

Field to Flask

*Fundamentals
of Small Batch
Distilling.*



*5th
Edition*

M.G. Bucholtz, B.Sc., MBA, M.Sc.

Field to Flask

The Fundamentals of
Small Batch Distilling

5th Edition

M. Bucholtz, B.Sc, MBA, M.Sc.

A Wood Dragon Book



В течение 30 лет Малкольм Бухольц был домашним пивоваром и виноделом, а в 2013 году его укусила болезнь крафтовой дистилляции, и он решил оставить свою работу, работая в компании по разведке полезных ископаемых. Неудовлетворенный доступными материалами для тех, кто занимается крафтовой дистилляцией, Бухольц написал «От поля до колбы: основы мелкосерийной дистилляции», чтобы использовать его в своем пятидневном семинаре по дистилляции, который он преподает в Келоуне, Британская Колумбия, с октября 2014 года.

В 22 главах Field to Flask является всеобъемлющим по своему охвату, как следует из названия. Начав с краткой истории алкоголя, Бухольц описывает нормативные требования, маркетинговые и бизнес-планы, но суть книги сосредоточена на науке о преобразовании сельскохозяйственной продукции в дистиллированные спиртные напитки. Здесь книга блистает подробными обсуждениями выхода различного сырья, а также базовой информацией о микробиологии, дрожжах, ферментации, дистилляции, выдержке и расстойке спирта. Field to Flask призван стать отправной точкой для тех, кто хочет начать заниматься дистилляцией в качестве хобби или открыть лицензированный небольшой ликеро-водочный завод. С этой целью Бухольц проделал отличную работу. Существует множество более подробных книг по истории, маркетингу или отдельным стилям спиртных напитков. Но то, что Бухольц собрал столько полезной информации в книге такого размера, – немалый подвиг. В целом, это одно из лучших серьезных введений в науку и бизнес крафтовой дистилляции.

От поля до бокала: основы мелкосерийной дистилляции – это арсенал знаний для всех, кто хочет начать или усовершенствовать искусство дистилляции спиртных напитков. Независимо от того, являетесь ли вы энтузиастом DIY, желающим попробовать себя в новом бизнесе во время пандемии, или крупным производителем спиртосодержащих напитков с многолетним опытом работы в отрасли, каждый найдет что-то, чему можно научиться в этой книге. Бухольц – бакалавр наук и MBA, который занимается производством алкоголя более 30 лет. В 2014 году он получил общий сертификат по дистилляции в Институте пивоварения и винокурения, чтобы полностью реализовать свою страсть к предпринимательству и созданию качественных спиртных напитков. Этот опыт проявляется от корки до корки этого подробного руководства, которое Бухольц раздает начинающим и опытным винокурням во время своих 5-дневных семинаров, которые он проводит по всей стране.

Именно благодаря Бухольцу и этой фантастической книге я смог полностью оценить ценность и сложность любимого опьяняющего напитка общества. Больше всего меня впечатлил масштаб исследований Бухольца по объяснению истории спиртных напитков в целом и истории каждого отдельного спиртного напитка, включая, помимо прочего, виски, водку, джин и ром. Эта склонность к научной строгости также применяется к другим аспектам процесса дистилляции, таким как молекулярная, механическая, физическая и биологическая природа изготовления спиртных напитков и различные методы дистилляции. Та же научная тщательность применяется в последующих главах, в которых подробно описываются местные законы, касающиеся перегонки, продажи и распространения спиртных напитков в каждой канадской провинции и штате США, а также предпринимательские навыки и потребительская психология, необходимые для управления успешным ликеро-водочным заводом. Читая эту книгу, я не мог не думать, что историк, механик, бизнесмен, юрист и микробиолог – все могли бы прочитать эту книгу и получить от нее одинаковое удовольствие.

От поля к бокалу

Основы мелкосерийной перегонки, 5-е издание

М. Бухольц, бакалавр наук, MBA, магистр наук.

напитков и не написал бы эту книгу, если бы не успешная сдача экзамена на общий сертификат по дистилляции, который дал мне старт. по этой самой необычной траектории в конце 2014 года. Особая благодарность выражается доктору Энни Хилл из Университета Хериот Уотт в Эдинбурге, Шотландия, которая приняла меня на магистерскую программу (M.Sc.) в области пивоварения и дистилляции в 2017 году. в конце 2020 года мне была присвоена степень магистра наук. степень. Знания, полученные в ходе этой строгой учебной программы, побудили меня написать пятое издание книги «От поля к колбе». Эта книга посвящена существующим крафтовым винокурням, а также предпринимателям, которые подумывают об открытии крафтового винокурного завода. Хотя крафтовая дистилляция в последние несколько лет продемонстрировала устойчивый рост во всем мире, ее способность завоевать большую долю рынка в будущем будет зависеть от того, насколько крафтовые дистилляторы будут твердо придерживаться науки, лежащей в основе сырья, затирания, ферментации и дистилляции. Благодаря более глубокому пониманию основ появятся более инновационные продукты и значительно улучшится качество продукции.

Содержание	Размножение дрожжей
Примечание от автора	Чувствительность
Дерегуляция	Продукты ферментации
Мое путешествие	Вода
Почему эта книга?	Данные о воде
Отказ от ответственности	Примеры регулировки воды
Краткая история алкоголя	Геология-
Гипотеза о пьяной обезьяне	Проверка воды
Финикийцы, греки и римляне	На ветер
Мария Еврейка	Основы дистилляции
Ле Коньяк	Поверхностное натяжение, кипение и давление пара
Арманьяк	Франсуа Рауль
Уске Беата	Конгенеры и очистка
Односолодовый скотч	Обогрев
Купажированный скотч	Охлаждение
Совершите путешествие	Дистилляция в горшке
Горзатка и Вода	Творение Коффи
Расцвет рома	Колонна дистилляции
Виски, Такс и Бурбон	Дистилляционное оборудование
Женевер и Джин	Шлифование материала
Канадский виски	Сосуд для пюре
Текила	Размеры котла
Приманка истории	Полноразмерный пример
Определения духов	Сосуд для ферментации
Канада	Охлаждение
Соединенные штаты	Насосы и шланги
Евросоюз	кадры
Австралия	Фильтрация
Основы микробиологии	Смешивающие танки
Типы ячеек	Наполнение бутылок
Окрашивание по Граму	Замыкания
Аминокислоты	Бутылки
Белки	Этикетки
Глюкоза и друзья	Выставки
ДНК и РНК	Б/у оборудование
Гены и хромосомы	Очистка
клеточное деление	4 правила уборки
Создание новой ДНК	Инструменты, проверка и налоги
Создание РНК	Четыре основных инструмента
АТФ, АДФ, НАД, НАДН, ФАД и ФАДН2	Американская система проверки подлинности
Катаболизм и гликолиз	Канадская система проверки подлинности
Рибозы Сахара	Расстойка с использованием других веществ, кроме воды
Пируват... И что теперь?	Великобритания
Высшие спирты	Налогообложение и поручительство
Эфиры	Дуб Выдержка духов
Не содержит глютен	Что такое Вуд?
Сырье	Дуб
Основы выращивания растений	Изготовление бочек
Семена, ягоды и костянки	Поджаривание
Сахарный тростник	Дубовые летучие вещества и ароматизаторы
Сахарная свекла	Обугливание
Зерновые злаки	Параметры старения
Природные ферменты	Внутриствольные реакции
Синтезированные ферменты	Размер имеет значение
Поиск несоложенного зерна	Бочки с источниками
Затирание с несолодовым зерном	Маркетинг и брендинг
Солодовые злаки	Маркетинг
Характеристики солода	Как мы видим себя
Затирание с солодовым зерном	Призма идентичности бренда
Вода	Создание ценности
Эффективность	Ценность через охрану окружающей среды
Сосуды для затирания	Психологические модели
Теоретическая доходность	Конкурсы спиртных напитков
Нейтральный зерновой спирт	Нормативные требования
Агава	Юридические прецеденты – Канада
Ботаника	Юридические прецеденты – Америка
Лактоза	Лицензии – Канада
Крем	Лицензии - Америка
Дрожжи и ферментация	Лицензии – Великобритания
Физиология.	Канадские провинции
Этапы ферментации	Американские Штаты
клеточное деление	Отчетность
Дрожжевые штаммы	Этикетки

Критические предметы
Коды – Канада
Коды – Америка
Коды – Великобритания
Зонирование
Бизнес-планирование и смысл
Как коммерческие
Продукты произведены?
Малые исследования
Необходимое оборудование
Маленькие рецепты
Затирание – солодовое зерно
Затирание – солодовое зерно и несоложеное зерно
Затирание – несоложеное зерно
Дистилляция - перегонный куб Al-Ambic
Дистилляция - колонный аппарат с электрическим подогревом
Зерновые рецепты
Фруктовые рецепты
Рецепты с патокой
Дистиллированный ром с патокой в двойном горшке
Рецепты Джина
Биттерс
Вермут
Ликер
Заключительные слова
Словарь терминов

Краткая история алкоголя

Гипотеза о пьяной обезьяне

В 2004 году исследователи Стивенс и Дадли(1) выдвинули гипотезу «пьяной обезьяны». Их гипотеза предполагает, что современный человек произошел от диких приматов. Предполагается, что в эпоху диких приматов предпочтительной пищей были фрукты. Конкуренция за фрукты была острой. Те, у кого было достаточно фруктов, выжили. Те, кто не получал достаточно еды, не смогли выжить. Это был дарвиновский естественный отбор в действии.

Созревающие на деревьях фрукты подвергаются воздействию естественных дрожжей, передающихся по воздуху. По мере созревания фруктов дрожжи могут вызвать брожение. Одним из результатов ферментации является производство этанола. Для диких приматов запах этанола был верным признаком того, что спелые съедобные фрукты уже близко.

Со временем приматы разделились на разные роды. Некоторые приматы эволюционировали в род «гомо», из которого произошли мы. Стивенс и Дадли утверждают, что представители рода «гомо» развили понимание аромата и вкуса этанола. Представители рода «гомо» могли есть спелые плоды, содержащие алкоголь, и переносить содержание алкоголя в них. Эта способность переносить алкоголь связана с двумя ферментами организма: алкогольдегидрогеназой и альдегиддегидрогеназой. Современный человек, род «гомо», вид «сапиенс», является эволюционным потомком толерантных к алкоголю видов диких приматов.

С течением времени диета homo sapiens стала более богатой мясом, растениями и клубнями.

Ферментированные фрукты больше не были ключом к выживанию. Но в конце концов, около 7000 г. до н.э., человечество вновь открыло для себя брожение, и наслаждение алкоголем возродилось.

Пошло ли наше повторное знакомство с алкоголем на пользу? Ход рассуждений, касающихся телесных ферментов, на первый взгляд предполагает, что употребление алкоголя приемлемо для человеческого организма, который ферментативно расщепляет молекулы алкоголя. Так почему же тогда врачи называют алкоголь потенциальной проблемой для здоровья? Ответ кроется в научной реальности, согласно которой дрожжевое брожение приводит к образованию примерно 15% спирта по объему в сброженном заторе сырья. Этот уровень алкоголя ферменты организма могут переварить. Но в 15 веке человечество научилось эффективно концентрировать спирт в сброженном растворе путем дистилляции. Дистилляция позволяет сконцентрировать спирт до 96,5% по объему. Ферменты организма не могут эффективно переваривать это содержимое. Органы тела подвергаются давлению и выражают повреждение клеток, которое проявляется в виде болезни. Как домашний или ремесленный дистиллятор, я призываю вас иметь это все в виду.

Дистиллированный алкоголь нужно смаковать и наслаждаться им. Его не следует употреблять массово из-за опьяняющего эффекта.

Финикийцы, греки и римляне

Сет Расмуссен в своей книге «В поисках Aqua Vitae» представляет захватывающую историю алкоголя.

Археологические данные подтверждают производство вина около 7000 г. до н. э. в регионе мира, который сегодня включает земли, граничащие с Черным и Каспийским морями (современная Грузия, Азербайджан, Армения, Турция и Иран). Имеющиеся данные также подтверждают ферментацию пчелиного меда в период с 6000 по 8000 год до нашей эры на территории современной Испании. (2)

Читая книгу Расмуссена, мое воображение обратилось к обитателям этих древних земель, охотникам-собираателям, питающимся мякотью винограда и других фруктов и пьющим соки, выжатые из этих плодов. Однажды, вероятно случайно, кто-то оставил в глиняном сосуде несколько раздавленных яблок или винограда. На плодах начали образовываться пузырьки, и из сосуда послышалось тихое шипение. Хотя в то время это не было сразу понятно в деталях, это была ферментация. Через несколько дней, когда были взяты пробы сока из глиняной емкости, было сделано весьма любопытное наблюдение. Теперь сок вызывал легкое чувство счастья у всех, кто его пробовал. Опьянение и его приятные последствия были вновь открыты.

За последующие тысячи лет человечество научилось концентрировать уровень алкоголя в ферментированной жидкости. В докладе 1907 года, представленном в Англии на ежегодном собрании йоркширской и восточной секции пивоваренного общества, автор, г-н Т. Фэрли, отмечает, что книги по истории содержат описание древних обществ, помещающих сброженную жидкость в глиняный сосуд и осторожно нагревающих сосуд для отвода паров. Шкуры животных помещали над нагретым сосудом для поглощения и улавливания поднимающихся паров. (3)

В моем воображении люди выжимают из шкур животных пойманную жидкость, пьют ее и делают поразительное наблюдение. Приятное чувство счастья и эйфории, получаемое от перебродившего напитка, усиливалось за счет испарения и конденсации паров жидкости.

В последующие столетия, по мере увеличения числа охотников-собираателей, они расширили свое влияние на прилегающие регионы. Они взяли с собой косточки винограда и другие плоды. К 1200 году до нашей эры цивилизация распространилась на юг до Средиземного моря. Доминирующей цивилизацией в этой части мира были финикийцы, жившие в ряде городов-государств под названием Тир, Сидон и Библос (современные Кипр, Сардиния и Сицилия также обязаны своим существованием финикийцам). (4)

Как описывает Фэрли (3), финикийцы были не только опытными ремесленниками и мореплавателями, но и преуспели в виноделии и простой дистилляции. У них было лингвистическое выражение для дистиллированных спиртных напитков, которое примерно переводится как живая вода. Считается, что финикийцы путешествовали по территории современной Испании, Франции, Ирландии и Шотландии. Они взяли с собой свои знания о дистиллированных алкогольных напитках. Финикийское выражение «вода жизни» сохранилось с нами и по сей день в испанском *agua de ardiente*, французском *eau de vie* и гэльском *usque beatha*.

Силе финикийской цивилизации соперничала мощь и широта греческой культуры. Древние греки приписывали дистиллированным напиткам священную силу и включали их в религиозные обряды.

ритуалы. (5)

Эти древнегреческие знания о дистилляции сохранились с нами и по сей день. Смесь виноградных выжимок (кожи и мякоти) и вина перегоняют, чтобы получить спиртной напиток под названием Зивания. Только виноградные выжимки ферментируют, а затем перегоняют, чтобы получить Ципуро и Цикудию. Версия этих спиртных напитков, наполненная анисом, осталась с нами и сегодня в форме Узо. (6)

Примерно к 200 г. до н.э. Финикийская империя распалась, и Римская империя узурпировала былую славу Финикии. Примерно к 150 г. до н.э. Греческая империя перешла в руки римлян. Мы знаем, что римляне занимались дистилляцией. Латинское выражение *de-stillare*, означающее «капать» или «просачиваться вниз», является корнем нашего современного английского слова «дистилляция». (3)

В течение следующих нескольких сотен лет Римская империя правила безраздельно. Однако, как и многие другие империи до этого, Римская империя в конечном итоге распалась. Примерно с 400 года нашей эры мир в том виде, в котором он существовал в то время, впал в период незначительного развития, называемый Темными веками. (7) Однако знания, накопленные человечеством к настоящему времени относительно искусства и науки дистилляции, не были потеряны.

Мария Еврейка

Говорят, что где-то до 100 года нашей эры женщина по имени Мария Еврейка разработала аппарат, который сегодня мы бы назвали перегонным аппаратом. Ее конструкция состояла из трех компонентов. Реторта была сосудом перегонного аппарата, амбикс – головкой перегонного аппарата, а к нему был прикреплен солен, который соединялся с третьей частью, бикосом, который мы бы узнали как приемную (конденсаторную) часть перегонного куба. Дизайн Марии в конечном итоге дошел до исламских научных мыслителей в период с 700 по 800 годы нашей эры. Эти научные мыслители постепенно улучшали ее дизайн, и амбикс в конечном итоге стал выражением улучшенного дизайна перегонного куба - перегонного куба аль-Амбик. (2)

Типичный аль-Амбик представляет собой медный горшок с установленным наверху куполом в форме луковицы. Алкогольные пары поднимаются из котла через луковичный купол вниз по трубке, напоминающей гусиную шею, и попадают в конденсатор с водяным охлаждением. Чтобы пары спирта не выходили наружу в месте крепления купола лука к горшку, место стыка заделывают клеем из ржаной муки.

Дизайн перегонного куба аль-Амбика оставался предпочтительной технологией до середины 1800-х годов, когда Аннеас Коффи представил свой дизайн перегонного куба с колонной. Но, несмотря на появление колонного перегонного куба, перегонные кубы, напоминающие дизайн аль-Амбика, остаются в моде и по сей день в таких местах, как Ирландия и Шотландия.

Конструкция перегонного куба аль-Амбик показана на рисунке 1. Путешествуя по Франции, Испании и Португалии, вы увидите, как мастера по производству спиртных напитков занимаются своим ремеслом, используя различные конфигурации перегонных кубов аль-Амбик для изготовления дистиллятов для бренди. Давайте теперь обратим внимание на краткий обзор истории некоторых видов спиртных напитков, которые мы обычно видим на полках винных магазинов. Эта история может вдохновить вас, независимо от того, занимаетесь ли вы домашним винокурением или намерены открыть крафтовый винокурный завод.



Figure 1 – al-Ambic still

Коньяк

В III веке нашей эры римский император Проб предоставил нескольким избранным гражданам привилегию выращивать виноград на территории современного региона Коньяк во Франции. В последующие столетия производство вина возросло, и, чтобы облегчить ситуацию с избытком предложения, часть вина экспортировалась в Голландию, где его перегоняли в брандвейн (бренди). К 1600-м годам французы начали производить собственную дистилляцию с использованием перегонных кубов аль-Амбик и вскоре стали экспортировать выдержанный в бочках бренди (называемый коньяком) в Голландию, Англию и Северную Европу. (8) Французы, возможно, научились искусству дистилляции в середине 1200-х годов у Арно де Вильнева после его возвращения из крестовых походов в Святую Землю. Шевалье де Круа Массону приписывают развитие искусства двойной перегонки в начале 1600-х годов. (9)

Сегодня бренди, производимый во французском регионе Коньяк, по закону является коньяком. Фактически, коньяк может производиться только в регионе Коньяк во Франции. Как отмечает автор Саймон Диффорд, этот регион в западной части страны разделен на шесть подрайонов, которые обозначают качество производимого там коньяка. На вершине этого списка наименований находится регион Гранд Шампань, известный своей репутацией самого лучшего коньяка. Замыкает список Bois Ordinaire. (10)

Производство коньяка жестко регламентировано. Белое вино, дистиллируемое для производства коньяка, на 95% состоит из винограда Уни Блан, а остальная часть – Фоль Бланш и французский Коломбар. (8) Идеальное вино для изготовления коньяка должно иметь умеренное содержание алкоголя (8-9%), свежую кислотность, без добавления SO₂, а виноград должен быть собран рано. При измельчении винограда необходимо соблюдать осторожность, чтобы обеспечить минимальный контакт кожуры с соком. Контакт между ними приведет к извлечению полифенолов из кожуры, которая ухудшает качество вина, когда полифенолы окисляются до альдегидов. Избыток альдегидов ухудшит качество дистиллята.

Коньяк строго регулируется в отношении выдержки и производства. Его необходимо дважды перегонять на традиционных медных перегонных кубах Шаранте аль-Амбик. В результате первой перегонки получается то, что французы называют бруйи. Весь этанол, высшие спирты и летучие вещества, присутствующие в вине, переходит в бруйи. Крепость бруйи составит около 30%. Объем полученного бруйи составит примерно 1/3 от исходного объема вина. Затем бруйи подвергают повторной перегонке для дальнейшей очистки.

Во втором цикле желаемый дистиллят разделяется на две категории. Первая порция, выходящая из перегонного куба, называется коньяком, а вторая порция – секундами. Крепость этих порций не может превышать 72% крепости. Нежелательная заключительная часть опыта дает дистиллят (хвосты), которые собираются отдельно для повторной перегонки при следующем перегонке бруйи. (9)

Собранный коньячный дистиллят затем помещают в дубовые бочки после разбавления водой до крепости от 55 до 70%.

Наполненные бочки выдерживаются в течение регламентированного периода времени. Бочки изготовлены из французского дуба, выращенного в регионах Лимузен или Тронкэ в центральной Франции. Процесс выдержки включает использование новых дубовых бочек, бочек средней выдержки и очень старых бочек, каждая из которых находится в контакте с выдержанным коньяком в течение различных промежутков времени. Производители спиртных напитков могут перегонять коньяк 1е и секунды после осеннего сбора винограда только в течение пятимесячного периода, который длится с 1 ноября по 31 марта следующего за ним календарного года.

Отсчет времени выдержки в бочках начинается 1 апреля. Что касается возраста коньячной продукции, VS означает, что самый молодой дистиллят в купаже выдержан не менее двух лет, VSOP означает самый молодой дистиллят в купаже.

дистиллят в смеси выдерживался не менее четырех лет, а XO содержит дистиллят возрастом не менее десяти лет. (11)

Несколько секунд дистиллята удаляется из дубовых бочек через три года и подвергается холодной фильтрации. Затем его смешивают с нейтральным спиртом (крепость 95%) и водой до достижения конечной крепости около 43%. Это французский бренди, который вы видите по более низкой цене на полках винных магазинов.

Арманьяк

Если вы когда-либо пробовали французский бренди из Гаскони в предгорьях Пиренеев на юго-западе Франции, то вы пробовали арманьяк. В исторических книгах говорится, что это был первый бренди, который когда-либо перегоняли во Франции еще в 1411 году.

Этот регион на юго-западе Франции был выделен в 1909 году, чтобы отличить его от более известного региона Коньяк. Этот район не был таким экономически успешным, как регион Коньяк, и местные фермеры не могли позволить себе дорогие перегонные кубы аль-Амбик. В результате качество производимого алкоголя отличалось от региона Коньяк. Затем регион был разделен на три субрегиона: Нижний Арманьяк, Тенарез и Верхний Арманьяк. Это решение было основано на том факте, что из-за различий в почвенных условиях в субрегионах выращивался виноград разного качества и, следовательно, спиртные напитки разного качества. Для изготовления арманьяка используются следующие сорта винограда: Бако, Уни Блан, Фоль Бланш и французский Коломбар.

В начале 1800-х годов Эдуард Адам задумал конструкцию перегонного аппарата, состоящего из нескольких камер. В 1813 году изобретатель Жан Батист Селье адаптировал идеи Адама и изготовил дистилляционный аппарат, содержащий две колонны. Вино подавалось в верхнюю часть одной колонны. Вино текло вниз через ряд тарелок в колонне и вверх в верхнюю часть следующей колонны, где затем через несколько тарелок стекало в горшок. Тем временем дополнительное вино в котле нагревалось, чтобы пары спирта поднимались через аппарат вверх по металлическим колоннам. Чтобы процесс был непрерывным, оператор периодически удалял немного жидкости из куба и наполнял его свежим вином. Где коньяк перегоняется дважды на перегонном кубе аль-Амбик, по крайней мере,

Крепость 67% (но определенно менее 72%), дистиллят арманьяка, полученный в результате конструкции колонны Селье, будет иметь крепость спирта около 52%. Дистиллят разливается в новые дубовые бочки из региона Гасконь. Как только дистиллят приобретет достаточный характер, его переливают в использованные дубовые бочки объемом около 400 литров и оставляют для выдержки на несколько лет. Готовому продукту, который продается как «Арманьяк», выдерживается от двух до шести лет. «Вейль Арманьяк» существует более шести лет. «Millesimes» исполнилось более десяти лет. (9)

Уске Беата

Историки считают, что к концу 1400-х годов производство виски в Шотландии уже шло полным ходом.

Первое упоминание о производстве дистиллятов в Шотландии появляется в документах казначейства 1494 года, где было написано: «Монаху Джону Кору по приказу короля приготовить аквавиты, восемь коробочек солода». Восемь коробочек солода по сегодняшним меркам составят около 870 кг. Тот факт, что в этой краткой письменной фразе упоминается солодовое зерно, показывает, насколько развитыми были знания о производстве алкоголя к 1494 году.

К 1600-м годам шотландский парламент обратил внимание на производство виски и принял решение ввести жесткий налог в размере 5 шиллингов за пинту (в сегодняшних деньгах это будет более 30 фунтов стерлингов за пинту). Этот захват налогов заставил производителей спиртных напитков того времени уйти в подполье, спасаясь от длинной руки налоговых инспекторов. Акт о союзе между Англией и Шотландией в 1707 году был направлен на дальнейшее повышение налоговых ставок, и благодаря этому игра по поимке незаконных производителей спиртных напитков развернулась в полную силу. Несмотря на попытки их арестовать, ко второй половине 1700-х годов число нелегальных производителей спиртных напитков продолжало значительно превосходить по численности законных производителей. Очевидно, что политика захвата налогов правительственными бюрократами не работала. Закон о мытье 1784 года разрешал иметь два перегонных куба объемом до 180 литров в каждом приходе при условии, что перегонными кубами управляли уважаемые люди. (9) В Законе об акцизах 1823 г. государственные органы заняли иную позицию. Перегонка была полностью санкционирована в обмен на сниженную сумму налогообложения. Успех законной индустрии виски теперь был более обеспечен. Но не все было гладко. В последующие десятилетия индустрия виски переживала периоды быстрого роста, но также и периоды спада во время экономических спадов. Отрасль также сталкивалась с периодическими попытками политиков повысить уровень акцизов. Но оно выстояло, и сегодня шотландский виски (как односолодовый, так и купажируемый) продолжает оставаться глобальным явлением. Для более глубокого погружения в историю виски я настоятельно рекомендую труды Чарли Маклина. (12)

Односолодовый скотч

Если вы не уверены в различии односолодового и купажированного виски, не расстраивайтесь. Вы не одиноки.

Односолодовый скотч изготавливается из солодового ячменя на единственной винокурне в Шотландии с использованием медных перегонных кубов. Перегонные кубы делятся на две категории: промывочные перегонные кубы и спиртовые перегонные кубы. Последние обычно меньше по объему, но пусть вас не смущает слово «меньше». Во время своих путешествий по Шотландии я видел перегонные кубы объемом до 20 000 литров.

Первая часть процесса производства односолодового напитка мало чем отличается от производства пива. Солодовый ячмень в емкости для затора/фильтрации (чане) контактирует с горячей водой. В наши дни соложенный ячмень получают на крупных солодовенных заводах, которыми управляют такие компании, как Crisp Malting, Baird's Malting и Simpson's, три тяжеловесных игрока в солодовенном бизнесе Великобритании. Лишь небольшая горстка односолодовых винокурен производит солодовый ячмень, и даже если они это делают, то в незначительных количествах.

Тепло от горячей воды, контактирующей с солодовым ячменем, помогает активизировать естественные ферменты в зерне. Конечным результатом является расщепление длинных молекул крахмала на более мелкие молекулы (ферментируемые сахара). Затем слой зерна в заторно-фильтровальном чане три или четыре раза промывают большим количеством горячей воды, чтобы отделить сбраживаемые сахара от слоя зерна. Эту промытую, сладкую, сладкую жидкость затем охлаждают и направляют в емкость ферментера (обратную жидкость), куда добавляют либо сухие дрожжи, либо суспензию дрожжей. Многие винокуренные заводы получают дрожжи от компании AB Mauri, расположенной недалеко от Инвернесса. Брожение длится примерно 55 и 96 часов, на разных винокурнях действуют разные протоколы. Каждая односолодовая винокурня должна периодически производить дистиллят, имеющий определенный вкусовой профиль, чтобы удовлетворить потребности купажистов, создающих различные купажируемые виски. После того, как время ферментации установлено для данного винокуренного завода, нет места для будущих изменений. Затем ферментированную промытую жидкость перемещают в промывочную машину с паровым нагревом. Дистилляция продолжается до тех пор, пока практически не будут уловлены все спирты, кислоты и ароматические соединения. В этот момент в перегонном кубе остается фактически вода. Крепость спирта собранного дистиллята промывного куба будет находиться в диапазоне от 25% до 35% об.

Этот дистиллят затем перегоняют в спиртовой перегонный аппарат. Дистилляция в спиртовом кубе будет продолжаться до тех пор, пока крепость выходящего из куба дистиллята не составит примерно 50-55%. Опять же, этот параметр зависит от производителей, которые будут покупать солодовый виски. Этот параметр также зависит от размера и уникальной формы перегонного куба. В зависимости от размера куба, формы куба и конечной точки разделения, получаемые дистилляты будут в среднем иметь крепость от 68% до 74%.

Полученный в результате процесса дистиллят затем загружают в дубовые бочки, где он хранится несколько лет. Было время, когда каждая винокурня выдерживала свой дистиллят. Сегодня, когда шотландская промышленность в основном находится в корпоративной собственности, дистиллят забирается автоцистернами и доставляется на большие централизованные склады выдержки.

Дубовые бочки, используемые в Шотландии, в основном поставляются из США. По закону производитель виски (бурбона) в Америке при выдержке дистиллята должен начинать с новой обугленной бочки из белого дуба. После завершения выдержки бочку больше нельзя использовать для выдержки виски в США. Использованные бочки отправляются в Шотландию, иногда напрямую на винокуренные заводы, иногда в Speyside Coopersage.

недалеко от Крейгеллачи. В 2018 году я имел удовольствие провести полдня на полу в Speyside Coopersage. В то время как протоколы выдержки дуба в США четко определены и недвусмысленны, из своего опыта работы в бондаре я вынес то, насколько непрозрачен вопрос выдержки в шотландских бочках. Находясь на месте, я стал свидетелем того, как бондари брали бывшие бочки из-под бурбона и осматривали их на наличие трещин, которые были заменены. Эти отремонтированные бочки затем отправлялись на винокуренные заводы. Я был свидетелем того, как бондари брали бывшие бочки из-под бурбона и даже использовали бочки с шотландских винокуренных заводов (бочки первого наполнения) и повторно обугливали бочки. Когда я поинтересовался, на каких винокуренных заводах производились бочки, которые работали в тот день, мне вежливо ответили, что такая информация является секретной. В следующий раз, когда вы столкнетесь лицом к лицу с бутылкой односолодового виски, изучите цвет. Если он имеет светло-соломенный оттенок, вы можете предположить, что он выдерживался либо в бочке из-под бурбона, либо в отремонтированной бочке из-под шотландского вина, которая неоднократно использовалась. Если оттенок виски кажется темнее, можно предположить, что выдержка проводилась либо в повторно обожженной бочке из-под бурбона, либо в повторно обожженной бочке из-под шотландского виски. Детали процесса выдержки определяются создателями различных купажируемых виски, которые имеют строгие параметры цвета и дубового вкуса продукта. Шотландская промышленность также привозит из Испании дубовые бочки, в которых когда-то хранился херес. Путешествуя по Шотландии, вы быстро поймете, что отличительной чертой шотландского виски, произведенного в регионе Спейсайд (вдоль реки Спей), является его выдержка в бочках из-под хереса из европейского дуба. В следующий раз, когда кто-то скажет вам, что ему действительно нравится хороший виски из Спейсайда, он на самом деле скажет вам, что его вкусовые рецепторы научились наслаждаться нотками сливы и джема, которые могут появиться только при выдержке в бочках из-под хереса. Некоторые производители спиртных напитков даже закупают экспортные бочки (так называемые «портовые трубы»). Ближе к концу процесса выдержки виски может быть помещен в эти экспортные бочки примерно на шесть месяцев, ровно столько, чтобы придать виски чувственные нотки портвейна. В ближайшие годы я буду внимательно следить за процессом производства экс-шерри. Мировое потребление хереса снижается, а это означает, что в продаже становится меньше бочек из-под хереса. Фактически, винокурня Macallan теперь закупает бочки из европейского дуба и наполняет их собственным крепленым вином (хересом), чтобы обеспечить бесперебойную цепочку поставок. на самом деле они говорят вам, что их вкусовые рецепторы научились наслаждаться нотками сливы и варенья, которые могут появиться только при выдержке в бочках из-под хереса.

Некоторые производители спиртных напитков даже закупают экспортные бочки (так называемые «портовые трубы»). Ближе к концу процесса выдержки виски может быть помещен в эти экспортные бочки примерно на шесть месяцев, ровно столько, чтобы придать виски чувственные нотки портвейна. В ближайшие годы я буду внимательно следить за процессом производства экс-шерри. Мировое потребление хереса снижается, а это означает, что в продаже становится меньше бочек из-под хереса. Фактически, винокурня Macallan теперь закупает бочки из европейского дуба и наполняет их собственным крепленным вином (хересом), чтобы обеспечить бесперебойную цепочку поставок. на самом деле они говорят вам, что их вкусовые рецепторы научились наслаждаться нотками сливы и варенья, которые могут появиться только при выдержке в бочках из-под хереса. Некоторые производители спиртных напитков даже закупают экспортные бочки (так называемые «портовые трубы»). Ближе к концу процесса выдержки виски может быть помещен в эти экспортные бочки примерно на шесть месяцев, ровно столько, чтобы придать виски чувственные нотки портвейна. В ближайшие годы я буду внимательно следить за процессом производства экс-шерри. Мировое потребление хереса снижается, а это означает, что в продаже становится меньше бочек из-под хереса. Фактически, винокурня Macallan теперь закупает бочки из европейского дуба и наполняет их собственным крепленным вином (хересом), чтобы обеспечить бесперебойную цепочку поставок. Некоторые производители спиртных напитков даже закупают экспортные бочки (так называемые «портовые трубы»). Ближе к концу процесса выдержки виски может быть помещен в эти экспортные бочки примерно на шесть месяцев, ровно столько, чтобы придать виски чувственные нотки портвейна. В ближайшие годы я буду внимательно следить за процессом производства экс-шерри. Мировое потребление хереса снижается, а это означает, что в продаже становится меньше бочек из-под хереса. Фактически, винокурня Macallan теперь закупает бочки из европейского дуба и наполняет их собственным крепленным вином (хересом), чтобы обеспечить бесперебойную цепочку поставок. В ближайшие годы я буду внимательно следить за процессом производства экс-шерри. Мировое потребление хереса снижается, а это означает, что в продаже становится меньше бочек из-под хереса. Фактически, винокурня Macallan теперь закупает бочки из европейского дуба и наполняет их собственным крепленным вином (хересом), чтобы обеспечить бесперебойную цепочку поставок. В ближайшие годы я буду внимательно следить за процессом производства экс-шерри. Мировое потребление хереса снижается, а это означает, что в продаже становится меньше бочек из-под хереса. Фактически, винокурня Macallan теперь закупает бочки из европейского дуба и наполняет их собственным крепленным вином (хересом), чтобы обеспечить бесперебойную цепочку поставок.

Купажированный скотч

Основным двигателем индустрии шотландского виски является купажированный скотч. Типичная бутылка купажированного скотча состоит из: базового спирта крепостью 95% и серии односолодовых виски. Базовый спирт крепостью 95% производится на одном из семи заводов по производству зернового спирта в Шотландии. В настоящее время предпочтительным сырьем для производства зернового спирта является кукуруза или пшеница. На этих предприятиях используются перегонные кубы Коффи непрерывного действия (или какой-либо другой тип перегонных кубов непрерывного действия) и они будут работать круглосуточно и без выходов. Перегонный аппарат будет регулироваться таким образом, чтобы получаемый дистиллят имел крепость около 95% об. Когда я посетил завод Simpson's Malting в Бервик-апон-Твид, я увидел производство зеленого солода, представляющего собой проросшее зерно, не подвергавшееся сушке в печи. Еще влажные зерна, корни и побеги неповрежденные загружались в грузовик для экспресс-доставки на один из ближайших винокурных заводов. Было разъяснено, что 2/3 стоимости производства солодового ячменя – это стоимость топлива для работы сушилок, которые генерировали потоки горячего воздуха для нагрева сушильной печи. Приобретая зеленый солод, зерноперерабатывающие заводы экономят значительные суммы денег. В конце концов, не основной зерновой спирт определяет вкус купажированного скотча. Это выбор односолодового виски, используемого для создания купажа.

Подводя итог этому процессу, поставьте себя на место смешанного бренда, такого как Johnnie Walker Black Label. У вашей команды по купажированию будет желаемый выбор односолодовых виски, которые они используют для создания вкусового профиля Black Label. Заводы по производству односолодового виски, поставляющие виски Johnnie Walker, должны управлять своими процессами, чтобы обеспечить стабильный профиль. Все зерновые смеси должны быть приготовлены в соответствии с жесткими требованиями. Время их ферментации должно строго контролироваться. А выдержка бочек должна быть строго регламентирована. Базовый зерновой спирт будет приобретаться как можно дешевле, чтобы максимизировать прибыль от готовой бутылки купажированного виски.

И наконец, если до вас время от времени доходили слухи о надвигающемся дефиците односолодового виски, возможно, эти слухи имеют под собой основание. Но любой дефицит не вызван тем, что отдельные потребители покупают столько односолодового виски, что это создает нагрузку на цепочку поставок. Любая нехватка односолодового виски обусловлена тем фактом, что мировой рынок купажированного шотландского виски огромен и становится больше по мере того, как развивающиеся страны все больше начинают потреблять купажированный шотландский виски. Вам даже не нужно прислушиваться к слухам. Все, что вам нужно сделать, это посетить местный винный магазин. Посмотрите, сколько односолодовых виски сейчас не имеют указания возраста. Это связано с тем, что купажисты не могут ждать, пока односолодовый виски выдержится в бочке определенное количество лет. Рассмотрим блендер, который обычно использует в своем рецепте односолодовый виски 12-летней выдержки. Если он сможет создать свой купажированный напиток, используя односолодовый виски, которому всего девять лет, он окажет давление на производителя односолодового виски, чтобы тот отказался от заявления о 12-летней выдержке. Как любитель виски, который ценит указанный возраст, я нахожу это тревожным.

Совершите путешествие

Как только глобальные путешествия вернутся в норму после того, как вирус короны будет решен, я призываю вас посетить Шотландию. Сентябрьский период идеален, поскольку туристический ажиотаж уже закончился. Из Эдинбурга 30-минутная поездка на автобусе доставит вас до винокурного завода Glenkinchie. Из Эдинбурга поездка на поезде или автобусе приведет вас к винокурне Glengoynie недалеко от Стерлинга. Также из Эдинбурга поездка на поезде доставит вас в Питлохри и на самую маленькую винокурню Шотландии, Эдрадур. Более длительная поездка на поезде до Инвернесса и помощь автобуса или арендованного автомобиля приведут вас в крошечную деревню Крейгеллачи. На местной заправочной станции был более широкий ассортимент шотландского виски, чем в моем местном винном магазине здесь, в Канаде! В Крейгеллачи остановитесь в отеле Highlander Inn. Он принадлежит японскому джентльмену, который много лет работал в индустрии шотландского виски. Выбор виски, доступного для дегустации, был ошеломляющим. Каждый вечер я проводил интенсивные дегустационные исследования, сидя в баре. От Крейгеллачи вы можете пойти до Speyside Coopersage. Короткая поездка на автобусе приведет вас к ликеро-водочному заводу Glenfiddich. Даффтаун находится чуть дальше по дороге. Красивая прогулка вдоль реки Спей приведет вас к ликеро-водочному заводу Aberlour. И, конечно же, ваша поездка не будет полной без экскурсии по очень дорогому, блестящему, новому центру для посетителей на винокурне Macallan. Если вы хотите открыть крафтовый винокурный завод, я также утверждаю, что поездка в Шотландию необходима, прежде чем вы слишком углубитесь в этапы планирования. Знания, которые вы принесете из поездки, вам очень помогут. От Крейгеллачи вы можете пойти до Speyside Coopersage. Короткая поездка на автобусе приведет вас к ликеро-водочному заводу Glenfiddich. Даффтаун находится чуть дальше по дороге. Красивая прогулка вдоль реки Спей приведет вас к ликеро-водочному заводу Aberlour. И, конечно же, ваша поездка не будет полной без экскурсии по очень дорогому, блестящему, новому центру для посетителей на винокурне Macallan. Если вы хотите открыть крафтовый винокурный завод, я также утверждаю, что поездка в Шотландию необходима, прежде чем вы углубитесь в этапы планирования. Знания, которые вы принесете из поездки, вам очень помогут. От Крейгеллачи вы можете пойти до Speyside Coopersage. Короткая поездка на автобусе приведет вас к ликеро-водочному заводу Glenfiddich. Даффтаун находится чуть дальше по дороге. Красивая прогулка вдоль реки Спей приведет вас к ликеро-водочному заводу Aberlour. И, конечно же, ваша поездка не будет полной без экскурсии по очень дорогому, блестящему, новому центру для посетителей на винокурне Macallan. Если вы хотите открыть крафтовый винокурный завод, я также утверждаю, что поездка в Шотландию необходима, прежде чем вы углубитесь в этапы планирования. Знания, которые вы принесете из поездки, вам очень помогут. Ваша поездка не будет полной без экскурсии по сверхдорогому, блестящему, новому центру для посетителей на винокурне Macallan. Если вы хотите открыть крафтовый винокурный завод, я также утверждаю, что поездка в Шотландию необходима, прежде чем вы слишком углубитесь в этапы планирования. Знания, которые вы принесете из поездки, вам очень помогут. Ваша поездка не будет полной без экскурсии по сверхдорогому, блестящему, новому центру для посетителей на винокурне Macallan. Если вы хотите открыть крафтовый винокурный завод, я также утверждаю, что поездка в Шотландию необходима, прежде чем вы слишком углубитесь в этапы планирования. Знания, которые вы принесете из поездки, вам очень помогут.

Горзатка и Вода

Знания о дистилляции в конечном итоге проникли в современную Польшу и Россию. Точные сроки остаются предметом интенсивных дискуссий. Поляки с гордостью утверждают, что в начале 1400-х годов в официальных записях был зафиксирован термин «горзатка» (что означает «горячая вода»).

К 1500-м годам простой человек научился искусству дистилляции, о чем свидетельствуют неоднократные письменные упоминания слова горзатка.

В 1600-х годах Петр Великий, а затем Екатерина Великая, в середине 1700-х годов, приняли водку, назвав ее vodka, что означает «мало воды».

В 1818 году, когда водка (vodka still) была в моде в России, Иван Смирнов основал винокурную компанию по производству водки. К 1886 году бразды правления организацией взял на себя его племянник Петр Смирнов. Однако Петр хотел выделить компанию среди других производителей водки в России. Ходят слухи, что он отправился в Европу и купил перегонный куб Coffey Still у Аннеаса Коффи. Этот дизайн перегонных кубов радикально отличался от традиционных перегонных кубов той эпохи. Конструкция была основана на двух колоннах, и полученный дистиллят был намного чище, чем все, что производилось в перегонных кубах. Полученная водка была настолько хороша, что царь Николай III официально одобрил водку «Смирнов» и положил начало будущему успеху ее бренда.

Петр умер в 1898 году, и компанию возглавил его сын Владимир. Однако корпоративный успех внезапно прекратился в 1917 году с большевистской революцией, ознаменовавшей установление коммунистического правления. Коммунистическое правительство быстро конфисковало активы Смирнова и Владимир бежал из страны.

Поселившись во Франции, он попытался восстановить бренд «Смирнов», но французы не хотели иметь ничего общего с этим чистым спиртом, предпочитая вместо этого свои столь любимые бренди, коньяки и Арманьяки.

В 1934 году, когда его здоровье ухудшилось, Владимир продал всемирные права и товарные знаки на водку «Смирнов» своему соотечественнику-политическому беженцу Рудольфу Кунетту за 54 000

франков (45 000 долларов США). Кунетт открыл магазин в своей приемной стране Америке, в маленьком городке Бетел, штат Коннектикут. Вскоре он столкнулся с той же проблемой, которая преследовала Смирнова во Франции. Никому не нужен был этот чистый спирт под названием водка. Сухой закон только что закончился, и американцы возобновили употребление виски.

В 1939 году Кунетт признал свое поражение и продал товарные знаки и права Smirnov дистрибьютору продуктов питания и напитков GF Hublein Company (производителю соуса для стейка A-1) за 14 000 долларов США плюс небольшой гонорар за бутылку.

Если бы Кунетт продержался еще хотя бы год, его судьба изменилась бы. Вторая мировая война привела к тому, что мужчины отправились на поля сражений, а женщины устроились на работу на заводы по производству боеприпасов. После тяжелого дня на фабрике женщины хотели расслабиться с напитком в местном баре. Но им не нужен был виски с резким вкусом. Бармены быстро поняли, что ответом является водка. Бесцветный и без запаха, он не испортит вкус напитка, приготовленного из соков или газированных напитков.

Так родилась революция водочных коктейлей. Вскоре в моду вошли «Кровавые Мэри», «Отвертки» и «Московские мулы». Коктейли оказались не просто мимолетным увлечением. В последующие десятилетия популярность коктейлей колебалась, но никогда не выходила из моды. Это важный факт, который должен иметь в виду каждый начинающий производитель спиртных напитков.

В 1970-х годах шведское правительство остро нуждалось в деньгах и начало искать товары, которые можно было бы продать на мировом рынке. Шведы быстро поняли, что у них есть актив в виде государственной компании Absolut Rent Branvin. Английский перевод этого названия точно говорит о том, что производила эта компания – Absolute Pure Vodka.

В 1979 году, после предоставления творческой свободы рекламным агентствам в Нью-Йорке, появился бренд Absolut Vodka. Благодаря искусному оформлению названия «Absolut» и уникальной форме бутылки этот новый бренд вскоре привлек серьезное внимание потребителей, любящих коктейли. Крупные корпоративные производители спиртных напитков тоже обратили на это внимание. В 2008 году гигант напитков Pernod Ricard купил эксклюзивные права на водку Absolut Vodka за кругленькую сумму в 8,3 миллиарда долларов. Водка Absolut, изготовленная из озимой пшеницы, по сей день остается сильным брендом и имиджем. Но последние данные показывают, что продажи, хотя и по-прежнему высокие, сокращаются, поскольку потребителю продолжают предлагать инновационные предложения водочной продукции от множества других водочных брендов.

Голландский винокуренный концерн Nolet также обратил внимание на успех бренда Absolut. В 1983 году Nolet выпустила на мировую арену свою водку Ketel One. Nolet применил более непринужденный подход к Ketel One. Никакой блестящей рекламы от влиятельных агентств Нью-Йорка. Просто чистая, гладкая водка, которую приятно было пить в чистом виде. В 2008 году гигант напитков Diageo заплатил Nolet 1 миллиард долларов за 50% акций бренда.

Для отличного чтения о водке и ее истории я настоятельно рекомендую книгу «Водка», написанную Викторино Матусом. (13)

В истории о водке Тито Матус намекает на то, что лучше всего можно было бы назвать маленьким грязным секретом водки. Этот секрет – так называемое биотопливо. Матус утверждает, что водка свернула не туда, и я с этим согласен.

Высокие цены на энергоносители за последние 15 лет породили движение за биотопливо. Подъезжайте к местной заправочной станции, и вы увидите небольшую наклейку.

на насосе, который сообщает вам, что в ваш бензин добавлен этанол. Этот этанол будет поступать с завода по производству биотоплива где-то рядом с вашим населенным пунктом. Или, как я их называю, заводы по производству этанола. Но погодите, скажете вы, а водка не этанол? В самом деле, разве этанол не лежит в основе всех алкогольных спиртных напитков? Да, дорогой читатель, это так. Добро пожаловать в «Водку 2.0», где заводы по производству этанола продают этанол крепостью 96,5% компаниям, производящим алкогольные напитки. Единственная разница между содержимым вашего бензобака и содержимым вашего бокала для мартини заключается в том, что топливный этанол пропускается через молекулярное сито, чтобы удалить остатки воды и получить крепость до 99,5%, что подходит для смешивания с бензином. На рынке Северной Америки водка, которую вы покупаете, вполне могла быть произведена на огромном заводе по производству этанола где-то в центре Индианы. Если сегодня понедельник, завод производит бренд А. Если сегодня вторник, тот же завод по производству этанола производит бренд Tito. Если сегодня среда, значит, здесь производят этанол для бензиновой промышленности. Ого! ты говоришь. Тито изготавливается вручную в Техасе человеком и его верной собакой на перегонном кубе. Извините, ребята. Извините, что разрушил вашу мечту и пролил дождь на ваш парад. Водка теперь хорошо и полностью стала товаром.

В Саскачеване в крошечном городке Юнити, расположенном к западу от Саскатуна, есть завод по производству этанола. Я осмотрел его во всем его потрясающем великолепии. Ферментерные резервуары емкостью 200 000 литров. Система дистилляции, включающая в общей сложности восемь колонн, некоторые из которых высотой в несколько этажей и диаметром несколько футов. Всего лишь горстка людей, сидящих за цифровой консолью с клавиатурой, управляет всем шоу щелчками мыши. Впечатляющий! Но тоже грустно. Я попробовал то, что получается в результате этого процесса. Этанол чистотой 96,5%. Чистый, гладкий. Почти лишен текстуры на языке и, конечно же, лишен какого-либо послевкусия на задней части неба. Этот этанол теперь находит применение в водке как в Канаде, так и в США. Хотя директор завода не пожелал назвать конкретных конечных пользователей, находящихся за пределами Саскачевана, он очень лаконично намекнул, что многие производители крафтовых спиртных напитков в Канаде покупают его продукцию наряду с некоторыми очень «громкими именами» в США, без сомнения, пользуясь преимуществом более слабого канадского доллара. Он очень настойчиво намекнул, что значительная его часть попадает, в частности, на рынок крафтовой дистилляции в Калифорнии. Если вы проживаете в этом штате и читая эту главу, возможно, пришло время задаться вопросом, откуда ваши местные производители спиртных напитков берут этанол для водки.

Как далее отмечает Матус в своей книге, американский предприниматель Сидней Франк был одним из первых, кто воспользовался преимуществами продукции завода по производству этанола. Фрэнк сделал свой ловкий ход в 1996 году. Опираясь на 30-летний опыт работы со своим тестем в бизнесе по распространению спиртных напитков, г-н Франк знал, что делать и куда обратиться. Его опыт подсказывал ему, что потребители будут платить больше за еду или напитки, привезенные из Франции. Он обратился к производителю коммерческих спиртных напитков во Франции (это приятный способ сказать, что он пошел на завод по производству этанола) и попросил их приготовить затор на основе мягкой пшеницы.

В то время, когда водка продавалась в прозрачных бутылках, он решил, что бутылка из матового стекла, окрашенная в цвета французского флага, лучше привлечет внимание потребителя. Далее он выбрал бутылку, горлышко которой было немного выше, чем у бутылок его конкурента. Высота полка превышала стандартную, что означало, что розничные продавцы были вынуждены размещать бутылки на верхней полке. Выше в шее и матово-серого цвета. Похоже на гуся, не так ли? А как насчет Серого Гуся?

Будучи умным маркетологом, Фрэнк пошел еще дальше. Он нанял Чикагский институт дегустации напитков для проведения слепой дегустации 40 различных водок со всего мира. Фрэнк согласился покрыть все расходы на это мероприятие. Неудивительно, что «Серый гусь» получил совокупную оценку 96/100. Имея в кармане эти данные, он начал бурно экстраполировать и начал провозглашать Grey Goose лучшей водкой в мире. Видимо, люди обратили внимание. В 2004 году Bacardi заплатила Фрэнку 2,4 миллиарда долларов за торговую марку Grey Goose.

Когда я собираюсь с семьей жены, часто тема разговора касается алкоголя. Некоторые из членов семьи моей жены пьют водку от розничного продавца Costco, в частности, водку Kirkland. Мне очень многозначительно напоминают, что их любимая водка Kirkland - это излишки Grey Gooses.

Я много раз пытался объяснить, что не существует такого понятия, как винокурный завод Grey Goose с белым частоколом и ухоженным газоном, который продает свои излишки компании Costco.

Суровая реальность такова, что водка - это этанол, а этанола Grey Goose и Kirkland производятся на заводе по производству этанола где-то недалеко от Ла-Валле-де-л'Уаз во Франции.

Если сегодня понедельник, фабрика производит «Серого гуся». Если сегодня вторник, завод производит водку Kirkland. Я уже почти отказался от попыток донести свою точку зрения. Семья моей жены, которая так любит Grey Goose, также стала жертвой маркетинга. Блестящая реклама в журналах полностью убедила этих людей в том, что Grey Goose - важный бренд, и никто не собирается их переубеждать в обратном. Иногда я вспоминаю первые дни крафтового пива и то, как за несколько лет потребители стали сообразительными и узнали о различных стилях пива, которые варят. Интересно, когда потребитель станет сообразительным и поймет, что завод по производству этанола посреди суровых прерий Саскачевана может производить их крафтовую водку? Если однажды это осознается, производители крафтовых спиртов, которые закупают заводской этанол и не честны с потребителем, могут столкнуться с серьезной негативной реакцией. Фактически, в начале января 2021 года правительство Саскачевана обновило свои определения крафтовой дистилляции. Теперь крафтовый дистиллятор, который закупает материал на заводе по производству этанола, будет называться оператором 2-го типа. Завод, перемалывающий собственное зерно и производящий водку, получит льготный налоговый режим и будет называться оператором 1-го типа.

Хотя на данный момент водка, возможно, свернула не туда, надежда еще не потеряна. В своей классической книге 1991 года «История водки» автор Уильям Похлебкин (14) отмечает, что в начале 1900-х годов среди русских представителей высшего сословия было обычным пить водку прямо во время еды. Он сетует на то, что вульгарные люди в Северной Америке начали смешивать водку с газировкой и соками, начиная со Второй мировой войны.

Я согласен с Похлебкиным. В следующий раз, когда вы приготовите себе хороший ужин, налейте 2 унции хорошей водки (крафтовой дистилляции из зерна, а не с завода по производству этанола) и во время еды делайте глотки время от времени. Вы обнаружите, что водка очищает вкус и придает еде новое измерение. Расширьте свои исследования и попробуйте попробовать разные водки в чистом виде, хранящиеся при комнатной температуре. Существует огромная разница между водкой, приготовленной из пшеницы, водкой из ржаного зерна, водкой из картофеля и водкой из ячменя. Некоторое время назад я познакомился с водкой, которая мне очень понравилась. Да, скорее всего, она производится крупным коммерческим ликеро-водочным заводом, но выбранное сырье выделяет эту водку среди других. Водка, о которой я говорю, - это Spud. Этот польский продукт изготавливается из картофеля, а его шелковистая текстура на языке поразит вас. Я пью его прямо при комнатной температуре.

Если вы подумываете об открытии крафтового винокурного завода, потратьте достаточно времени, чтобы подумать о том, что водка стала товаром. Пока вы сдираете костяшки пальцев, перемалывая зерно и выполняя 14-часовые циклы ректификации, крафтовый винокурный завод по дороге может привозить дешевый этанол с завода и разливать его в причудливую бутылку с умно написанной этикеткой, на которой написано что-то вроде 7-кратной перегонки. . Если вы хотите приготовить водку, подумайте о том, чтобы побудить людей, посещающих ваш дегустационный зал, начать пить водку прямо при комнатной температуре, как ее употребляло русское дворянство более 100 лет назад. Приготовьте несколько разных рецептов из разных зерен. Расскажите потребителю о мире заводов по производству этанола. Мягко дайте им понять, что такие продукты, как Grey Goose, - это всего лишь названия и не более того.

И чтобы закончить этот краткий обзор водки на более легкой ноте, задавались ли вы когда-нибудь вопросом, почему водку (и многие другие спиртные напитки) обычно разливают в бутылки с крепостью 40% алк./об.? Ответ восходит к середине 1800-х годов в России, к ученому по имени Дмитрий Менделеев, который также изобрел Периодическую таблицу элементов. Правительство поручило ему разработать стандартизированные меры и веса. Менделеев заметил, что при смешивании водки и воды образовавшийся объем смеси был меньше, чем сумма частей. Он заметил, что одна часть водки и три части воды дают наибольшее уменьшение объема.

Математически он считал 1 моль этанола (46,1 грамм на моль) и 3 моля воды (54 грамма на 3 моля). Он знал, что при комнатной температуре 20°C плотность этанола равна 0,789 килограмма на литр, а плотность смесь спирта и воды составляет 0,923 кг на литр. Соотношение из $(46,1) * (0,789) / (100,1) * (0,923)$ рассчитывается как 0,3937. Округлив до четных 0,40, он пришел к выводу, что в России водку следует разливать в бутылки крепостью 40%. (15) Эта фигура, очевидно, осталась популярной. Теперь вы знаете, почему.

Расцвет рома

Конец 1400-х годов ознаменовал начало эпохи глобальной торговли. Португальцы, будучи опытными мореплавателями, обогнули оконечность Африки и направились дальше на Мадагаскар и Индию. Одним из растений, собранных на этих морских предприятиях, был сахарный тростник. Родом из современной Новой Гвинеи, к 325 году до нашей эры сахарный тростник был завезен в Индию, где он процветал. Армия Александра Македонского, шедшая через Индию, называла сахарный тростник медом из тростника. Арабские захватчики около 620 года нашей эры называли это растение суккур, от которого произошло наше современное слово «сахар». В конце 1490-х годов этот тростниковый вид переправился через Атлантический океан на португальских судах. Христофору Колумбу обычно приписывают завезение этого растения на Эспаньолу (современная Доминиканская Республика), где оно быстро пустило корни и процветало. Из Доминиканы,

Островитяне последовали старым методам индийских торговцев сахаром и начали готовить сок, выжатый из сахарного тростника, для получения кристаллов сахара. Оставшийся от процесса экстракции сахара осадок, патока, также оказался ценным для островитян, которые понимали, что если оставить патоку на воздухе, это вызовет брожение. В результате ферментации осадка патоки и последующей перегонки полученной спиртовой жидкости с помощью грубого оборудования было получено вещество, которое стало называться ромом. Ром и по сей день остается чрезвычайно популярным во всем мире.

Как отмечает автор Дэйв Брум в своей книге «Ром-Руководство», (16) некоторые из первых случаев изготовления рома имели место в начале 1600-х годов, а к 1640 году производство рома распространилось на Демерару (современную южноамериканскую страну Гайану). Один из первых островов, на котором в изобилии начали выращивать тростник для Целью производства рома был Барбадос в начале 1600-х годов. К 1655 году производство рома достигло Сахарной колонии номер один (современная Ямайка).

Когда торговые суда из Европы завершали дела на Карибских островах и направлялись в американские колонии, они часто приземлялись в таких местах, как Бостон, нагруженные бочками с патокой. Поселенцы начали перегонять большое количество рома, или, как его часто называли в те времена, «убийца дьявола» или «ром-слиток». К 1661 году ром стал настолько обычным явлением, что суд в Бостоне признал его угрозой для общества. Но к черту решение суда. Рома было невозможно победить. В ответ на продолжающийся конфликт с Францией Вильгельм Оранский, восседавший на британском троне, в 1713 году запретил импорт французского бренди, сделав ром, импортируемый из американских колоний, ходовым товаром. К 1750 году в Бостоне было 25 заводов по производству рома, 20 в Нью-Йорке и 17 в Филадельфии.

Этот рост вызвал зависть в британском правительстве. Британские повелители почувствовали, что им не удалось снизить налоги, и приняли Закон о сахаре 1764 года, который ввел налог на патоку. Этот захват налогов считается одной из коренных причин американской революции.

Война также сыграла свою роль в росте популярности рома. Между 1755 и 1763 годами Семилетняя война стала свидетелем серьезного испытания союзов между европейскими странами и борьбы за них. В этот бурный период мировой истории Великобритания оккупировала Кубу. Благодаря этому занятию пришли знания о выращивании сахарного тростника и производстве рома. К 1799 году Куба ежегодно экспортировала в Великобританию 1,2 миллиона галлонов рома, по сообщениям, из 300 небольших винокуренных заводов. Даже британский флот в конечном итоге принял ром и начал раздавать своим морякам ежедневные пайки, называемые «тотс».

В начале 1800-х годов испанский бизнесмен Дон Факундо Бакарди Массо отправился на Кубу, где стал довольно успешным торговцем. В конце концов он начал заниматься искусством изготовления рома, используя такие методы, как угольная фильтрация и выдержка в бочках, чтобы сделать напиток более привлекательным для потребителя в Европе. К концу 1800-х годов его компания имела процветающий успех, а ее дистиллированная продукция пользовалась большим спросом в Европе. Сегодня Bacardi является глобальной силой в производстве рома и владеет многими другими брендами спиртных напитков, включая Bombay Sapphire Gin и Grey Goose. Для более подробного изучения истории рома я предлагаю приобрести книгу Дэйва Брума «Ром-Руководство». (16)

Интересно отметить, что в середине 2018 года, когда я думал о своей возможной степени магистра наук. В ходе дипломного проекта один из моих профессоров в Хериот-Ватт посоветовал мне рассмотреть возможность написания дипломного проекта, посвященного рому. Мне удалось установить контакт с заводом по производству рома на Барбадосе, и какое-то время казалось, что дипломная работа по рому возможна. После некоторого обсуждения мне сказали, что все, что осталось, – это обычное одобрение головного офиса. К моему большому шоку, головной офис во Франции отклонил мою просьбу. Статья 2011 года в журнале French History прояснила, почему это, вероятно, произошло. В статье 2011 года рассказывается о времени в конце 1780-х годов, когда был сделан запрос о подробностях того, как различные производители рома на колонизированных Францией карибских островах вели свою торговлю. Ответ на запрос заключался в том, что «каждый производитель спиртных напитков или рома производит этот товар в соответствии с технологиями, которые различаются в зависимости от плантации, времени года, сиропов, снятия сахара... и мощности его оборудования. Почти все производители рома держат свою практику в секрете». (17) Видимо, дело не сильно изменилось. Технологии изготовления рома по сей день тщательно охраняются и не являются основой дипломных проектов.

Ром перегоняется либо методом перегонного куба, либо методом непрерывного перегонного куба.

Первоначальный метод заключался в двойной дистилляции, мало чем отличавшийся от метода, используемого при производстве виски в Шотландии. Этот метод был модифицирован на Ямайке (вероятно, в конце 1700-х годов) таким образом, что в процесс было добавлено три горшка.

В первом котле образуются пары дистиллята крепостью около 30%.

Эти пары перетекают во второй горшок. Когда они выходят из этого горшка, их крепость составляет около 75%. Пары переходят в третий котел и, выходя из него, имеют крепость 80-85%. Материал более низкой прочности (крепость около 75%), образующийся на этом последнем этапе процесса, собирается и возвращается во вторую емкость. Однако материал более низкой прочности (крепость около 30%) собирается и возвращается в первую емкость. Ромы, приготовленные с использованием этого процесса в горшочке/реторте, имеют тяжелую консистенцию и аромат. Ром, приготовленный на перегонном кубе Коффи (или любом другом перегонном аппарате непрерывного действия), выйдет из процесса с крепостью, близкой к 95%. Эти ромы будут более легкими. Когда вы идете в местный винный магазин и просматриваете различные предлагаемые ромы, имейте в виду, что различные предлагаемые продукты вполне могут представлять собой смеси базового спирта, приготовленного на перегонном кубе непрерывного действия, и спирта, перегоняемого в горшках.

Вся тема выдержки довольно неясна, когда дело касается рома. В отличие от Европейского Союза, на Карибских островах, похоже, нет юридически закрепленной методологии выдержки спиртных напитков. Когда я замечаю на полке местного винного магазина недорогой 12-летний ром, мне приходится задаться вопросом, действительно ли этот ром полностью 12-летний, или же рецепт представляет собой смесь, содержащую другой более молодой ром. Я внимательно изучаю этикетки на бутылках с ромом на предмет сведений о выдержке. Я склонен покупать только те бренды, которые четко раскрывают свои параметры выдержки. Мой любимый ром – продукт под названием Dos Maderas (что означает два дерева). Этот ром состоит из смеси до пяти различных дистиллятов, добываемых в Карибском регионе. Некоторые из них, без сомнения, производятся путем непрерывной дистилляции. После пятилетней выдержки в бочках из-под бурбона. Дистиллят опорожняют из бочек и транспортируют в Испанию, где его загружают в более старые бочки из-под хереса на три года, а затем в немного более молодые бочки из-под хереса еще на два года. Сливовые, джемовые ноты этого нектара быстро погружают мои чувства в nirvanу. Еще один ром, который мне очень нравится, – Admiral Rodney Rum из Сент-Люсии. Глотать его тоже одно удовольствие. На этикетке упаковки полностью указано, что это смесь ромов, полученных из нижней части колонны на перегонном кубе Коффи, выдержанных от пяти до девяти лет в дубе, а затем купажированных. Глотать его тоже одно удовольствие. На этикетке упаковки полностью указано, что это смесь ромов, полученных из нижней части колонны на перегонном кубе Коффи, выдержанных от пяти до девяти лет в дубе, а затем купажированных.

Виски, Такс и Бурбон

Начало 1600-х годов ознаменовало начало многих волн миграции в Новый Свет. Пришедшие издалека отважные поселенцы привезли с собой отечественное зерно. Голландцы и немцы привезли зерно ржи. Англичане привезли ячмень и пшеницу. Вскоре было обнаружено, что эти зерна способны расти на плодородных почвах Нового Света. Но эти отважные души привезли с собой не только зерно. Они также привезли с собой пивоваренное и дистилляционное оборудование. Это оборудование, вероятно, представляло собой не что иное, как грубые металлические горшки и деревянные бочки. Рудиментарно, конечно. Но, тем не менее, очень эффективно. Вскоре пиво и дистиллированный спирт стали производиться из остатков зерна, оставшегося от осеннего урожая.

Между ромом и виски существует любопытная связь. Автор Рид Митенбулер описывает в своей книге «Империя Бурбонов» (18), как в 1764 году британское правительство ввело налог на импорт патоки из Карибского бассейна (Закон о сахаре). Это вызвало ныне известный лозунг «Нет налогообложения без представительства», и вскоре последовала Война за независимость. Поскольку возможность получения рома стала сокращаться, американские поселенцы начали обращаться к виски, дистиллированному из зерна, выращенного внутри страны. Но виски очень скоро привлечет политическое внимание.

В 1789 году новоизбранный президент Джордж Вашингтон оказался во главе страны, глубоко погрязшей в послереволюционных долгах. Около 54 миллионов долларов (около 5 триллионов долларов в сегодняшних деньгах) было заимствовано у Франции для финансирования войны за независимость. Чтобы выплатить этот долг, Вашингтон и его министр финансов Александр Гамильтон обложили поселенцев налогом на виски. Реакция была настолько сильной, что к 1802 году налог был отменен. Много

поселенцы после этой катастрофической попытки обложить налогом виски направились на запад, в нынешние Кентукки и Теннесси, чтобы уйти от досягаемости правительства. Эта волна миграции на запад – это то, что подготовило почву для современной промышленности по производству бурбона в Кентукки и виски в Теннесси. Имена многих из этих поселенцев до сих пор с нами. Элайджа Пеппер (Old Crow Bourbon), Джейкоб Бим (бренды Jim Beam), Роберт Сэмюэлс (Maker's Mark Bourbon) и Бэзил Хейден (Basil Hayden's Bourbon) и это лишь некоторые из них. Для более подробного ознакомления с этой ключевой частью американской истории на сайте ТТВ есть отличная статья Майкла Гувера. (19) Я очень влюбился в бурбон, а мой любимый – Makers 46. Бурбон – это продукт, в рецепте которого используется не менее 70% кукурузы. Баланс рецепта может меняться в двух направлениях.

Во время моих поездок в школу в Эдинбург я был ошеломлен, когда услышал, как мои профессора так высоко оценили бурбон из Кентукки. Производственный процесс, обычно используемый для изготовления бурбона, состоит из двух этапов. Первый этап включает использование кубовой колонны для получения дистиллята крепостью около 50%. Собрано достаточное количество этого материала, его снова перегоняют в перегонном кубе, чтобы получить дистиллят, крепость которого по закону должна составлять менее 80%. Этот метод двойной перегонки, мало чем отличающийся от метода перегонки шотландского виски, может объяснить, почему мои профессора так высоко отзывались о бурбоне.

Для более увлекательного чтения об истории американского алкоголя я настоятельно рекомендую книгу «Dead Distillers» авторов Спудмана и Хаскелла, написанную совместно с Kings County Distilling из Бруклина, Нью-Йорк. (20)

Женевер и Джин

К началу 1600-х годов голландцы перегоняли алкоголь скромного качества и смешивали его с ячменным вином. В 1602 году была основана Голландская Ост-Индская компания. Голландские суда вскоре начали плавать вокруг оконечности Африки, как это сделали португальцы в конце 1400-х годов. Но голландцы продвинулись дальше, к индонезийским островам специй в поисках экзотических блюд. Специя под названием можжевельник (*juniperis chinensis*) вскоре нашла свое применение в голландском дистиллированном спирте, и новым творением стал продукт под названием Genever.

В 1638 году в Англии Карл I предоставил своим политическим друзьям из Worshipful Company of Distillers эксклюзивное право на производство спиртных напитков в радиусе 21 мили вокруг Лондона. Политика снова вступила в борьбу в 1689 году, когда сын Карла Яков II был свергнут с трона. Английский парламент обратился за помощью к Голландии и попросил Вильгельма Оранского занять английский престол под титулом Вильгельм III. Голландский «Женевер» вскоре проник в английские общественные круги вместе с зерновым спиртом в радиусе 21 мили от Лондона. В результате этого голландско-британского политического объединения появился продукт под названием Джин.

У Англии были разногласия с французским Людовиком XIV, и, чтобы уничтожить спрос на французский бренди, Вильгельм III принял закон, разрешающий любому перегонять зерновой спирт. Он также поощрял импорт рома из американских колоний. Акцизы, взимаемые с возросшего объема производства спиртных напитков, еще больше способствовали финансированию конфликта с Францией. В дальнейшем, пытаясь получить средства, английский парламент ввел более высокие пошлины на пиво. Это, в свою очередь, привело к тому, что еще больше людей начали употреблять джин.

В течение следующих 50 лет потребление джина стремительно росло, равно как и сопутствующие ему социальные проблемы. Как только правительство приняло закон, ограничивающий легальное производство джина, незаконные производители спиртных напитков начали действовать, чтобы удовлетворить спрос. Дела пошли настолько плохо, что джин стал известен как «Руины матери» – из-за его ужасного воздействия на здоровье новорожденных.

В 1736 году Британская палата общин приняла Закон о джине, который ввел налог в размере 20 шиллингов за галлон джина. Утверждалось, что «употребление джина среди людей низшего ранга чрезмерно возросло». Это чрезмерное потребление «уничтожило тысячи людей и сделало множество людей непригодными для труда, развратило их мораль и довело до всех пороков». Но вскоре появились предприятия под видом «химиков». Они начали предлагать жидкость, чтобы облегчить детские колики, и предлагали лекарства под такими названиями, как Tom Row, Make Shift и Ladies Delight. Конечно, все эти продукты были замаскированнымджином. (21)

Хотя джин воспринимался как напиток рабочего класса, правительство насаждало представление о том, что пиво является любимым напитком успешных людей и людей, которые хотят добиться успеха. Чтобы подчеркнуть эту мысль, художник и общественный деятель Уильям Хогарт в 1751 году был нанят для создания двух карандашных набросков: «Пивная улица» и «Джин-лейн». На работе «Пивная улица» изображены эрудированные, успешные люди с кружками пива в руках. В сопутствующем произведении «Джин-лейн» изображены люди низшего класса, развратные, пьяные и истощенные из-за употребления слишком большого количества дешевого и легкого джина. Но послание Хогарта не сразу нашло отклик. Потребовался неурожай зерновых в 1757 году, чтобы ввести временный запрет на производство алкоголя. Будучи вынужденным какое-то время обходиться без продукта, очевидно, может привести к тому, что потребитель перестанет желать этот продукт с такой же страстью. Запрет на перегонку зернового спирта привел к возвращению трезвости на улицы Лондона. Трезвость, в свою очередь, заставила людей задуматься над посланием Хогарта о вреде джина. Вскоре лондонские традиции употребления джина были изменены.

В 1760 году дистилляция была снова одобрена, но по гораздо более высоким ставкам акцизов. Теперь, когда преимущества трезвости были оценены по достоинству, а растущее нравственное движение дало дополнительный импульс, производство джина вскоре было восстановлено, но с новым уважением к умеренному потреблению. В следующие 100 лет будет создано множество производителей джина, имена которых до сих пор с нами, такие как Tanqueray, Gordon's, Boodles, Beefeater и Gilbey's.

Когда 1800-е годы подходили к концу, джин попал в США и стал частью коктейлей. Движение за коктейли на основе джина продолжалось вплоть до 1900-х годов, когда Первая мировая война даже не смогла повлиять на потребление. Такие напитки, как Ramos Gin Fizz, Pink Lady, Negroni и Singapore Sling, приобрели бешеную популярность.

Сегодня движение джина остается сильным, и лидируют крафтовые дистилляторы. Более того, производители крафтовых спиртных напитков в Северной Америке резко свернули направо на пути к производству джина, отклонившись от можжевелового стиля London Dry. В то время как в Великобритании преобладающим вкусом джина должен быть можжевельник, в Северной Америке таких требований нет. И снова Дэйв Брум спешит на помощь. Если вы хотите глубже углубиться в историю джина, я настоятельно рекомендую его книгу «Джин-Руководство». (22) В книге Брума представлен обзор огромного количества джинов из Великобритании, Канады и США. В каждом обзоре он перечисляет растительные компоненты (а не их количество), которые винокурный завод использовал для создания джина. Эта книга – отличный способ для любителя джина развить свой вкус. Во время путешествий я стараюсь пробовать как можно больше разных джинов, и обычно, когда я сижу в баре, у меня с собой есть книга мистера Брума. Следующие джины – одни из моих любимых:

Если вам нужен джин, наполненный сочными нотками лаванды и цитрусовых, попробуйте найти джин Wallflower Gin, изготовленный Гордоном Гланцем и его командой в Odd Society Spirits в Ванкувере. Желтофиоль по определению – нечто застенчивое и замкнутое.

Этот джин совсем не похож на другие, что отражает странную иронию, которая так сильно характеризует Odd Society Spirits. Г-н Гланц, кстати, является выпускником программы Brewing & Distilling Университета Хериот-Ватт. Его различные превосходные творения подчеркивают преимущества приобретения научных знаний при рассмотрении вопроса о создании крафтового винокурного завода.

Если ваше путешествие приведет вас в Лондон, ищите джин от французского производителя Audemus Spirits под названием Pink Pepper Gin. Розовый перец горошком придает джину нежные цитрусовые нотки. Но что заставило меня по уши влюбиться в этот джин, так это использование бобов тонка, которые придают послевкусие кокоса и ванили, двух вкусов, которых вкус не ожидает от джина.

Также в своих приключениях ищите Bathtub Gin от Ableforth's Spirits. Тонкая землистость этого продукта была для меня волшебным эликсиром. Бармен в баре в аэропорту Эдинбурга начал думать, что я буду сидеть там весь день, вдыхая ароматы вместо того, чтобы пить джин.

Если вы находитесь в Эдинбурге, поищите джиновые ликеры на заводе Edinburgh Gin. Мой любимый – малиновый джин-ликер. Ноты малины занимают центральное место, но ноты джина подпевают в идеальной гармонии.

Я впечатлен тем, что крафтовая перегонка сделала с джином. Я не сомневаюсь, что джин еще долго будет оставаться популярным напитком. Однако, как я расскажу позже в этой книге, приготовление хорошего джина – это не то, что можно сделать за один день. Для создания идеального рецепта потребуются десятки небольших итераций.

Канадский виски

Канада имеет богатую историю развития виски. Истории начинаются в конце 1700-х годов, когда волны иммиграции высадились на берегах Верхней и Нижней Канады.

В 1783 году семья Молсон прибыла из Англии и поселилась в Монреале. Джон Молсон открыл пивоварню, и были заложены семена будущего успеха бренда Molson's Beer. Во время одного из своих ответных визитов в Англию Молсон приобрел пару медных перегонных кубов. В 1820 году его старший сын Томас Молсон начал перегонку виски. К этому времени насчитывалось около 70 винокурен, расположенных вверх и вниз по реке Святого Лаврентия, и все они производили продукцию на экспорт обратно на жаждущий английский рынок.

К 1845 году этот экспортный рынок иссяк, поскольку железные дороги облегчили жителям Англии возможность закупать виски из Шотландии. Многие из небольших винокуренных заводов, расположенных вдоль реки Святого Лаврентия, стерлись из памяти. В 1867 году, когда Канада стала страной, семья Молсонов приняла решение выйти из алкогольного бизнеса и полностью сосредоточиться на пиве. В следующий раз, когда вы будете наслаждаться бокалом холодного пива Molson-Coors, помните, что семья Молсонов не всегда занималась только пивом.

В 1832 году пара английских иммигрантов, Джеймс Уортс и его зять Уильям Гудерхэм, прибыли в Торонто, где открыли предприятие по переработке зерна. В 1845 году, стремясь расширить свой бизнес, они решили заняться производством виски с использованием пшеничного сула. В остальное время было выбрано идеально, поскольку в 1859 году разразилась Гражданская война в США, которая нанесла ущерб многочисленным винокуренным заводам, разбросанным по всей стране.

От Нью-Йорка до Каролина. Гудерхэм и Уортс воспользовались этой возможностью и к концу 1860 года производили 2,5 миллиона галлонов виски в год, большая часть которого предназначалась для жаждущей, раздираемой войной Америки.

Гудерхэм и Уортс были непоколебимыми британскими империалистами. В 1916 году, накопив огромное состояние на производстве виски, они решили приостановить производство в Торонто в знак поддержки усилий Британии в Первой мировой войне. Они рассудили, что алкоголь может отвлечь внимание людей от беспокойства по поводу войны. . Итак, зачем делать это дольше? В 1923 году начинающий предприниматель по производству виски Гарри Хэтч приобрел их завод в Торонто за 1,5 миллиона долларов.

Еще одной очень яркой фигурой, оставившей свой след в канадском виски, был американец Хирам Уокер. Уокер родился в Массачусетсе в 1816 году. В 1846 году он высадился в Детройте, где открыл магазин, поставляющий галантерейные товары поселенцам, направляющимся на запад. Он также начал экспериментировать с ректификацией. В те времена ректификатором считался тот, кто покупал сырой спиртовой дистиллят у более крупного дистиллятора. Затем сырой дистиллят фильтровали через древесный уголь и добавляли карамельный жженый сахар и черносливовый сок, чтобы получился вкусный спиртной напиток. Когда законы США изменились и выпрямители оказались под давлением, Уокер даже не моргнул. Он собрал свое оборудование, пересек границу с Канадой и поселился в современном Виндзоре, Онтарио. В 1858 году при помощи своего брата Харрингтона он открыл мастерскую по производству виски из смеси, которая, как сообщается, на 80% состояла из кукурузы, 14% рожь, 3% ячмень и 3% овес. Этот рецепт был предшественником рецепта, который сейчас используется для изготовления популярного алкогольного напитка Canadian Club Whisky.

Еще одной яркой фигурой, оставившей след в истории канадского виски, был Джон П. Уайзер. Уайзер родился в 1825 году в Ютике, штат Нью-Йорк, в семье успешных промышленников. В конце концов семья основала винокуренный завод в Прескотте, Онтарио, и молодой Джей Пи был назначен руководить производством. Его рецепт затора, очевидно, был основан на кукурузе и ржи, но с изюминкой. Уайзер также добавлял хмель в свой затор. К началу 1900-х годов Уайзер экспортировал свою продукцию по всему миру.

Историки виски предполагают, что Wiser's, возможно, был первым брендом виски, назвавшим себя «канадским виски». В 1911 году Дж. П. Уайзер умер. Его детям не хватало интереса продолжать вести бизнес. Управление предприятием взял на себя казначей компании Альберт Уитни, но в 1927 году он тоже скончался. Затем винокурня и торговая марка Wiser's были приобретены монреальским бизнесменом сэром Мортимером Дэвисом.

В 1926 году канадское правительство создало комитет (Комитет по контрабанде) для расследования того, как винокуренным предприятиям удавалось уклоняться от уплаты акцизного налога в годы сухого закона. Вскрывалась сложная сеть коррупции, в которую были вовлечены производители спиртных напитков и чиновники высшего уровня.

Поскольку в Америке все еще действует запрет на алкоголь (Закон Волстеда), Хирам Уокер осознал, что как американскому гражданину ему грозит тюремное заключение в США, если его когда-либо вызовут для дачи показаний (признаний) под присягой перед Комитетом по борьбе с контрабандой канадского правительства. В декабре 1926 года была заключена успешная сделка, по которой Гарри Хэтч приобрел активы винокурни Hiram Walker Distillery за 14 миллионов долларов. Больше не связанный с винокурней, Уокер больше не подвергался никакому принуждению выступать перед какими-либо правительственными комитетами.

Сегодня винокурня по-прежнему находится в Виндзоре, провинция Онтарио, она больше и лучше, чем когда-либо, но принадлежит гиганту спиртных напитков Pernod Ricard. За три года были сделаны два крупных приобретения. Кем был этот выскочка Гарри Хэтч? Семья Хэтчей уже занималась спиртным бизнесом, когда Гарри родился в 1884 году недалеко от Бельвилля, Онтарио. В молодости вместе со своим братом Хербом он работал в различных барах и отелях этого района. В 1911 году он основал собственный магазин спиртных напитков в Уитби, Онтарио. Успех последовал, и два года спустя Хэтч перенес свой бизнес в центр Торонто. В 1916 году, когда правительство Онтарио приняло Закон о воздержании, Гарри и его брат даже не моргнули. Они собрали магазины и переехали в Монреаль, где открыли бизнес по доставке виски по почте своим бывшим клиентам в Торонто и его окрестностях. Их успех вскоре привлек внимание монреальского бизнесмена сэра Мортимер Дэвиса, главы Canadian Industrial Alcohol Company и Imperial Tobacco.

Закон Вольстеда в Америке создал жаждущий рынок. Гарри Хэтч стал партнером Дэвиса и потратил немного времени на сборку флота моторных лодок. К 1923 году 50 000 галлонов виски в месяц (приобретенных в таких местах, как завод Gooderham and Worts Distillery в Торонто) доставлялись на лодках через озеро Онтарио в северную часть штата Нью-Йорк. Гарри Хэтч стал очень богатым человеком. Мортимер Дэвис стал еще богаче, чем был раньше.

Удивительно, что история отмечает, что рождь Red Letter Wiser начала 1900-х годов была «темной по цвету и гладкой». В конце 2015 года бренд JP Wiser выпустил виски Wiser's Hopped Whisky. Благодаря темному цвету и гладкости эта страница была взята прямо из книги по корпоративной истории. Я также подозреваю, что этот шаг был направлен на противодействие раннему успеху движения по крафтовой дистилляции. Кроме того, Дон Ливермор, вице-президент по операциям Pernod Ricard, имеет докторскую степень Университета Хериот-Ватт, является микробиологом и имеет многолетний опыт работы в мире виски. Смертельная комбинация, конечно. Я впечатлен новаторскими проявлениями, возникшими в результате операции доктора Ливермора. Производителям крафтовых спиртных напитков придется быть в игре и клюшками на льду, если использовать старое хоккейное клише, если они хотят хотя бы отдаленно идти в ногу с Dr. Ливермор.

Говоря о Уайзере, я бы не позволил упустить короткую личную историю. Моя 87-летняя свекровь всегда любила выпить немного виски. Несколько лет назад я предложил ей глоток моего домашнего виски. Она сделала глоток, поставила стакан на стол и подтолкнула его в мою сторону. «Это неплохо», - заявила она. - Но это не Уайзер. Тогда я этого не знал, но Wiser's - единственная марка виски, которую она когда-либо употребляла за 60 с лишним лет употребления виски. Как это с точки зрения лояльности к бренду?

В 1837 году семья Сиграм прибыла из Англии и поселилась в городке Галт недалеко от Торонто. У Октавиуса Сиграма и его жены было двое мальчиков, Джозеф и Эдвард. Молодой Джозеф оказался весьма талантливым в обращении с карандашом и бумагой, и в 1864 году винокуренная компания Ватерлоо наняла его бухгалтером.

Примерно 20 лет спустя он заключил сделку по выкупу компании, которую он переименовал в Джозеф Э. Сигрем Дистиллинг Компани. Вскоре годовое производство составило почти один миллион галлонов в год. Его секрет успеха, очевидно, заключался в выдержке виски в бочках из-под хереса в течение четырех лет. Где он научился этой технике, остается неясным, но эта техника старения остается популярной и сегодня в регионе Спейсайд в Шотландии.

Однако к 1880 году социальное давление усилилось. Вред алкоголя оказался под пристальным вниманием, и политики были вынуждены действовать. Эти же самые политики также ощущали давление со стороны крупных производителей спиртосодержащих напитков, которые жертвовали деньги на финансирование кампаний по переизбранию. В 1883 году, когда крупные производители спиртных напитков почувствовали боль от снижения продаж и социальной реакции, канадское правительство оплатило за прошлые услуги и приняло Закон о бутылке под залог, который предусматривал, что виски не будет облагаться налогами до тех пор, пока он не будет разлит в бутылки и продан.

В 1885 году канадское правительство сделало еще один шаг вперед, изменив законодательство, гласящее, что виски должен быть выдержан в течение двух лет, чтобы официально называться виски. Это оказалось катастрофой для многих мелких производителей спиртных напитков, которые полагались на быстрый оборот продукции для получения денежного потока. Но этот закон оказался удачным для крупных производителей спиртных напитков, которые незаметно укрепили свой контроль над алкогольной промышленностью, в то время как более мелкие игроки закрылись. Поскольку небольшие производители спиртных напитков прекращают свою деятельность, политики утверждают, что зло алкоголя находится под контролем.

Сегодня начинающие производители спиртных напитков должны всегда помнить об этих симбиотических отношениях между правительством и крупными коммерческими производителями спиртных напитков. Эти отношения все еще тихо существуют и могут поднять свою уродливую голову в любой момент. В качестве примера можно привести ситуацию в провинции Онтарио в конце 2016 г. тогдашний премьер-министр Кэтлин Винн внезапно и без предупреждения приняла законопроект 70, который призывал к введению пошлины в размере 61% на каждую бутылку дистиллированных спиртных напитков, продаваемую крафтовым дистиллятором из розничного дегустационного зала. Этот неприятный законодательный акт так и не был официально реализован, но он служит иллюстрацией того, как политики, поддающиеся давлению со стороны крупных винокуренных компаний, могут ополчиться против мелких предпринимателей.

В 1898 году, когда социальное давление продолжало нарастать, правительство премьер-министра Уилфреда Лорье организовало национальный референдум по вопросу введения запрета на алкоголь. За запрет алкоголя проголосовали 51,3% опрошенных. Но Лорье, всегда умный и расчетливый политик, решил не вводить запрет на алкоголь, увидев, что только 44% избирателей, имеющих право голоса, проголосовали. Очевидно, это был человек, который знал, как идти пешком и говорить о чем-то, спокойно присматривая за своими большими друзьями-дистилляторами.

Сухой закон в конечном итоге пришел в Канаду между 1901 и 1921 годами. Остров Принца Эдуарда был первой провинцией, которая ввела запрет на алкоголь в 1901 году. В 1916 году последовали Онтарио и Альберта. В 1917 году последовали Саскачеван, Британская Колумбия и Нью-Брансуик. Новой Шотландией была Новая Шотландия. последним, кто запретил алкоголь в 1921 году. Что интересно, Квебек принял запрет на алкоголь в 1919 году, но отменил его примерно два месяца спустя.

Одна из самых интересных семей в истории алкоголя в Канаде – семья Бронфман. Они являются синонимом запрета алкоголя. Семья Бронфман прибыла в крошечный фермерский поселок Йорктон, Саскачеван, в 1889 году с тремя мальчиками: Эйбом, Гарри и Сэмом. В итоге в семье также родились четыре дочери. Эта семья была предпринимательской во всех смыслах этого слова. Если нужно было заработать доллар, продавая лошадей, рубя дрова, управляя гостиницами или продавая автомобили, они находили способ заработать этот доллар.

Еще в 1878 году канадское правительство приняло Закон о трезвости в Канаде. Те, кто лоббировал этот закон в то время, были уверены, что он нанесет ущерб торговле алкоголем. Но тогдашнее правительство было умным и искало своих крупных друзей-дистилляторов. В Законе говорилось что доставка алкоголя в любую провинцию будет незаконной, но только в том случае, если эта провинция сначала проведет референдум по ратификации Канадского закона о трезвости. Отдельные провинции не были заинтересованы в проведении трудоемких и дорогостоящих референдумов. Семья Бронфман знала об этом и планировала соответствующим образом. Усилия по воздержанию потеряли силу в 1914 году, когда внимание общества сместилось на усилия Канады в Первой мировой войне.

Решив, что трезвость в целом и закон в частности не имеют смысла, семья Бронфманов начала действовать, открыв бизнес по доставке выпивки по почте. Потребители по всей стране, у которых были деньги и средства, теперь могли получить бутылку виски по почте. Первая мировая война создала огромный избыток виски в Шотландии. Клан Бронфман также выяснил, что в Канаде разрешено получать виски по справке от врача. Затем была создана компания Canada Pure Drug Company, которая начала импортировать партии шотландского спиртового дистиллята в бутылках в порт Монреаля. Оттуда Канадская Тихоокеанская железная дорога доставила его в вагонах в Йорктон, Саскачеван, в объятия тогдашнего 28-летнего Сэма Бронфмана. Сэм работал до 22 часов в день на угле, фильтруя зерновой спирт и корректируя вкус карамели и черносливового сока. Он также приобрел выдержанный ржаной виски, вероятно, у Гарри Хэтча. Типичная смесь продукта Бронфмана состояла из 100 галлонов выдержанного ржаного виски, 318 галлонов 65% зернового спирта и 382 галлонов воды. Этикетки с такими названиями, как Gold Label и Special Vat Whiskey, затем были наклеены поверх существующих этикеток на бутылках. Вскоре компания Canada Pure Drug Company стала предпочтительным поставщиком для медицинских учреждений и розничных аптек в прерийных провинциях и в Онтарио, получая, как сообщается, 390 000 долларов валового дохода в месяц. 318 галлонов 65% зернового спирта и 382 галлона воды. Этикетки с такими названиями, как Gold Label и Special Vat Whiskey, затем были наклеены поверх существующих этикеток на бутылках. Вскоре компания Canada Pure Drug Company стала предпочтительным поставщиком для медицинских учреждений и розничных аптек в прерийных провинциях и в Онтарио, получая, как сообщается, 390 000 долларов валового дохода в месяц. 318 галлонов 65% зернового спирта и 382 галлона воды. Этикетки с такими названиями, как Gold Label и Special Vat Whiskey, затем были наклеены поверх существующих этикеток на бутылках. Вскоре компания Canada Pure Drug Company стала предпочтительным поставщиком для медицинских учреждений и розничных аптек в прерийных провинциях и в Онтарио, получая, как сообщается, 390 000 долларов валового дохода в месяц.

Но компании Canada Pure Drug Company нужны были таможенные склады для правильного распределения ее товаров. При некоторой финансовой поддержке со стороны Гарри Бронфмана некоторые чиновники Акцизной Канады нарушили правила, отвернулись и позволили семье Бронфман построить серию складов от Онтарио до Британской Колумбии.

Эти объекты вскоре стали известные как бузориумы. Только в Саскачеване таких учреждений было не менее 25. Из Йорктона часть товаров Canada Pure Drug Company попала на юг, в Мус-Джо, Саскачеван, благодаря рукопожатию, которое Гарри и Сэм Бронфман заключили с загадочной фигурой на пшеничном поле недалеко от деревни Бьенфей, Саскачеван. Этой загадочной фигурой был не кто иной, как гангстер из Чикаго Аль Капоне. Мус-Джо был конечной станцией железной дороги Су-Лайн, которая проходила через Эстеван, Саскачеван, в Фарго, Северная Дакота и, в конечном итоге, в Чикаго. Точных цифр нет, но нет сомнений в том, что значительное количество продукции попало из Мус-Джо в руки Аль Капоне, а затем на жаждущий американский рынок.

В начале 2017 года я встретил в Регине пожилого джентльмена, у которого в возрасте 94 лет были яркие детские воспоминания о торговле виски. Будучи маленьким мальчиком четырех-пяти лет, он тащил свой фургон на местную железнодорожную станцию в маленькой деревне Итуна в Саскачеване. Начальник станции выгружал из поезда ящики с грузом. Некоторые из этих коробок с надписью «Моторное масло» поместят в его маленький фургон. Этот крошечный парень возил свою повозку вверх и вниз по Мейн-стрит, доставляя товары назначенным людям, которые, в свою очередь, платили ему 25 центов за коробку (что эквивалентно примерно 3 долларам в сегодняшних деньгах). Вот только в коробках не было моторного масла. В них было что-то гораздо более вкусное и опьяняющее. Без сомнения, эти ящики каким-то образом были связаны с кланом Бронфманов.

В конце 2015 года я посетил Prichard's, небольшой винокурный завод недалеко от Нэшвилла, штат Теннесси. Судя по всему, в США до сих пор говорят о подвигах семьи Бронфман. Когда пара джентльменов в дегустационном баре поняла, что я канадец, их первыми комментариями были: «Вы там, в Канаде, заработали много денег, снабжая Америку виски во время сухого закона». Действительно, мы это сделали, и там есть много красочных фигурок.

эпохи, которых запомнят в учебниках истории как сыгравших ведущие роли.

Когда Сухой закон был отменен и общество снова стало принимать алкоголь, семья Бронфман купила винокурный завод в Кентукки. Они разобрали его по частям и перевезли в Монреаль, где открыли предприятие в качестве легализованных производителей спиртных напитков под корпоративным названием Distillers Corporation Limited. Их успех продолжился с покупкой компании Joseph E. Seagram Distilling Company в 1928 году.

В США все еще действовал «сухой закон». Семья Бронфман поставляла свой теперь легальный канадский алкоголь в сложную сеть преступного мира, чтобы насытить голодный рынок к югу от границы. В 1935 году началось судебное разбирательство, которое, по мнению КККП, должно было стать приговором семье по обвинению в контрабанде спиртных напитков. Но клан Бронфман остался неприкосновенным, и судья весьма странно постановил, что, хотя Закон об экспорте Канады запрещает экспорт спиртных напитков в США, семье Бронфман не может быть предъявлено обвинение. К 1971 году империя Бронфмана выросла и включала около 39 винокурных заводов по всему миру. Некоторые из шотландских заводов, которые я посетил в Шотландии, когда-то принадлежали Бронфману. К сожалению, империя Бронфманов пошатнулась под присмотром Эдгара-младшего, третьего поколения семьи. Эдгар младший безусловно, олицетворяет поговорку «из грязи в князи в лохмотья за три поколения». Сегодня гигант алкогольных напитков Diageo владеет добычей этой бывшей великой империи. Для захватывающего чтения о алкогольных подвигах той эпохи я настоятельно рекомендую книгу Тревора Коула «Король виски». (23)

Эпоха после сухого закона также была прибыльной для Мортимера Дэвиса и Гарри Хэтча. Активы по производству спиртных напитков, которые принесли этому дуэту столько денег, были объединены в легализованную компанию под названием Consolidated Distillers Ltd. Сегодня мировой тяжеловес по производству спиртных напитков Pernod Ricard владеет этой бывшей историей успеха.

Я мог бы продолжить еще много страниц, подробно описывающих историю канадского виски. Вместо этого я отсылаю вас к превосходной трактовке этой темы автором и уважаемым экспертом по виски Дэвином де Кергоммо в его книге с метким названием «Канадский виски, портативный эксперт», которая теперь доступна во втором издании. (24) Еще две хорошие книги по истории канадского виски – «Выпивка» автора Джеймса Грея (25) и «Выпивка, лодки и миллиарды» К.В. Ханта. (26)

Ранее я заявлял, что мои профессора в Шотландии были сторонниками бурбона. Я считаю, что это из-за процесса производства. Чего нельзя сказать о канадском виски, и поверьте мне, они очень ясно дали это понять. Канадские виски в основном подвергаются колонной дистилляции. Когда именно эта методология была принята, я не уверен. Как вы узнаете далее в этой книге, колонная дистилляция удаляет высшие спирты, оставляя в потоке дистиллята большую часть этанола. В статье 1999 года, написанной (26) ученым из винокурного завода в западной Канаде (предположительно, Alberta Distillers), говорится, что дистиллят, выходящий из перегонного куба, имеет крепость 95%. Другими словами, де-факто водка. Как вы прочтете в следующей главе, канадским производителям спиртных напитков по закону разрешено фальсифицировать свою продукцию, добавляя до 9,90% по объему других «веществ». (27) Этот «материал» иногда называют «дистилляционным вином». Его состав остается нераскрытым, но предполагается, что это смесь вина и, возможно, даже бренди. В 2016 году я присутствовал на конференции по спиртным напиткам в Лондоне, Великобритания. Основной докладчик, крупный импортер спиртных напитков, проповедовал проклятие канадскому виски, заявляя, что производители канадского виски – не более чем кучка лающих безумных химиков-органиков. Речь шла о добавлении 9,09% прочего. Теперь я понимаю, почему мои профессора в Heriot Watt выразили презрение к канадскому виски. Особый вкусовой профиль канадского виски, вероятно, объясняет, почему канадские потребители за десятилетия научились смешивать виски с колой или имбирным элем. но считается, что это, возможно, смесь вина и, возможно, даже немного бренди.

В 2016 году я присутствовал на конференции по спиртным напиткам в Лондоне, Великобритания. Основной докладчик, крупный импортер спиртных напитков, проповедовал проклятие канадскому виски, заявляя, что производители канадского виски – не более чем кучка лающих безумных химиков-органиков. Речь шла о добавлении 9,09% прочего.

Теперь я понимаю, почему мои профессора в Heriot Watt выразили презрение к канадскому виски. Особый вкусовой профиль канадского виски, вероятно, объясняет, почему канадские потребители за десятилетия научились смешивать виски с колой или имбирным элем. но считается, что это, возможно, смесь вина и, возможно, даже немного бренди.

В 2016 году я присутствовал на конференции по спиртным напиткам в Лондоне, Великобритания. Основной докладчик, крупный импортер спиртных напитков, проповедовал проклятие канадскому виски, заявляя, что производители канадского виски – не более чем кучка лающих безумных химиков-органиков.

Речь шла о добавлении 9,09% прочего. Теперь я понимаю, почему мои профессора в Heriot Watt выразили презрение к канадскому виски. Особый вкусовой профиль канадского виски, вероятно, объясняет, почему канадские потребители за десятилетия научились смешивать виски с колой или имбирным элем.

У меня до сих пор остались смутные воспоминания о том, как мой отец в конце 1960-х годов смешивал кока-колу с продуктом под названием Seagram's 5 Star. На каждой бутылке была прикреплена пятиконечная пластиковая звезда, приклеенная на лицевую сторону бутылки. Иногда я мне бы дали пластиковую звезду, которую я прикрепил бы к своей фуражке, и я бы притворился военным пятизвездочным генералом. Я хочу сказать, что канадские потребители – это миксеры.

Будучи крафтовым производителем спиртных напитков в Канаде, вы должны это осознавать. Потребитель, намеревающийся смешивать продукты, не будет платить большие деньги за крафтовый продукт. Кроме того, производители крафтовых спиртных напитков должны осознавать, что на самом деле представляет собой канадский виски.

Я встречал слишком много ремесленников, которые не разбираются в дистилляции. Они чувствуют, что, используя «колону для виски» с четырьмя тарелками на своих перегонных кубах, они могут волшебным образом приготовить виски. Они не понимают, что крупные коммерческие операторы используют несколько видов зерна и смешивают разные пары выдержанного продукта, чтобы сделать типичный канадский виски. Виски – это не то, что думает большинство производителей крафтовых спиртных напитков. Я также встречал слишком много мастеров-дистилляторов, которые категорически говорили мне, что на изготовление канадского виски уходит всего три года. Исторический материал, который я прочитал, ясно показывает, что еще в конце 1960-х годов, когда компания Seagram's управляла винокуренным заводом в Вейберне, Саскачеван, старый Сэм Бронфман постановил, что весь виски должен выдерживаться не менее 5 лет в дубовых бочках.

Текила

Я завершу этот краткий обзор истории спиртных напитков обзором алкогольного напитка, популярность которого возродилась – текилы. Задолго до прибытия испанских колонизаторов в Мексику кактус агава полюбился большим уважением у коренных народов как источник пищи. Говорят, что эта диетическая практика приготовления и употребления агавы восходит к 9000 году до нашей эры. Агаву настолько почитали, что ее часто называли «Майяуэль», которая в мексиканском фольклоре была богиней питания, а также матерью 400 кроликов, богов пьянства. Когда испанцы прибыли в Мексику в 1600-х годах, они наблюдали, как местные туземцы готовят и едят стебли и листья агавы. Местные туземцы также позволяли приготовленной агаве превращаться в вино. Когда испанцы ввели в ситуацию элементарные кадры, в 1800-х годах в городе Текила началась перегонка агавы. Вид агавы, используемый в городе Текила, с тех пор стал называться *agave tequiliana*, а с 1974 года (28) дистиллят, изготовленный из этого вида агавы в штате Халиско (где расположен город Текила), можно назвать Текила. Кроме того, текилиана из агавы, выращенной в штатах Наярит, Мичоасин, Гуанахуато и Тамаулипас, также может легально использоваться для изготовления текилы. Дистиллят, произведенный за пределами этих территорий, следует называть мескалем. Фактически, дистиллят, изготовленный из любого из примерно 40 видов агавы в Оахаке, Дуранго, Сакатекасе, Сан-Луис-Потоси, Гуанахуато, Герреро, Пуэбле, Мичоакане и Тамаулипасе, можно назвать мескалем. (29)(30)

Текила достигла апогея в 2013 году, когда актер Джордж Клуни и партнеры начали закупать дистиллят на заводах в штате Халиско и

разливая его под своим брендом Casamigos Tequila. В июне 2017 года гигант напитков Diageo купил бренд за 700 миллионов долларов. (31)

Растению агавы текилианы требуется около 10 лет, чтобы достичь зрелости. Как только он будет собран, его больше нет. С возрождением популярности текилы отрасль испытывает трудности с удовлетворением спроса. Чтобы справиться с нехваткой сырья, некоторые дистилляты теперь производятся из смеси 50/50 сахара и растительного сырья агавы. Если вам нужен настоящий продукт, внимательно изучите этикетку бутылки. Только продукт, изготовленный из 100% агавы, является настоящим подарком. Белая текила, приготовленная из смеси сахара и растительного сырья, в Северной Америке похожа на белую собачью или белую молнию. Белая текила, изготовленная сегодня, будет разлита в бутылки завтра и появится в вашем местном винном магазине на следующей неделе. Текила золотого цвета – это белая текила, смешанная с пищевым красителем. Если вы видите продукт, состоящий из 100% агавы, под названием «репосадо», это дистиллят, выдержанный в течение короткого времени в бочках из-под бурбона. Продукт под названием «Анехо» выдерживается в дубе до трех лет. Продукт под названием «экстра анехо» выдерживается более трех лет.

Для справки, мой любимый продукт из Мексики – Don Julio Extra Anejo. Поскольку снижения спроса на текилу не предвидится, обратите внимание на новый продукт под названием Raicilla, который производится в штате Халиско из кактуса сорта максимилиана. Говорят, что этот продукт более тропический и фруктовый, чем типичная текила. Обратите внимание на еще один продукт под названием Васанога из Соноры, сделанный из кактуса агавы тихоокеанской. Кедровые орехи и миндаль добавляются в дистилляционную смесь Васанога, чтобы придать дистилляту больше характера. Также обратите внимание на сотол, приготовленный из кактуса под названием «Пустынная ложка» (*dasyliirion wheeleri*). Это растение растет в северной Мексике, Нью-Мексико, западном Техасе и Техас-Хилл-Кантри. Он известен как государственный напиток Чиауа, Дуранго и Коауила.

Приманка истории

Мои путешествия и наблюдения за последние несколько лет показали, что потребитель очарован историей алкоголя. Нигде это не было так очевидно для меня, как в конце 2015 года в Падуке, штат Кентукки, на крафтовом винокурне под названием Moonshine Company. Попасть внутрь этого крафтового винокуренного завода было все равно, что сделать шаг назад во времени. Вся передняя часть этой операции представляла собой настоящий музей, посвященный культовому американскому духу Moonshine. В коллекции старых кадров, старых плакатов и старых фотографий каждый найдет что-то для себя. К тому времени, когда посетители дошли до дегустационного бара, их эмоции были настолько накалены, что они с трудом могли дождаться момента, когда смогут совершить покупку. Каждый раз, когда я консультируюсь с крафтовым винокуренным заводом, который вот-вот откроется, я сразу же напоминаю им о силе и привлекательности истории.

Определения спиртов.

Продукты, которые могут и не могут производить производители спиртных напитков, строго регулируются правительством. Целесообразно всегда следовать этим определениям. Если вас поймут на отклонении от них, это может иметь ужасные последствия для будущей жизнеспособности вашего бизнеса по производству крафтовых спиртосодержащих напитков и может плохо отразиться на общем имидже движения крафтовой дистилляции.

Канада

Ниже приведены определения алкогольных напитков в Канаде, как это предписано Сводными правилами Канады, раздел 870 (CRC 870): (1)

Зерновой спирт: в Канаде крафтовый дистиллятор может приготовить затор из зерновых культур (пшеница, кукуруза, рожь, ячмень, овес и т. д.) и сбраживать это затор дрожжами для получения спирта. Перегонка спирта из сброженного сусла до достаточно высокой крепости, при которой все или почти все встречающиеся в природе вкусовые вещества были удалены, позволит винокуренному заводу называть продукт зерновым спиртом.

Зерновой спирт будет иметь легкий зернистый привкус на вкус и может не понравиться покупателям.

К сожалению, многие производители крафтовых спиртных напитков не до конца осознали это.

Отчаянная мысль получить быстрый денежный поток, взяв свежий дистиллят из перегонного куба, выдержав его крепость до 40% и попытавшись продать, оказалась слишком заманчивой. Если бы белый дистиллят был так популярен, крупные коммерческие производители дистиллятов уже много лет производили бы его в массовых количествах. Тот факт, что они этого не сделали, говорит о том, что ему не хватает широкой привлекательности.

Один из примеров уайт-спирита, который я видел в 2016 году, был на крафтовом ликеро-водочном заводе в Альберте, где продавалась продукция под названием WD-40. К бутылке прилагалась дубовая палочка. Я думаю, потребитель должен был положить дубовую палочку в бутылку и заставить продукт потемнеть. Бесхитростный, бестактный подход наносит ущерб имиджу крафтовой дистилляции.

Водка: строгое определение водки до 2019 года гласило, что это питьевой спиртной напиток, полученный путем фильтрации зернового или картофельного спирта через древесный уголь, чтобы придать ему характерный характер, аромат или вкус. В 2019 году это определение было приведено в соответствие с определением США. Теперь канадский винокуренный завод может производить водку практически из любого материала.

Чтобы приготовить водку, крафтовый дистиллятор сначала перегоняет сброженное сусло сырья для получения дистиллята (зернового спирта). Затем этот дистиллят будет подвергнут повторной перегонке. После повторной перегонки дистиллят либо подвергается воздействию гранулированного активированного угля, а затем фильтруется через пластинчатый фильтр, либо пропускается через фильтрующее устройство, оснащенное картриджами, пропитанными углем.

Несмотря на слова в этом определении, не требующие особого вкуса или аромата, многие водки, производимые крупными коммерческими производителями спиртных напитков, все равно будут иметь некоторый легкий аромат или вкус. На семинарах я заметил, что участники могут различать легкие ароматы и послевкусие водки Smirnoff, Grey Goose и Absolut Vodka. Эти дегустации, как правило, становятся моментом просветления для многих людей. Водку обычно употребляют в составе коктейлей, которые скрывают все тонкие характеристики водки. Очень немногие люди имеют опыт оценки водки в чистом виде при комнатной температуре. В этих дегустациях я делаю еще один шаг вперед. Я разбавляю образцы водки до крепости 30%. Я советую вам попробовать эту технику дома, не только с водкой, но и с любым спиртом, который вы оцениваете.

По моему мнению, крафтовые дистилляторы должны производить водку, предполагая, что потребитель будет пить ее в чистом виде или, в лучшем случае, с небольшим количеством воды. Создание водки посредственного качества, требующей использования ее только в коктейлях, – опасная игра, которая, скорее всего, приведет к тому, что потребитель вернется к известному коммерческому бренду. В своей книге "История водки", упоминавшейся в предыдущей главе, автор Уильям Похлебкин напоминает нам о периоде русской истории конца 1800-х годов, когда Петр Смирнов производил свою любимую водку. В те времена было принято пить водку комнатной температуры в небольших количествах во время еды. В 2007 году, когда мы с женой были в Нью-Йорке, она отвела меня в «Русскую чайную» на 57-й улице, рядом с Карнеги-холлом. Хотя в то время я не вполне оценил это, различные образцы водки, которые я попробовал в тот вечер во время ужина, были именно такими, какими водку можно было пить во времена Смирнова. Похлебкин подчеркивает, как прискорбно, что сегодня, когда потребитель видит водку, он инстинктивно тянется к чему-нибудь, чтобы смешать ее.

Я считаю, что при некоторой поддержке и обучении потребителя можно убедить начать наслаждаться водкой напрямую. в небольших количествах, примерно так же, как можно было бы насладиться небольшим количеством односолодового виски. Нам не обязательно возвращаться в дореволюционную Россию, чтобы увидеть доказательства того, что водку употребляли в чистом виде. В фильме о Джеймсе Бонде «Доктор Ноу» можно увидеть, как Бонд добавляет лед в стакан и наливает себе щедрую порцию водки.

Чтобы еще больше помочь потребителю научиться наслаждаться водкой в чистом виде, крафтовый дистиллятор может подумать о производстве нескольких различных рецептов водки. Возможно, более легкая версия с пшеницей, более острая версия с зерном ржи и сладкая сливочная версия с зерном тритикале.

Чтобы проиллюстрировать эту точку зрения, я часто слепо пробую водку на основе пшеницы вместе с водкой Three Point на основе ячменя, производимой Eau Claire Distilling в Тернер-Вэлли, Альберта. В обязательном порядке люди сразу осознают разницу между двумя зерновыми. Тогда становится более ясным предложение о том, что крафтовый винокуренный завод должен производить пару разных водочных продуктов.

В определении водки также упоминается картофельный спирт. Мне известно лишь несколько крафтовых винокуренных заводов в Канаде, которые производят спиртные напитки из картофеля. В Онтарио бывший фермер, выращивающий картофель, который устал продавать картофель крупным переработчикам пищевой продукции, превратил свою ферму в винокуренный завод. где он делает картофельную водку Битти. Эту водку приятно пить прямо. Картофельная водка не обязательно должна быть изготовлена из североамериканского сорта картофеля, используемого в пищевой промышленности. Из сортов картофеля с высоким содержанием крахмала из Восточной Европы получается потрясающая водка. Польская водка под названием Spud, о которой я упоминал в предыдущей главе, сделана из сорта картофеля с высоким содержанием крахмала. Шелковистая текстура на языке божественна.

Еще стоит рассмотреть возможность перегонки излишков вина для приготовления водки. До 2019 года производитель спиртных напитков в Канаде не мог присвоить название «водка» дистилляту, полученному из вина, поскольку вино явно не представляло собой зерно или картофель. Например, до 2019 года принадлежащий Diageo бренд Ciroc продавался в Канаде как «спиртовой напиток». Компания Dillons Distilling из Онтарио, Канада, назвала свой продукт «Метод 95» «Ликер», хотя его всегда можно было найти на полках винных магазинов в отделе водки. Если вы никогда не пробовали ни один из этих продуктов, советую это сделать. Шелковистая текстура на языке делает глоток винного спирта приятным. Если вы хоть раз проводили время в местном винном магазине, вы заметили распространение ароматизированной водки, предоставляемой крупными коммерческими производителями спиртных напитков. Потребитель постепенно начинает понимать, что эта водка имеет химический ароматизатор. Многие из этих химических ароматизаторов уже легально присутствуют в нашей пищевой системе. Добавление ароматизаторов после перегонки позволяет избежать требования отсутствия у водки особого вкуса или аромата. Поскольку потребитель начинает все больше склоняться к настоящей еде, может ли сдвиг в сторону настоящих ароматизированных спиртных напитков остаться далеко позади? На мой взгляд, дни химически ароматизированной водки сочтены. У крафтового дистиллятора есть огромные возможности ароматизировать водку полностью натуральными фруктовыми сиропами, настоящими фруктами, сливочными эмульсиями или даже натуральными ароматизаторами. Одним из крафтовых производителей спиртных напитков, добившихся хороших успехов в производстве натуральных ароматизаторов для настоев, является компания Legend Distilling из Нараматы, Британская Колумбия. Их водка из меда и ревеня, выпущенная в сезоне 2015 года, была превосходной. Большим хитом 2016 года стала водка Naramata Sour Cherry Vodka. Их выпуском 2017 года было восхитительное творение Manitu с апельсиновым сумахом. В 2019 году была создана Farm Berry. Это не обязательно должны быть даже фруктовые соки, которые придают вкус. Я видел крафтовую водку с кофейными зернами в бутылке и даже стручки ванили.

Производители крафтовых спиртных напитков должны творчески подходить к тому, чем они могут отличить свою водку от простой, обычной водки, дистиллированной на коммерческой основе. Приведу несколько примеров: несколько лет назад мне угостили образцом польской водки, очень недолго выдержанной на ореховом дереве. Продукт имел лишь легкий соломенно-желтый оттенок, но ореховый вкус заставил мои вкусовые рецепторы перегрузиться. Компания Monashee Distilling в Ревелстоке, Британская Колумбия, подняла вкус на новую высоту благодаря своей водке Mountain Creamer крепостью 23% об./об., которая представляет собой водку со вкусом органических сливок, шоколада, карамели, миндаля, ванили, меда, кленового сиропа и кофе местной обжарки.

Крафтовым винокурням стоит познакомиться с канадской компанией FoodArom и ее портфолио, насчитывающим около 9000 вкусов. Многие из этих ароматизаторов являются натуральными, а это означает, что отправной точкой в извлечении ароматизаторов был настоящий ингредиент. Многие крафтовые винокурни сейчас используют эти натуральные добавки. Классический пример – Equineox от Turner Valley, крафтового производителя Eau Claire Distilling из Альберты. Этот продукт ароматизирован натуральным концентратом кактуса опунции. Поистине шедевр, который можно медленно потягивать со льдом в жаркий день. Сохраняйте это реальным, сохраняйте естественность, делайте его необычным, и потребитель это заметит.

Виски:

Виски представляет собой алкогольный дистиллят или смесь таких дистиллятов, изготовленных из зерновых культур. В дистилляте допускается содержание карамели и ароматизатора. Это определение не содержит упоминаний о выдержке в бочках. Это словоблудие противоречит определению зернового спирта. Теоретически крафтовый дистиллятор может производить дистиллят из зерна(ов) по своему выбору и продавать невыдержанный дистиллят потребителю с подходящей крепостью спирта в соответствии с определением зернового спирта. Регулирующие органы пытаются устранить несоответствие между этими определениями. Например, производитель крафтовых спиртных напитков, пытающийся назвать чистый дистиллятный продукт названием «Виски», теперь вызывает спор со стороны правительственных чиновников. На мой взгляд, это хорошо. Виски существует уже более 500 лет. Это прекрасная вещь. Это искусство. Попытка разлить в бутылки чистый дистиллят, выходящий из перегонного куба, и намекнуть, что это виски, мало способствует укреплению имиджа крафтовой дистилляции.

Однако регуляторы должны пойти дальше. Рассмотрим виски White Owl от Century Distillers в Калгари, Альберта. Этот продукт практически повсеместно встречается в канадских винных магазинах. В то время как крупный оператор, такой как Century Distillers, может выпускать белый продукт под названием Whisky, крафтовый производитель спиртных напитков, стремящийся выпустить аналогичный продукт, столкнется с противодействием со стороны властей. Игровое поле должно быть выровнено.

Солодовый виски: Возьмите приведенное выше определение виски и немного измените его, чтобы прочитать, что необходимо использовать солодовое зерно, и в центре внимания находится солодовый виски. Это определение еще больше ужесточает ситуацию, требуя, чтобы солодовый виски имел вкус и характер, обычно приписываемые солодовому виски.

Но это определение, как и определение виски, не содержит возрастных ограничений. Именно здесь производителям крафтовых дистилляторов следует остановиться и хорошенько подумать. Несмотря на то, что в определении не упоминается возраст, это не означает, что следует идти по сокращенному пути. Я видел, как крафтовые дистилляторы использовали солодовое зерно для приготовления дистиллята, а затем умело подвергали дистиллят воздействию дубовой щепы в течение нескольких недель, чтобы придать продукту немного дубовых нот и коричневого цвета. Во время розлива некоторые из этих производителей снабжают каждую бутылку крошечным кусочком клепки из бочки из французского дуба, чтобы лучше передать дубовый вкус, когда бутылки стоят на полке винного шкафа у покупателя. Во многих случаях потребителю предлагаются инсинуации о том, что продукт выдерживался в дубовых бочках в течение периода времени. Такому виду обмана продавцов змеино-масляного нет места в крафтовой перегонке. В следующий раз, когда вы увидите бутылку солодового виски на крафтовом заводе, задайте несколько сложных вопросов и посмотрите, какие ответы вы получите. Существует целая наука о выдержке дистиллята в дубе. Это наука, которую нужно принять, а не обходить стороной.

Канадский виски, канадский ржаной виски, ржаной виски:

производите виски или солодовый виски в соответствии с ранее указанными определениями. Выдержка в бочках для виски или солодового виски в небольших деревянных бочках (деревянная тара объемом менее 700 литров) не менее трех лет. Это позволит производителю называть полученный продукт канадским виски, канадским ржаным виски или ржаным виски. В определении далее оговаривается, что продукт должен быть сброжен, дистилляции и выдержке в Канаде. Крепость розлива не должна быть менее 40% спирта по объему. Можно добавить карамельный краситель, а также ароматизаторы. Что касается периода выдержки, то минимум три года, поэтому дистиллятор может выдерживать его дольше. Крайне важно отметить, что этот трехлетний период был первоначально установлен в конце 1800-х годов, чтобы дать крупным производителям спиртных напитков того времени преимущество перед более мелкими операторами, которые не могли позволить себе держать запасы в течение какого-либо периода времени. Некоторые производители крафтовых спиртных напитков категорически говорили мне, что канадский виски можно изготовить за три года. Нет, не может. Как вы узнаете позже в этой книге, в дубовой бочке происходит множество сложных реакций. Для создания виски требуется время. В более прохладном климате Шотландии я видел в продаже продукт 10-летней давности. Я утверждаю, что в более теплом климате Северной Америки для правильной выдержки виски потребуется семь или восемь лет.

В определении также говорится, что никто не может делать никаких заявлений относительно возраста канадского виски, кроме периода, в течение которого виски хранился в небольшом дереве. Я считаю, что эти определения сформулированы очень расплывчато и допускают злоупотребления. В 2017 году я увидел продукт под названием

Century 21 Reserve в моем местном винном магазине. На первый взгляд это выглядел 21-летний канадский виски. Но когда я взглянул на ценник, у меня в голове возникло некоторое подозрение. Цена около 38 долларов за бутылку была слишком низкой для напитка 21-летней давности. Высокие цены на виски 21-летней выдержки подтвердили мои подозрения. В этом случае, скорее всего, произошло то, что у компании на складе был какой-то продукт 21-летней давности. Вероятно, они смешали этот старый виски с гораздо более молодым и дешевым дистиллятом. Сопутствующий цвет затем был изменен путем добавления карамельного красителя. Так что никакой лжи здесь нет. В бутылке находится продукт 21-летней давности, но не всему продукту 21 год.

Еще больше усложняет ситуацию то, что в канадском законодательстве есть архаичная формулировка, которая позволяет производителям спиртных напитков добавлять в виски до 9,09% по объему других «веществ», чтобы предположительно смягчить любую резкость во вкусе. Что это за «вещь», остается отраслевой тайной. Я подозреваю, что это смесь белого вина и бренди. И в канадских определениях нет ничего относительно количества ржаного зерна, которое должно использоваться в ржаном виски.

Дистиллятор мог сделать дистиллят из пшеницы, добавить лишь небольшое количество ржаного дистиллята и назвать полученный продукт канадским ржаным виски. Похоже, именно так обстоит дело с канадским ржаным виски Highwood Distillers, который производится в основном из пшеницы. Я считаю, что настало время пересмотреть эти десятилетние определения. Необходимо устранить путаницу.

Я призываю людей, заинтересованных в открытии крафтового винокурного завода, критически оценить виски со всего мира. Соберите данные об используемом сырье, типах используемых перегонных кубов и используемых параметрах выдержки. Откройте для себя односолодовый виски выдержки 10, 12 и 15 лет из Шотландии. Изучите старинные выражения из Ирландии. Попробуйте различные смешанные продукты из этих областей. Изучите некоторые выражения небольших компаний, таких как Broger и Telsner, в Германии и Австрии. Найдите некоторые выражения, пришедшие из Исландии и скандинавских стран. Не забывайте про Тайвань, Австралию, а теперь и Израиль. У движения крафтовой дистилляции есть уникальная, срочная возможность оставить положительный след в истории виски в Канаде. Эту возможность нельзя оставить без внимания.

Будучи профессиональным дистиллятором, не бойтесь смешивать разные дистилляты. Вам не обязательно составлять сложный рецепт суслу, включающий в себя множество зерен. Вы можете перегонять партии ферментированного суслу, приготовленного из отдельных зерен, а затем смешивать эти дистилляты. Скорее всего, вы обнаружите, что смешанный продукт будет хорошо принят потребителем. В конце концов, этот вкус вот уже несколько десятилетий неосознанно пьет смешанные дистилляты. Сложный пример смешивания – это Crown Royal, который производится Diageo в Гимли, Манитоба. Сообщается, что существуют десятки различных дистиллятов (разного возраста и из разного сырья), которые смешиваются для создания Crown Royal. Еще одна история финансового успеха, связанная с купажированием, – это бренд 40 Creek Whisky. Этот бренд, впервые созданный Джоном Холлом, основан на кукурузе, ржи и ячмене. В 2015 году итальянская компания Gruppo Campari заплатила, по сообщениям, 182 миллиона долларов за приобретение бренда 40 Creek.

В качестве примера того, чего можно достичь при купажировании, я исследовал приготовление безглютенового виски. Я приготовил кукурузный дистиллят, овсяный дистиллят и гречневый дистиллят. Все эти зерна не содержат глютена. Затем я смешал различные небольшие количества этих дистиллятов. Я обнаружил, что смеси с высоким содержанием гречневого дистиллята имеют лучший вкус.

Ароматизированный виски:

Некоторое время назад крупные коммерческие производители спиртных напитков обратились к государственным регулирующим органам с просьбой сократить время трехлетнего режима выдержки. В предоставленной концессии говорилось, что канадский виски можно подвергнуть ароматизатору, а затем выдержать всего два года. Теперь вы знаете, почему были созданы виски Crown Royal Maple Whiskey и Crown Royal Apple Whiskey. На год меньше срока старения означает, что денежный поток на год ускорится. Но аргумент о натуральных ароматизаторах снова поднимает голову. Содержат ли эти настойки Crown Royal натуральный кленовый сироп или натуральный яблочный сок? Попробуйте в следующий раз, когда будете в любимом баре, и решите сами. Для крафтовых дистилляторов, желающих привнести аромат в свои виски, возможности безграничны благодаря таким поставщикам, как FoodArom.

Делайте это по-настоящему, естественно и проявляйте творческий подход. В журналах о виски, которые я читаю, теперь упоминаются кофейные виски-продукты.

Далее обсуждение определений приводит к нестандартным определениям.

Что, если бы человек захотел создать напиток? Нигде в формулировках CRC 870 нет упоминания о напитке. Такой продукт считается нестандартным предложением.

Где-то на этикетке производитель дистилляции должен будет указать ингредиенты, использованные при изготовлении продукта. Чтобы избежать путаницы с требованиями к выдержке, производителю спиртных напитков было бы разумно включить на этикетке мелким шрифтом слова «Зерновой спирт» или «Спиртовой напиток». Также можно рассмотреть возможность добавления ароматизатора в нестандартный продукт. Стартап 2017 года в Сикамусе, Британская Колумбия, предлагает полный набор ароматизированных самогонных продуктов. Компания After Dark Distillery использует натуральные ароматизаторы для создания самогона на основе кукурузы. Продукт, получивший самые высокие отзывы на пятидневных семинарах, – это самогон «Яблочный пирог». Вместо того, чтобы покупать ароматизаторы, подумайте о том, чтобы стать полностью натуральными, как это сделала команда Tumbleweed Spirits в Осаюсе, Британская Колумбия. Их продукт Fireweed основан на настоящей корице и настоящем перце чили. Этот продукт легко превосходит химически ароматизированный виски FireBall от коммерческого оператора Sazerac Company.

Ром: В Канаде определение рома гласит, что продукт должен быть изготовлен из сахарного тростника или продуктов сахарного тростника. Под продуктами сахарного тростника принято понимать патоку. Патока – это остатки процесса экстракции сахара. Продукты из сахарного тростника не включают столовый сахар или коричневый сахар.

Далее в определении рома говорится, что ром должен выдерживаться минимум один год в небольшой древесине. Если требуется выдержка в древесине и если выдержка в древесине придает дистилляту некоторую окраску, то как же тогда крупные производители спиртных напитков производят белый ром? Ответ: легальное расквашивание и плетение. Ром Капитан Морган производится на Виргинских островах США. Бакарди производится в Пуэрто-Рико. Для рома, произведенного в США или связанных с ними территориях, не существует требований к выдержке. Ром Lamb's производится в Великобритании, где нет требований к выдержке. Эти продукты импортируются в Канаду и разливаются по бутылкам, что позволяет избежать необходимости выдержки.

Возникает еще один вопрос: можно ли производить ром из свекловичной патоки, полученной на сахарном заводе Roger's в Табере, Альберта? К сожалению, поскольку сахарный завод в Табере, Альберта, извлекает сахар из сахарной свеклы (а не из сахарного тростника), использование их патоки поставит дистиллятор в противоречие с определением рома CRC 870. Ром, изготовленный из патоки сахарной свеклы, должен называться «спиртовой напиток со вкусом рома» или что-то подобное, чтобы соответствовать определениям CRC 870. Насколько я знаю, есть один крафтовый дистиллятор, который использует патоку сахарной свеклы из Табера, Альберта. Их продукту не хватает вкуса, потому что сахарная свекла – это совершенно другой материал, чем сахарный тростник. Меласса сахарной свеклы состоит в основном из сахарозы, а не из более сложных сахаров и сложных органических кислот, содержащихся в сахарном тростнике.

Если вы ищете образец очень хорошего рома, приготовленного методом крафтовой дистилляции из патоки сахарного тростника, попробуйте найти ром Leatherback Rum от North of 7 Distilling в Оттаве, Онтарио. Более темный цвет и легкие дымные нотки, возникающие в результате выдержки в бочках из обугленного дуба, делают этот ром божественным вдохновением. Спросите себя, насколько тяжело было команде North of 7 Distilling приготовить ром из патоки и выдержать его в обугленных дубовых бочках? Ответ: не очень сложно. Дело в том, что они нашли время, чтобы внедрить инновации. и проявил терпение по мере старения продукта. Конечным результатом является завоевание ими похвал. Вот что значит крафтовая дистилляция.

Как крафтовый дистиллятор, вы можете помочь имиджу всего ремесленного движения, делая все возможное, чтобы следовать определениям CRC 870. Примером производителя спиртных напитков, который выставляет напоказ определения, является Wayward Distillation House в Кортни, Британская Колумбия. На своем веб-сайте они прямо заявляют: Традиционно ром изготавливается из побочных продуктов сахарного тростника, обычно из патоки. Никогда не придерживающийся традиций, «Пьяный улей Уэйворда» изготовлен из патоки, приготовленной из карамелизованного меда ВС. Хотя Wayward, возможно, получает какое-то странное удовлетворение, игнорируя определения CRC 870, такие действия вредят имиджу крафтового движения.

Джин:

В Канаде определение джина гласит, что начинать с алкоголя следует из пищевых источников. Это означает алкоголь, дистиллированный из зерна, картофеля, винограда или фруктов. К этому спирту дистиллятор добавляет ягоды можжевельника, а затем повторно перегоняет спирт. В мире есть юрисдикции, которые просто позволяют вымачивать растения в спирте для получения джина. В Канаде в определениях четко указано, что алкоголь должен быть подвергнут повторной перегонке. Можжевельник – единственная обязательная растительная добавка в джине. Дистиллятор может добавлять широкий спектр других растительных компонентов, подсластителей или даже ароматизаторов для создания уникальных вкусовых характеристик. Я видел, как производители крафтовых спиртных напитков добавляли в свои джины до дюжины различных растительных компонентов. Если подсластитель не был добавлен, производитель джина имеет право называть продукт London Dry Gin. Однако большинство производителей крафтовых спиртных напитков предпочитают называть свой продукт просто джином. Лондонский сухой джин, кажется, лучше всего подходит для классических джинов из Великобритании, включая Gordon's, Bombay Sapphire и Tanqueray.

Одной из эволюций крафтового джина является выдержка бочки. Крафтовые производители спиртных напитков приобретают бывшие бочки из-под хереса, экспортные бочки из-под коньяка и из-под хереса. Они выдерживают свои джины в этих бочках на разное время, а затем разливают по бутылкам. Некоторые из конечных результатов, которые я испытал, действительно исключительны. Во время своих путешествий по США, если вы когда-нибудь встретите выдержанный в бочках джин Port Cask Reserve от Golden Moon Distilling в Голдене, штат Колорадо, приготовьтесь быть впечатленными. В 2015 году я встретил владельца Golden Moon Стивена Гулда на выставке дистилляции в Лондоне, где он предлагал образцы своего джина Port Cask Rested Gin. Когда я отпил небольшой образец, я уверен, что услышал пение ангелов. Однако учтите, что дерево может быть жестоким хозяином. Мне известен один крафтовый дистиллятор из Саскачевана, который предлагает на рынке джин, выдержанный в бочках. Рукописная надпись на задней этикетке гласит, что джин выдерживался в новом дубе 6 месяцев. Я регулярно предлагаю этот продукт на мастер-классах, и мне всегда отвечают, что у него слишком древесный вкус. Возможно, этот продукт был бы лучше, если бы выдержал его в использованной дубовой бочке в течение более короткого времени.

Еще один эволюционный поворот, набирающий обороты, – это настоящий джин. Чтобы поэкспериментировать с этим методом, возьмите любой джин, добавьте листовой чай Earl Grey и дайте смеси настояться в течение 3 дней. Профильтруйте джин через кофейный фильтр, чтобы удалить чайные листья, а затем добавьте небольшое количество меда или простого сиропа, чтобы подсластить настоящий джин. Этот стиль джина был в моде в Англии 100 лет назад. (2) Еще одним вариантом, который был в моде много лет назад, был джин из ревеня. Возьмите джин и перелейте его в стеклянную банку. Добавьте ревеня и сахар и дайте настояться 3 дня. Профильтруйте через кофейный фильтр и верните джин в первоначальную бутылку. Терпкость ревеня смягчается сахаром, а на заднем плане все еще заметны ноты джина. Еще один поворот, который, я надеюсь, доберется до Северной Америки, – это концепция джинового ликера. Возьмите дистиллят джина крепостью 60%. Разбавьте его крепостью до 30%, добавив смесь подсластителя и ароматизатора фруктового сиропа. Единственная переменная, которую вам нужно определить, – это соотношение подсластителя и фруктового ароматизатора.

Во время моих поездок в Эдинбург в школу я получил удовольствие от джин-ликера Edinburgh Gin с малиновым и ревеневым-имбирным оттенками, предлагаемого компанией Edinburgh Gin.

Думайте о джине как о чистом художественном холсте. Будучи мастером дистилляции, вы можете использовать кисть и создать шедевр. Мой опыт показал, что лаванда может придать джину восхитительный вкус. Кожура грейпфрута – еще один из моих фаворитов. В качестве продолжения стандартного пятидневного семинара я также предлагаю однодневный мастер-класс по джину, в котором участники разрабатывают ботанические рецепты, а затем перегоняют эти растительные ингредиенты с алкоголем в небольшом перегонном кубе аль-Амбик. Участники обнаружили, что такие добавки, как яблоко, грейпфрут, цветок гибискуса и даже черный кардамон, могут придать уникальные нотки вкусу джина. Небо это предел. Будучи крафтовым дистиллятором, мыслите нестандартно. Думайте творчески.

Чтобы узнать, какую пользу может дать множество растительных компонентов для джина, попробуйте найти немецкий продукт Monkey 47. Если вы заметили что-нибудь, не вздрагивайте из-за цены. Просто покопайтесь в своем кошельке и совершите покупку. Он действительно сделан из 47 различных растений. Что касается части имени, связанной с Обезьяной, я оставляю вам возможность исследовать причудливую историю, стоящую за ней.

Чтобы узнать, как добавление необычного растения может повлиять на джин, рассмотрим Aviation Gin, американскую историю успеха, связанную с актером Райаном Рейнольдсом. Необычный ингредиент, тонко присутствующий в этом джине, заставляет мои вкусовые рецепторы прыгать от радости. Необычным ингредиентом является корень саспариллы, из которого корневое пиво приобретает свой аромат. Возможно, причина, по которой мне нравится этот джин, заключается в том, что в детстве я пил много корневого пива.

Канадский бренди:

В Канаде, если кто-то приобретает виноград и ферментирует его в Канаде, а затем перегоняет полученное вино, дистиллят можно назвать канадским бренди. Нет никаких требований относительно того, где находится

Виноград должен быть откуда. Их просто нужно ферментировать в Канаде. Бренди не пользуется большим спросом, возможно, потому, что горстка коммерческих производителей спиртных напитков, которые его производят, никогда не продвигали этот продукт агрессивно. Далее в определении оговаривается, что в бренди можно добавлять фрукты, растительные компоненты и ароматизаторы. В Канаде бренди должен быть выдержан 6 месяцев в небольших деревянных бочках (бочки объемом менее 700 литров) или 12 месяцев в деревянных бочках (то есть бочки объемом более 700 литров).

Мое небольшое исследование показало, что бренди, выдержанному в дубе, можно придать еще один уникальный оттенок, если размять в нем цедру грейпфрута и апельсина, а затем добавить мед для придания сладости. Этот вариант, получивший название «Бренди из запретных фруктов», был чрезвычайно популярен в Англии более 100 лет назад. (1) Я добился аналогичных успехов при мацерации кусочков мандарина в бренди.

Будучи крафтовым производителем спиртных напитков, мыслите нестандартно и приходите к потребителю с бренди, которого он никогда раньше не видел, и вы можете быть удивлены тем, что произойдет.

Бренди из сухофруктов: возьмите приведенное выше определение бренди и скорректируйте его так, чтобы дистиллят производился из сброженного сусла сухофруктов, и у вас была основа для бренди из сухофруктов.

Фруктовый бренди:

возьмите фруктовое вино или смесь фруктовых вин и перегоните. Альтернативно, возьмите пюре из здоровых, спелых фруктов (кроме винограда) или смесь таких фруктов. Сбраживайте сусло, а затем перегоняйте.

Полученный продукт можно назвать Фруктовым Бренди. В это определение могут быть добавлены карамельные красители, растительные вещества и ароматизаторы. Если продукт на 100% изготовлен из данного фрукта, то название этого фрукта может появиться в названии продукта.

В начале 2021 года со мной связались группой, заинтересованной в открытии крафтового винокуренного завода по производству шнапса. После

долгих обсуждений они пришли к выводу, что не существует алкогольного напитка под названием «Шнапс». Это немецкое выражение похоже на то, как шотландец или ирландец просит драму. Технически фруктовый бренди будет включать в себя концепцию шнапса.

Граппа: когда винодел прессует виноград, оставшаяся масса кожицы и семян называется выжимками. Возьмите выжимки, увлажните их водой и добавьте дрожжи, чтобы сбраживать оставшиеся в выжимках остатки сбраживаемых сахаров. Полученный продукт перегоняют, и полученный дистиллят представляет собой граппу.

Однако есть одна загвоздка. Название Граппа прочно охраняется торговой маркой Италии. В Канаде, благодаря уступкам, сделанным в ходе недавних переговоров по торговому соглашению с Европейским Союзом, название Граппа вообще не может использоваться в названии продукта. Если вы планируете приготовить граппу, проконсультируйтесь с властями, чтобы получить разъяснения по протоколу наименования. Граппа, как правило, не пользуется большим спросом во всех частях Канады, но крафтовый винокуренный завод может предлагать ее сезонно в ограниченных количествах. Ключевым моментом будет наличие отношений с виноделом, чтобы своевременно получить выжимки.

Ликер: возьмите алкоголь из пищевых источников и смешайте его, настаивайте или мацерируйте с фруктами, цветами, листьями или растениями. Альтернативно, возьмите алкоголь из пищевых источников и повторно перегоните его с фруктами, цветами, листьями или растительными веществами. Для завершения процесса добавьте минимум 2,5% подсластителя и убедитесь, что конечный продукт содержит не менее 23% алкоголя по объему. Крепость большинства ликеров на полках винных магазинов будет составлять от 25 до 30%. Один из эффективных способов производства ликера – взять спирт, смешать его с концентратами фруктовых сиропов и жидким инвертным сахаром. Фруктовые сиропы легко приобрести у продавца Pacific Fruit Concentrates. Бочки с жидким инвертным сахаром продаются любимыми производителями сахара, снабжающими хлебопекарную промышленность. Кстати, инвертный сахар – это сахар, который был нагрет и подвергнут воздействию кислоты для гидролиза молекул сахарозы и уничтожения любых бактерий. Жидкий инвертный сахар останется в контейнере в жидком состоянии и не затвердеет и не кристаллизуется с течением времени.

В Канаде набирает популярность ликер Амаро. Подумайте о горьких апельсинах, ревене, коже грейпфрута, коре хинного дерева (веществе, придающем тонику его вкус) и других травах, мацерированных в спирте с добавлением подсластителя, и вы получите ликер в стиле Амаро. В 2018 году дистрибьютор спиртных напитков в западной Канаде рассказал мне, что они хотели бы, чтобы больше производителей крафтовых спиртных напитков начали производить Амаро, чтобы удовлетворить растущий спрос. Крафтовый винокуренный завод The Woods Spirit Company в Северном Ванкувере привлекает внимание своей продукцией типа Амаро, изготовленной с использованием ревеня, горечавки, полыни, горького апельсина, грейпфрута и еловой хвои.

Еще один продукт, который хорошо подходит под это определение ликера, – это Амаретто. Представьте себе апельсиновые косточки и курагу, вымоченную какое-то время в спирте, а затем алкоголь подслащенный. Винокурня Sons of Vancouver Distillery в Северном Ванкувере, Британская Колумбия, привлекает внимание своим портфолио вин типа Амаретто, которые подвергались различной выдержке в бочках из-под ржи и из-под бурбона.

Вермут: возьмите алкоголь из пищевых источников, добавьте растительные, ароматические или вкусовые добавки. Добавьте белое вино и убедитесь, что крепость алкоголя не превышает 20%. Это определение вермута. Когда потребитель видит слово «вермут», он или она, несомненно, инстинктивно думает о коммерческом продукте, который добавляют в мартини. Убейте эту мысль. Вермут, приготовленный вручную, – еще одна из таких заготовок.

художественные полотна, где дистиллятором является художник, создающий шедевр. В качестве примера блестяще приготовленного вермута можно привести компанию Odd Society Spirits в Ванкувере, Британская Колумбия, которая производит горько-сладкий вермут, от которого, откровенно говоря, у меня слабеют колени – он просто восхитительно хорош. Немного их вермута со льдом – это возлияние, которое я мог бы пить целый день в большом количестве.

Ограничения: существует множество наименований продуктов, которые мы не можем использовать в Канаде. Как отмечалось выше, называть спиртное так же, как Граппа, является нарушением торговых соглашений с Италией. Граппа ди Тичино – это имя, охраняемое Швейцарией. Имена Jagertee и Jagatee защищены Австрией. Духи по имени Корн и Корнбранд находятся под защитой немцев и австрийцев. Название Узо охраняется Грецией. Пачаран – имя, охраняемое Испанией. Скотч и шотландский виски являются единственным достоянием Шотландии. Ирландский виски также является исключительным достоянием Ирландии. Бренди под названиями Арманьяк и Коньяк являются собственностью только Франции. Бурбон и бурбонский виски – названия, тщательно охраняемые Соединенными Штатами. Я видел канадских крафтовых производителей спиртных напитков, производящих продукцию под названием Urban Burban и BRBN. Я считаю, что этим операторам следует быть более осторожными. Сходным образом, Теннесси Виски является достоянием штата Теннесси. Текилу следует производить в Мексике, да и то только в определенной части Мексики. Мескаль также находится под защитой мексиканцев.

Карибский ром может продаваться под этим названием только в том случае, если он ферментирован и перегнан из тростникового сахара в стране Карибского Содружества. Но, как ни странно, канадский производитель спиртных напитков может импортировать ром в больших количествах из страны Карибского Содружества, смешивать его с другим ромом и продавать его как Карибский ром. Страны Карибского Содружества: Ангилья, Антигуа, Барбадос, Багамы, Белиз, Бермудские острова, Британские Виргинские острова, Каймановы острова, Доминика, Гренада, Гайана, Ямайка, Монтсеррат, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, Сент-Винсент и Гренадины, Тринидад и Тобаго, Теркс и Кайкос.

Соединенные штаты

Ниже приведены определения алкоголя, установленные Бюро по налогам и торговле алкоголем и табачными изделиями США (ТТВ). (3)(4)

Определения американских спиртных напитков жестко структурированы. В отличие от Канады, эти определения не оставляют двусмысленности в сознании читателя.

Зерновой спирт/Нейтральный спирт: В США крафтовый дистиллятор может производить нейтральные и зерновые спирты. Зерновые спиртные напитки изготавливаются из сула зерновых культур и перегоняются до содержания спирта 95% или выше (190 градусов). Нейтральные спиртные напитки производятся из любого сырья (например, зерна, сорго, вина, фруктов) и перегоняются до содержания алкоголя 95% или выше (190 градусов). В бутылках эти спиртные напитки должны содержать минимум 40% алкоголя (крепость 80).

Водка: В США водка определяется как зерновой спирт или нейтральный спирт, профильтрованный через древесный уголь, чтобы не иметь отличительного характера, аромата, вкуса или цвета.

Виски: В США виски определяется как спиртной напиток, изготовленный из сброженного зернового сула и дистиллированный до содержания алкоголя менее 95% по объему (190 градусов), обладающий вкусом, ароматом и характеристиками, обычно приписываемыми виски, и разлитый в бутылки при не менее 40% алкоголя по объему (80 градус). Если бы производитель спиртных напитков хотел просто производить невзрачный продукт, лишенный сложности, это определение было бы использовано. Но крафтовый дистиллятор наверняка будет стремиться к более высоким стандартам. В этом базовом определении виски есть несколько подкатегорий:

Бурбонский виски: Виски, произведенный в США, крепостью дистиллированной не более 80% алкоголя по объему (160 крепостей), из сброженного сула с содержанием не менее 51% кукурузы и хранившийся при содержании алкоголя не более 62,5% по объему (125 крепости).) в обугленных новых дубовых контейнерах.

Ржаной виски: в определении бурбона замените слово кукуруза словом рожь.

Пшеничный виски: В определении бурбона замените слово кукуруза словом пшеница.

Солодовый виски: в определении бурбона замените слово «кукуруза» выражением «солодовый ячмень».

Ржаной солодовый виски: В определении бурбона замените кукурузу выражением солодовая рожь.

Кукурузный виски: аналогичен определению бурбона, за исключением того, что кукурузный виски нельзя подвергать выдержке в обугленной деревянной таре. Можно использовать новые дубовые и бывшие в употреблении дубовые контейнеры, если они не обуглились.

Прямой виски: В определениях ТТВ особый режим предоставляется виски, выдержанным в течение минимально установленного времени.

Прямой виски из бурбона: виски из бурбона, соответствующий приведенным выше определениям, выдержанный в течение двух или более лет.

Straight Rye Whisky: ржаной виски, выдержанный в течение двух и более лет.

Straight Wheat Whisky: пшеничный виски, выдержанный в течение двух и более лет.

Straight Malt Whisky: солодовый виски, выдержанный в течение двух и более лет.

Straight Rye Malt Whisky: ржаной солодовый виски, выдержанный в течение двух и более лет.

Прямой кукурузный виски: Кукурузный виски согласно приведенному выше определению, выдержанный в течение двух или более лет.

Прямой виски: определения ТТВ допускают прямой виски, который представляет собой виски, содержащий не более 51% любого одного типа зерна.

Для вышеперечисленных продуктов (кроме продуктов из кукурузы) указание возраста требуется, если период выдержки составил менее четырех лет. Периоды выдержки возраст старше четырех лет не требует указания на этикетке, но некоторые производители спиртных напитков все равно предпочитают добавлять указание о возрасте.

Для вышеперечисленных продуктов (за исключением продуктов из кукурузы) в заявлении «Бутилированное в бонд» указывается продукт выдержкой не менее четырех лет, изготовленный одним дистиллятором в течение одного сезона и разлитый в бутылки с содержанием спирта 50 % (100-градусная крепость).

Купажированный виски: минимум 20% по объему прямого виски, смешанного с любым другим виски или с зерновым/нейтральным спиртом.

Купажированный виски из бурбона: смесь, содержащая не менее 51% прямого виски из бурбона.

Купажированный ржаной виски: смесь, содержащая не менее 51% прямого ржаного виски.

Купажированный пшеничный виски: смесь, содержащая не менее 51% прямого пшеничного виски.

Купажированный солодовый виски: смесь, содержащая не менее 51% прямого солодового виски.

Купажированный ржано-солодовый виски: смесь, содержащая не менее 51% прямого солодового виски.

Купажированный кукурузный виски: смесь, содержащая не менее 51% прямого кукурузного виски.

Для перечисленных выше купажированных продуктов (за исключением купажированного кукурузного виски) возраст должен отражать самый молодой компонент купажа.

Вопрос о самогоне и белой собаке: Если виски нужно хранить в дубовых емкостях, как тогда винокурни смогут производить уайт-спирит крепостью менее 190? Ответ остается за руководителями Jim Beam.

Выпускаемая несколько лет назад свой Ghost White Whiskey, они оказали явное влияние на чиновников ТТВ.

В настоящее время ТТВ разрешает продукцию белого виски, но в процессе утверждения этикетки не удивляйтесь, если вас попросят изменить этикетку и поместить слово «Белый» на отдельной строке от слова «Виски». Jack Daniels ловко уклоняется от всех споров, называя свой невыдержанный виски из Теннесси нейтральным напитком. Точно так же самогон может представлять собой белый виски или даже зерновой спирт, дистиллированный до крепости 190 или выше.

Другие зерна: Что, если производитель спиртных напитков не желает использовать стандартные зерна кукурузы, пшеницы, ржи или ячменя? Например, Corsair Distilling производит овсяный виски и виски из киноа. Компания Dry Fly Distilling производит виски из тритикале. Отклонение от использования стандартных зерен указывает на общее определение виски как алкогольного спирта, дистиллированного из сброженного зернового сусла с содержанием алкоголя менее 95% по объему (190 градусов), имеющего вкус, аромат и характеристики, обычно приписываемые виски. Использование незерновых продуктов будет обсуждаться с ТТВ. Например, киноа часто называют суперпродуктом и редко называют зерном. Гречка биологически является фруктом, а вовсе не зерном. В таких случаях ТТВ может настоять на том, чтобы ваш счет за затор

Рецепт содержит большое количество одного из стандартных зерен: кукурузы, пшеницы, ржи или ячменя.

Джин: В США джин определяется как спиртной напиток с основным характерным вкусом, полученный из ягод можжевельника и произведенный путем дистилляции или смешивания спиртных напитков с ягодами можжевельника и другими ароматическими веществами или экстрактами, полученными из этих материалов, и разлитый в бутылки крепостью не менее 40%. алкоголь по объему (80 пруф).

Под этим общим определением имеется несколько подкатегорий.

Дистиллированный джин: спиртной напиток, полученный путем перегонки сусла с ягодами можжевельника и другими ароматическими веществами или их экстрактами, эссенциями или ароматизаторами или поверх них.

Повторно дистиллированный джин: Джин, произведенный путем повторной перегонки спиртных напитков с добавлением или добавлением ягод можжевельника и других ароматических веществ или их экстрактов, эссенций или ароматизаторов.

Составной джин: Джин, произведенный путем смешивания нейтральных спиртных напитков с ягодами можжевельника и другими ароматическими веществами или их экстрактами, эссенциями или ароматизаторами.

Бренди: В Америке бренди определяется как спиртной напиток, дистиллированный из сброженного сока, сусла или фруктового вина или из его остатков с содержанием алкоголя менее 95% по объему (крепость 190), обладающий вкусом, ароматом и характеристиками, обычно приписываемыми бренди. и разлит в бутылки с содержанием алкоголя не менее 40% по объему (крепость 80). Бренди выдержки менее двух лет годы должны содержать соответствующее возрастное указание. Под этим определением есть несколько подкатегорий.

Фруктовый бренди: Бренди, дистиллированный исключительно из сброженного сока или сусла целых, здоровых, спелых фруктов. В перегоняемый материал могут быть добавлены выжимки (не более 20% по массе) или отработанные дрожжевые осадки (не более 30% по объему).

ЭпплДжек: бренди из яблок.

Кирхвассер: бренди из вишни.

Слиловица: бренди из слив.

Бренди из сухофруктов: бренди, полученный из здоровых сухофруктов. Название продукта должно содержать название фрукта (например, бренди из кураги).

Ротасе или Марс Brandy: бренди, дистиллированный из кожицы и мякоти здорового спелого винограда после отделения сока. Если используются фрукты, отличные от винограда, название этого фрукта должно быть отражено в названии продукта (например, бренди из яблочных выжимок).

Ром: В США ром – это спиртной напиток, дистиллированный из сброженного сока сахарного тростника, сиропа сахарного тростника, патоки сахарного тростника или другого сахарного тростника. Побочные продукты с содержанием алкоголя менее 95% по объему (крепость 190), имеющие вкус, аромат и характеристики, обычно приписываемые рому, и разлитые в бутылки с содержанием алкоголя не менее 40% по объему (крепость 80). Для рома указание возраста не требуется.

Ликер: в США ликер – это ароматизированный спиртной продукт, содержащий не менее 2% по массе сахара, декстрозы, леулозы или их комбинации, изготовленный путем смешивания или повторной перегонки спиртных напитков любого класса или типа с фруктами, цветами или поверх них. , растения или чистые соки из них или другие натуральные вкусоароматические материалы или экстракты, полученные в результате настаивания, перколяции или мацерации таких материалов. Под этим общим определением можно выделить несколько примечательных подкатегорий.

Ржаной ликер: ликер, приготовленный из не менее 51% ржаного виски, прямого ржаного виски или виски, дистиллированного из ржаного затора, разлитого в бутылки с содержанием алкоголя не менее 30% (крепость 60).

Бурбоновый ликер: ликер, произведенный в США с преобладающим характерным вкусом виски из бурбона, изготовленный с содержанием не менее 51% виски из бурбона или прямого виски из бурбона и разлитый в бутылки с содержанием алкоголя не менее 30% по объему (60 доказательств).

Джиновый ликер: ликер с преобладающим характерным вкусом джина, приготовленный на основе джина в качестве эксклюзивной дистиллированной спиртной основы, разлитый в бутылки с содержанием алкоголя не менее 30% по объему (крепость 60).

Бренди-ликер: ликер с преобладающим характерным вкусом бренди, изготовленный на основе бренди в качестве эксклюзивной дистиллированной спиртовой основы. разливается в бутылки с содержанием алкоголя не менее 30% по объему (60 градус).

Евросоюз

Ниже приводится краткий обзор определений спиртных напитков, установленных Европейским парламентом. До тех пор, пока Брексит не будет завершен, эти определения будут применяться к крафтовому производителю спиртных напитков, желающему работать в Соединенном Королевстве. Регламент (ЕС) № 110/2008 содержит определение, описание, представление, маркировку и защиту географических указаний спиртных напитков. (5)(6)

Спирт этиловый, используемый при производстве спиртных напитков, и все его компоненты должны быть сельскохозяйственного происхождения.

Этиловый спирт сельскохозяйственного происхождения: Этиловый спирт сельскохозяйственного происхождения обладает следующими свойствами:

отсутствие заметного вкуса, кроме вкуса сырья;
минимальная крепость алкоголя по объему: 96,0%;
максимальный уровень остатков:

общая кислотность, 1,5 грамма уксусной кислоты на гл 100% об. алкоголь

сложные эфиры – 1,3 грамма этилацетата на 100% об. л. алкоголь

альдегиды - 0,5 грамма ацетальдегида на гл 100% об. алкоголь

высшие спирты - 0,5 грамма метил-2-пропанола-1 на 100% об. алкоголь

метанол - 30 грамм на гл 100% об. алкоголь,

сухой экстракт – 1,5 грамма на гл 100% об. алкоголь,

летучие основания - 0,1 грамм азота на гл 100% об. алкоголь

фурфурол: не обнаруживается.

Это жесткое определение объясняет, почему так много производителей джина, начинающих свою деятельность в Великобритании, покупают NGS (нейтральный зерновой спирт), а не пытаются производить собственный спирт крепостью 96%.

Подслащивание: Подслащение означает использование одного или нескольких из следующих продуктов при приготовлении спиртных напитков:

полубелый сахар, белый сахар, экстрабельный сахар, декстроза, фруктоза, глюкозный сироп, раствор сахара, раствор инвертного сахара или инвертный сахарный сироп;

сусло виноградное концентрированное ректифицированное, сусло виноградное концентрированное, сусло виноградное свежее;

жженный сахар, полученный исключительно путем контролируемого нагрева сахарозы без оснований, минеральных кислот или других химических добавок;

мед, как определено в Директиве Совета 2001/110/ЕС от 20 декабря 2001 г. о меде;

сироп рожкового дерева;

любые другие натуральные углеводные вещества, имеющие эффект, аналогичный этим продуктам.

Ром: В ЕС ром – это спиртной напиток, производимый исключительно путем алкогольного брожения и дистилляции либо из патоки или сиропа, полученного при производстве тростникового сахара, либо из самого сока сахарного тростника и дистиллированный до менее 96% об. чтобы дистиллят имел различимые особые органолептические характеристики рома или спиртного напитка, произведенного исключительно путем спиртового брожения и перегонки сока сахарного тростника, имеющего характерные для рома ароматические характеристики и содержание летучих веществ, равное или превышающее 225 граммов на гл 100% об. алкоголь.

Ром не должен быть ароматизирован, а минимальная крепость рома должна составлять 37,5%. Для регулировки цвета в ром можно добавлять только карамельный колер.

Виски: В ЕС виски имеет определение, аналогичное определению в Канаде. Виски – алкогольный дистиллят, изготовленный из сусла зерновых. Он должен быть подвергнут одной или нескольким перегонкам, чтобы дистиллят имел аромат и вкус, присущие используемому сырью. Конечный дистиллят выдерживается в деревянных бочках объемом не более 700 литров в течение трех лет. Минимальная крепость алкоголя должна составлять 40%. Виски не должен быть подслащенным или ароматизированным.

Для регулирования цвета можно добавлять только карамельный краситель E150a.

Зерновой спирт: В ЕС зерновой спирт представляет собой спиртовой дистиллят, изготовленный из суслы зерновых культур и имеющий органолептические характеристики, полученные из используемого сырья.

Минимальная крепость алкоголя должна составлять 35%. Дистиллят может быть не ароматизирован. Для корректировки цвета можно добавлять только карамель.

Винный спирт: В ЕС винный спирт может производиться исключительно путем перегонки вина до содержания спирта менее 86%. Летучие вещества в винном спирте должны быть равны или превышать 125 граммов на гл 100% об. алкоголь. Максимальное содержание метанола составляет 200 грамм на гл 100% об. алкоголь.

Минимальная крепость винного спирта

составит 37,5%. Никакие ароматизаторы добавлять нельзя, кроме карамели для регулирования цвета.

Бренди: В ЕС бренди должен производиться из винного спирта, дистиллированного до уровня менее 94,8% по объему, при условии, что содержание алкоголя в этом дистилляте не превышает 50% от содержания алкоголя в готовом продукте. Бренди выдерживается не менее одного года в дубовых емкостях или не менее шести месяцев в дубовых бочках вместимостью менее 1000 литров. Минимальная крепость алкоголя должна составлять 36%. Летучие вещества в винном спирте должны быть равны или превышать 125 граммов на гл 100% об. алкоголь. Максимальное содержание метанола 200 грамм на гл 100% об. алкоголь. Никакие ароматизаторы добавлять нельзя, кроме карамели для регулирования цвета.

Спирт из виноградных выжимок: в ЕС спирт из виноградных выжимок производится исключительно из виноградных выжимок, ферментированных и дистиллированных либо непосредственно водяным паром, либо после добавления воды. В виноградные выжимки допускается добавлять осадок в количестве, не превышающем 25 кг осадка на 100 кг использованных виноградных выжимок. Количество спирта, полученного из осадка, не должно превышать 35% от общего количества спирта в готовом продукте. Перегонку проводят при наличии самих выжимок в концентрации менее 86 об.%. алкоголь. Разрешена повторная перегонка при той же крепости спирта. Марк содержит количество летучих веществ, равное или превышающее 140 граммов на гл 100% об. спирта и имеет максимальное содержание метанола 1000 граммов на 100% об. алкоголь.

Минимальная крепость спирта по объему виноградного спирта или виноградных выжимок должна составлять 37,5%. Никакого дополнительного обогащения спиртом не допускается. Спирт из виноградных выжимок или виноградные выжимки не должны ароматизироваться. Это не должно исключать традиционные методы производства. Спирт из виноградных выжимок или виноградные выжимки могут содержать добавление карамели только в качестве средства для придания цвета.

Фруктовые выжимки: в ЕС фруктовые выжимки получают исключительно путем ферментации и дистилляции с содержанием менее 86% об. выжимок фруктовых, за исключением выжимок виноградных, содержит минимальное количество летучих веществ 200 грамм на 100% об. алкоголь; максимальное содержание метанола должно составлять 1500 грамм на гл 100% об. алкоголь; максимальное содержание синильной кислоты должно составлять 7 грамм на гл 100% об. спирт в случае спирта из косточковых выжимок. Минимальная крепость алкоголя должна составлять 37,5%. Никакие ароматизаторы добавляться не должны. Для регулирования цвета можно добавить карамель.

Фруктовый спирт: В ЕС фруктовый спиртной напиток – это спиртной напиток, производимый исключительно путем алкогольного брожения и перегонки мясистых фруктов или суслы таких фруктов, ягод или овощей, с косточками или без них, дистиллированный с крепостью менее 86% об. так, чтобы дистиллят имел аромат и вкус, полученные от перегоняемого сырья, имеющего количество летучих веществ, равное или превышающее 200 граммов на гл 100% об. спирт, в случае косточковых спиртных напитков, с содержанием синильной кислоты не более 7 г/гл 100% об. алкоголь.

Максимальное содержание метанола во фруктовом спирте должно составлять 1000 грамм на 100% об. алкоголь. Однако для следующих фруктовых спиртных напитков максимальное содержание метанола должно составлять:

1200 грамм на гл 100% об. алкоголь, полученный из следующих фруктов или ягод: сливы, кетча, яблока, груши, малины, ежевики, абрикосов, персиков.

1350 грамм на гл 100% об. спирт, полученный из следующих фруктов или ягод: груши Вильямс, красной смородины, черной смородины, рябины, бузины, айвы, ягод можжевельника.

Минимальная крепость спирта по объему фруктового спирта должна составлять 37,5%. Не допускается добавление спирта, определенного в Приложении I(5), разбавленного или нет. Фруктовый спирт не должен быть ароматизирован.

Водка: В ЕС водка – это спиртной напиток, производимый из этилового спирта сельскохозяйственного происхождения, полученного путем ферментации дрожжами из:

картофель и/или крупы, или

другое сельскохозяйственное сырье, дистиллированное и/или ректифицированное таким образом, чтобы избирательно снизить органолептические характеристики используемого сырья и побочных продуктов, образующихся при брожении.

За этим процессом может последовать повторная перегонка и/или обработка соответствующими технологическими добавками, включая обработку активированным углем, для придания ему особых органолептических характеристик. Максимальные уровни остатков этилового спирта сельскохозяйственного происхождения должны соответствовать уровням, указанным в Приложении I, за исключением того, что содержание метанола не должно превышать 10 граммов на гл 100% об. алкоголь.

Ароматизированная водка: ароматизированная водка – это водка, которой придан преобладающий вкус, отличный от вкуса сырья. Минимальная крепость спирта по объему ароматизированной водки должна составлять 37,5%.

Ароматизированная водка может быть подслащенной, купажированной, ароматизированной, выдержанной или окрашенной. Ароматизированная водка также может продаваться под названием любого преобладающего вкуса со словом «Водка».

Джин: в ЕС джин – это спиртной напиток со вкусом можжевельника, производимый путем ароматизации этилового спирта сельскохозяйственного происхождения ягодами можжевельника (*Juniperus communis*). Минимальная крепость алкоголя по объему джина должна составлять 37,5%. Для производства Джина должны использоваться только натуральные и/или идентичные натуральным вкусоароматические вещества, чтобы во вкусе преобладал вкус можжевельника.

Джин дистиллированный: спиртной напиток со вкусом можжевельника, производимый исключительно путем повторной перегонки этилового спирта сельскохозяйственного происхождения соответствующего качества с начальной крепостью спирта не менее 96% об. в перегонных кубах, традиционно используемых для изготовления джина, в присутствии ягод можжевельника (*Juniperus communis*) и других натуральных растительных компонентов при условии, что вкус можжевельника преобладает. Минимальная крепость спирта по объему дистиллированного джина должна составлять 37,5%.

Лондонский джин: Лондонский джин – это разновидность дистиллированного джина, полученного исключительно из этилового спирта сельскохозяйственного происхождения, с максимальным содержанием метанола 5 граммов на 100% объемный гл. спирт, аромат которого привносится исключительно путем повторной перегонки в традиционных перегонных кубах этилового спирта в присутствии всех используемых натуральных растительных материалов. Полученный дистиллят должен содержать не менее 70% спирта по объему. Если добавляется какой-либо дополнительный этиловый спирт сельскохозяйственного происхождения, он должен соответствовать характеристикам, перечисленным в Приложении I (1), но с максимальным содержанием метанола 5 граммов на гл 100% об. алкоголь. Лондонский джин не должен содержать дополнительных подсластителей, превышающих 0,1 грамма.

сахара на литр конечного продукта. Никакие красители не допускаются. Лондонский джин не должен содержать никаких других дополнительных ингредиентов, кроме воды.

Минимальная крепость алкоголя по объему лондонского джина должна составлять 37,5%.

Термин «Лондонский джин» может быть дополнен термином «сухой».

Ликер: Ликер – это спиртной напиток с минимальным содержанием сахара, выраженным в пересчете на инвертный сахар, составляющим:

70 грамм на литр для вишневых наливок, этиловый спирт которых состоит исключительно из вишневого спирта,

80 граммов на литр для горечавки или аналогичных ликеров, приготовленных из горечавки или аналогичных растений в качестве единственного ароматического вещества, во всех остальных случаях 100 грамм на литр;

Ликер может быть произведен путем ароматизации этилового спирта сельскохозяйственного происхождения или дистиллята сельскохозяйственного происхождения или одного или нескольких спиртных напитков или их смеси, подслащенных и с добавлением продуктов сельскохозяйственного происхождения или пищевых продуктов, таких как сливки, молоко или другие молочные продукты, фрукты, вино или ароматизированное вино, как это определено в Регламенте Совета (ЕЭС) № 1601/91 от 10 июня 1991 года.

Минимальная крепость спирта по объему ликера должна составлять 15%.

Только натуральные вкусоароматические вещества и препараты, как определено в Статье 1(2)(b)(i) и Статье 1(2)(c) Директивы 88/388/ЕЕС, а также идентичные натуральным вкусоароматические вещества и препараты, как определено в Статье 1(2)(b)(ii) этой Директивы может использоваться при приготовлении ликера.

Идентичные натуральным вкусоароматические вещества и препараты, определенные в Статье 1(2)(b)(ii) этой Директивы, не должны использоваться при приготовлении следующих ликеров:

Фруктовые ликеры:

черная смородина, вишня, малина, шелковица, черника, цитрусовые, морозика, ежевика, клюква, брусника, облепиха, ананас;

растительные ликеры:

мята, горечавка, анис, генепи, целебное.

(d) При представлении ликеров могут использоваться следующие термины: черносливовый бренди, апельсиновый бренди, абрикосовый бренди, вишневый бренди, солбаерром (также называемый черносмородиновым ромом).

Sloe Gin: Sloe Gin – это ликер, производимый путем мацерации терна в джине с возможным добавлением тернового сока. Минимальная крепость алкоголя по объему Sloe Gin должна составлять 25%. Только натуральные вкусоароматические вещества и препараты, определенные в Статье 1(2)(b)(i) и Статье 1(2)(b)(i) 1(2)(c) Директивы 88/388/ЕЕС может использоваться при приготовлении тернового джина.

Товарное наименование может быть дополнено термином «Ликёр».

Шотландский виски: Европейский Союз разрешил Великобритании ввести конкретное определение шотландского виски.«Шотландский виски» означает виски (перегнанный и выдержанный в Шотландии), соответствующий Закону о шотландском виски 1988 года.

Для целей Закона о шотландском виски 1988 года «шотландский виски» означает виски:

который был произведен на винокурне в Шотландии из воды и соложеного ячменя (к которому могут быть добавлены только цельные зерна других злаков), все из которых были - переработанный на этом заводе в сусло; превращаются в ферментируемый субстрат только эндогенными ферментными системами; и ферментируется только действием дрожжей;

который был перегнан с крепостью спирта менее 94,8%, так что дистиллят имеет аромат и вкус, обусловленные сырьем, использованным при его производстве, и методом его производства; выдержанное на акцизном складе Шотландии в дубовых бочках вместимостью не более 700 литров со сроком выдержки не менее 3 лет;

который сохраняет цвет, аромат и вкус, полученные из сырья, использованного в методе его производства и созревания; и в который не добавлялось никаких других веществ, кроме воды и спиртовой карамели. Положения о шотландском виски (SWR) 2009 года заменяют Закон о шотландском виски 1988 года.

Требования к изготовлению шотландского виски остались неизменными по сравнению с редакцией 1988 года.

Односолодовый шотландский виски: означает шотландский виски, произведенный только из воды и солодового ячменя на одной винокурне путем периодической перегонки в перегонных кубах.
Однозерновой шотландский виски: означает шотландский виски, дистиллированный на одной винокурне, но который, помимо воды и солодового ячменя, также может быть произведен из цельных зерен других солодовых или несоложенных злаков.

Купажированный шотландский виски: определяется в SWR как комбинация одного или нескольких односолодовых шотландских виски с одним или несколькими однозерновыми шотландскими виски.
С 23 ноября 2012 года односолодовый шотландский виски не может быть экспортирован из Шотландии, кроме как в бутылке, предназначенной для розничной продажи.

Ирландский виски: Европейский Союз разрешил определение ирландского виски в соответствии с Законом об ирландском виски 1980 года. Существует три разновидности ирландского виски:

Ирландский виски Pot Still/Ирландский виски Pot Still: определяется как спиртной напиток, дистиллированный из смеси солодового ячменя, несолодового ячменя и других несоложенных злаков. Затоп должен содержать минимум 30% соложенного ячменя и минимум 30% несолодового ячменя и быть: осажарены содержащейся в нем диастазой солода с другими природными ферментами или без них; ферментированные под действием дрожжей;
дистиллированный (двойной или тройной) в перегонных кубах таким образом, чтобы дистиллят имел аромат и вкус, обусловленный используемыми материалами.

Солодовый ирландский виски/Irish Malt Whiskey: изготовлен из натурального сырья, 100% солодового ячменя, воды и дрожжей. На стадии пивоварения и ферментации также можно использовать другие природные ферменты. Соложенный ячмень производится по индивидуальным спецификациям специализированными солодовыми компаниями. Он может быть неторфяным или торфяным по своему характеру. Благодаря использованию 100% солодового ячменя «Солодовый ирландский виски/Ирландский солодовый виски» будет иметь характерную гладкую, бархатистую, полную и маслянистую текстуру с солодовым и сладким вкусом. Виски должен быть:

осажарены содержащейся в нем диастазой солода с другими природными ферментами или без них;
ферментированные под действием дрожжей;
дистиллированный (двойной или тройной) в перегонных кубах таким образом, чтобы дистиллят имел аромат и вкус, обусловленный используемыми материалами.

Зерновой ирландский виски/Ирландский зерновой виски: производится из солодового ячменя (не более 30%) и включает в себя цельные несоложенные злаки, обычно кукуруза, пшеница или ячмень. На стадии пивоварения и ферментации можно использовать и другие природные ферменты. Виски должен быть:

осажарены содержащейся в нем диастазой солода с другими природными ферментами или без них;
ферментированные под действием дрожжей;
перегоняют (обычно тройную) в колонных кубах таким образом, чтобы дистиллят имел аромат и вкус, обусловленный используемыми материалами и методом колонной дистилляции.

Австралия

Определения алкоголя в Австралии (и Новой Зеландии) регулируются Стандартами пищевых продуктов Австралии и Новой Зеландии (FSANZ), официальным органом в портфолио правительства Австралии по здравоохранению. Кодекс обеспечивается департаментами, агентствами и местными советами штатов и территорий в Австралии и Новой Зеландии.

Следующие определения спиртных напитков взяты из Кодекса пищевых стандартов Австралии и Новой Зеландии 1.12.

Бренди:

спирт, полученный при перегонке вина или ферментированных продуктов винограда или виноградного продукта; или

такой спирт с любым из следующих добавок, добавленных во время производства:

вода; сахара; мед; специи; виноградный сок; концентраты виноградного сока; вино;

Сливовый сок

Ликер:

Ликер – алкогольный напиток, представляющий собой спиртной напиток, ароматизированный другими пищевыми продуктами или смешанный с ними, который содержит более 15% алкоголя по объему, измеренному при температуре 20°C.

Спирт: Спирт – алкогольный напиток, состоящий из:

питьевой алкогольный дистиллят, включая виски, бренди, ром, джин, водку и текилу, произведенный путем перегонки сброженных спиртных напитков, полученных из пищевых источников, так, чтобы иметь вкус, аромат и другие характеристики, обычно приписываемые этому конкретному спиртному напитку; или такой дистиллят, в который в процессе производства добавлено любое из следующих веществ:
вода; сахара; мед; специи

Рекомендации

1 <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/CRC, c. 870/page-55.html#docCont>.

2 Смит, Д.Т. (2015). Забытые спиртные напитки и давно утраченные ликеры. Хейворд, США: White Mule Press.

3 <http://www.ttb.gov/spirits/bam/chapter4.pdf>

4 <http://www.ttb.gov/spirits/bam/chapter8.pdf>

5 <http://faolex.fao.org/docs/pdf/eur77326.pdf>

6 http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2008/3206/pdfs/ukxi_20083206_en.pdf.

Глава 4

Основы микробиологии

Обсудив исторический аспект алкоголя и обсудив юридические определения типов спиртных напитков, следующим соображением являются основы микробиологии, лежащие в основе создания алкоголя. Чтобы стать ремесленным дистиллятором, не требуется формального образования в области микробиологии. Но серьезное изучение микробиологии повысит понимание процесса создания алкоголя.

Типы ячеек

Все живые организмы можно разделить на прокариотические, эукариотические и археи. Последние представляют собой узкоспециализированные организмы, существующие в экстремальных условиях. Как таковые, они не играют роли в создании алкоголя и далее упоминаться не будут.

Разница между прокариотическими и эукариотическими организмами заключается в строении их клеточной стенки и внутренних органелл.

Эукариотические клетки более сложны по конструкции и имеют ядро и другие органеллы, каждая из которых связана мембранами. Эукариотические клетки делятся путем почкования, при котором образуется дочерняя клетка, отделяющаяся от родительской клетки. Родительская клетка может произвести несколько дочерних клеток. Затем каждая дочь становится родителем нескольких дочерних клеток. Эукариотические клетки встречаются у растений, животных и грибов. Дрожжи относятся к семейству грибов и имеют эукариотическую клеточную структуру.

Прокариотические клетки проще по конструкции, вместо собственного ядра имеют нуклеоид и не имеют мембран вокруг органелл. Прокариоты известны иначе под более распространенным названием бактерий. Прокариоты делятся путем бинарного деления, при котором клетка делится пополам. Прокариоты существуют в трех основных формах: палочки, спирали и кокки. К ним часто прикреплен хвост, называемый жгутиком, который они используют для передвижения. Внешний слой клетки имеет крошечные пилы, похожие на волоски, которые позволяют клетке захватывать другие клетки, включая здоровые клетки вашего тела или дрожжевые клетки в сосуде ферментера.

Рисунок 2 иллюстрирует базовую конструкцию прокариотической бактериальной клетки. (1) Небольшой кусочек ДНК-материала бактериальной клетки присутствует в области ее цитоплазмы в области, называемой нуклеоидом. Клеточная стенка бактерий содержит пептидогликан, который состоит из ацетилглюкозамина, ацетилмураминовой кислоты и пептидов аминокислот. Дрожжевые клетки и клетки нашего организма не содержат пептидогликана. Кроме того, когда производители лекарств создают антибиотики, которые помогут вылечить нас от бактериальной инфекции, они часто встраивают в антибиотик форму пептидогликана, чтобы он прикреплялся к клеткам бактерий и приступил к их нейтрализации. Также в цитоплазме находятся плазмиды, которые содержат дополнительную кодирующую ДНК, которая не является непосредственно необходимой. Плазмидная ДНК часто используется, когда бактерии пытаются передать данные генетического кодирования другим бактериальным клеткам, иногда с ужасными результатами. Именно эта плазмидная ДНК может сделать здоровые клетки нашего организма устойчивыми к антибиотикам. (2)

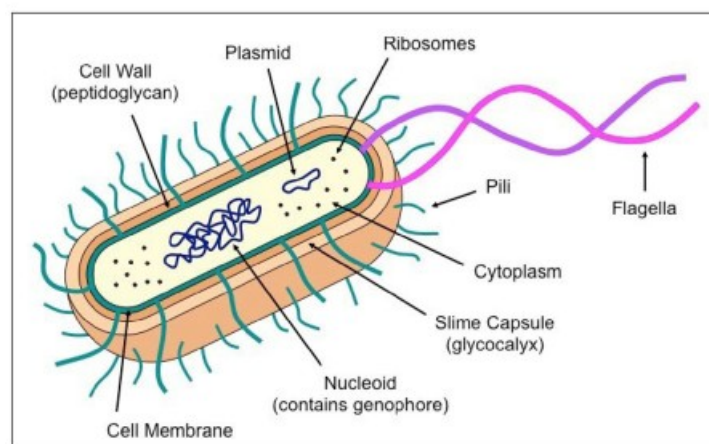


Figure 2 – Prokaryote structure

Эукариотическая клетка имеет более сложное строение. Имеет четко выраженное ядро. Все его различные части органелл имеют вокруг себя мембранную структуру для защиты. На рисунке 3 изображена эукариотическая клетка. (3) Отдельные компоненты ячейки будут подробно описаны в следующей главе.

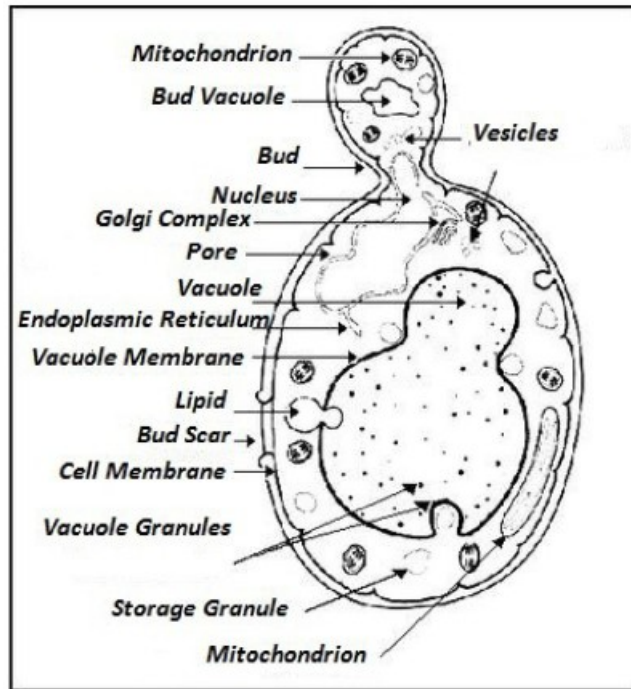


Figure 3 – Eukaryote structure

Окрашивание по Граму

В 1882 году датский ученый Ганс Грам определил, что некоторые бактерии, окрашенные красителем и затем исследованные под микроскопом, сохраняют цвет красителя, в то время как другие бактериальные клетки не сохраняют цвет красителя. Это деление класса стало известно как грамположительные и грамотрицательные бактерии.

Окрашивание по Граму позволяет обнаружить пептидогликан, который присутствует в относительно более толстой клеточной стенке грамположительных бактерий. Пятно красителя будет удерживаться пептидогликаном и приобретет фиолетовый оттенок. Грамотрицательные клетки также содержат пептидогликан, но в очень небольшом слое, недостаточном для удержания красителя, добавленного к образцу бактерий. В результате окрашенный цвет приобретет красноватый оттенок.

Грамположительные бактерии, как правило, каталазоотрицательны, а это означает, что для выживания им не нужен кислород. Производители спиртных напитков и пивовары должны знать, что бактерии *Lactobacillus* (LAB) – это грамположительная разновидность, которая наиболее склонна появляться на пивоварне или ликеро-водочном заводе. Бактерии LAB будут потреблять сбраживаемые сахара, которые в противном случае предназначены для дрожжей, и будут производить молочную кислоту и углекислый газ. LAB имеют негативные последствия для пивоваров, поскольку пиво, зараженное LAB, может стать мутным. Для производителей спирта существенным недостатком браги, зараженной МКБ, будет уменьшение количества спирта, получаемого из закваски. Меньшее количество полученного алкоголя означает снижение чистой прибыли. Если вы используете зерно в качестве сырья, имейте в виду, что в несоложенном зерне, скорее всего, в тканях зерен будет присутствовать разновидность LAB, называемая *Lactobacillus brevis*.

Грамотрицательные бактерии, как правило, являются каталазоположительными, а это означает, что для размножения им требуется кислород. В частности, две грамотрицательные бактерии, с которыми может столкнуться дистиллятор, – это *Acetobacter* и *Gluconobacter*. Оба вызывают эффект скисания ферментированного сырья, поскольку бактериальные клетки потребляют сбраживаемые сахара и производят кислые кислоты.

Есть пара грамотрицательных бактерий, которым для роста не нужен кислород, а именно *Megasphaera* и *Pectinatus*. Первые могут оставить перебродившее сусло с прогорклым ароматом. Последний оставит аромат тухлых яиц. Для пивоваров эти две бактерии – катастрофа. Для производителя спиртных напитков они также могут стать катастрофой, если кислоты, создающие неприятный аромат, смогут пройти через процесс дистилляции.

Чтобы удалить эти нежелательные микробы из винокурни, необходимо провести тщательную очистку всего оборудования перед началом затора или ферментации. Более подробная информация об очистке будет представлена в следующей главе.

Аминокислоты

Аминокислоты находятся на вершине клеточной жизни. Структура клетки и ее питание зависят от аминокислот. Человечеству известно 20 аминокислот:

Аланин

Аргинин

Аспарагин

Аспарагиновая кислота

Цистеин

Глутамин

Глютаминовая кислота

Глицин

Гистидин

изолейцин

Лейцин

Лизин

Метионин

Фенилаланин

Пролин

Серин

Треонин

Триптофан

Тирозин

Валин

Основная конструкция аминокислоты показана на рисунке 4. (2) Аминокислота состоит из молекулы NH₂, присоединенной к центральному атому углерода.

К этому центральному атому присоединен атом водорода, карбоксильная структура и сложная функциональная группа R.

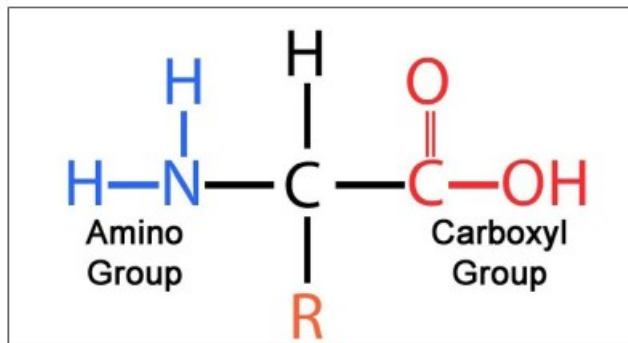


Figure 4 – Amino acid structure

Белки

Две или более аминокислот могут соединяться вместе. Группа NH₂ одной аминокислоты присоединяется к карбоксильной группе другой, в результате чего молекула воды выбрасывается с игрового поля. Такая связь аминокислот называется пептидом. Если от двух до десяти аминокислот связаны друг с другом, это называется олигопептидом. Соединение более десяти аминокислот создает полипептид.

Если длинный ряд (от 50 до 2000) аминокислот соединить в цепь, полученный полипептид будет называться белком. Белки могут быть очень сложными, поскольку в них можно использовать 20 аминокислот. Подумайте о комбинациях и перестановках, особенно в большом полипептиде!

Белки становятся еще более сложными, если принять во внимание структуру. Последовательность расположения аминокислот в белке называется первичной структурой белка. Возьмите эту цепочку и скрутите ее в виде спирали, и в результате получится вторичная структура. Вторичную структуру можно также получить, укладывая цепи первичной структуры рядом друг с другом в формате гофрированного листа. Это название происходит от индустрии моды, где ткань можно складывать сама на себя, образуя складки (складки). Представьте себе, что вы берете белковые цепочки, кладете их рядом друг с другом, а затем складываете, чтобы создать морщинистый узор. Если бы к этим вторичным структурам применили изгиб так, чтобы присоединения R зацепились друг за друга, в результате получился бы белок с третичной структурой. В основе структурного выравнивания лежат переменные электрического заряда и pH. Положительные и отрицательные заряды притягиваются. Если функциональные группы R различных аминокислот в белке имеют противоположные заряды, существует тенденция к созданию вторичных и третичных структур. pH белковой цепи также поможет определить, несут ли функциональные группы положительный или отрицательный заряд.

Если несколько третичных структур связаны вместе, в результате образуется белок с четвертичной структурой. Подумайте о перестановках и комбинациях. Тема белка действительно сложная.

Структура белка важна, когда речь идет о ферментах. Фермент – это белок, обеспечивающий целесообразность химического процесса. Хорошая аналогия – вспомнить мультипликационного персонажа Уайли Койота.

Представьте, что у Уайли есть большой камень, и он хочет столкнуть его с края обрыва. Но между ним и краем утеса есть небольшой горб земли, который ему придется толкать камень вверх и вниз. Энергия, необходимая ему для выполнения этой задачи по толканию, называется энергией активации. Представьте себе, если бы у Уайли была палка, которую он мог бы использовать как рычаг, чтобы передвигать камень. Рычаг не сломается и не будет каким-либо образом скомпрометирован. Фактически, он мог повторно использовать рычаг палки снова и снова, выполняя несколько упражнений по толканию камней подряд. Палка и ее рычаг сделают процесс толкания камней более легким и плавным. Палка фактически уменьшит энергию активации, необходимую Уайли. Палочка – это фермент, или, выражаясь более техническим языком, протеолитический фермент. Протеолитические ферменты играют роль в расщеплении крахмалов в сырье, белков в сырье, а также структур клеточных стенок сырья.

Если протеолитический фермент должен расщеплять крахмал (фермент типа амилазы), или белок (фермент типа протеиназы), или клеточную стенку эндосперма зерна (фермент типа глюканазы), протеолитический фермент должен иметь определенную форму, чтобы он мог прилегать к поверхности клетки. материал подложки, который необходимо разрушить. Эта концепция правильной подгонки называется моделью замка и ключа и будет обсуждаться более подробно в следующей главе.

Воздействие фермента на уровень pH, который ему не совсем комфортен, повлияет на электрические заряды его функциональных R-групп, что повлияет на вторичную и третичную структурную форму. Изменение формы означает, что модель замка и ключа не будет работать. Фермент не будет выполнять свою желаемую функцию. Тот же аргумент справедлив и для температуры. Подвергните фермент воздействию экстремальных температур, и форма молекулы фермента может измениться до такой степени, что модель замка и ключа перестанет работать.

Производители ферментов сообщают дистилляторам конкретные диапазоны температур и уровни pH для добавления различных ферментов в зерновое сусло. Ферменты типа амилазы устойчивы к температуре примерно до 90°C. Ферменты типа глюканазы устойчивы к температуре примерно до 65°C.

Форма белка также влияет на способность притягивать другие вещества. Например, в процессе приготовления пива пивовар добавляет в котел для кипячения хмель. Определенные части альфа-кислот хмеля будут притягиваться к белкам кипящего сусла с помощью ионов металлов, таких как магний. При условии, что пивовар использовал правильный химический состав воды и свежий хмель, это взаимодействие даст любителю пива приятную пенистую пену на полученной пинте пива. Но не все виды протеина желательны. Взаимодействие между полифенолами хмеля и аминокислотой пива, называемой пролином, может привести к образованию осадка, который становится очевидным для глаза любителя пива в виде видимой дымки. (4) Крупные коммерческие пивовары стараются избежать этой ситуации.

Живая клетка способна усваивать молекулы аминокислот из окружающей среды. В случае, когда дрожжевые клетки подвергаются воздействию затора из зерна, фруктов или патоки, дрожжевые клетки демонстрируют предпочтительный порядок поглощения аминокислот. Глутаминовая кислота, аспарагиновая кислота, аспарагин, глутамин, серин,

Треонин, лизин и аргенин быстро переносятся через клеточную стенку. Далее, с меньшей скоростью, валин, метионин, лейцин, изолейцин и гистидин усваиваются. В последнюю очередь усваиваются глицин, фенилаланин, тирозин, триптофан, аланин. (5) Живая дрожжевая клетка будет использовать аминокислоты для создания нового клеточного материала для роста дочерних клеток. Дрожжевая клетка также будет использовать аминокислоты для производства собственных внутренних протеолитических ферментов, помогающих усваивать сбраживаемые сахара через клеточную мембрану.

Глюкоза и друзья

В пивоварении и дистилляции одна молекула, с которой следует хорошо познакомиться, – это молекула сахара, глюкоза. Мать-природа также полагается на молекулы других типов сахара.

В зерне, внутри отдельных клеток эндосперма (основной части ядра), Мать-Природа поместила свернутые молекулы крахмала. Основная структура глюкозы (2) показана на рисунке 5. Повторяющееся соединение единиц глюкозы так, чтобы атомы углерода 1 и 4 находились близко друг к другу (связь 1-4), приводит к образованию амилозного крахмала.

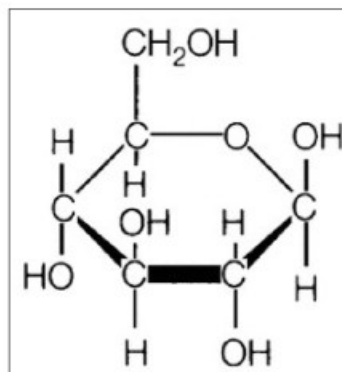


Figure 5 – Glucose

(Note: the atom numbering sequence begins at the right side of the molecule and proceeds in a clockwise direction. The carbon atom at the extreme right is number 1 and the carbon atom at the extreme left is number 4).

Рисунок 5 – Глюкоза

(Примечание: последовательность нумерации атомов начинается с правой стороны молекулы и продолжается по часовой стрелке. Крайний правый атом углерода имеет номер 1, а крайний левый атом углерода имеет номер 4).

Соединение единиц глюкозы так, что атомы углерода 1 и 6 расположены близко друг к другу (связь 1-6), дает амилопектиновый крахмал. Амилозный крахмал напоминает линейную цепочку. Крахмал амилопектинового типа имеет сложную разветвленную структуру. На рисунке 6 показаны эти типы крахмала. (6) Около 1/3 крахмалов в природе представляют собой амилозы и 2/3 – амилопектины. В процессе затирания тепло, передаваемое затору во время нагревания, в течение длительного периода времени разрушает связи между молекулами глюкозы в крахмале. Но у пивоваров и производителей спиртных напитков не бесконечное количество времени. К счастью, мать-природа предоставила ферменты, которые снижают энергию активации, что позволяет тепловой энергии быстрее разрушать связи. Крахмалы расщепляются (гидролизуются) на глюкозу, мальтозу, мальтотриозу, а также на более сложные структуры, называемые декстринами. Мальтоза – это две соединенные вместе единицы глюкозы. Мальтотриоза представляет собой три единицы глюкозы вместе. Во фруктах и патоке Мать-Природа использовала глюкозу и близкий структурный компонент.

вариант, называемый фруктозой, для создания молекулы сахарозы. В следующей главе мы более подробно рассмотрим различное сырье для перегонки.

Обратите внимание на рисунок 5, что группа OH на правой стороне молекулы глюкозы обращена вверх. Если бы он был направлен вниз и если бы от 7000 до 15 000 таких единиц были соединены вместе с помощью 1-4 связей, в результате получилась бы материальная субстанция, называемая целлобиозой. Объедините тысячи таких единиц, и в результате получится целлюлоза, которая является основным компонентом древесины.

Если бы Мать-Природа провела дальнейшую перестановку структуры на рисунке 5 так, чтобы структуры Н-OH у атомов углерода 2 и 3 были перевернуты,

в результате получится шестиуглеродный сахар, называемый маннозой.

Если бы Мать-Природа удалила один из атомов углерода из структуры глюкозы, чтобы оставить 5-углеродный продукт, формула 5-углеродной структуры была бы $\text{НОСН}_2(\text{СН}(\text{ОН}))_3\text{СНО}$. Это называется ксилозой.

Если бы Мать-Природа собрала вместе цепочку молекул ксилозы, маннозы и глюкозы так, что в общей сложности получилось от 500 до 3000 молекул, это было бы названо гемицеллюлозой, которая является еще одним важным компонентом древесины.

Отдельные клетки эндосперма зерна имеют связанную с ними структуру клеточной стенки. Для создания этой структуры используются молекулы типа сахара.

Предположим, Мать-Природа взяла две или, может быть, три единицы глюкозы и соединила их с помощью 1-4 связей (наподобие амилозы). Затем она вставляет единицу глюкозы, связанную с другими единицами глюкозы в местах 1-3. Затем она добавляет еще пару единиц глюкозы, используя связи 1-4, а затем добавляет эту конструкцию к ряду подобных единиц.

При множестве таких повторений общим результатом является то, что называется бета-глюканом.

Эти структуры являются неотъемлемой частью структуры клеточной стенки эндосперма в ядрах зерен. Цепи бета-глюканов, расположенные параллельно, могут связываться друг с другом. Некоторые зерна, особенно ржаное, известны своей липкостью во время затирания.

Другим компонентом призывной стенки эндосперма является арабиноксилан. Если мать-природа берет повторяющуюся цепочку ксилана и время от времени вставляет в нее пятиуглеродную молекулу сахара (арабинозу), используя связи 1-3 и 1-2, в результате получается арабиноксилан, иначе называемый пентозаном. (4)

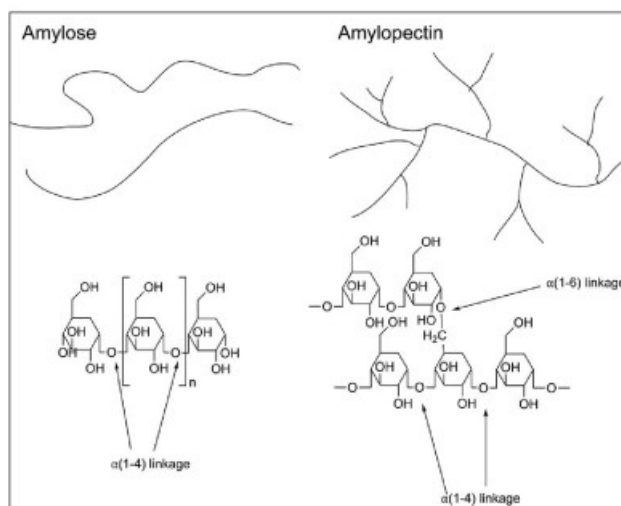


Figure 6 – Starches

ДНК и РНК

Каждая живая клетка содержит ДНК, сокращенную от дезоксирибонуклеиновой кислоты. Люди выглядят так, как мы, потому что мы унаследовали 23 хромосомы (цепи ДНК) от отца и 23 хромосомы от матери. Дрожжевая клетка менее сложна, чем человеческая, и имеет всего 16 хромосом. Бактериальная клетка еще менее сложна, но имеет одну хромосому. ДНК содержится в ядре живой эукариотической клетки и в нуклеоиде прокариотической клетки.

ДНК лучше всего представить в виде лестничной конструкции, как показано на рисунке 7. Эта диаграмма лестницы отмечена буквами P и S, чередующимися вниз по одной стороне на каждой ступеньке. Обратите внимание, что на противоположных сторонах лестницы порядок P и S противоположный. Последовательность на одной стороне лестницы – P S P S и S P S P на другой. Буква P обозначает фосфатную группу, а S обозначает 5-углеродную молекулу сахара дезоксирибозы.

Ступени лестницы состоят из пар азотистых оснований. Одна молекула основания составляет половину ступеньки. Молекулы азотистых оснований притягиваются друг к другу слабыми водородными связями. Отдельные основания состоят либо из азотистого звена с одним кольцом, называемого пиримидином, либо из звена с двойным кольцом, называемого пурином.

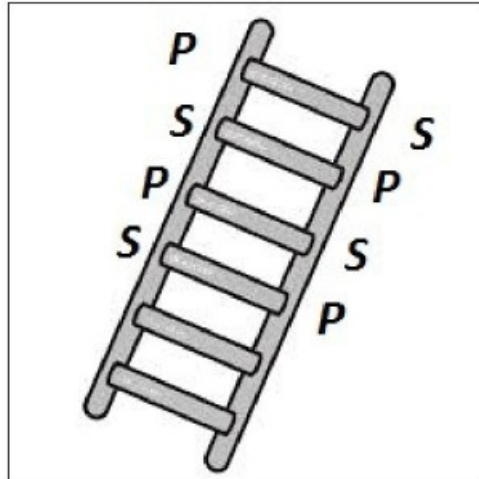


Figure 7 – The DNA ladder

Рисунок 7 – Лестница ДНК

В ДНК и РНК участвуют четыре экспрессии азотистых оснований: пурины, называемые аденином (A) и гуанином (G), и пиримидины, называемые тиминем (T) и цитозином (C). Чтобы составить базовую пару, у матери-природы есть определенный порядок создания ступенек лестницы. Пурин всегда сочетается с пиримидином. То есть (A) всегда будет сочетаться с (T), а (C) всегда будет сочетаться с (G). В случае РНК имеется азотистое пиримидиновое основание, называемое урацилом (U).

Рисунок 8 иллюстрирует структуру этих азотистых оснований. (7)

Урацил (U) (содержится в РНК)

Фосфатная группа, азотистое основание и 5-углеродный рибозный сахар вместе составляют нуклеотид.

Таким образом, длинные стержни лестницы ДНК состоят из множества нуклеотидов. Нуклеотидная последовательность на одной стороне лестницы противоположна последовательности на другой стороне.

Концы лестничных стержней называются концами с 3 штрихами (3') и 5 штрихами (5'). На 3'-конце атом углерода под номером 3 молекулы сахара рибозы будет открытым и доступным для связывания. На 5'-конце будет атом углерода под номером 5 в сахаре рибозы, присоединенный к фосфатной группе.

Представьте себе поезд с паровозом на одном конце и камбузом на другом. Длинные нуклеотидные стержни лестницы подобны двум поездам, идущим по параллельным путям, каждый из которых движется в разном направлении. И если это было недостаточно сложно, представьте, как бы все это выглядело, если бы лестницу скрутить в

спираль. О структуре спирали ДНК впервые написали исследователи Уотсон и Крик в 1953 году. (8)(9)

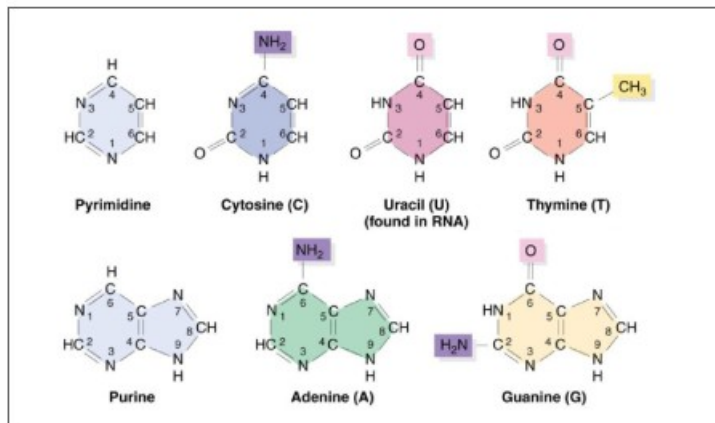


Figure 8 – Nitrogenous Bases

Гены и хромосомы

Ген представляет собой линейную последовательность нуклеотидов. Соедините вместе различные гены, и в результате получится хромосома. Хромосома – это не просто случайное собрание генов. Хромосома по определению должна содержать все необходимые кодирующие инструкции для выживания клетки. (9)
клеточное деление

Прокариотические бактериальные клетки размножаются путем деления себя пополам. Хромосомный материал нуклеоида клетки реплицируется, и реплицированный бит передается отколовшемуся клеточному материалу. Эукариотические клетки растут путем отпочкования от дочерней клетки. Отдельная родительская клетка создаст (вырастит) дочернюю клетку, получившую инструкции по росту от ДНК родительской клетки. Информация о РНК от родителя будет способствовать синтезу белка для создания различных клеточных органелл. После роста дочерняя клетка отделяется от родительской.

Создание новой ДНК

Создание новой ДНК начнется в определенном месте нуклеотидной цепи. Основные шаги:

Фермент, называемый хеликазой, разрывает водородные связи между азотистыми основаниями, раскручивает структуру спирали и стабилизирует раскрученную часть.

Когда отдельные азотистые основания подвергаются воздействию, фермент, называемый ДНК-полимеразой, создает новые азотистые основания, дезоксирибозы и фосфаты, дополняющие те, которые подвергаются воздействию. Открытие (А) приведет к созданию нового (Т). Обнаружение (С) приведет к образованию нового (G) и так далее в соответствии с правилами спаривания, установленными Матерью-Природой. Ферменты ДНК-полимеразы дважды проверят (отредактируют) выполняемую работу. Скорость формирования новых баз высока и составляет около 1000 в секунду. Ошибки обычно происходят из расчета одна ошибка на 10 новых сформированных баз. Ферменты-полимеразы будут заняты редактированием и исправлением ошибок.

Рост нового нуклеотидного материала в 3'- и 5'-направлениях протекает по-разному. В 5'-направлении фермент полимеразы прыгает немного вперед, а затем работает в обратном направлении, создавая короткие кусочки (длиной от 100 до 1000 бит) правильных азотистых оснований, сахаров и фосфатов. Эти короткие кусочки называются фрагментами Окадаки, по имени учёного, распознавшего их в 1968 году. В конечном итоге в раскрученном участке ДНК появится новая цепь из 3'-5' нуклеотидов (то есть комплементарная старой 5'-3'-цепи) и новая цепь из 5'-3' нуклеотидов (это дополнение к старой цепи 3'-5').

Нить нового материала 3'-5' соединится со старой существующей нитью материала 5'-3'. Он оторвется и станет новым фрагментом спиральной ДНК.

Затем на место происшествия прибывает фермент, называемый лигазой, чтобы вновь скрутить оставшиеся нити и стабилизировать ситуацию.

Создание РНК

РНК (рибонуклеиновая кислота) необходима для создания нового белкового материала для клеточного роста. Создание белков включает в себя линейное кодирование нуклеотидов ДНК и использование этой информации для создания линейной сборки аминокислот. Линейная совокупность аминокислот по определению является белком.

Основные этапы создания РНК:

Фермент, называемый хеликазой, разрывает водородные связи и раскручивает спиральную структуру ДНК.

Фермент, называемый РНК-полимеразой, связывается только с одним из открытых участков ДНК.

Результатом станет новый материал РНК.

Азотистое основание (А), которое при создании ДНК дополнялось бы (Т), вместо этого дополняется основанием под названием Урасил (U) в процессе создания РНК.

Будут области цепи ДНК, которые дают начало вновь созданному материалу РНК, даже если этот конкретный бит кодирования не необходим для создания желаемого белка. Эти области называются интронами. После того, как комплементарные основания образуются, на сцену выходит фермент, который расщепляет их.

интроны и повторно соединяют участки (экзоны), которые кодируют создание белка.

Затем нить РНК выходит из области ядра клетки, чтобы продолжить работу по выработке белка. На место прибывает лигаза, чтобы перемотать размотанный участок ДНК.

Не все РНК одинаковы. Существует три варианта РНК: рибосомальная РНК (рРНК), информационная РНК (мРНК) и транспортная РНК (тРНК). У каждого есть определенная функция:

Попав за пределы ядра, материал рРНК связывается с определенными белками клеточной структуры, образуя участки, называемые рибосомами.

Задача материала тРНК заключается в переносе аминокислот из цитоплазмы клетки в область рибосом, где аминокислоты будут использоваться при создании белка. Думайте о тРНК как о маршрутном автобусе, перевозящем пассажиров с аминокислотами.

Задача мРНК – определять, какие аминокислоты и в каком порядке использовать для создания белков, необходимых для клеточного роста. Например, если клетке необходимо создать новую клеточную органеллу, потребуется определенная структура белка по сравнению со структурой белка, необходимой для нового материала клеточной стенки. Каждые три единицы нуклеотида во фрагменте мРНК называются кодоном. Секвенирование кодонов стимулирует секвенирование для создания белка. (9)

АТФ, АДФ, НАД, НАДН, ФАД и ФАДН₂

Для создания белков требуется энергия. Живые клетки содержат энергию электронов. Энергию электронов часто называют АТФ, что означает аденозинтрифосфат. По сути, это кусочек РНК, в основе которого лежат аденин и сахар рибоза. Затем прикрепляются три фосфатные структуры. Рисунок 9 иллюстрирует структуру АТФ.

Когда одна из этих фосфатных единиц отщепляется, происходит чистое высвобождение энергии.

Образующаяся двухфосфатная структура называется аденозиндифосфатом или АДФ. (10)

На рисунке 10 показаны АДФ и АТФ в контексте образования этанола. Клеточная энергия в дрожжевой клетке передается посредством переноса электронов, либо путем окисления, либо путем восстановления.

Окисление — это чистая потеря электронов, а восстановление — чистый прирост. При пивоварении и дистилляции живые дрожжевые клетки получают энергию из пищевых источников сырья. Фактически, образование этанола из сбраживаемого глюкозой сахара включает окисление глюкозы.

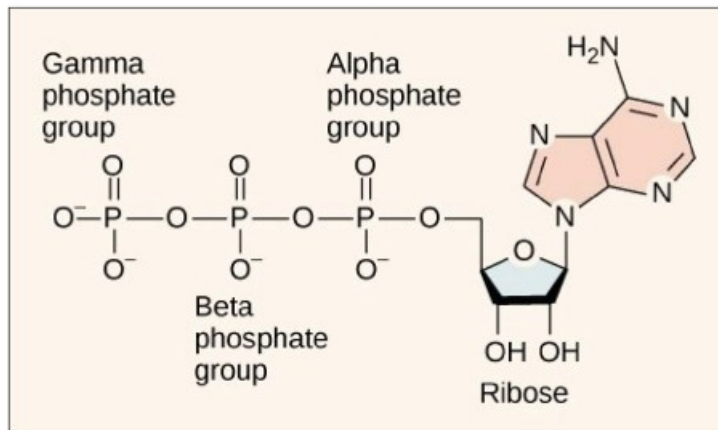


Figure 9 – ATP structure

Рисунок 9 – Структура АТФ

На рисунке 10 обратите внимание также на особенности НАД и НАДН. НАД означает никотинамидадениндинуклеотид. НАД действует как электронный агент, иногда называемый переносчиком электронов. Он может принимать электроны от других молекул, а затем отдавать эти электроны другим

молекулам. Переносчик электрона также следует рассматривать как кофермент. Коферменты – это небелковые органические молекулы, синтезированные из витаминов. Витамин – органическое соединение, синтезированное из аминокислот. Например, материал, называемый коэнзимом А, синтезируется из пантотеновой кислоты, которая была синтезирована из аминокислоты аланина. Коэнзим НАД синтезируется из витамина ниацина, который синтезируется из аминокислоты триптофана.

НАДН – это восстановленный материал НАД (то есть он приобрел электрон). И НАД, и НАДН имеют решающее значение для функционирования процесса гликолиза, в ходе которого глюкоза превращается в пировиноградную кислоту. Переносчиком электронов, который тесно связан с НАД, является переносчик ФАД, который представляет собой флавинадениндинуклеотид. Когда FAD получает (восстанавливает) два атома водорода, в результате получается FADH₂. (11) Ранее в этой главе отмечалось, что ферменты подходят к сайтам связывания на молекуле (субстрате). Кофактор – это минеральное вещество, такое как кальций, магний или цинк (каждое из которых получено из воды, используемой при пивоварении или дистилляции), которое помогает ферменту лучше приспособиться к месту связывания субстрата.

Катаболизм и гликолиз

Клеткам нужен материал для работы, точно так же, как строитель нуждается в сырье для создания конструкции. Живая клетка будет использовать катаболизм, который включает в себя расщепление сложных пищевых продуктов. Другими словами, клетка будет использовать окружающее ее сырье для поддержания себя и роста.

Дрожжевая клетка поглощает молекулу глюкозы через свою клеточную стенку, а затем с помощью сложной многоэтапной процедуры превращает глюкозу в этанол, который находит практическое применение в пивоварении или дистилляции. В рамках этой трансформации глюкозы клетка вырабатывает энергию, необходимую для создания нового клеточного материала.

Гликолиз относится к многоэтапной процедуре, при которой молекулы глюкозы превращаются в этанол после ассимиляции (абсорбции) в цитоплазму (внутри) дрожжевой клетки. Если дрожжевая клетка столкнется с молекулой сахарозы из фруктов, она выпустит фермент, который разрежет сахарозу на составные части. При столкновении с мальтозой (две единицы глюкозы) или мальтотриозой (три единицы глюкозы) дрожжевая клетка отправляет фермент для разделения молекул на единицы глюкозы.

В ходе многоступенчатого процесса гликолиза глюкоза превращается в пировиноградную кислоту (пируват). Рисунок 10 иллюстрирует стадии гликолиза. Другое название этого процесса – гликолитический путь Эмбден-Мерхоф-Парнас. Этот процесс обеспечивает выход 2 единиц энергии АТФ на каждую молекулу переработанной глюкозы. В ходе этого процесса НАД действует как акцептор электронов и становится НАДН.

СПС

[Глюкоза |

гексокиназа

АДФ + Н*

| Глюкозо-6-фосфат]

Фосфоглицомеразы

СПС

(ФруктозоС-фосфат]

АДФ + Н' .

[Фруктозо-1, 6-бисфосфат]

Фосфофруктокиназа

Альдолаза

НАД' +Рi (2х глицеральдегид-3-фосфат]

НАДН + Н'

АДП

[2х 1, 3-бисфосптиоцерат |

Глицеральдегид3. фосфатдегидрогеназа

СПС

| 2х 3-фосфоцицерат |

Фосфоглицерат киназа

Фосфоглицератмутаза

Х,О

[2х 2-фосфатфосфата |

Энолаза

АДПЭ%. * 2х фосфоенолпируват]

СПС

Пируваткиназа

| 2х пируват j

[2 х ацетил-КоА]

Рисунок 10 – Путь гликолиза

Понимание этого процесса не пришло в одночасье. В 1920-х годах исследователь Отто Мейерхоф продвинулся вперед в более ранних работах, выполненных в 1890-х годах. В 1930-х годах Густав Эмбден лучше определил многоэтапный процесс. В 1940-е годы дополнить картину помогли работы Якуба Парнаса. Рибозы Сахара

Дрожжевая клетка будет дополнительно использовать глюкозу для производства дополнительных

5-углеродных рибозных сахаров, необходимых для создания нового нуклеотидного материала ДНК, который будет использоваться дочерними клетками. Молекулы глюкозы преобразуются в глюкозо-6-фосфат, аналогично начальному этапу пути гликолиза. Структура 6-фосфата преобразуется в формат 6-фосфоглюконата и, в конечном итоге, в сахар рибозы для использования при создании нового материала ДНК.

Эти этапы представляют собой реакции восстановления, в которых приобретаются электроны, в результате чего НАД превращается в НАДН. На последнем этапе выделяется CO₂. Рисунок 11 иллюстрирует этот путь.

Рисунок 11 – Путь сахара рибозы

Пируват... И что теперь?

В конце реакции гликолиза НАД принимает электроны и превращается в НАДН. Чтобы поддерживать реакции гликолиза, НАДН должен окисляться (терять электроны), чтобы вернуться обратно в формат НАД и приобрести больше электронов. Окисление происходит при участии фермента дрожжевой клетки, называемого пируватдегидрогеназой. Этот фермент заставляет пируват отдавать молекулу углекислого газа с образованием ацетальдегида. Затем ацетальдегид окисляется с образованием этанола. Этанол – это то, что ищут пивовары и производители спиртных напитков.

Чтобы более полно оценить окисление пирувата, рассмотрим следующие недрожжевые примеры:

Спортсмен идет на тренировку в тренажерный зал. Клетки его тела используют путь гликолиза для быстрого преобразования глюкозы в пируват. Выработанная энергия (2 АТФ на молекулу глюкозы) дает ему силы для проведения тренировки. Затем пируват окисляется (теряет электрон) и становится молочной кислотой благодаря присутствию в кровотоке следовых количеств молочнокислых бактерий. Молочная кислота накапливается в его мышцах, и после тренировки он будет чувствовать скованность и боль. Человек случайно порезался нестерильным предметом. При наличии бактерий *Chlostridium perfringens* в порезе или ране пируват может окисляться с образованием гангрены, что губительно для живых тканей. Молоко содержит лактозу, которая представляет собой молекулярную конструкцию, включающую глюкозу и галактозу. Производство сыра на самом деле представляет собой процесс ферментации, в котором происходят этапы гликолиза. Пируват в присутствии добавленных бактерий под названием *Lactobacillus Lactis* будет окисляться, помогая производить сыр со вкусом, который потребители узнают как чеддер. Точно так же пируват в присутствии добавленных бактерий, называемых *Streptococcus salivarius thermophilus*, окисляется, помогая производить сыр со вкусом, который потребители узнают как швейцарский сыр.

Если рассматривать энергию АТФ как валюту, то в контексте накопления богатства лучше иметь больше энергии. По крайней мере, так на ситуацию смотрит дрожжевая клетка. Если в ферментационной емкости есть растворенный кислород, дрожжевая клетка попытается обогатить свои будущие перспективы, генерируя больше энергии. Вместо того, чтобы направлять пируват на окисление в этанол, дрожжевые клетки направляют пируват через процесс создания энергии, называемый циклом Кребса, названным в честь немецкого биохимика 1930-х годов Ганса Кребса.

Прежде чем пируват сможет войти в цикл Кребса, он должен отдать молекулу CO₂, отдать электроны (НАДН становится НАД, чтобы гликолиз мог продолжаться), а затем присоединиться к коферменту А (присутствующему в митохондриях дрожжевых клеток и синтезированному из пантотеновой кислоты) для образования ацетил-КоА.

Щавелосуксусная кислота (присутствует в дрожжевой клетке) реагирует с ацетил-КоА с образованием лимонной кислоты, а затем и изолимонной кислоты.

Изолимонная кислота передает пару электронов НАД и при этом окисляется до альфа-кетоглутаровой кислоты. Эта кислота отдает пару электронов и окисляется до сукцинил-КоА.

Этот материал передает энергию АТФ и в конечном итоге образует янтарную кислоту. Эта кислота, в свою очередь, отдает пару электронов ФАД (который становится ФАДН₂) и окисляется до фумаровой кислоты. Фумаровая кислота превращается в яблочную кислоту при поглощении молекулы воды. Яблочная кислота отдает пару электронов НАД и окисляется до щавелевоуксусной кислоты. Затем цикл начинается заново. Конечным результатом одного «витка» цикла Кребса является создание 2 единиц АТФ. Рисунок 12 иллюстрирует цикл Кребса.

Рисунок 12 – Цикл Кребса

Электроны, перенесенные на НАД во время цикла Кребса, перемещаются по цепи переноса электронов хемиосмоса. Эта транспортная цепь происходит в митохондриальной мембране дрожжевой клетки.

На одной стороне митохондриальной мембраны будет избыток ионов H⁺ по сравнению с другой стороной.

Это генерирует протонную движущую силу. Процесс перемещения электронов через мембрану можно сравнить с водопадом. Водопад снабжен рядом переносчиков, которыми являются НАД, производное витамина B₂, сульфид железа, коэнзим Q и цитохромы a, b и c. Когда ионы H⁺ проходят через мембрану, высвобождается энергия и образуется АТФ из АДФ и неорганического фосфата, которые клетка получает из нуклеотидов ДНК.

Всего в этой транспортной цепи создается 32 единицы АТФ. Объедините это с двумя единицами самого цикла Кребса и двумя единицами гликолиза, и общая сумма составит 38 единиц АТФ. Как говорилось ранее, если рассматривать это с точки зрения валюты, то теперь можно понять, почему дрожжевая клетка следует по этому пути обогащения энергии. Дрожжевая клетка имеет материнское желание размножиться, и энергия, полученная в цикле Кребса, будет использоваться для создания новых дочерних (дочерних) клеток. Рисунок 13 иллюстрирует цепь переноса электронов, которая физически происходит на внутренней поверхности митохондрии. (12)

Еще раз повторим: этот путь возможен только в том случае, если в ферментационной среде присутствует

растворенный кислород. Когда растворенный кислород иссякает, способность создавать клетки-потомки снижается и происходит окисление пирувата в этанол.

Высшие спирты

Основным спиртом, представляющим интерес для производителей спиртных напитков, является этанол, имеющий структуру основной цепи из 2 атомов углерода и формулу C_2H_5OH . Однако молекулы спирта с дополнительными атомами углерода в своей структуре создаются и дрожжевыми клетками. Эти структуры называются высшими спиртами и могут иметь в своей структуре до шести или восьми атомов углерода. Аминокислоты валин, метионин, лейцин, изолейцин и фенилаланин при поглощении дрожжевой клеткой отщепляют группу NH_2 (обратитесь к рисунку 4). Оставшаяся часть молекулы аминокислоты преобразуется в альдегидный формат, а затем восстанавливается до высшего спирта, который выводится из клетки. Этот механизм – «Путь Эрлиха», названный в честь немецкого учёного Феликса Эрлиха, открывшего его в 1907 году.

Дрожжевая клетка будет удалять группы NH_2 из аминокислот ради выживания. Поскольку дрожжевая клетка генерирует этанол и выделяет его из клеточной структуры, окружающая среда становится токсичной для клетки. Любая утечка этанола через клеточную стенку будет означать верную смерть клетки.

Расщепленные молекулы NH_2 используются для укрепления клеточной стенки и обеспечения выживания клеток.

Митохондриальный матрикс Внутренняя митохондриальная мембрана

Рисунок 13 – Цепь переноса электронов

Отважные усилия клетки по выживанию приносят существенные выгоды производителю дистилляции. Вкус, консистенция и текстура дистиллированного спирта – все это функция более длинных молекулярных цепей высших спиртов, вырабатываемых дрожжевыми клетками.

Эфиры

Эфиры физически воспринимаются потребителями продуктов питания и напитков как ароматы в носовой сенсорной системе или как фруктовые вкусы во вкусе. Например, всякий раз, когда я пью японский солодовый виски, такой как Хибики, я поражаюсь его фруктовому характеру. Эти фруктовые ноты представляют собой сложные эфиры.

Одним из способов создания сложных эфиров для пивоваров и производителей спиртных напитков является декарбокислирование. Сырье, используемое в пивоварении и дистилляции, может содержать жирные кислоты. Основная структура жирной кислоты показана на рисунке 14. Концевая группа жирной кислоты называется карбоксильной группой. Бактерии, присутствующие в ферментационной среде, могут полностью или частично разорвать карбоксильную группу OH . Затем алкильная структура общего формата C_nH_{2n+1} может занять место отрезанного бита, и будет создан сложный эфир.

Обычно я советую производителям дистиллятов уделять особое внимание очистке и санитарной обработке сосудов ферментера. Однако существует небольшой запас для попадания бактерий в сосуд ферментера. В Шотландии я столкнулся со многими винокурнями, использующими традиционные деревянные сосуды для ферментации (мойные машины). Эти сосуды построены из клепок из сосны и лиственницы. Бактерии (вероятно, лактобактерии) обитают в небольших трещинах деревянных шестов. Во время ферментации эти бактерии помогают создавать сложные эфиры, разрывая карбоксильные группы жирных кислот.

Существуют и другие способы образования сложных эфиров. Ранее было отмечено, что в цикле Кребса образуются кислоты. В преддверии начала цикла Кребса образуется материал, называемый коэнзимом А. Если коэнзим А соединяется с кислотой, конечным результатом будет структура, называемая ацил-КоА.

При окислении ацил

КоА образует ацетил-КоА. Если молекула спирта присоединяется к ацетил-КоА, конечным результатом будет сложный эфир.

Рисунок 14 – Структура жирных кислот

Эфиры также могут быть образованы из пирувата. В дрожжевой клетке существует два варианта фермента, называемого ацетилалкогольтрансферазой. Эти ферменты обеспечивают декарбокислирование (удаление) всей или части OH -звена в структуре пирувата. Конечным результатом является ацетил-КоА, а при присоединении к нему молекулы спирта образуется сложный эфир. (13)(14)(15)

Пару раз в 2018 и 2019 годах я экспериментировал с добавлением *Lactobacillus plantarum* в свои суслу для приготовления виски в стиле бурбон. Моя цель состояла в том, чтобы заставить бактерии декарбокислировать некоторые жирные кислоты в

юре или, возможно, пируват для получения сложных эфиров. Сомневаюсь, что это плод моего воображения, но я чувствую в конечном продукте легкие фруктовые нотки. *Lactobacillus plantarum* коммерчески доступен у поставщика дрожжей Lallemend в виде продукта под названием Sour Pitch, который был разработан для крафтовых пивоваров, чтобы они могли делать отвратительное (мое не столь скромное мнение) кислое пиво. В начале 2020 года один из моих профессоров стал соавтором статьи в журнале пищевой химии. Их исследование включало преднамеренное добавление *Lactobacillus plantarum* в затор из солодового ячменя. Группы сенсорной оценки смогли отличить контрольный дистиллят от дистиллята с добавленными бактериями. (16)

Не содержит глютен

Безглютеновые продукты питания и напитки превратились в огромный многомиллиардный бизнес.

Безглютеновый продукт также нашел свое применение в дистиллированных спиртных напитках. В Канаде и США порог для определения того, не содержит ли алкогольный напиток глютена, составляет 20 частей на миллион (ppm) глютена. Внутри ядра зерна, как обсуждалось ранее, клетки эндосперма содержат молекулы крахмала, скрепленные белками.

В пшенице эти белки называются глиадином и глютелином. В совокупности они известны как «глютен». Именно эта эластичная клейковина придает хлебу губчатую форму. Эти пшеничные белки вызывают у некоторых людей с чувствительной слизистой оболочкой желудка спазмы и общее расстройство кишечника. В зерне ржи основные внутриклеточные белки называются секалины. К овесу применяется термин авенин, а к ячменю – гордеин. В кукурузе запасными внутриклеточными белками являются зеины, а в гречке применяется термин 13S-глобулин. Зерновые, такие как кукуруза, овес и гречка, не содержащие глиадины и глютелины, не вызывают расстройства кишечника.

Столичная монетизировала безглютеновые зерна и создала водочный продукт, состоящий из 88% кукурузы и 12% гречки, который продается как не содержит глютен.

В дискуссии возникает путаница: сложные белковые молекулы из пшеницы, ржи и ячменя не должны иметь возможности проходить через процесс дистилляции, поскольку они имеют высокую молекулярную массу и не смогут получить достаточно тепловой энергии, чтобы подняться через дистилляционную колонну.

Поэтому все дистиллированные спиртные напитки не должны содержать глютен. Но это не так. На прошлых пятидневных семинарах у меня присутствовали люди, чувствительные к глютену. Удивительно видеть, как быстро они отрицательно реагируют на различные спиртные напитки. Некоторые из участников с чувствительностью к глютену даже утверждали, что они могут пить определенные марки дистиллированного алкоголя, в то время как другие марки вызывают расстройства кишечника.

Скорее всего, происходит следующее: небольшие кусочки белка глютелины отрываются и прикрепляются к молекулам алкоголя. Эти небольшие кусочки белка глиадины и глютелины проходят через процесс дистилляции и попадают в конечный спирт.

Еще более загадочным является то, как правительство США в 2020 году объявило виски безглютеновым. Увидев реакцию людей на различную алкогольную продукцию, я остаюсь в недоумении по поводу решения правительства США.

Существует тест, который можно применить к алкогольному напитку, чтобы определить, содержит ли он глютен. Тест представляет собой тест ELISA, где ELISA является аббревиатурой от «Иммуно-сорбентный анализ, связанный с ферментом». К образцу тестируемого алкогольного напитка добавляют фермент. Фермент связывается с любым присутствующим глютену. Затем добавляется второй фермент, который связывается с первой комбинацией фермент/глютен. При этом второй фермент будет проявлять цвет. Сравнение степени интенсивности цвета со стандартизированной цветовой шкалой позволит ученым определить, сколько частей на миллион (ppm) присутствует глютен. Проблема в том, что это определение является визуальным и зависит от способности лаборанта выполнить визуальное определение по диаграмме. Например, показывает ли визуальная интерпретация диаграммы количество содержания глютелины составляет 19 частей на миллион или 21 часть на миллион? Ученые работают над созданием более точного ферментативного теста на глютен.

Канадское агентство по контролю за продуктами питания предложило, чтобы производители крафтовых спиртных напитков могли маркировать готовый продукт как безглютеновый спирт. Но человека, которому предлагают попробовать в дегустационном зале ликеро-водочного завода, следует сначала из вежливости спросить, не страдает ли он непереносимостью глютелины. Если да, то советуем предложить им небольшой глоток, чтобы определить, есть ли у них реакция на продукт. Маленький глоток сразу подскажет чувствительному человеку, есть ли проблема. Американские производители крафтовых спиртных напитков также могут проявить осторожность. Напишите на своей этикетке «Без глютелины», попросите кого-нибудь испытать реакцию, и вы окажетесь объектом судебного иска. Действуйте осторожно в этом вопросе, посвященном безглютеновой диете.

Рекомендации

1 Веб-сайт Академии Хана (2018 г.) Структура прокариот. [онлайн] Доступно по адресу: <https://www.khanacademy.org/science/biology/bacteria-archaea/prokaryote-structure/a/prokaryote-structure>. [По состоянию на декабрь 2018 г.].

2 Примечания к изучению уровня А Элсмира. [онлайн] Доступно по адресу: <https://sites.google.com/site/ellesmerealevelchemistry/home> [По состоянию на декабрь 2018 г.].

3 Веб-сайт IBD (2018). Институт пивоварения и винокурения (Dipl. Brew.

2 Примечания к редакции, версия 1, 2008 г. [По состоянию на декабрь 2018 г.].

4 Бэмфорт, К. (2001). Биохимия пивовара, The BREWER International, март 2001 г., стр. 21–25.

5 Стюарт, Г. (2013). Биохимия пивоварения. В: Биохимия пищевых продуктов. Третье издание, ред. Эскин. MNA, Шахид, Ф. Лондон: Elsevier.

6 Гири и др. (2018). Использование реактивной экструзии для производства более экологически чистых продуктов: от лабораторных основ до коммерческого масштаба. В: Экструзия биомассы и реакционные технологии: принципы практики и будущий потенциал, Вашингтон: Американское химическое общество, стр. 1–21.

7 Рассел, П.Дж. (2010) iGenetics, Молекулярный подход, 3-е изд. Сан-Франциско: Бенджамин Каммингс.

8 Уотсон, Дж. Д., Крик, ФНС (1953). Структура ДНК, Симпозиум CSH по количественному анализу. Биология, 18: стр. 123–131.

9 Блэк Дж., Блэк Л. (2015). Микробиология, принципы и исследования 9-е изд. Нью-Джерси: Джон Уайли и сыновья.

10 Веб-сайт Академии Хана (2018 г.). АТФ и реакция взаимодействия. [онлайн] Доступно по адресу: <https://www.khanacademy.org/science/biology/energy-and-enzymes/atp-reaction-coupling/a/atp-and-reaction-coupling>. [По состоянию на декабрь 2018 г.].

Глава 5

Сырье

После рассмотрения некоторых принципов микробиологии в предыдущей главе, следующим шагом будет исследование некоторых видов сырья, которое производители спирта могут использовать при производстве алкоголя.

Прежде чем человек решит открыть крафтовый винокурный завод, он должен заняться мелкомасштабной разработкой рецептов в домашних условиях, чтобы ознакомиться с характеристиками различного сырья. Если сырьевой продукт содержит крахмал или более простые сбраживаемые сахара, этот материал можно использовать для производства спирта. Фрукты, сахарный тростник, патока, картофель, пшеница, кукуруза, ячмень, рожь, просо, сорго, овес, тритикале, чечевица, киноа, рис, кактус агавы и даже сыворотка – все это примеры сырья, которое можно использовать для создания алкоголя.

Прежде чем принять решение о конкретном сырье, производитель спиртных напитков должен убедиться, что сырье соответствует юридическим определениям, определяющим различные типы спиртных напитков. Например, в Северной Америке рис обычно считают зерновым зерном. Теоретически можно приготовить рисовый виски. Однако рису не может быть присвоено такое же обозначение зерновых культур за пределами Северной Америки. Обсуждение сырья распространяется на материалы, которые могут придавать вкус алкогольным напиткам. Например, такие продукты, как можжевельник, кориандр, цедра апельсина, цедра лимона, лаванда, райские зерна, корень дягиля и корица – это некоторые из растительных материалов, которые производители спиртных напитков могут использовать для придания аромата джину, вермуту и продуктам типа амаро.

Основы выращивания растений

При рассмотрении зерна злаков, фруктов, растений сахарного тростника или кактусов агавы краткий обзор того, как развивается растущее растение, поможет лучше оценить это сырье. Далее следует общий обзор того, как фотосинтез и цикл Кальвина помогают создавать растительный крахмал.

При фотосинтезе энергия фотонов солнечного света попадает на листья растущего растения. Энергия фотонов возбуждает электроны в растительных клетках, переводя электроны в более высокое энергетическое состояние. Когда возбужденные электроны возвращаются в свое равновесное состояние с более низкой энергией, высвобождается энергия АТФ.

В цикле Кальвина углекислый газ (CO_2) поглощается хлорофиллсодержащими клетками растения. С помощью фермента (присутствующего в растении) под названием RuBisCo, рибулозо-1,5-бисфосфат, присутствующий в растительных волокнах, превращается в двух-трехуглеродные молекулы 3-фосфоглицериновой кислоты. Энергия АТФ, наряду с помощью коэнзима-переносчика электронов НАДФН (оба создаются в процессе фотосинтеза), удаляет фосфатную группу из 3-фосфоглицериновой кислоты с образованием дифосфоглицерата, который, в свою очередь, восстанавливается с образованием трехуглеродного сахара, глицеральдегида-3-фосфат. Этот трехуглеродный сахар превращается во фруктозодифосфат, который растение использует для создания различных форматов молекул сахарного типа, которые используются при создании новой структуры растения. Рисунок 15 взят из Энергетического словаря. и иллюстрирует основы цикла Кальвина. (1)

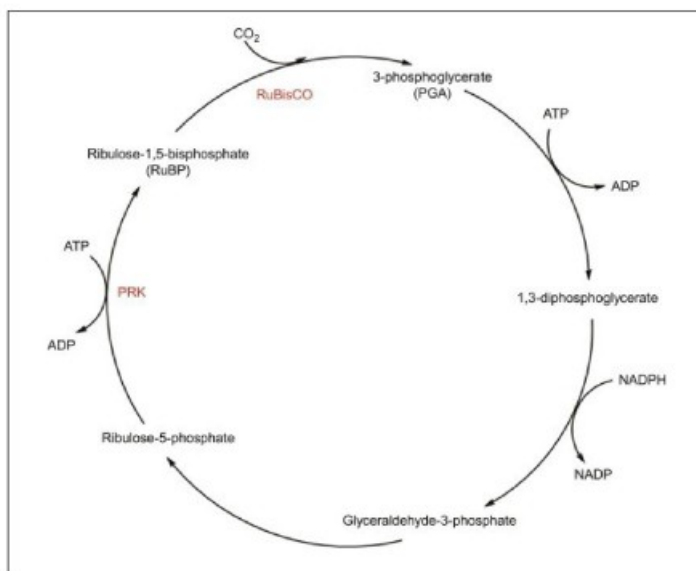


Figure 15 – Calvin Cycle

Семена, ягоды и костянки

Фрукты как класс сырья включают семечки, ягоды и костянки. В каждом из этих подразделений физическая структура плода включает экзокарпий (внешнюю часть), мезокарпий (часть, которую мы едим) и эндокарпий (внутреннюю часть, которую мы выбрасываем).

Семечка – это плод, у которого эндокарпий состоит из мелких семян и структурного ядра. Примеры включают яблоки и груши.

Ягодой может быть черника, малина, жижка, смородина и даже виноград.

Костянка отличается от семечковых культур и ягод тем, что ее эндокарпий представляет собой твердую косточку, которую мы выбрасываем. Костянку иначе называют косточковыми плодами. Подумайте о персиках, абрикосах и сливах.

При работе с плодами необходимо учитывать собирательную и потребительскую спелость. В случае ягод и костянок эти две степени спелости практически одинаковы.

Если он готов к употреблению, значит, он готов работать над изготовлением алкоголя.

Но не все фрукты дают желаемый алкогольный дистиллят. В качестве примера рассмотрим персики. Несмотря на то, что дистиллят приятен на вкус, аромат и вкус, которые переходят в дистиллят, слабы. С другой стороны, из абрикосов получаются замечательные по вкусу дистилляты. Если делаете дистиллят из слив, ищите сорт чернослива, из которого делают чернослив.

Перезревшие семечковые фрукты, например яблоки, могут привести к потере нежных вкусов и ароматов дистиллята. Если рассматривать груши, наиболее желательным сортом является грушевый вкус Уильямс. Однако литературные данные свидетельствуют о том, что груша Уильямс имеет высокое содержание танинов. Структурно соединение С₆H₅, связанное с соединением ОН- в кольцевой структуре, называется фенолом. Ряд фенолов, соединенных в цепочку, представляет собой полифенол. Танины имеют полифенольную структуру. Прежде чем использовать эти груши, им следует дать постоять в прохладном месте, чтобы танины могли разрушиться. В результате из перегонного куба выйдет более гладкий и элегантный дистиллят.

Кроме того, полифенолы обладают способностью связываться с белками. Когда мы пьем молодое красное вино и замечаем ощущение сухости на языке, это полифенол танина, взаимодействующий с белком слюны на нашем языке (немного научной мудрости, которую можно взять с собой на следующее общественное мероприятие по дегустации вин).

Одной ягодой, заслуживающей серьезного рассмотрения в качестве сырья, является виноград. Если вы бывали на винограднике или видели фотографии виноградника, вы можете оценить, что цветущая часть виноградной лозы прикреплена к более крупной, почти древовидной структуре, имеющей корни в почве. Это называется багажник. Из точек почек на стволе появляются побеги. Вдоль побегов больше точек почек, листьев и цветочных соцветий. У некоторых видов растений образуется конечная точка бутона, при которой дальнейший рост прекращается. Не так обстоит дело с виноградной лозой. Он будет продолжать расти, пока условия будут благоприятными. Цветочные гроздья растут на противоположной от листьев стороне побега. В зависимости от условий выращивания и сортового вида на побеге образуется от одной до трех цветочных кистей.

Рисунок 16. Базовая физиология виноградной лозы.

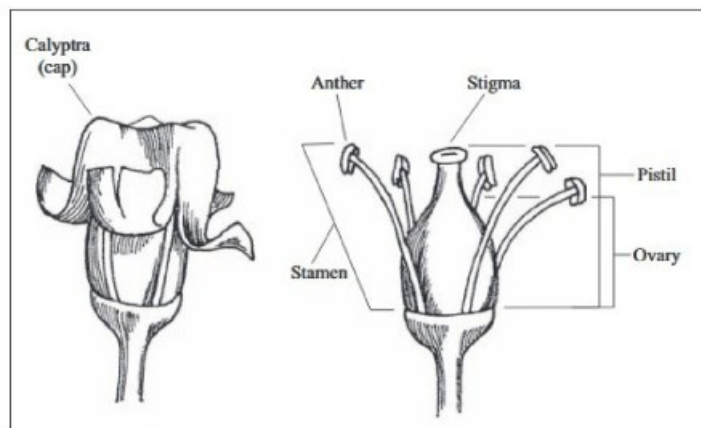


Figure 16 – Basic grapevine physiology

Рисунок 16 иллюстрирует основную физиологию виноградной лозы. (2) По словам автора Э. Хеллмана из журнала Oregon Viticultural, цветочная гроздь будет состоять из множества отдельных цветков. Эти цветы покрыты шапкообразной структурой, называемой калиптрой. Эта структура шляпки охватывает репродуктивные органы и другие ткани цветка. Цветок состоит из одного женского органа, называемого пестиком, и пяти тычинок, на конце каждой из которых находится мужской орган, называемый пыльником. У основания пестика находится завязь, состоящая из двух внутренних отделений, в каждом из которых имеется по две семечки, содержащие зародышевый мешок с единственной яйцеклеткой. Поверхность завязи содержит рыльца. Рыльца являются местом приземления пыльцевых зерен, образующихся в пыльниках. Пыльцевые зерна попадают на рыльца и проникают в завязь. Время, в течение которого происходит опыление, называется цветением (также цветением) и может длиться от одной до трех недель в зависимости от погоды. Виноградари называют полным цветением стадию, на которой примерно от половины до двух третей шляпок распустились или опали с цветков. Последующий рост винограда из оплодотворенных завязей будет зависеть от погодных условий и состояния почвы.

К семечкам и костянкам применима общая физиология, только что описанная для винограда, но с ключевым отличием. Семечки и костянки в большинстве своем не самоопыляются. У них есть тычинки, рыльца и завязи, но перенос пыльцы с пыльника на рыльце зависит от пчел или порывов ветра.

Во многих частях мира пчелы находятся под принуждением из-за неоникотиноидов, опасных химических веществ, имеющих тесную структурную связь с никотином. Эти химикаты широко используются фермерами для борьбы с инсектицидами. В статье 2014 года в журнале Science указывается, что неоникотиноиды были разработаны 40 лет назад в ответ на запрет химического вещества ДДТ. Неоникотиноиды всасываются во все части стебля и листовой системы растения, включая нектар цветов. Неоникотиноиды повреждают центральную нервную систему пчел до такой степени, что пчелы больше не могут ни функционировать, ни перемещаться для опыления растений. Всего 5 нанограммов, доставленных пчелой обратно в улей, могут уничтожить 50% всей пчелиной семьи. Меньшие дозы могут ухудшить способность колонии питаться и ориентироваться. (3) Как производитель крафтовой дистилляции, подумайте о том, чтобы поддержать усилия вашего сообщества по спасению пчел.

Одним из важнейших строительных блоков семечковых, костяночных и ягодных культур является молекула глюкозы $C_6H_{12}O_6$. Рисунок 17, взятый из статьи Чарльза Бэмфорта 2001 года, (4) иллюстрирует комплекс молекул глюкозы, который включает шесть атомов углерода, двенадцать атомов водорода и шесть атомов кислорода. У химиков есть система нумерации атомов, составляющих молекулы, которая начинается с правой стороны молекулы. В глюкозе атом углерода справа — это атом углерода номер один, атом кислорода справа — номер один, а два атома водорода — номер один и два соответственно. Продвигайтесь вокруг кольцевой структуры по часовой стрелке, считая постепенно, чтобы присвоить номера другим атомам. На рисунке 17 я пронумеровал атомы углерода, чтобы лучше проиллюстрировать методологию нумерации.

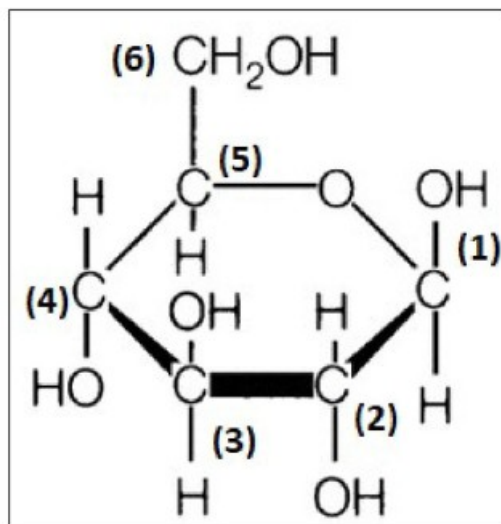


Figure 17 – Glucose molecule structure

Рисунок 17 – Структура молекулы глюкозы

Во фруктах молекулы глюкозы химически связываются с молекулами фруктозы. Фруктоза также представляет собой $C_6H_{12}O_6$, но химические связи между атомами и угловые смещения атомов немного отличаются от таковых в глюкозе. Глюкоза и фруктоза соединятся вместе после того, как каждая из них выделит ион водорода. Полученная в результате комбинация глюкозы и фруктозы называется молекулой сахарозы. Когда мы откусываем кусочек спелого фрукта и ощущаем его сладость, мы ощущаем вкус сахарозы. Рисунок 18, взятый из статьи автора Стива Кертиса (5) иллюстрирует молекулярную структуру сахарозы. По мере того как плод приближается к полной спелости, кислородная связь между двумя молекулами разрушается. Тогда дрожжи смогут потреблять каждую молекулу по отдельности во время ферментации.

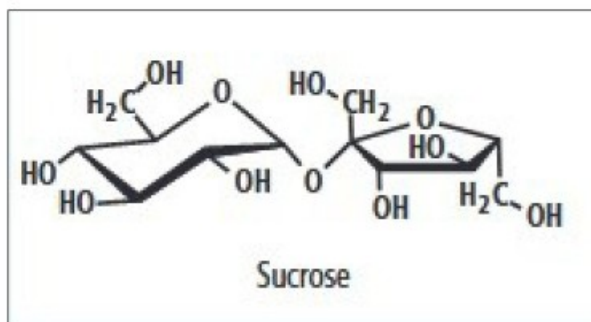


Figure 18 – Sucrose molecule assemblage

Рисунок 18 – Сборка молекул сахарозы.

Согласно литературным данным, фрукты содержат от 5 до 12% сахара по весу, причем сахар включает глюкозу, фруктозу и сахарозу. Широкий разброс содержания сахара в фруктах зависит от типа фруктов (семечковые, костянки, ягоды), сорта, почвы и климата, а также сезонных условий выращивания. Яблоки содержат около 12% сахара, абрикосы — около 9% сахара, черника — около 7% сахара, вишня - около 11% сахара, манго - около 14% сахара, папайя - около 8% сахара, персики - около 8% и сливы - около 10% сахара. Эти цифры не сулят ничего хорошего для крафтового производителя спиртных напитков, стремящегося использовать фрукты в качестве сырья. Фрукты придется добывать по низкой цене или бесплатно, чтобы компенсировать низкий выход алкоголя. Винный виноград имеет более высокое содержание сахара, чем семечковые и костяночные, в среднем около 18% сахара. Тип винограда, климат и сезонные факторы играют роль в определении содержания сахара.

Сахароза

При использовании фруктов очень важно убедиться, что в продуктах нет плесени и гнили, которые могут помешать дрожжам и циклу брожения. Кроме того, важно использовать продукты, которые достаточно созрели, чтобы дрожжи могли правильно потреблять молекулы глюкозы и фруктозы, составляющие сахар. Содержание сахара в плодах сохраняется в клетках, составляющих мезокарпий плода. Чтобы дрожжи получили доступ к сахарам, клеточная структура фруктов должна быть разрушена путем их измельчения. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не раздробить камни костянки.

Внутри типичного камня находится небольшая ямка. Вы можете убедиться в этом сами дома, взяв косточку из абрикоса или персика и ударив по ней молотком. Когда камень разобьется, станет видна небольшая белая ямка внутри камня. Если эту ямку подвергнуть процессу ферментации, будет синтезироваться побочный продукт, называемый этилкарбаматом (уретан). Органы здравоохранения считают этилкарбамат потенциально канцерогенным.

При работе с фруктами мнения расходятся, добавлять или нет воду в измельченный материал. Мой личный подход – на каждый 1 кг фруктового пюре добавлять по 2 литра воды. По моему опыту работы с фруктами я обнаружил, что начальная кислотность pH затора будет ниже, чем у обычного зернового затора. Наилучший успех в ферментации я добился, используя дрожжи винного типа, которые подходят для среды с более низким pH. Стандартные дистилляционные дрожжи могут вести себя вяло из-за низкого pH. При использовании винных дрожжей температура затора во время закладки дрожжей может составлять около 20°C.

Как будет обсуждаться в одной из следующих глав, дрожжам нужны аминокислоты и короткие пептидные цепи для создания нового клеточного материала и размножения дочерних клеток. Фрукты из-за высокого содержания воды имеют низкий уровень белка. Необходимо позаботиться о том, чтобы во фруктовое пюре добавлялись адекватные дозы питательных веществ для дрожжей, чтобы брожение прошло должным образом и завершилось. Дрожжевая клетка, испытывающая недостаток питательных веществ, не может производить ДНК и РНК, необходимые для роста дочерних клеток. Для разработки домашних рецептов в небольших масштабах рассмотрите возможность использования продукта под названием Fermaid-K, который можно приобрести в любом местном магазине домашнего пивоварения. Следуйте рекомендациям по дозировке на упаковке. По поводу крафтовых дистилляторов поговорите со своим поставщиком дрожжей. Поставщики дрожжей, такие как Lallemand, будут иметь свои собственные питательные смеси, которые будут продаваться в больших количествах.

Сахарный тростник

Основы физиологии и химии фруктов также распространяются на изучение сахарного тростника и его побочных продуктов. Сахарный тростник – многолетняя трава рода *Saccharum Officianarum*.

Сахарный тростник растет между 37 градусами северной широты и 31 градусом южной широты на высоте до 1000 метров над уровнем моря при условии, что в таких районах выпадает значительное количество осадков и температура колеблется от 25°C до 35°C. Чтобы проиллюстрировать этот географический диапазон, представьте себе весь земной шар с горизонтальной линией, проведенной через южную оконечность Италии, и еще одной горизонтальной линией, проведенной через южную оконечность Африки. Районы по всему миру, находящиеся между этими линиями, являются потенциальными регионами выращивания сахарного тростника при условии, что они соответствуют указанным выше параметрам высоты, количества осадков и температуры.

Хотя растения в целом эффективно используют солнечную энергию, сахарный тростник считается чрезвычайно эффективным преобразователем энергии солнечного света. Есть четыре стадии роста растения сахарного тростника. (6)

В начале вегетационного периода тростник прорастет. Когда стебель выйдет из почвы, на нем появятся две семядоли. Под землей на корневой массе появятся почки.

Примерно через 20 дней начинается вторая стадия роста – кущение. На этом этапе каждые три-четыре дня из подземных почек появляются новые побеги. Не все эти новые побеги выживут. В фазе кущения тростник будет набирать высоту примерно в течение четырех месяцев.

Следующий этап – это фаза большого роста, которая начинается примерно через 120 дней после посадки.

На этом этапе растение образует вегетативную массу, которая в конечном итоге распознается как тростник. Этот этап продлится пять-восемь месяцев.

Заключительный этап – этап созревания и продлится три месяца. На этом этапе в волокнах стебля тростника образуется сахарозный материал. Образец сока, извлеченный из созревающего стебля тростника, покажет значение Брикса 12–16° Брикса. Эта единица измерения описывает количество сбраживаемых сахаров, присутствующих в 100 граммах сырья.

После того, как плантация тростника созрела, тростники срезают как можно ближе к земле, так как нижняя часть тростника имеет наибольшее содержание сахара. Собранные стебли доставляют на перерабатывающий завод, где они подаются между вальцами, отжимающими сок. В сок добавляют известь (СаОН), чтобы помочь осаждению растительных веществ. Сок нагревается до 80–85°C, и по мере нагревания в сосуд барботируется CO₂, что способствует выпадению твердых частиц из раствора. Затем к сосуду для приготовления пищи применяется вакуум, чтобы удалить жидкость и помочь сконцентрировать сахар. Концентрированную жидкость центрифугируют для извлечения кристаллов сахара. Оставшаяся жидкость, оставшаяся после экстракции кристаллов сахара, называется патокой.

С точки зрения эффективности процесса, из 100 тонн тростника можно получить одиннадцать тонн сахара и три тонны патоки. Не вся патока одинакова. Из-за высоких цен на сахар на мировых рынках переработчики сахара часто повторяют экстракцию сахара из оставшейся патоки. В результате получаются различные сорта патоки, которые дистиллятор находит для производства Hi-Test, также называемый Fancy Grade, будет содержать наиболее доступный сбраживаемый сахар. Внизу списка окажется Blackstrap с острым вкусом и небольшим количеством остаточного сахара. Выбирай с умом. Лично я тяготею к топовой Fancy Molasses.

Патока может быть сульфированной или несulfированной. При переработке серу добавляют, если производитель стремится получить белые кристаллы сахара. Остаточная сера в патоке может препятствовать правильному функционированию дрожжей во время брожения. Столовая ложка патоки может обеспечить среднестатистическому человеку до 20% ежедневной потребности в минералах. Это надежное содержание минералов также принесет пользу дрожжевым клеткам во время ферментации. Содержание сахара в патоке (сложных сочетаниях сахарозы, глюкозы и фруктозы) составляет около 50%, что делает патоку ценным сырьем для использования винокурами. Из 100 кг патоки хорошего качества получится около 30 литров спирта.

Однако осторожность оправдана. Патока может содержать штаммы бактерий, такие как *Leuconostoc Meserentoides* и *Zygomonas Mobilis*. Лейконосток превращает сахарозу в неферментируемые декстраны. Связи 1–6 в декстранах затрудняют ассимиляцию дрожжами, поэтому дистиллятор, получающий зараженную патоку, может обнаружить низкие выходы спирта после ферментации. *Zygomonas* производит нежелательный H₂S аромат тухлых яиц, который может сохраняться в процессе дистилляции. Чтобы уничтожить любые бактерии, виноделу следует слегка разбавить патоку, а затем нагреть ее до температуры чуть выше 75°C. Выдерживание при такой температуре всего 30 минут убьет бактерии. Другой вариант – добавить серную кислоту, чтобы снизить pH патоки почти до 4, при котором бактерии больше не могут выжить. Такой низкий уровень pH может создать трудности для дрожжей. Поэтому потребуется некоторая корректировка pH в сторону повышения до уровня 5,5. Прежде чем добавлять дрожжи для начала брожения, патоку следует разбавить водой до температуры чуть ниже 17° Брикса. в противном случае дрожжевые клетки будут крайне недовольны из-за осмотического давления, оказываемого на них плотной патокой. (7)

Сахарная свекла

В некоторых частях западной Канады и соседних американских штатах, таких как Монтана и Айдахо, сахарная свекла является распространенной культурой. Недалеко от района выращивания сахарной свеклы обычно находится перерабатывающий завод, который покупает сахарную свеклу. На западе Канады в Табере, Альберта, находится перерабатывающее предприятие, принадлежащее компании Roger's Sugar. Убранную сахарную свеклу, поступающую на предприятие, очищают, режут и нагревают в воде примерно до 70°C. Полученную приторно-сладкую жидкость дополнительно готовят в присутствии химических веществ, таких как известь, для осаждения кристаллов сахара.

Остающийся в конце процесса осадок тоже называется патокой, но по вкусу и вязкости он отличается от патоки, оставшейся от переработки сахарного тростника. Причина различий заключается в содержании сахара. Сахар в сахарной свекле состоит в основном из сахарозы и поэтому не имеет такой сложности, как сахар в тростниковой патоке. Использование менее дорогой свекловичной патоки, как правило, экономически выгодно, но полученный продукт не обладает той глубиной вкуса, которую имеет спирт из патоки сахарного тростника. Это важный момент для крафтовых дистилляторов.

Зерновые злаки

Рассматривая зерно злаков как сырье для создания спирта, важно изучить структуру семян и физиологию растений. На рисунке 19, взятом из учебника «Биохимия пищевых продуктов», показаны ключевые части ядра зерна.

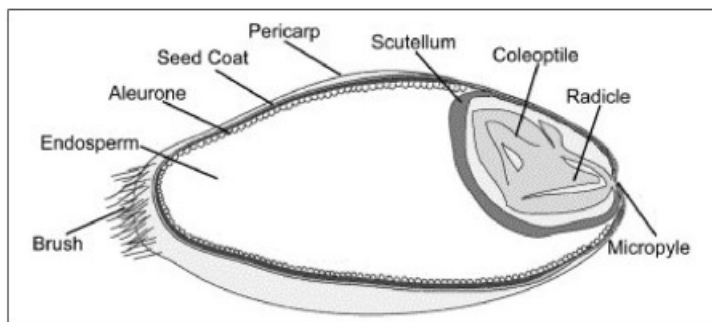


Figure 19 – Basic structure of a grain kernel

Рисунок 19 – Базовая структура ядра зерна

Зерно зерна, если оно здоровое, представляет собой живое, дышащее существо. Ядро разделено на два компонента, мембрана щитка действует как делитель. Конец ядра около щитка называется концом микропиле. Это конец, благодаря которому ядро будет впитывать влагу при воздействии воды.

В щитке также синтезируется гормон, называемый гиббереллиновой кислотой (ГК). На конце микропиле расположены колеоптиль и корешок (иногда называемый колеоризой). Колеоптиль – это то, что выходит из ядра в виде акроспира (побега) во время прорастания ядра. В случае с зерном, посаженным в землю фермером, выращивающим зерно, колеоптиль в конечном итоге появится над почвой в виде стебля, который превратится в стебель. Корешок (колеориза) выйдет из ядра в виде корня, который прикрепится к почве и станет проводником питательных веществ и влаги для растущего растения. Другие корни, называемые семенными корнями, последуют этому процессу. (8)

Как только стебель выходит из почвы, он подвергается фотосинтезу и циклу Кальвина. Затем у зернового завода развиваются вспомогательные побеги, называемые побегами. По мере того, как стебель (теперь называемый стеблем) становится выше, развиваются листья. Примерно через пять недель после посева достигается последняя стадия листы. Последний лист называется флаговым листом, и его формирование сигнализирует об окончании фазы роста растения и начале репродуктивной фазы.

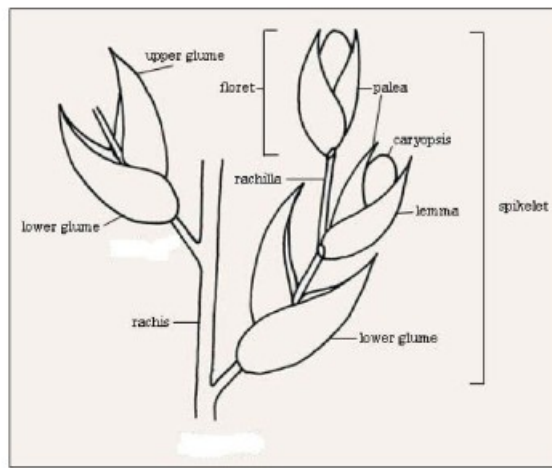


Figure 20 – Kernel development

Рисунок 20 – Разработка ядра

В репродуктивной фазе структура головки зерна начинает формироваться внутри оболочки (называемой ботинком) флагового листа. Структура головки зерна включает в себя основной структурный элемент линейной оси, называемый рахисом. Поочередное разветвление рахиса из стороны в сторону представляет собой несколько структурных особенностей рахиллы. На каждой рахилле есть цветочки. Соцветия-рахиллы называются колосками. Рисунок 20 иллюстрирует это далее. (9)

Каждый цветочек является потенциальной цветковой единицей и состоит из верхней и нижней чешуи. Внутри чешуек расположены лемма и палея. Внутри леммы и палеальной структуры находится зародыш, из которого образуется новое зерно зерна.

Из плодородного цветка вырастет цветок, из которого разовьется зерно. Ячмень имеет по три колоска (цветковых единицы) на каждом узле стержня. Если все цветковые единицы оплодотворены, то образуются группы из трех зерен. Три ядра на одной стороне стержня и три на противоположной стороне в общей сложности составили шесть. Так селекционер назвал бы 6-рядный ячмень. Если плодороден только средний цветочек, в результате получится одно зернышко на одной стороне оси и одно зернышко на противоположной стороне. Это 2-рядный ячмень.

Как показано на рисунке 21, (10) плодородный цветочек состоит из тычинок, каждая из которых имеет на конце мужской орган, называемый пыльником. Пестик состоит из рыльца, столбика и завязи. В яичнике находится зародышевый мешок с единственной яйцеклеткой.

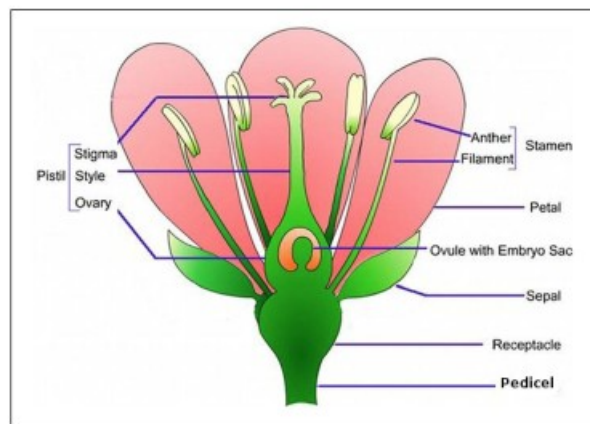


Figure 21 – Cereal Grain Reproduction

Рыльца являются местом приземления пыльцевых зерен, образующихся в пыльниках. Пыльцевые зерна попадают на рыльца и проникают в завязь. В случае пшеницы, ржи и овса 2-рядные или 6-рядные разграничения отсутствуют. Пшеница и овес имеют от трех до пяти цветков на колоске, из которых два или более будут плодородными. У ржи на колоске будет от трех до пяти цветков, из которых плодородными будут только два. У кукурузы на колоске будет два цветка, один из которых будет плодородным. После опыления на каждом опыленном цветке начнет расти зерно. Зерна зерна полностью созревают примерно за 40 дней.

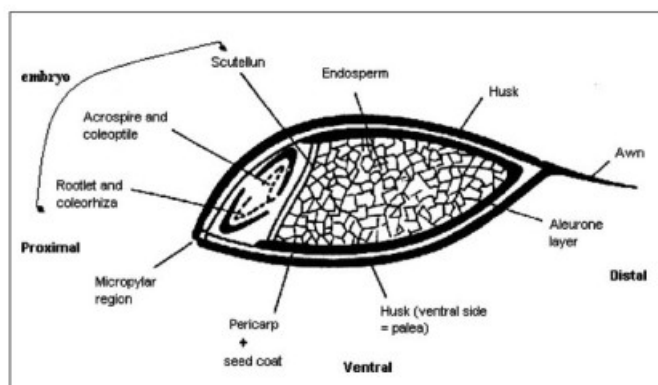


Figure 22 – Detailed structure of a grain kernel

Рис.22 – Подробное строение ядра зерна

Когда вновь созданное ядро созревает и начинает расти, клетки, составляющие чешуйки, сливаются с клетками, составляющими лемму и палею. В зрелом зерне эти сросшиеся ткани можно узнать как шелуху, околоплодник и семенник, как показано на рисунке 22. Непосредственно под околоплодник-теста — алейроновый слой. Также на этом рисунке обратите внимание на верхнюю часть ядра, если оно называется спинной стороной (представьте себе рыбу, спинной плавник которой находится сверху). Нижняя часть ядра — вентральная сторона. Коллективные кусочки, обнаруженные на конце микропиле, классифицируются как эмбрион. (11)

Не все собранные зерна сохраняют оболочку. Ячмень — это зерно, которое сохраняет свою шелуху на протяжении всего процесса сбора урожая и обработки. Рис и овес — еще два других. Пшеница и рожь сбрасывают шелуху во время обмолота зерна в фермерском комбайне.

Большую часть массы зрелого ядра составляет эндосперм. Клетки эндосперма содержат шарики крахмала, скрепленные белками. Оба они нужны пивоварам и винокурням для производства алкоголя.

Чтобы вырастить урожай зерна, фермер сажает семена зерна в почву. Воздействие влаги и тепла (во время весенней посадки на фермерском поле имеется теплая влажная почва) приведет к активизации действия колеоптиля и колеорхизы.

На микропиле конца ядра начнет появляться корень. Это событие называется читтингом. К этому корешку вскоре присоединятся другие корешки. Этот главный корень — корешок, а остальные, которые образуются — семенные корни. Все эти корни закрепятся в почве.

Далее колеоптиль начнет расти, но из зернистой структуры не выходит. Он предпочитает оставаться близко к ядру и продвигается под оболочкой, пользуясь защитой от элементов по мере своего роста. Однако в конце концов он выйдет из остистого конца ядра и оттуда будет продвигаться вертикально вверх, поднимаясь над почвой. Это событие фермер называет всходами, и оно сигнализирует о том, что усилия по посадке семян увенчались успехом.

успех. Появившийся в этот момент колеоптиль называется стеблем. Стебель переходит в стебель. Листья растут до тех пор, пока не разовьется флаговый лист. Затем жизненный цикл, включающий цветки, тычинки и рыльце, повторяется.

Где зерно зерна сумело найти энергию и питание для такого всплеска роста? Ответ кроется в выработке гиббереллиновой кислоты (ГК), которая синтезируется в области щитка. ГК мигрирует к алейроновому слою, где запускает синтез ряда ферментативных белков. Эти ферментативные белки начнут разрушать (разрывать) клеточные стенки эндосперма, а также внутреннюю часть клеток. Этот разложившийся материал вместе с крахмалом и белком из внутренней части клетки является источником пищевой энергии для ядра, необходимого для развития корня и побега.

В предыдущей главе было описано строение целлюлозы, гемицеллюлозы, глюкана и пентозана. Мать-природа использует эти конструкции для создания внутренней структуры клеток эндосперма ядра зерна. Напомним, что если ОН-группу на правой стороне молекулы глюкозы повернуть на 180 градусов и от 7000 до 15 000 таких единиц соединить вместе с помощью 1-4 связей, в результате получится целлобиоза. Тысячи единиц целлобиозы, соединенные вместе, образуют целлюлозу.

Если структуры Н-ОН у атомов углерода 2 и 3 в молекуле глюкозы перевернуть на 180 градусов, в результате получится 6-углеродный сахар, называемый маннозой.

Удаление одного из атомов углерода из структуры глюкозы с образованием 5-углеродной структуры называется ксилозой.

Цепочку молекул ксилозы, маннозы и глюкозы, насчитывающую от 500 до 3000 молекул, можно назвать гемицеллюлозой. Два или, может быть, три

Единицы глюкозы, соединенные с помощью 1-4 связей (по типу амилозы), имеющие другие единицы глюкозы, связанные с местоположением 1-3 повторяющимся образом, называются бета-глюканами.

Повторяющаяся цепочка ксилозы с периодическими вставками 5-углеродной молекулы сахара (арабинозы) с использованием 1-3 и 1-2 связей называется арабиноксиланом, иначе называемым пентозаном.

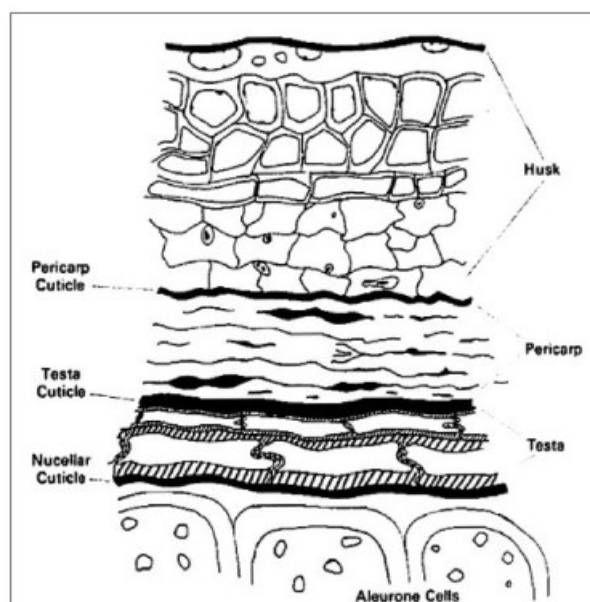


Figure 23 – Kernel outer layers

Рисунок 23 из статьи, опубликованной в 1984 году исследователями из Университета Хериот-Ватт Фрименом и Палмером (12), иллюстрирует клеточные структуры внутри ядра зерна. Клетки околоплодника и семенника составляют около 6% массы ядра зерна. Клеточные стенки состоят из целлюлозы и пентозанов (гемицеллюлоз), которые связаны 5-углеродными сахарными структурами. Стенки алейроновых клеток состоят примерно на 60% из пентозанов и на 30% из целлюлозы, а остальное составляют жиры (глицериды) и минералы. Внутренняя часть алейроновых клеток состоит из липидов, минералов и белков. Клетки эндосперма составляют почти 80% массы ядра. Клеточные стенки состоят примерно на 60% из бета-(1,3) и бета-глюканов (1,4), а также из пентозанов (28%), фитиновой кислоты, углеводов и небольшого количества белка (5%). Каждая клетка представляет собой трехслойный сэндвич, где средний слой белка окружен двумя слоями (по одному с каждой стороны) глюканов и пентозанов. В настоящее время среди ведущих ученых ведутся споры о том, находится ли пентозан только в одном из слоев или в обоих. Продолжаются споры о том, являются ли внешние слои конструкции стены сплошными или перфорированными. Рисунок 24 иллюстрирует конструкцию клеточной стенки. (12)

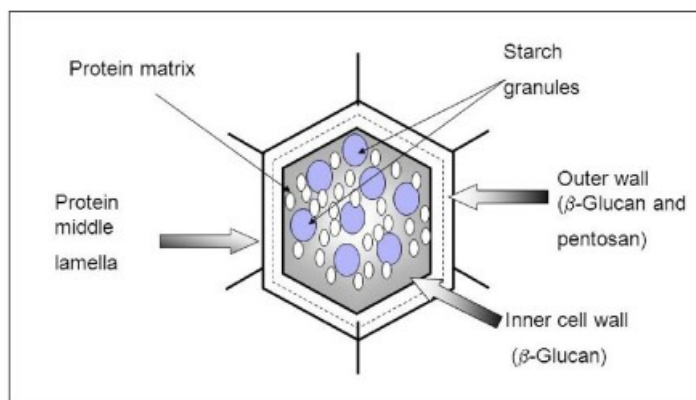


Figure 24 – Endosperm cell layers

Рисунок 24 – Слои клеток эндосперма

Внутри клетки эндосперма находятся гранулы крахмала как малого, так и большого размера. Это крахмалы, которые интересуют пивоваров и производителей спиртных напитков для ферментации в спирт. Эти крахмалы называются запасными углеводами.

Молекулы крахмала цементируются молекулами белка. Эти белки называются белками хранения зерна. Думайте об этой общей структуре как о крахмале, содержащемся в трехслойной тюрьме строгого режима. В зерне ржи запасные белки называются секалины. У овса они называются авенинами. У ячменя они называются гордеинами. В кукурузе их называют зеинами. В пшенице они называются глиадин и глютенин. Если последние два названия кажутся вам смутно знакомыми, в повседневном языке они известны под общим названием «глютены».

При использовании зерна злаков в качестве сырья дрожжи не способны переваривать длинные молекулярные цепи крахмала. Дистиллятор должен сначала разрушить структуру клеток эндосперма зерна, а затем дополнительно разрушить содержащиеся внутри цепочки крахмала. Дрожжи способны переваривать более мелкие кусочки расщепленного крахмала. Эти кусочки примут форму глюкозы, мальтозы и мальтотриозы. Две молекулы глюкозы, соединенные вместе, образуют мальтозу. Три молекулы глюкозы, соединенные вместе, образуют мальтотриозу.

Существует два способа разрушения клеток эндосперма: использование природных протеолитических ферментов в зерне или использование лабораторно синтезированных протеолитических ферментов в сочетании с тепловой энергией. Протеолитический фермент – это белок, имеющий в своей структуре специальные места связывания.

Природные ферменты

Фермент ускоряет химический процесс или реакцию. Фермент не разрушается и не изменяется в ходе химического процесса. В более раннем описании я использовал аналогию с Уайли Койотом, использующим рычаг-палку, чтобы помочь ему быстрее и проще столкнуть камень с края обрыва. Другой способ представить фермент как часть мозаики. Требуется определенный фрагмент (фермент), чтобы совместить другой фрагмент (субстрат) головоломки. В случае использования зерна злаков в качестве сырья стенки клеток эндосперма являются субстратом, с которым связывается фермент. Еще одним примером субстрата являются сайты связывания 1-4 или сайты связывания 1-6 на молекуле крахмала. Двухмолекулярная структура глюкозы или трехмолекулярная структура глюкозы являются дополнительными примерами субстратов, с которыми будет связываться фермент. На рисунке 25: (13) молекула мальтозы прикрепляется к месту связывания молекулы фермента, как два кусочка мозаики, собирающиеся вместе. Энергия фермента расщепляет мальтозу на два фрагмента, которые затем покидают место связывания. Затем фермент становится свободным и доступен для взаимодействия с другими молекулами мальтозы. Эта модель сайта связывания субстрата была впервые предложена в 1894 году ученым Эмилем Фишером, который назвал ее моделью «замок и ключ». Процесс разрушения подложки сложен. В предыдущей главе было показано, что сборка белка содержит функциональную группу «R». Ученые определили, что протеолитические ферменты представляют собой белки, содержащие аминокислоты группы «R» гистидина, серина или аспарагиновой кислоты. Механизм, посредством которого фермент разрушает субстрат, заключается в том, что эти аминокислоты способствуют увеличению оттока протонов от активного сайта связывания. Этот поток электрического заряда и уменьшение числа протонов способствуют разрыву связей субстрата. (14)

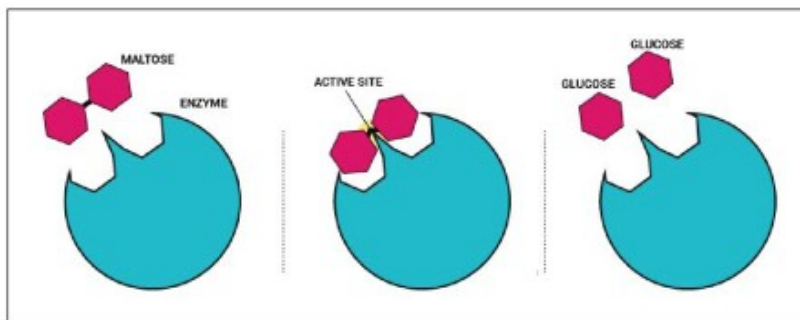


Figure 25 – Enzyme lock and key model

Рисунок 25 – Модель ферментного замка и ключа

Когда ядро зерна начинает образовывать корень и побег, гиббереллиновая кислота (ГК), образовавшаяся в мембране щитка, занята высвобождением ряда ферментов в алейроновом слое. У ученых существуют разные мнения относительно того, высвобождает ли ГК уже существующие ферментативные белки в алейроне или же ГК вызывает синтез новых вариантов белка, имеющих ферментативное поведение. Что известно, так это то, что ферментативные белки, происходящие из алейронового слоя, включают: (15)

Фосфорилаза, которая разлагает амилозные крахмалы, но не амилопектиновые крахмалы.

Альфа-глюкозидаза, расщепляющая как амилозу, так и амилопектиновый крахмал.

Бета-амилаза, которая атакует амилозные крахмалы и отщепляет фрагменты двух молекул глюкозы (мальтозы). Этот фермент также атакует связи 1–6, но не соседние связи 1–4. Конечным результатом являются короткие цепочки из 1–4 связанных молекул глюкозы, называемые лимитными декстринами. Бета-амилаза достигает оптимального уровня эффективности при температуре около 64°C.

Предпочтительный диапазон pH составляет от 5,0 до 5,3. Группа немецких исследователей (15) высказала твердое мнение, что бета-амилаза уже существует в алейроновом слое, но связана с молекулой-ингибитором. Гибберелловая кислота (ГК) разрывает эту связь и активирует бета-амилазу.

Альфа-амилаза, которая атакует 1–4 связи в случайных местах крахмальной цепи (только не вблизи 1–6 мест связи). Его эффективность заметно повышается, когда присутствует также бета-амилаза.

Альфа-амилаза проявляет свои лучшие свойства при температуре около 74°C. Предпочтительный диапазон pH составляет от 5,0 до 5,3, и он особенно стабилен в присутствии ионов кальция (которые образуются из воды, используемой пивоваром или дистиллятором).

Лимит-декстриназа, которая атакует связи 1–6 и при этом освобождает еще связи 1–4 для атаки альфа- и бета-амилаз.

Бета-глюканолюбилаза, эндо (1,3) и эндо (1,4) бета-глюканса, которые совместно атакуют бета-глюканы в клеточной стенке эндосперма и связи со слоем белковой пластинки (см. рис. 24).

Эндопептидаза, которая атакует запасные белки в клетках эндосперма, разбивая белки на более мелкие кусочки.

Экзопептидаза, которая в сочетании с эндопептидазой расщепляет более мелкие фрагменты белка на отдельные аминокислоты.

Карбоксипептидаза, которая дополнительно атакует запасные белки.

В совокупности все эти ферменты, работая вместе, разрушают структуру клеток эндосперма ядра зерна. Крахмалы и белки, высвобождаемые из клеток эндосперма, обеспечивают пищевую энергию для ядра зерна для развития его корня и побега. Когда зерно разминают и используют для ферментации, высвободившиеся крахмалы и белки затем усваиваются дрожжевыми клетками, что способствует образованию пивовара, а затем и спиртов. Зерно, у которого образовались корень и побег, называется солодовым зерном. Процесс соложения будет рассмотрен далее в этой главе.

Синтезированные ферменты

Дистиллятор может использовать несоложеное зерно, у которого не образовались корень и побег.

Добавление ферментов, созданных в лаборатории, будет способствовать разрушению структуры клеток несоложеного эндосперма зерна. Эти лабораторные ферменты часто называют «искусственными ферментами». Но в них нет ничего искусственного.

Исследования ферментов датируются 1913 годом, когда немецкий ученый Отто Ром исследовал использование ферментов из ткани поджелудочной железы забитых животных. Но ферменты происходят не только от животных. В статье (16) 1952 года описывается, как исследователи добавили гриб *Aspergillus Oryzae* в 4% раствор сахарозы. Гриб мог чувствовать осмотическое давление плотной сахарозы в растворе и инстинктивно знал, что он окружен пищей. Гриб начал выделять молочную жидкость, предназначенную для расщепления молекул сахарозы на глюкозу и фруктозу, чтобы их можно было переварить. Млечный секрет представлял собой протеолитический ферментный материал. Сегодня крупные коммерческие производители ферментов используют реакторы из нержавеющей стали, в которые они помещают грибной материал и питательную пищу в контролируемых условиях.

Различные типы ферментов образуются в разных технологических условиях.

В качестве грибкового вещества, скорее всего, будут использоваться *Aspergillus Oryzae* или *Aspergillus Niger*.

Если ферменты кажутся чужеродным предметом, то это не так. Хотя мы, потребители, не знаем об этом, на нашу жизнь повлияли ферменты.

В следующий раз, когда вы будете стирать белье, имейте в виду, что ваше моющее средство содержит ферменты амилазу и глюоамилазу, которые расщепляют белки и углеводы в пищевых пятнах на грязной рубашке, которую предстоит стирать.

Доставая кошелек, учтите, что кожа стала мягкой благодаря ферментам протеазам, которые частично разрушили структуру белка кожи.

Если вы видите в магазине новую пару рваных, выцветших джинсов из денима, знайте, что ферменты лакказы использовались для частичного разрушения джинсовой (хлопковой) ткани. Когда вы пьете промышленное пиво типа лагер и задаетесь вопросом, как его можно сделать таким прозрачным, ответ заключается в ферментах альфа-ацетолактатдекарбоксилазы, которые использовались для разрушения белкового помутнения в пиве.

Каждое утро, когда вы чистите зубы, во рту происходит ряд реакций. Ферменты амилаза и глюкоамилаза расщепляют пищу на зубах до глюкозы. Фермент глюкооксидаза, содержащийся в зубной пасте, окисляет глюкозу до перекиси водорода. Фермент лактопероксидаза в зубной пасте затем окисляет тиоцианат вашей слюны в гипотиоцианит, который является антибактериальным средством и сохраняет свежесть рта. Ферменты также влияют на промышленность. Амилазы, ксиланазы и липазы используются в бумажной промышленности. Фитазы теперь добавляют животным.

Корма, способствующие пищеварению и уменьшающие метеоризм у животных, который является парниковым газом!

Но не все ферменты работают в нашу пользу. Посмотрите на множество продуктовых упаковок в продуктовом магазине, и вы увидите, что кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы используется в качестве дешевой добавки. Кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы получают путем нагревания кукурузного пюре с помощью фермента амилазы, расщепляющего крахмалы. Добавляется фермент, называемый глюкоизомеразой, чтобы заставить молекулу сахара глюкозы перестроиться в молекулу фруктозы. (17) Эта перестроенная молекула на вкус слаще обычного сахара. Следовательно, производителям продуктов питания удается добавлять меньше его, чтобы получить ту же степень сладости. Проблема в том, что наш организм не любит переваривать сахар с высоким содержанием фруктозы. Наши клеточные ткани хранят его в организме в виде жира. Избыток жира может привести к заболеванию.

В мире существует множество производителей ферментов. Крупнейшей из них является Novozymes со штаб-квартирой в Дании. В Северной Америке калифорнийская компания Gusmer Enterprises является агентством по продаже продукции Novozymes. Еще одним крупным концерном является BSG (Brewer's Supply Group), дочерняя компания немецкой солодовенной компании Rahr. Еще одним крупным игроком, о котором следует помнить, является компания Dupont Chemical. Будучи профессиональным дистиллятором, установите контакт с каждым из этих объектов. Каждый из них, без сомнения, будет утверждать, что его ферменты лучше, чем ферменты конкурента. Я использовал ферменты от каждого из этих поставщиков, и все они меня в равной степени впечатляют. Если между этими поставщиками и есть существенная разница, то она будет в цене.

У предпринимателей, серьезно обдумывающих проект создания крафтового винокурного завода, возникает вопрос, где можно получить ферменты для разработки домашних рецептов. Раньше вам приходилось убеждать крафтового дистиллятора продать вам ферменты. Но в начале 2020 года производитель ферментов BSG представил ферменты для розничной продажи. Посетите местный магазин товаров для домашнего пивоварения и спросите, могут ли они продать вам HiTempase, Биоглюканазу и

Амилу 300 от BSG. Если у них нет этих продуктов на складе, они смогут приобрести их для вас. Когда вы получите ферменты, храните их в холодильнике. Они сохраняют свою жизнеспособность в течение нескольких лет после срока годности, указанного на контейнере, если хранить их в прохладном месте. В конце 2020 года я израсходовал последние остатки некоторых все еще жизнеспособных ферментов BSG, которые до июля 2016 года были отмечены как лучшие. С 2016 года я очень тщательно хранил ферменты в своем холодильнике.

Существенные различия между использованием проросшего (солодового) зерна с естественными ферментами и непроросшего зерна с искусственными ферментами заключаются, прежде всего, во времени, pH и температуре. Искусственные ферменты и несоложеное зерно потребуют более высокой температуры затора и большего внимания к pH. Общее время, необходимое для завершения распада цепей крахмала на более мелкие сахарные единицы, будет, возможно, в три раза дольше.

Чтобы проиллюстрировать эффективность ферментов, синтезированных в лаборатории, рассмотрим следующие эскизы графиков активности, которые я создал на основе данных, предоставленных мне компанией Novozymes (США).

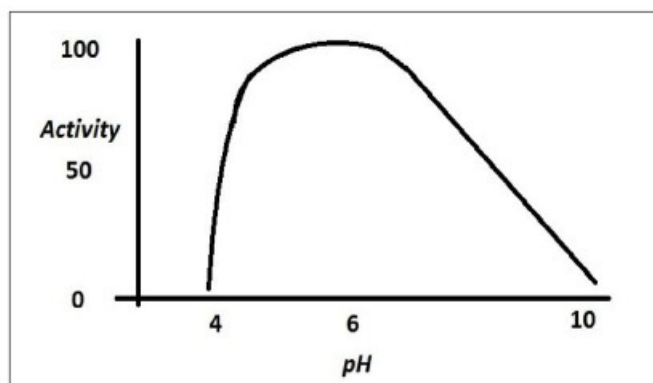


Figure 26 – Teramyl activity and pH

Рисунок 26 – Терамильная активность и pH. Активность Терамила зависит от pH затора.

Первый из продуктов Novozyme, который дистиллятор добавляет в несоложеное зерновое сусло, называется Терамил, который представляет собой термостабильный фермент типа альфа-амилазы.

Пик активности будет наблюдаться при pH затора чуть ниже 6. Зерно по своей природе кислое. Если начать приготовление затора с pH 7 (или немного меньше), а затем добавить зерно, то pH затора упадет до уровня чуть ниже 6, при котором Терамил будет работать с максимальной эффективностью.

Второй продукт Novozyme, который будет добавлен в затор, называется Вискоферм. Этот фермент содержит ксиланазу, которая обладает уникальной способностью расщеплять матричные структуры белка глюкана в эндосперме зерна, чтобы уменьшить вязкость.

Мой опыт использования Viscoferm с липкими ржаными заторами оказался весьма благоприятным. Вискоферм стабилен и активен примерно до 65°C.

Интересно наблюдать, как быстро этот фермент превращает густое затор во что-то жидкое и жидкое.

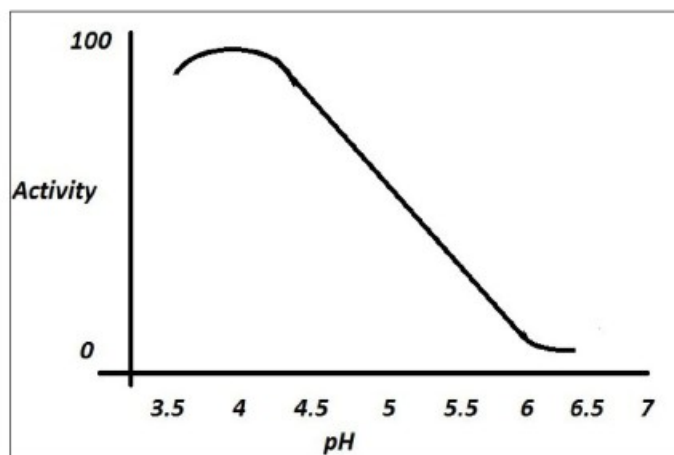


Figure 27 – San Extra activity and pH

Рисунок 27 – Активность Сан Экстра и pH

Третий продукт Novozyme, который дистилляторы добавляют в затор, называется Сан Экстра и состоит из глюкозидазы. Как показано на рисунке 27, существует определенная чувствительность к pH, связанная с San Extra. Дрожжи лучше всего работают в диапазоне pH, который точно соответствует внутреннему pH клетки. Тогда это создает конфликт. Оптимальный уровень pH для Сан Экстра (около 4) немного ниже оптимального диапазона pH, который предпочитают дрожжи. Дистиллятору придется экспериментировать с используемым штаммом дрожжей, чтобы определить наилучший уровень pH затора. По всей вероятности, будет принято решение стремиться к конечному pH затора, при котором San Extra будет работать с активностью 80%, чтобы поддерживать оптимальную работу дрожжей.

Что касается норм расхода ферментов, производитель предоставит эти данные вместе с приобретенными ферментами. В данных будет указано количество внесения на тонну крахмала. Например, в инструкциях может быть рекомендовано добавлять от 0,50 до 0,70 кг определенного фермента на тонну крахмала. При расчете дозировки я всегда предлагаю исходить из того, что в зерне злаков 70% крахмала. Это общее предположение никогда не вводило меня в заблуждение ни в одной из моих попыток затирания.

В качестве числового примера фермента, требующего дозировки от 0,5 до 0,7 кг на тонну крахмала, предположим, что дистиллятор делает затор из 300 кг зерна. При 70% крахмала зерно будет содержать 210 кг крахмала. Это эквивалентно 0,210 тонны крахмала. Выбор средней точки рекомендуемой дозировки будет означать добавление 0,6 кг на тонну. Математический расчет показывает: $0,210 \times 0,6 = 0,126$ кг фермента или 126 граммов. Дистиллятор мог взвесить это количество с помощью цифровых весов. Мой личный опыт показал мне, что граммовое количество фермента очень близко к объемному количеству. В этом примере дистиллятор добавит 126 мл фермента.

Поиск несоложенного зерна

Основным преимуществом использования ферментов из несоложенного зерна является стоимость.

Производители спиртосодержащих продуктов могут добиться значительной экономии средств, покупая несоложеное зерно непосредственно у фермера, выращивающего зерно. Однако желательно сначала взглянуть на образец зерна, которое выставлено на продажу. Внимательно осмотрите ядра на наличие темных пятен, которые являются признаком плесени и бактерий, которые будут вредны для дрожжей во время процесса брожения.

Я покупаю несоложеное зерно исключительно у сертифицированных производителей семян. Семеноводы тщательно регулируются государственными органами и не будут (не смогут) продавать некачественный зерновой продукт. Кроме того, зерно семенного качества проходит через очистительную установку, поэтому в нем нет грязи, мусора и семян сорняков.

В Канаде Канадское агентство по инспекции пищевых продуктов регулирует деятельность производителей семян. Недалеко от того места, где я живу, на юге Саскачевана, есть сертифицированный производитель семян (Nick Seed Ltd, Моссбанк, Саскачеван), предлагающий местным фермерам некоторые уникальные сорта зерна. Я настоятельно рекомендую производителям крафтовых дистилляторов поговорить с этой компанией.

В США в каждом отдельном штате будет агентство, которое сертифицирует производителей семян. Это агентство предоставит производителю дистиллятов список производителей семян, соответствующих требованиям.

В Великобритании APHA (Агентство по охране растений и животных) может посоветовать, где находятся утвержденные производители семян.

Затираание с несолодовым зерном

При использовании несоложенного зерна необходимо предварительно его измельчить. Наиболее эффективным методом измельчения является молотковая мельница, в которой имеется вал, вращающийся с высокой скоростью. К валу прикреплены закаленные куски металла, называемые молотками. Когда зерно подается в мельницу, удары зерен зерна о молотки приводят к его разрушению. В зависимости от скорости вращения вращающегося вала можно получить более мелкие или более крупные зерна. Получаемый в результате валковой или молотковой мельницы материал называется дробью. Измельчение в молотковой мельнице обычно на 100% проходит через сито размером 0,250 мм.

Измельчение зерна обеспечит максимальную площадь поверхности, так что горячая вода, добавленная в зерновое сушло, сможет быстро нагреть зерно и начать разрушать структуру зерна вместе с добавленными ферментами. Это структурное разрушение называется желатинизацией. Точка желатинизации зерна определяется как температура, при которой молекулы крахмала в зерне поглощают воду до такой степени, что они лопаются, что позволяет ферментам продолжать выполнять свою работу по расщеплению отдельных цепочек крахмала.

После того, как зерно измельчается до получения крупки, крупку загружают в емкость, называемую заторным резервуаром. К крупке добавляется вода (соотношение воды к зерну 3:1), и тепло передается в заторный резервуар. Некоторые дистилляторы используют горячий пар, впрыскиваемый прямо в заторный резервуар, в то время как другие имеют заторные резервуары с паровыми рубашками, встроенными в нижнюю часть резервуара. Существует много споров о том, какой метод лучше. Я знаю одного крафтового дистиллятора, который скажет людям, что впрыск пара – единственный выход. Никакая другая система не будет работать. Я не согласен. Существует множество крафтовых дистилляторов, использующих резервуары с рубашкой.

где пар ограничен внешней рубашкой вокруг резервуара. Лично я считаю, что такая конструкция позволяет более точно контролировать температуру затираания.

Нагрейте заторную воду до 50°C. Затем добавьте первые два фермента, убедившись, что они полностью смешались с водой. Далее добавляем перемолотое зерно. Медленно продолжайте нагревать, перемешивая затор. Ферментам совсем не требуется много времени, чтобы начать разрушать структуру зерна. Быстро станет очевидно, что вязкость затора уменьшается. Продолжайте нагревать заторный резервуар и его содержимое, добиваясь температуры 80°C. Обратите внимание: при использовании кукурузы рекомендуется стремиться к температуре до 90°C, чтобы разрушить сложные структуры амилопектинового крахмала в эндосперме кукурузы.

Как только заданная температура достигнет заданной температуры, прекратите нагрев и дайте резервуару для затора и его содержимому постоять до 60 минут. У каждого производителя ферментов есть определенные рекомендуемые температуры и время.

После этого охладите затор примерно до 55-65°C, как рекомендует производитель ферментов. На этом этапе будет добавлен третий фермент. Этот фермент относится к группе глюкозидаз и выполняет задачу расщепления крахмала на более простые сбраживаемые сахара. Затор будет выдерживаться при этом уровне температуры в течение определенного периода времени, вероятно, до двух часов. После этого длительного отдыха зерно должно напоминать жидкую кашу, а крахмалы и белки эндосперма клеток высвобождаются и гидролизуются на более мелкие кусочки (сбраживаемые сахара и аминокислоты соответственно).

Солодовые злаки

Взятие зерен зерна и стимулирование их прорастания называется соложением и представляет собой работу солодовника и команды солодовенного завода. По всему миру существуют солодовенные компании, которые специально обслуживают винокурную и пивоваренную промышленность, поставляя солодовое зерно. Такие имена, как Cargill, Simpson's, Crisp, Bairds, Great Western, Rahr, Malteurop, Boortmalt, Castle, Canada Malt, Prairie Malt и Briess, – это лишь некоторые из компаний, с которыми вы можете столкнуться на мировом рынке.

По всей Северной Америке существует около 75 небольших крафтовых солодовен, которые поставляют крафтовым пивоварам и винокурням широкий ассортимент солодового зерна. Одна из компаний по производству солода, у которой я покупаю продукцию для своих домашних усилий, – это Maker's Malt, расположенная в Ростерне, Саскачеван. Владелец этой солодовенной компании выращивает собственное зерно и отбирает для своего солодовенного завода только зерно самого высокого качества.

Мне сказали, что ключевой персонал ряда этих предприятий по производству солода прошел обучение в Канадском техническом центре по производству солодового ячменя в Виннипеге, Канада. Обучение проводил доктор Юешу Ли, всемирно известный авторитет в области солодовой науки. Если вы заинтересованы в том, чтобы стать крафтовым солодовником, а не крафтовым дистиллятором, свяжитесь с доктором Ли для дальнейшего обсуждения. (18)

Зерно, продаваемое солодовенному предприятию, должно соответствовать жестким критериям. Зерна должны быть пухлыми, общее содержание азота в зерне должно быть низким, а энергия прорастания (способность быстро образовывать побеги) – высокой. Фермер, производящий урожай зерна, отвечающий этим критериям, получит выгоду.

дополнительный доход за свое зерно, если оно будет выбрано для использования солодовенной компанией. Существует ряд тестов, которые солодовенная компания может использовать для проверки солодового потенциала зерна. Первый называется «Тест на энергию прорастания» и включает помещение 100 зерен в чашку Петри с 4 мл воды при температуре 18°C на 72 часа. Затем подсчитывают количество ядер, в которых образовался корень. Солодовенная компания будет стремиться к цифре выше 90%.

Возможно, что некоторые зерна проявят неблагоприятную чувствительность к воде. Чтобы проверить это, солодовенная компания проведет тест на чувствительность к воде, взяв еще 100 зерен зерна и поместив их в чашку Петри с 8 мл воды при температуре 18°C на 72 часа. Затем подсчитывают количество зерен, демонстрирующих рост корней. Для иллюстрации предположим, что в первом тесте с 4 мл воды 90 зерен показали рост корней ($90/100 = 90\%$). Тогда солодовник скажет, что энергия прорастания составляет 90%, и купит зерно у производителя. Предположим, что в тесте с 8 мл воды 75 зерен показали рост корней ($90-75 = 15$ и $15/90 = 16,6\%$). Очевидно, что некоторые зерна чувствительны к слишком большому количеству воды. Поэтому, теперь солодовенная компания знает, что ей придется тщательно регулировать процесс соложения, чтобы эта партия зерна солодилась должным образом. Другой тест, который немного быстрее, включает в себя 200 зерен, погруженных в разбавленный (0,75% по объему) раствор перекиси водорода на 24 часа. В этом тесте на всхожесть солодовник проверяет, чтобы в 95% зерен наблюдался рост корней.

При поступлении на солодовенный завод зерна визуально проверяются на наличие насекомых, которые могут разжевать зерна во время хранения. Входящие партии зерна категорически отклоняются, если есть признаки ошибок. Важно помнить, что зерно – живой организм. Зерно выживает благодаря дыханию. То есть он поглощает кислород и медленно расходует свой внутренний запас энергии. При этом он дышит углеродом.

диоксид. Соответственно, солодовенный завод проведет тест на тетразолий с использованием 2,3,5-тетразолийхлорида с концентрацией раствора 1%. Небольшой образец зерен замачивают в воде на пару часов. Затем ядра нарезают продольными ломтиками и подвергают воздействию смеси тетразолия. Зерна красного или розового оттенка означают, что зерно здоровое и нормально дышит. Черный оттенок означает, что зерно быстро дышит из-за повреждения тканей. Белый цвет означает мертвую ткань, не имеющую дыхания. Поступающие партии зерна с поврежденными или мертвыми ядрами отбраковываются от процесса соложения.



Figure 28 – Steep Tank at Simpson's Malt

Рисунок 28 – Крутой резервуар на заводе Simpson's Malt

Затем зерно очищают от семян сорняков и плевел, непригодных для солода. Зерно также пропускается через вибрационное сито для удаления любых крупных предметов, таких как камни, которые могли попасть в зерноуборочный комбайн фермера. Зерно также можно было пропустить через шейкер, чтобы удалить более крупные объекты. Затем зерно проходит через магнитный сепаратор для удаления любых металлических гаек и болтов, которые могли попасть в зерно из фермерского оборудования. Наконец, зерно проверяется на размер. Зерна меньшего размера обычно продаются предприятиям пищевой промышленности, тогда как более крупные и пухлые ядра оставляют для соложения.

Соложение зерна состоит из трех основных этапов: замачивание, проращивание и обжиг. У каждого солодовника будет своя собственная технология выполнения этих этапов, которая будет зависеть от типа зерна, всхожести и сорта солода.

На этапе замачивания зерно загружается в крутой резервуар, который может представлять собой резервуар с плоским дном или резервуар с коническим дном, мало чем отличающийся от резервуара для ферментации на пивоварне. Основываясь на знании конкретного штамма и результатах испытаний на энергию/емкость прорастания, солодовник подвергает зерно воздействию воды, воздушной выдержке, водной выдержке и еще одной воздушной выдержке. По данным Технического центра солодового ячменя в Виннипеге, типичный крутой период может длиться 8 часов, а сегменты отдыха на воздухе - 12 часов. Температура крутой воды будет в пределах 14-16°C. Во время замачивания и покоя на воздухе зерна медленно впитывают влагу через микропиленный конец ядра, где расположен зародыш. Цель состоит в том, чтобы ядро стало на 45% насыщенным влагой. Влага заставляет эмбрион вырабатывать гибберелловую кислоту (ГК). ГК тяготеет к алейроновому слою, где будут синтезироваться или высвобождаться ферментные белки.

На рисунке 28 изображена фотография, сделанная во время моей экскурсии по заводу Simpson's Malt, расположенному в Бервик-апон-Твид, Англия, в августе 2018 года

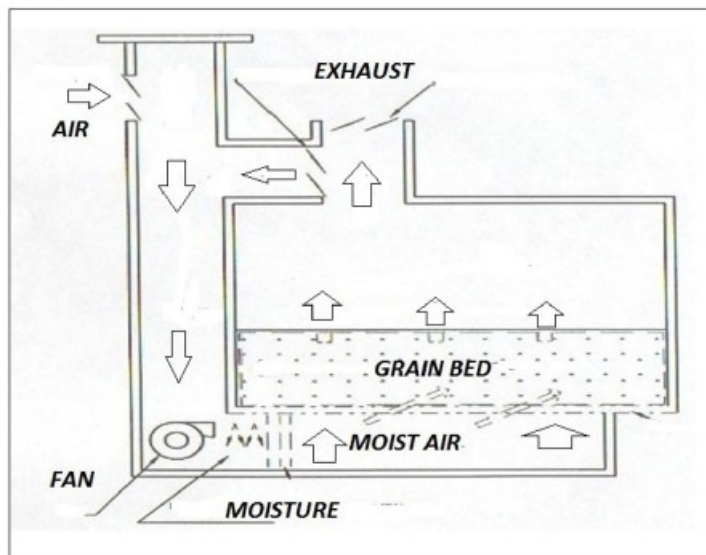


Figure 29 – Saladin Box

Рисунок 29 – Коробка Саладина

Используемый крутой резервуар имел диаметр 20 футов и глубину 60 футов. В это время резервуар турбулентно заполнялся замачиваемой водой, чтобы обеспечить тщательное смачивание зерен.

После замачивания и выдержки на воздухе зерно переносили в емкость для обжига для проращивания. (19)

Наука о солодовении восходит к концу 1800-х годов и к проектным работам французского ученого Шарля Саладина. Дизайн Саладина (Saladin Box) до сих пор используется некоторыми солодовенными компаниями. (20)

В ящике Саладина замоченное зерно распределяется по перфорированному ложному дну. Влажный воздух

при относительной влажности 100% и температуре 16-18°C подается в зону под зерновым слоем. Воздух движется вверх и через слой зерна, выходя из верхней части ящика. На рис. 29 показана конструкция «Ящик Саладина».

Единственная особенность, отсутствующая на этом рисунке, – это шнекообразное поворотное устройство, которое перемещается вперед и назад по длине ящика, поворачивая зерно. Зерно необходимо часто переворачивать, чтобы появившиеся побеги и корешки не перепутались друг с другом. Типичная стадия проращивания длится около 96 часов, но это зависит от типа и сорта зерна, а также от степени роста корней и побегов, которую хочет получить солодовник.

После проращивания зерно переносят из ящика Саладина в емкость для обжига. В печи для обжига пророщенное зерно укладывают на подушку и через нее продувают горячий воздух температурой около 50°C. Этот воздух собирает поверхностную влагу на зернах и удаляет ее через вытяжные отверстия. Солодовник будет тщательно контролировать воздух, попадающий на влажное зерно (температура воздуха на входе), а также температуру воздуха, выходящего из системы (температура выхода воздуха). Когда температура выхода воздуха начинает повышаться, солодовник знает, что поверхностная влага удалена. Эта точка называется точкой останова. Солодовник знает, что для извлечения влаги из более глубоких тканей зерна необходимо замедлить скорость воздушного потока и слегка повысить температуру воздуха. Со временем солодовник будет осторожно повышать температуру воздуха и подталкивать к повышению температуры слоя зерна. Говоря техническим языком, часть процесса до точки разрыва называется «свободной сушкой», а то, что следует за ней, – «принудительной сушкой». Ближе к заключительной части процесса температуру воздуха на короткое время повышают примерно до 80°C, чтобы придать зерну некоторую окраску. Такая окраска возникает в результате реакции Майяра, при которой сахара в тканях зерна реагируют с белком в зерне.

Ткани зерна под воздействием тепловой энергии вырабатывают пигменты меланоидины более темного цвета. Чтобы наблюдать реакцию Майяра, возьмите на сковороде немного лука и осторожно обжарьте его. Остаточные сахара в ткани лука вступают в реакцию с белками в ткани, придавая луку легкий коричневатый оттенок. Другой пример: приготовьте стейк и обратите внимание, что мясо приобретает коричневатый цвет, поскольку остаточные сахара глюкозы в мясной ткани реагируют с белком, создавая более темную окраску.

Общий этап обжига займет до 30 часов. В конце солодовник постарается снизить влажность зерна до 4%. После обжига зерно быстро охлаждается до комнатной температуры. При уровне влажности 4% солодовое зерно можно безопасно хранить на пивоварне или винокуренном заводе, не беспокоясь о плесени или порче.

Ящики Саладина постепенно заменяются более современными технологиями. Солодовенные компании (такие как Simpson's), использующие новейшие технологии, будут выполнять проращивание и обжиг зерна в одной емкости. Такому сосуду присвоено название «сосуд GK», где GK означает «обжиг для проращивания».



Figure 30 – GK vessel at Simpson's Malt

Рисунок 30 представляет собой фотографию, сделанную внутри комбинированного сосуда для проращивания и обжига (сосуд GK) в Simpson's Malt. По мере прораствания зерна его медленно и непрерывно поворачивают вертикальными шнеками на вращающейся платформе.

Если вам интересно, откуда ваш любимый шотландский виски приобретает дымные нотки, то источником является процесс обжига. В компании Simpson's Malt в Бервик-апон-Твид мне сообщили, что обожженное зерно, требующее добавления дыма, берется из емкости для проращивания/обжига (GK) при более высоком, чем обычно, содержании влаги и переносится в отдельную емкость для копчения, где процесс сушки завершается под воздействие горячего дыма, образующегося при горении торфа, направляемого в воздушный поток. Частицы дыма прилипать к ядрам зерна. Торф из разных географических регионов использовался для разных клиентов по их запросу.

Насколько я понимаю, в Северной Америке компания Briess Malting в Денвере, штат Колорадо, до сих пор управляет небольшим пилотным заводом по копчению ячменя. Одним из крафтовых винокуренных заводов, которые подняли курение на новый уровень, является Santa Fe Spirits в Санта-Фе, штат Нью-Мексико. Благодаря соглашению с Briess Malting эта винокуренная компания может заготавливать мескитовую древесину в высокогорных пустынных районах вокруг Санта-Фе. Заготовленная древесина отправляется на завод Briess Malting, где используется для копчения солодового ячменя. Если ваше путешествие приведет вас в Санта-Фе, я советую вам посетить Santa Fe Spirits. Вкус и аромат мескитового дыма ярко выражены в поистине божественном солодовом виски Colkegan.

Ремесленный дистиллятор мог бы даже построить небольшой курительный аппарат. Потребуется топка для сжигания дров или торфа и вентилятор для выдувания дыма. Солодовый ячмень можно опрыскать водой, а затем повторно высушить теплым дымом. Степень дымности, придаваемая зерну, будет зависеть от времени, в течение которого зерно подвергается воздействию дыма. Копильный аппарат и длина трубы, идущей от топки, должны быть такими, чтобы температура дыма, достигающего зерна, была менее 50°C. В качестве ориентира я использовал копченый ячмень, импортированный из Simpson's Malt, который отчетливо пах, как сильный костер, когда я подносил его горсть к носу. Содержание дыма (содержание фенола) составляло всего 27 частей на миллион. Немного дыма может иметь большое значение.



Figure 31 – Green malt vessel at Simpson's Malt

Рисунок 31 – Емкость для зеленого солода в Simpson's Malt

Я был заинтригован, узнав, что не все проросшее зерно, прошедшее через процесс на Simpson's Malt, в конечном итоге было высушено в печи. Рисунок 31 представляет собой фотографию одного из вращающихся сосудов для проращивания, используемых в Simpson's. Замоченное зерно подается во вращающийся сосуд, который медленно вращается, пока зерно прорастает. После прорастания зерно с прикрепленными корнями и побегами спешно загружается в грузовик и увозится на винокурный завод Кэмеронбридж недалеко от Эдинбурга. При получении в Кэмеронбридже «зеленый солод» немедленно измельчают и добавляют в бродильный сосуд. На вопрос, почему Кэмеронбридж решил использовать зеленый, невысушенный солод, гид Simpson's объяснил, что 2/3 стоимости производства солода – это затраты энергии на процесс сушки. Взяв зеленый солод, Кэмеронбридж ежегодно экономит значительную сумму денег. Алкоголь, произведенный в Кэмеронбридже, предоставляется Johnnie Walker в качестве базового спирта, который смешивается с линейкой купажированных виски Johnnie Walker.

В отраслевых журналах я встречал статьи о ремесленных дистилляторах, использующих зеленый солод для изготовления виски. Очевидно, желательно обдуть зеленый солод после прорастания ненагретым воздухом, чтобы слегка подсушить его. Говорят, что устройства типа мясорубки достаточно хорошо справляются с измельчением зеленого солода. В зависимости от сорта используемого зерна вкус и аромат дистиллята могут быть совершенно уникальными.

Характеристики солода

Солодовенная компания может предоставить дистиллятору спецификацию солодового зерна.

Одной из точек данных в спецификации будет индекс Кольбаха, который обозначает процент растворимого азота в солоде в процентах от общего количества азота. Другими словами, до какой степени деградировал белок в клетках эндосперма. Число будет варьироваться от 30 до 45. Чем выше число, тем сильнее произошла деградация белка. Более высокое число означает сильно модифицированный солод. Меньшее число означает недостаточно модифицированный солод. Производители спиртных напитков всегда должны стремиться к использованию сильно модифицированного солода. Уровень общего азота в пробе зерна определяют по методу Кьельдаля. Этот метод предполагает переваривание определенного количества зерна сильной серной кислотой. Азот в зерне превращается в ионы аммиака (NH_4^-). Добавление NaOH превращает ионы в пары NH_3 , которые отгоняются и улавливаются. Путем титрования можно рассчитать общее количество азота, присутствующего в зерне. Растворимый азот иначе называют свободным азотом или FAN. Для расчета FAN используется анализ с нингидрином. Нингидрин представляет собой химическое вещество состава 2,2-дигидроксииндан-1,3-дион. Он реагирует с аммиаком в аминокислотах и коротких пептидах, вызывая изменение цвета. Фотоспектрометр используется для определения степени изменения цвета и, следовательно, количества FAN. Он реагирует с аммиаком в аминокислотах и коротких пептидах, вызывая изменение цвета. Фотоспектрометр используется для определения степени изменения цвета и, следовательно, количества FAN.

Еще одно число, которое может появиться в спецификации, – это хрупкость. В лаборатории образец солода прижимается к вальку со стандартным давлением. Часть зерен раздавится, часть – нет. Напомним, ранее в этом разделе говорилось, что клеточные стенки эндосперма состоят из глюканов и гемицеллюлозы. Показатель рыхлости более 90% говорит о том, что клеточные стенки эндосперма хорошие и хорошо деградировали.

Еще один номер, который нужно искать, – это Extract. Испытательная лаборатория солодовенной компании возьмет образец солодового зерна и измельчит его по стандартизированному методу. Измельченный солод подвергается воздействию горячей воды по стандартной технологии, называемой Конгресс-пюре. Удельную массу сахаристой жидкости, выделяющейся из измельченного солода, измеряют с помощью плотномера. Желательно большое количество. Например, компания Cargill в спецификации своего двухрядного солода, произведенного в Саскачеване, указывает экстрактивность 80. Gambrinus Malting (теперь принадлежит Rahr Malting) в Армстронге, Британская Колумбия, сообщает о экстрактивности 82 для своего двухрядного солода. Некоторые спецификации солода могут содержать значения DBCG и DBFG. Они относятся к экстрактивным показателям образцов солода грубого и тонкого помола. В некоторых спецификациях указывается только разница между этими двумя значениями. Важно использовать солод с небольшой разницей (менее 1 процента). В некоторых спецификациях указаны значения экстрактивности горячей воды (HWE). HWE основан на том, сколько литров сусла даст килограмм солода с удельным весом 1,001 в воде при температуре 20°C с использованием размера помола 0,7 мм для грубого помола и размера помола 0,2 мм для тонкого помола. Разделив значения HWE на 3,86, они преобразуются в DBCG и DBFG соответственно. При выборе зерна на основе этого параметра стремитесь к высокому значению HWE. (21) Размер помола 2 мм для тонкого помола. Разделив значения HWE на 3,86, они преобразуются в DBCG и DBFG соответственно. При выборе зерна на основе этого параметра стремитесь к высокому значению HWE. (21)

При поиске солодового зерна я отдал предпочтение солоду Distillers Malt от Cargill (США) или Simpson's Malt в Великобритании. Во время моих путешествий по Шотландии я подчеркивал, что односолодовые винокурни не используют стандартный светлый солод, который производитель будет использовать. Distillers Malt имеет более высокую экстрактивность (HWE), что означает больше сбраживаемых сахаров из определенного количества солода, чем из того же количества стандартного двухрядного пивоваренного солода. Я считаю, что пюре от Distillers Malt имеет более бисквитный и восхитительный вкус. Зерно, выбранное для производства солода Distillers Malt, будет иметь более высокое содержание азота (белка). Во время соложения солода Distillers Malt процесс обжига проводится при немного более низкой, чем обычно, температуре, чтобы обеспечить больше естественного происхождения солода.

ферменты выживают в этом процессе и лучше модифицируют зерно. Распространенный солод Distillers, который я видел в использовании в Шотландии, был марки Concerto.

Затириание с солодовым зерном

Когда винокурный завод получает партию солодового зерна, первым шагом будет помол зерна. Соложеное зерно более рыхлое, чем несоложеное, поэтому для выполнения этой задачи будет достаточно вальцовый мельницы. Валковая мельница состоит из пары валков с желобками или, возможно, четырех валков. Более крупные коммерческие винокурни в Шотландии используют конфигурацию с шестью валками. Вальцовая мельница устроена так, что один из валков пары вращается с несколько большей скоростью, чем другой. Зерна зерна, проходящие между двумя валками, затем сжимаются и разделяются.

Измельчение максимально увеличивает площадь поверхности, доступную для взаимодействия с горячей водой, добавляемой в зерновое сусло. Это приводит к быстрому нагреву зерна и возобновлению работы протеолитических ферментов, переживших процесс сушки в печи. Несмотря на то, что солодовник нагревал зерно на этапе обжиги, не все протеолитические ферменты пострадали от жары. Альфа-амилазе, бета-амилазе, лимит-декстриназе и бета-солюбилазе удалось выжить в разной степени. Воздействие на них горячей воды активирует их. Эти повторно активированные ферменты будут продолжать разрывать клеточные стенки эндосперма для дальнейшего высвобождения молекул крахмала и белка.

Типичное молотое солодовое зерно на шотландском ликеро-водочном заводе будет иметь распределение по размерам примерно 70 % частиц молотого зерна (проходящих через сито 1 мм), 20 % шелухи (просеивающих сит > 1,2 мм) и 10 % более мелкой муки (проходящих через сито). размер экрана 0,125 мм).

Процесс нагревания солодового зерна с целью дальнейшего разрушения структуры ядра называется желатинизацией. Точка желатинизации зерна – это температура, при которой молекулы крахмала в зерне поглощают воду до такой степени, что они разрываются, что облегчает ферментам возможность продолжать свою работу по расщеплению отдельных цепочек крахмала.

Затем крупы загружают в емкость, называемую заторным резервуаром.

Затем к крупе добавляется вода (соотношение воды к зерну 3:1) и тепло передается в заторный резервуар. Некоторые дистилляторы используют горячий пар, впрыскиваемый прямо в заторный резервуар, в то время как другие имеют заторные резервуары с паровыми рубашками, встроенными в нижнюю часть резервуара. Лично я считаю, что такая конструкция позволяет более точно контролировать температуру затириания.

Моя учеба в Heriot Watt познакомила меня с несколькими превосходными книгами по пивоварению. В частности, книга Вольфганга Кунце (22) под названием «Технологии, пивоварение и соложение» – это книга, которую Molson Coors использует для обучения своих пивоваров. Дорого, да! Стоило того? Без вопросов. Я настоятельно рекомендую всем производителям крафтовых спиртных напитков приобрести копию.

Один из методов затириания, используемый в Германии и исследованный в книге Кунце, называется быстрым затирианием. Смешивают зерно и горячую воду, причем воду предварительно нагревают до расчетной температуры так, чтобы при смешивании температура смеси крупы и воды составляла 62-64°C. При этой температуре ферменты бета-амилаза и альфа-амилаза, присутствующие в зерне, реактивируются. Они начинают атаковать молекулы крахмала в зерне. Диапазон температур около 62-64°C также является точкой желатинизации солодового ячменя. При температуре 62-64°C фермент бета-амилаза работает наиболее эффективно. Он атакует свободные концы цепей крахмала, откусывая одну или две единицы глюкозы (глюкозу и мальтозу соответственно).

При температуре 62-64°C фермент альфа-амилаза также активен, но не работает с максимальной эффективностью. Ферменты альфа-амилазы атакуют линейные цепи амилозы, случайным образом разрезая их по 1,4-связям. Поскольку цепи амилозы разрезаются, это создает больше свободных концов (невосстанавливаемых концов), которыми может питаться бета-амилаза. Альфа-амилазу часто называют эндоферментом из-за ее способности атаковать крахмалы в средней части цепи.

После 20-30-минутной выдержки при температуре 62-64°C дистиллятор, использующий быстрое затириание, добавит больше тепла в заторный резервуар и повысит температуру до 72-74°C. При этой температуре активность бета-амилазы значительно снижается, но альфа-амилаза активизируется и продолжает атаковать сайты 1,4-связывания.

Через 20-30 минут при таком уровне температуры цепочки крахмала разрываются на более мелкие единицы сбраживаемых сахаров. Большинство этих более мелких единиц состоят из двух молекул глюкозы (мальтозы).

На этом этапе необходимо провести критическое различие. Путешествуйте по крафтовым пивоварням в вашем районе. Вы заметите, что пивовар обычно доводит солодовое ячменное затор до температуры около 67°C. После выдерживания затора на этом уровне температуры остаются небольшие ответвления из 1-4 связанных единиц глюкозы, которые прилегали к 1,6 сайтам связи. Эти небольшие неразрушенные остатки крахмала называются декстринами и именно они придают пиву типа эля сладость и ощущение во рту, заставляющее ваши вкусовые рецепторы требовать большего.

Так почему же Кунце доводит температуру быстрого затириания до 74°C? Ответ таков: Кунце немец.

Доминирующим стилем пива в Германии является лагер. А

правильно приготовленный лагер не будет иметь чрезмерного вкуса и консистенции.

Приготовление затора

при температуре 74°C гарантирует, что ферменты полностью расщепят все остатки крахмала. Этот двухступенчатый температурный профиль имеет решающее значение при выборе оборудования. Дистилляторы не заинтересованы в остаточной консистенции или вкусе. Производители спиртных напитков хотят преобразовать весь крахмал в сбраживаемые сахара, чтобы максимизировать выход спирта во время ферментации. Если вы думаете, что этот аргумент противоречит тому факту, что производители односолодового виски в Шотландии до сих пор используют процедуру затириания, мало чем отличающуюся от той, которую используют пивовары, вы правы. Далее в этой главе это неравенство будет раскрыто. То, что произойдет дальше, будет варьироваться в зависимости от ремесленных ликеро-водочных заводов. Это вопрос личных предпочтений. Некоторые производители спиртных напитков нагревают затор до 78-80°C, чтобы уничтожить микробы-бактерии, которые случайно выжили в процессе затириания. Это наверняка отключит всю ферментативную активность в заторе. Я лично предпочитаю не делать этот заключительный этап нагрева. Если после выдержки на уровне 72-74°C сохраняется какая-либо ферментативная активность, я предпочитаю оставить ферменты работать и позволить им дополнительно расщеплять оставшиеся остатки крахмала.

подавляющее большинство солодового зерна, доступного пивоварам и винокурням, будет хорошо и тщательно модифицировано. Однако возможны исключения. В частности, мне встречались партии солодовой пшеницы, которые все еще были немного жесткими и жевательными. В таком случае нам не нужно искать ничего, кроме книги Кунце и его метода медленного затириания. Оно похоже на быстрое затириание, за исключением того, что вначале зерноводно-смесь доводят до температуры 40-45°C и выдерживают 30 мин. При этой температуре вы используете фермент бета-1,4-глюканаза, а также различные ферменты пептидазы. Все активны при 40-50°C. Если есть более крупные куски бета-глюкана или более крупные кусочки белка, они вскоре разрушатся. Затем затор нагревается до 62-64°C и происходит как при быстром методе затириания.

В книге Кунце также подробно описывается мальтазное затириание – метод, которого я никогда не видел, но собираюсь начать использовать. При мальтазном методе к заранее рассчитанному объему горячей воды добавляют около 2/3 зерна так, чтобы при смешивании температура водно-солодовой смеси составляла 62°C. Медленно в течение следующих 40 минут затор нагревается до 70°C. Затем, добавив остальную воду (холодную) и оставив 1/3 зерна, температура затора упадет до 45°C. Оставьте затор на 40 минут, чтобы ферменты завершили свою работу. Затем затор снова нагревают до 70°C, дают ему небольшую паузу в 15 минут, и к этому времени процесс завершается. Кунце утверждает, что этот метод позволит расщепить крахмалы, так что дрожжи будут генерировать большую долю высших спиртов (ароматизатора) во время брожения. Подробнее о высших спиртах в следующей главе.

Вода

Количество воды, используемой в процессе затириания, важно, поскольку оно влияет на активность ферментов. Дистиллятор должен получать от 2,5 до 3 литров воды на килограмм зерна, используемого в заторе. Один из моих профессоров привел мне аналогию: ферменты находятся на Северном полюсе. Если им холодно, они будут вялыми. Если их можно сохранить в тепле, они будут активными. Более жидкое затор с большим количеством воды приведет к вялым ферментам. Более густое затор с меньшим количеством воды обеспечивает более изолированную среду и более активные ферменты.

Эффективность

Пивовары любят приводить цифры эффективности. Дистилляторы, не очень. Рассмотрим следующий базовый пример: предположим, что винокурный завод использует 300 кг солодового зерна с экстрактивностью 79 (HWE= 3,86x79=305). Это зерно займет 300 x 0,7=210 литров объема в заторном резервуаре емкостью 1200 литров. Дистиллятор добавит 900 литров воды (соотношение 3:1), оставив таким образом около 100 литров свободного пространства в заторном резервуаре. В конце процедуры затириания затор имеет показание 22°Brix (подробнее об этой единице измерения позже). 22°Brix эквивалентно удельному весу (SG) 1,092.

$((1,092-1)*1000*900 \text{ литров})/305 = 271 \text{ кг.}$

Другими словами, чтобы получить 900 литров суслу с температурой 22°Brix, потребуется 271 кг зерна. Но всего прибавилось 300 кг. Следовательно, эффективность затора составила 271/300 = 90%. Неплохо, но могло быть немного лучше. Возможно, поможет более мелкий помол или более длительная пауза на каждом температурном этапе. Несмотря на то, что крафтовые дистилляторы редко говорят об эффективности, это важно, и на этом примере вы теперь можете легко рассчитать свою собственную эффективность. (22)

Чтобы помочь вам с расчетами, 18 °Brix – это (SG) 1,074, 19 °Brix – это (SG) 1,079, 20 °Brix – это (SG) 1,083, 21 °Brix – это (SG) 1,088, 22 °Brix представляет собой (SG) 1,092, 23 °Brix представляет собой (SG) 1,097 и 24 °Brix представляет собой (SG) 1,101.

Сосуды для затириания

Тема затириания сосудов вызывает большие споры. Я продолжаю сталкиваться с стартапами по производству крафтовых ликеро-водочных заводов, которых убедили купить системы для пивоварения, состоящие из резервуара для горячей воды, резервуара для фильтрации затора, пластинчатого охладителя и резервуара для ферментации.

Внутри затора имеется двойное дно. То есть перфорированные секции панелей, размер которых позволяет массе измельченного зерна располагаться на панелях, не проваливаясь. Оператор шнеком подает в резервуар солодовое зерно ячменя и горячую воду (около 75°C). После добавления необходимого количества зерна и воды для приготовления рецепта оператор дает системе отдохнуть примерно 60 минут. Тепла горячей воды будет достаточно для преобразования большей части (но не всех) крахмалов в более мелкие молекулярные частицы (мальтозы и мальтотриозы). Затем горячая вода промывает слой зерна, чтобы смыть сбраживаемые сахара. Поток сладкого сусла будет направлен через пластинчатый охладитель для снижения температуры. Из охладителя, поток попадет в резервуар ферментера, куда добавляются дрожжи. Обратите внимание, что в процессе приготовления пива сладкое сусло варят до 60 минут, в течение которых добавляют горечь и ароматический хмель. Вареное сусло затем охлаждают и ферментируют.

Звучит просто, правда? По большому счету оборудование, продаваемое стартапам крафтовых ликеро-водочных заводов, поступает из Китая. Я еще не видел, чтобы китайское заторное оборудование работало хорошо. Что я действительно вижу, так это множество производителей крафтовых спиртных напитков, которые ругаются и клянутся, что никогда больше не будут покупать оборудование для пивоварения.

На решение этой проблемы и вопрос о том, какой технологический сосуд получить, намекнул в книге Кунце. В некоторых частях Германии и Восточной Европы пивовары, производящие пиво типа лагер, не используют емкости для затирания. Они используют отдельный сосуд для затора и отдельный фильтрующий сосуд. Емкость для затора представляет собой не что иное, как резервуар из нержавеющей стали, оснащенный либо внешней паровой рубашкой, либо устройством для впрыска пара непосредственно в резервуар. В заторную емкость добавляется необходимое количество размолотого ячменя и воды. Температуру сосуда и его содержимого повышают до 64°C и поддерживают этот уровень температуры около 30 минут. Затем температуру сосуда повышают до 74°C и выдерживают при этой температуре в течение 30 минут. Затем горячее затор перекачивают в фильтровальную емкость с двойным дном, где происходит сладкая, сбраживаемые сахара смываются и улавливаются в кипящем сосуде. После кипячения и добавления хмеля сусло охлаждают и направляют в бродильный аппарат.

Итак, как все это относится к крафтовой дистилляции? Ответ в том, что все, что нужно крафтовому дистиллятору, – это первая половина этой лагерной системы. То есть сосуд из нержавеющей стали либо с паровой рубашкой, либо с впрыском пара. Судно будет спроектировано так, чтобы иметь возможность гликолевого охлаждения. Ремесленный дистиллятор измельчит необходимое количество зерна и подаст его в сосуд вместе с необходимым количеством воды. Температура будет измеряться через паузы на двух температурных уровнях (64°C и 74°C). Затем затор охлаждают до 30°C и перекачивают в продезинфицированный ферментер, куда добавляют дрожжи.

Во время любой консультации по запуску я настоятельно рекомендую использовать этот тип судна. Я нашел производителя, который изготовил несколько таких дистилляторов для различных крафтовых дистилляторов. Поговорите с Эдом Рипли в магазине Ripley нержавеющей стали в Саммерленде, Британская Колумбия. Г-н Рипли и его команда имеют более чем 30-летний опыт изготовления резервуаров для производства алкогольных напитков.

Если вы являетесь поклонником шотландского виски и понимаете мои аргументы, вы, вероятно, зададитесь вопросом, почему индустрия шотландского виски использует сосуды типа затора. Ответ в том, что их сосуды специально разработаны для быстрой промывки зерновых слоев. Их сосуды не являются системами пивоварения, купленными в Китае. Если вам нравится этот старый школьный шотландский подход или он соответствует имиджу вашего бренда, свяжитесь с такой компанией, как Edradour Distillery в Питлохри, и спросите их, кого они наняли для строительства судов для своего расширения в 2019 году.

Вопрос о том, использовать ли впрыск пара или сосуд с паровой рубашкой, решить легко. Если ваша поступающая вода имеет высокое содержание минералов до такой степени, что вы добавляете агрессивные химикаты, чтобы предотвратить образование накипи в вашей котельной системе, вы не можете использовать впрыск пара. Если ваша вода такова, что вам не требуется химическая обработка котловой воды, вы можете впрыскивать пар.

Теоретическая доходность

Сколько алкоголя можно получить из зерна по сравнению с фруктами, виноградом или патокой? Для решения этого вопроса необходимо рассмотреть теоретическую доходность.

Теоретически из 100 кг кукурузы хорошего качества можно получить около 45 литров алкоголя.

Из 100 кг мягкой белой пшеницы хорошего качества получится около 42 литров спирта.

Из 100 кг твердой озимой пшеницы хорошего качества получится около 44 литров спирта.

Из 100 кг ржи хорошего качества получится около 42 литров спирта.

Из 100 кг ячменя хорошего качества получится около 42 литров спирта.

В 100 кг картофеля содержится от 8 до 13 литров алкоголя.

Виды картофеля будут основным фактором, определяющим содержание крахмала. Например, картофель Айдахо (Russet) имеет более высокое содержание крахмала, чем картофель Yukon Gold. Более высокое содержание крахмала в картофеле Айдахо делает его идеальным кандидатом для запекания в духовке. Картофель Yukon Gold с низким содержанием крахмала идеально подходит для традиционных блюд из картофельного пюре.

Дело, однако, в том, что в картофеле заметно меньше крахмала, чем в зерне. Если вы намерены использовать картофель в качестве сырья для производства алкоголя, вам придется закупать картофель по чрезвычайно низкой цене, чтобы сохранить некоторое подобие прибыльной экономики. Это объясняет, почему на полках винных магазинов не так много «Картофельной водки».

Что касается фруктов и патоки,

Из 100 кг слив хорошего качества получится около 5 литров спирта.

Из 100 кг персиков хорошего качества получится около 4,5 литров алкоголя.

Из 100 кг папайи хорошего качества получается около 4,5 литров алкоголя.

Из 100 кг манго хорошего качества получится около 9 литров алкоголя.

Из 100 кг яблок хорошего качества получится около 7,75 литров спирта.

Из 100 кг абрикосов хорошего качества получается около 6 литров алкоголя.

Из 100 кг качественной черники получится около 4 литров алкоголя.

Из 100 кг вишни хорошего качества получится около 6 литров алкоголя.

Из 100 кг винного винограда хорошего качества получается около 10 литров алкоголя.

Из 100 кг патоки хорошего качества получится около 32 литров спирта.

Чтобы понять, как достигаются эти теоретические результаты, нужно вернуться в середину 1800-х годов и к работе французского ученого Жозефа Луи Гей-Люссака, который был пионером в количественной оценке того, как сахара в присутствии дрожжей могут создавать алкоголь. Наследием Гей-Люссака для мира дистилляции стало знаменитое уравнение Гей-Люссака:

Сахар + Дрожжи = Алкоголь + CO₂

Выраженное в формате химического уравнения уравнение Гей-Люссака имеет вид:

C₆H₁₂O₆ + Дрожжи = 2 C₂H₅OH + 2 CO₂

Далее следует обратиться к Периодической таблице элементов и к тем далеким воспоминаниям о курсах химии в колледже и университете. В периодической таблице подробно описаны такие данные, как атомный номер и молекулярная масса в граммах элементов, из которых состоит наш известный мир.

Из Периодической таблицы элементов обратите внимание, что углерод имеет молекулярную массу в граммe 12,01 грамма на моль, водород – молекулярную массу в граммe 1,007 грамма на моль и кислород – молекулярную массу в граммe 15,999 грамма на моль.

Международные органы регулирования химии определяют моль (иногда сокращенно моль) как количество материала, содержащее столько же атомов, сколько содержится в 12 граммах изотопа углерода C₁₂. Это число атомов в углероде C₁₂ выражается константой Авогадро 6,022 x 10²³. Я уверен, что если бы профессора моей инженерной школы сказали мне, что когда-нибудь я буду использовать этот материал для приготовления виски, я бы уделил больше внимания!

Другими словами, 6,022 x 10²³ атома углерода будут весить 12,01 грамма. Такое же количество атомов водорода будет весить 1,007 грамма, а такое же количество атомов кислорода – 15,999 грамма.

Зная граммeвые молекулярные массы углерода, водорода и кислорода, можно быстро рассчитать молекулярные массы сахара, спирта и углекислого газа в уравнении Гей-Люссака.

Молекула C₆H₁₂O₆ имеет молекулярную массу 180,13. Две молекулы C₂H₅OH имеют молекулярную массу 92,12, а две молекулы CO₂ имеют молекулярную массу 88,01.

Разделив молекулярную массу двух молекул спирта на молекулярную массу молекулы сахара, получим 92,12/180,13 = 0,511.

Общая формула плотности гласит: плотность = масса/объем.

Плотность спирта при 20°C составляет 0,79 кг/л.

Рассмотрим этот пример. Возьмите 100 кг твердой озимой пшеницы с содержанием крахмала 70%.

Предположим, что весь этот крахмал расщепляется на более мелкие единицы глюкозы и вся эта глюкоза ферментируется с образованием спирта и углекислого газа, вернемся к уравнению Гей-Люссака. Из 100 кг пшеницы получится 70 кг сбраживаемого сахара. Умножив эту цифру на 0,511 из уравнения Гей-Люссака, получим 70 x 0,511 = 35,77. То есть из этого количества сбраживаемого сахара получится 35,77 кг спирта. Подставив эту цифру в общее выражение плотности, получим 35,77/0,79 = 45,27 л спирта. Таким образом, теоретический выход 100 кг твердой озимой пшеницы с содержанием крахмала 70% составляет 45,27 л спирта.

Рассмотрим еще один пример, на этот раз с фруктами.

Возьмите 100 кг яблок хорошего качества с содержанием сахара 12%. Предполагая, что сахар ферментируется с образованием спирта и углекислого газа, вернемся к уравнению Гей-Люссака. Из 100 кг яблок получится 12 кг сбраживаемого сахара. Умножив эту цифру на 0,511 из уравнения Гей-Люссака, получим 12 x 0,511 = 6,12. То есть из этого количества сбраживаемого сахара получится 6,12 кг спирта. Подставив эту цифру в общее выражение плотности, получим 6,12/0,79 = 7,75 л спирта. Таким образом

Теоретический выход из 100 кг яблок хорошего качества с содержанием сахара 12% составляет 7,75 л спирта.

Нейтральный зерновой спирт

Что, если производитель спиртных напитков не желает использовать зерно, фрукты или патоку? Это приводит к обсуждению очень деликатного вопроса о нейтральных зерновых спиртах (NGS). Я достаточно прямо затронул эту тему в предыдущем разделе книги, и думаю, вы знаете мою позицию по этому вопросу. Единственное, что я уступаю в отношении NGS, – это ремесленникам, которые стремятся производить только джин или ликер. Я не уступлю ни одной части своей позиции операторам, стремящимся использовать NGS для «производства» водки.

В дополнение к моему рассказу о заводе в Юнити, Саскачеван, есть еще один такой завод в Онтарио, Канада, принадлежащий компании Commercial Alcohols Ltd. Насколько я понимаю, у них также есть дочерняя компания в Америке. Эта организация владеет четырьмя крупными заводами по производству этанола в Онтарио, где она производит 95% спирт из кукурузного сырья. Компания Commercial Alcohols также способна производить 95%-ный дистиллят рома, изготовленный из патоки и тростникового сахара. Одной из марок водки, производимой с использованием дистиллята коммерческих спиртов, является водка Iceberg. Дистиллят отправляется в Сент-Джонс-Ньюфаундленд, где он выдерживается до 40% и разливается в бутылки.

Другой, возможно, более известный бренд водки, основанный на дистилляте коммерческих спиртов, – это Skull Vodka Дэна Акройда. Жидкость в черепе – это, по сути, та же жидкость, что и в более дешевой бутылке водки «Айсберг». Извините, что разрушил ваши иллюзии, В Америке также есть такие компании, как Cargill и MGP Ingredients, у которых есть аналогичные заводы по производству этанола. Производитель крафтового спирта может приобрести зерновой спирт у этих продавцов по цене около 5 долларов за литр (канадские фонды). Однако теперь я могу подтвердить, что завод в Юнити, Саскачеван, может продавать его всего за 1,50 доллара за литр. И странно, как политические силы могут работать. В Саскачеване правила для крафтовых дистилляторов четко предусматривают, что 75% алкоголя должно производиться на месте. Но если вы возьмете заводской спирт от Unity или Commercial Alcohols и пропустите его через свой дистиллятор один раз, он будет считаться сырьем, и вы не будете считаться нарушившим политику 75%.

Некоторые люди считают меня снобом, когда дело касается NGS, используемого крафтовыми дистилляторами. Я предпочитаю, чтобы меня считали пуристом. На мой взгляд, вся суть крафтовой дистилляции заключается в том, чтобы люди производили настоящую продукцию из сырья небольшими партиями. Если крафтовые производители спиртных напитков хотят вести себя как мини-версии больших мальчиков, то какой в этом смысл? К сожалению, сейчас я вижу, что слишком много других мелких производителей спирта получают продукцию NGS от крупных заводов по производству этанола. Канадское движение по крафтовой перегонке упустило возможность провести различие между операторами зерна и стекла и потребителями NGS.

Теперь выяснилось, что в США Американская ассоциация крафтовых спиртных напитков приняла этический кодекс, который требует, чтобы производители крафтовых спиртных напитков были открытыми и честными во всех аспектах своего процесса. Другими словами, сообщите, произведен ли ваш алкоголь на месте или получен на заводе. Я не уверен, что Американский институт дистилляции (ADI) занял аналогичную этическую позицию.

Если вы подумываете об открытии небольшого винокуренного завода, вам придется задать себе вопрос: «Собираюсь ли я стать крафтовым винокуренным заводом, производящим алкоголь из сырья, или я планирую сократить путь и приобрести алкогольный дистиллят у крупного производителя спиртных напитков?» корпорация»? Внимательно подумайте над этим вопросом. Я не совсем уверен, как будет развиваться вся эта революция в сфере крафтовой дистилляции в ближайшие несколько лет. Потребители еще могут отказаться от так называемой «крафтовой» продукции, производимой крупными алкогольными заводами.

Агава

В главе 2 было представлено краткое обсуждение истории текилы. Сырьем для текилы служит голубая агавы (Agave Tequiliana), субтропическая лилия, которая в различных формах растет по всей Мексике и даже в Южной Америке. Голубая агавы растет медленно, и для достижения зрелости может потребоваться от 8 до 12 лет. По мере созревания собирают луковичную часть растения. Нарезанные кусочки собранной луковицы затем обжаривают, чтобы расщепить и высвободить инулин, который представляет собой длинные молекулярные цепи фруктозы. Затем инулин ферментируется, а полученная алкогольная жидкость перегоняется для получения набирающей популярность спиртного напитка – текилы.

Однако этот спиртной напиток можно назвать текилой только в том случае, если он произведен в определенных частях Мексики. Итак, зачем говорить о текиле, если мы не можем легально производить ее в других частях мира? Оказывается, есть товарные брокеры, которые импортируют сироп агавы в Северную Америку и другие страны. Ремесленный дистиллятор мог сбраживать этот сироп и перегонять его. Его нужно было бы назвать чем-то вроде Духа Агавы, чтобы оставаться в рамках определений духа. Я знаю об одном крафтовом заводе по производству спиртных напитков в Канаде – Sperling Distillery в Саскачеване – который занимается именно этим. Сперлинг сейчас набирает серьезную популярность благодаря своему духу агавы. Пару лет назад я имел удовольствие попробовать их выражение со вкусом кофе. Когда вкусная жидкость текла по моему языку, я уверен, что услышал хор пения ангелов. Это было так хорошо!

Инулин может быть трудно ферментировать, поскольку дрожжи не отдают предпочтения молекуле фруктозы. Однако теперь мне сказали, что Новозимс производит фермент под названием инулиназа, который помогает расщеплять цепи инулина. я

Мне также сообщили, что у производителя дрожжей Lallemand есть особый штамм дрожжей Distillimax TQ, который был выращен для переваривания фруктозы и придания классического вкуса и аромата, напоминающего текилу. Далее я узнал, что существует канадская компания 21 Missions Agave, которая является крупным импортером продуктов из агавы в Канаду. Компания Wholesome Sweeteners из Шугарленда, штат Техас, является американским импортером.

Ботаника

Обсуждение сырья также распространяется на продукты, используемые для создания джина. Производителю спиртных напитков, желающему производить джин, доступно множество растительных материалов. Настоящим справочником по ботанике является «Пьяный ботаник» автора Эми Стюарт. (23)

Можжевельник: одно растение, которое должно присутствовать в джине, – это можжевельник. Однако законодательством не оговорено, сколько можжевельника. Можжевельник – ягода, принадлежащая к семейству растений кипарисовых. Самое раннее упоминание о можжевельнике в литературе относится к 1266 году и относится к средству от болей в желудке. Большая часть можжевельника растет в таких местах, как Южная и Восточная Европа, однако во многих частях Северной Америки он растет в ограниченном количестве. Прокатитесь по Нью-Мексико, США, в нужное время года, и вы увидите кусты можжевельника с маленькими пурпурными ягодами. Недавно я узнал, что можжевельник растет даже в западных провинциях Канады, хотя мне говорили, что эти ягоды очень острые. Найдите можжевельник. Попробуйте ягоды из разных мест. Может быть, даже попробуйте смешать разные ягоды можжевельника, чтобы придать джину совершенно уникальный вкус. Молекулы, присутствующие в можжевельнике и придающие ему уникальный вкус, включают альфа-пинен, мирцен и лимонен.

Кориандр: второй по важности ароматизатор в джине – семена кориандра. Лист растения кориандра называется кинзой, и вы, вероятно, видели его в отделе свежих продуктов вашего продуктового магазина. Растения кориандра растут во многих частях мира, и семена легко доступны. Эфирные масла семян кориандра включают линалоол, тимол и геранилацетат. В совокупности эти масла придают джину легкие древесные, цветочные и цитрусовые ноты.

Лимонная цедра: лимонная цедра будет доступна в сушеном виде. Лучшая лимонная цедра для изготовления джина родом из Средиземноморья. Небольшое количество цедры лимона придаст джину свежую, цитрусовую нотку.

Апельсиновая цедра: апельсиновая цедра также доступна в сушеном виде. Лучшая апельсиновая цедра для изготовления джина поставляется из Испании. Приобретая апельсиновую цедру, вы обнаружите, что она доступна в горьких и сладких вариантах. Поэкспериментируйте с каждым типом и решите, какой вам больше нравится. Я пробовал джин, приготовленный только из цедры сладкого апельсина, а также джин со сладкой и горькой цедрой. Разница небольшая, но разница есть. Еще одна кожура, заслуживающая внимания, – это кожура итальянского кровавого апельсина Солерно.

Кожура грейпфрута: кожура грейпфрута может придать послевкусие джину очень привлекательные сухие нотки. Если вы когда-нибудь облизывали кожуру грейпфрута и испытывали ощущение сухости, то именно это кожура и придает джину. При подаче с джином и тоником результат может быть изумительным.

Корень Анжелики: корень Анжелики происходит из Германии и Бельгии. Анжелика имеет репутацию человека, придающего джину не только цветочные, но и землистые ноты. На самом деле дягиль является близким родственником растений петрушки и укропа. Лично я использую корень дягиля в своих домашних джинах лишь изредка, но исследования показывают, что многие крупные коммерческие бренды, производящие джин, действительно используют корень дягиля. Эфирные масла дягиля включают лимонен, пинен и бета-фелландрен.

Корень ириса: это корневая луковица цветка ириса. Упоминание об этом корне восходит к греческим и римским временам, когда его высоко ценили для использования в парфюмерии. В джинных кругах он имеет репутацию «наладчика». То есть активный ингредиент, железо, как сообщается, объединяет и удерживает вкусы и ароматы различных растений в джине. Недавно я нашел корень ириса в местном магазине здоровой пищи в отделе корней и трав. Теперь я использую ирис в своем домашнем джине и могу подтвердить, что он действительно сочетает в себе вкусы других растений. Если вы ищете немного бесполезных мелочей, учтите, что парфюмерный бренд Chanel №5 использует в своей рецептуре корень ириса.

Корень солодки: это корень растения солодки голой. Солодка может добавить джину сладости и сладости, а также продлить вкусовые ощущения на языке.

Розовый перец горошком: розовый перец горошком – это плод перуанского перечного дерева, *Schinus molle*. Розовый перец горошком, добавленный в джин, может придать ему немного цитрусовых нот, а также внести некоторую теплоту в послевкусие. *Audemus Spirits* во Франции завоевывает репутацию благодаря своему джину *Pink Peppercorn*.

Бобы тонка: только что упомянутый джин «Розовый перец» заставит ваши вкусовые рецепторы танцевать счастливый танец из-за волшебного ингредиента в нем – бобов тонка. Дерево кумару родом из Южной Америки, а его семена называются бобами тонка. Бобы придают чувственный оттенок кокоса и ванили, и повара всего мира жаждут их. Проблема в том, что бобы тонка содержат кумарин, который разжижает кровь, и Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США запретило их использование с 1950-х годов. Если вам удастся найти бобы тонка, о вашем джине будет говорить весь город. Если ваше путешествие приведет вас в Лондон, вы найдете джин *Pink Pepper Gin* в барах. Попробуйте это. Вы будете впечатлены.

Корица: корица – это кора дерева, произрастающего на острове современной Шри-Ланки. Сегодня большая часть корицы поставляется из Индии и Бразилии. Корица богата химическими соединениями эвгенола, коричного альдегида и линаола.

Кассия: Кассия является родственником семейства коричных и происходит из Юго-Восточной Азии, откуда и ее разговорное название «китайская корица». Как и корица, она придаст джину пряную цветочную нотку.

Кардамон: если вы увлекаетесь индийской кулинарией или часто посещаете индийские рестораны, вы видели стручки кардамона и крошечные черные семена в стручках. Кардамон – представитель семейства имбирных. В небольшом количестве он может добавить джину пряные цитрусовые нотки. Эфирные масла кардамона включают линалоол и линалилацетат. Существует две разновидности кардамона – зеленый и черный. Зеленый кардамон придаст джину легкую нотку эвкалипта. Черный сорт придаст джину легкую дымность. Любой из них следует использовать в очень ограниченном количестве.

Райские зерна: эти маленькие темно-коричневые ягоды из Западной Африки напоминают маленькие горошины перца и относятся к семейству имбирных. Они придают джину перечную нотку, если использовать его в небольшом количестве. «Зерна рая» – ингредиент джина *Bombay Sapphire*.

Звездчатый анис: это восьмисегментное звездчатое семя происходит от вечнозеленого дерева (родственного магнолии), которое растет на юго-западе Китая и в некоторых частях Вьетнама. В джине звездчатый анис придает очень отчетливый вкус лакрицы. Активные ингредиенты звездчатого аниса включают анетол и глицирризин.

Фенхель: фенхель – многолетнее растение, произрастающее в Средиземноморском регионе. Если вы когда-нибудь обжаривали яблоко с нарезанными кусочками фенхеля, вы поймете, насколько оно чудесно на вкус. Фенхель может придать джину насыщенность и продлить вкусовые ощущения на языке.

Кубеб: всем нам знаком родственник кубеба – черный перец. Эфирные масла пиперен и лимонен придадут джину пряную, цитрусовую нотку.

Лаванда: кусты лаванды являются обычным явлением на юге Франции. Лаванда придает джину чудесный аромат. А теперь представьте эти ароматы в бокале для мартини, когда вы поднимаете его, чтобы сделать глоток. Лаванда в джине выводит мартини на совершенно новый уровень.

Яблоко: основная кислота яблока – яблочная. Яблоко может продлить вкусовые ощущения на языке и придать джину насыщенность.

Огурец: этот овощ богат жирными кислотами и ароматизаторами. Я пробовал использовать кусочки огурца при дистилляции джина, но жирные кислоты имеют тенденцию вызывать помутнение дистиллята при расстойке. Джин *Hendricks* из Великобритании и джин *Uncle Val's Gin* из США используют в своих рецептах огурец. Насколько я понимаю, в оба этих продукта после дистилляции добавляют огуречную эссенцию. Интересно отметить, что оба эти продукта выпускаются в темных флаконах. Я предполагаю, что это делается для того, чтобы предотвратить возможное помутнение бутылки, действуя в качестве визуального сдерживающего фактора для потребителя.

Пастернак: Недавно я узнал, что до того, как сахарный тростник стал рассматриваться как подсластитель, в качестве подсластителя использовался пастернак, произрастающий на Индийском субконтиненте. Возьмите сковороду и обжарьте немного пастернака, и вы почувствуете его чудесную сладость. Теперь представьте, что вы берете пастернак и замачиваете его в готовом джине на несколько дней. Алкоголь вытянет из пастернака часть остаточной сладости. Но вам не обязательно это представлять. Вы можете попробовать его по-настоящему, купив немного джина *Piger Henricus* на небольшом заводе по производству спиртных напитков в Квебеке, Канада, под названием *Les Distillateurs Subversifs*. У меня в коллекции есть флакон их продукта, и я его тщательно охраняю. Это действительно божественно.

RoseHip: шиповник – это плод розы. Плоды шиповника обладают прекрасным цитрусовым ароматом и могут элегантно подчеркнуть аромат джина.

Лист каффирского лайма: каффирский лайм произрастает в Юго-Восточной Азии и используется в кулинарии. Листья доступны в Северной Америке в сушеном виде. Сами по себе они имеют минимальный аромат. Замочите их в спирте и аромат раскроется. Добавьте немного этой мацерированной смеси в дистилляционную смесь для джина, и цитрусовые ноты поразят вас.

Фрукты: у меня был джин, в который было добавлено небольшое количество черники и даже ревеня. Трудно обнаружить эти отдельные фруктовые ноты в джине по отдельности, но, тем не менее, они сочетаются с другими растительными нотами и придают джину тонкие нотки вкуса. Недавно я экспериментировал с добавлением фруктов в готовые джины. Мне удалось добавить в джин ревень, а также яблоко в джин. На момент написания статьи некоторые британские производители спиртных напитков, как сообщается, с большим успехом добавляют чернослив в джин.

Цветы: я пил джин, содержащий лепестки цветов из высокогорной пустыни вокруг Санта-Фе, Нью-Мексико. У меня был джин, содержащий лепестки цветов бархатцев, выращенных в западной Канаде. Использование цветов – это открытая книга. Поэкспериментируйте и посмотрите, что произойдет. Недавно я попробовал добавить в готовый джин немного сушеного цветка гибискуса. Я был весьма впечатлен, и это требует дальнейших экспериментов.

Так много растений, так много возможностей, так мало времени. Я рассматриваю джин как чистый художественный холст, а художником является дистиллятор. Дни, когда джин был почти одинаковым по вкусу, прошли благодаря движению крафтовой дистилляции. Исследуйте, исследуйте и экспериментируйте. Вы получите массу удовольствия от джина.

Ниже приведены три источника ботанических веществ.

<http://herbies-herbs.com>

<https://goldenbough.ca/retail/>

<http://www.starwest-botanicals.com>

Лактоза

Из разнообразного сырья, доступного производителям спиртосодержащих напитков, лактоза (молочный сахар), пожалуй, является самым необычным. До сих пор лишь несколько крафтовых винокуренных заводов в Северной Америке использовали лактозу.

Когда сыродел приступает к изготовлению сыра, в молоко добавляется ферментное вещество, называемое сычужным ферментом. Сычужный фермент заставляет молоко разделяться на творог и сыворотку. Творог собирают для производства сыра, а оставшуюся сывороточную жидкость продают предприятиям пищевой промышленности. Сыворотка будет содержать примерно до 4% сахара-лактозы, который состоит из молекулы глюкозы, соединенной с молекулой галактозы. Кухонный комбайн будет извлекать лактозу и продавать ее компаниям для использования в качестве подсластителя. Пивовары знают, как использовать лактозу. Это один из ингредиентов, которые придают пиву Guinness шелковистую сладость. Стандартные пивные дрожжи не переваривают лактозу. Поскольку лактоза остается в пиве, она придает пиву насыщенность и сладость.

Аналогично, при перегонке стандартные дрожжи *saccharomyces cerevisiae* не могут полностью переварить комбинированную молекулу глюкозы-галактозы. Но ученые выяснили, что лактозу ферментируют специальные дрожжи, называемые *kluveromyces marxianus*. Дистилляция сброженного лактозного спирта, кажется, получила название «альфа-водка» в кругах ремесленных дистилляторов. Сохранится ли это имя, еще неизвестно. Компания Blackfly Distilling в Онтарио, Канада, импортирует дистиллят лактозы (мне сказали, что он из Новой Зеландии?), проверяет его крепость до 40% и продает его в розницу как Bob's Super Smooth Spirit. На своих семинарах я использую Bob's Super Smooth, чтобы проиллюстрировать вкусовые характеристики лактозы. Все, кто пробовал этот продукт, приятно удивлены его цветочным ароматом и шелковистой текстурой. Компания Leche Spirits из Розуэлла, штат Нью-Мексико, выпустила водку Milk Money Vodka в 2015 году.

напоминает старомодную молочную бутылку. Водка Black Cow Milk от Black Cow Distillery в Дорсете, Великобритания, также приобретает немало поклонников. В Канаде Dairy Distillery открыла свои двери в 2018 году недалеко от Оттавы, Онтарио. Ее продукт VodCow, изготовленный из лактозы, полученной на ближайшем молочном заводе, привлекает внимание и приобретает поклонников. В начале 2021 года мне сообщили, что завод After Dark Distillery в Сикамусе, Британская Колумбия, занимается ферментацией сыворотки из местного молочного завода с использованием

штамм дрожжей *kluveromyces marxianus*, полученный от Cedar Lane Laboratories в Торонто, Канада. Мои учебники также предполагают, что штамм дрожжей *saccharomyces Pastorianus Lager* также ферментирует молекулу глюкозы-галактозы (также называемую мелибиозой), хотя у меня пока нет опыта в этом.

Я беспокоюсь о лактозе как о сырье по соображениям экономии. Сыворотка из молочных продуктов в основном состоит из воды и будет иметь содержание сбраживаемого сахара примерно до 4% по объему, что соответствует показателю Брикса 4°Brix. Экономичное брожение в идеале должно начинаться с температуры около 20°Brix. 1000 литров фермента с содержанием 4°Brix в лучшем случае могут произвести 25 литров спирта. Чтобы собрать достаточно материала для заполнения 1000-литрового куба для ректификации водки, потребуется около 32 последовательных ферментаций. Это много усилий. Другой проблемой, связанной с сывороточным материалом, полученным на молочных предприятиях, является склонность к бактериальному загрязнению. Уровень pH сыворотки будет находиться в диапазоне от 4,0 до 4,2. Это как раз тот момент, когда молочнокислые бактерии могут закрепиться и начать размножаться.

В идеале спиртзаводу нужен сывороточный материал, пропущенный через фильтрующее устройство для удаления части воды. Такой материал называется сывороточным изолятом или сывороточным пермеатом.

Уровень Брикса будет намного выше для пермеата, что обеспечит более эффективное брожение.

В конце 2020 года со мной связался крупный оператор молочной продукции в индийском регионе Калькутта по поводу использования сыворотки. Их запланированная стратегия заключалась в том, чтобы обратиться к многочисленным местным производителям творога в этом районе и купить у них остатки сыворотки. План состоял в том, чтобы перевезти сыворотку обратно на молочный завод, где добавить ее в ферментер.

Лабораторный анализ части этой сыворотки показал содержание сбраживаемого сахара 2° по шкале Брикса. В условиях жары и влажности Индии, а также учитывая, что производители творога были мелкими операторами, я сразу же выразил опасение по поводу бактериального заражения. Другая оговорка, которую я высказал, касалась экономичности работы с таким низким содержанием ферментируемых веществ.

В отсутствие надежных поставок сыворотки производитель спиртных напитков мог бы посетить местного крафтового пивовара и узнать, где они покупают мешки с лактозным сахаром, используемым в стаутах и портерах. Скорее всего, они используют продукт от поставщика Country Malt, который продает мешки с лактозой по 55 фунтов под торговой маркой GLM-Lact55. Country Malt, скорее всего, получает этот продукт от переработчика протеина в Висконсине, США. Дистиллятор смешивает лактозу с водой, чтобы получить суспензию с содержанием около 20°Brix. Затем добавляли дрожжи *Kluveromyces* и позволяли продолжить ферментацию.

Крем

Говоря о материалах, связанных с молочными продуктами, производителям спиртных напитков следует внимательно следить за продолжающимся успехом Bailey's Irish Cream. Благодаря достижениям в области технологий обработки пищевых продуктов, производители крафтовых спиртных напитков теперь могут создавать алкогольные напитки на основе сливок, которые могут найти отклик у клиентов.

Коровье молоко содержит 86-88% воды, 3-6% молочного жира, 3-4% белка и около 5% лактозы. Чтобы создать сливки, молочный завод удаляет из молока часть воды, чтобы повысить концентрацию молочного жира до 36%. Жировые шарики в сливках представляют собой термодинамически нестабильную систему, поэтому они стремятся отделиться от сливок. Жировая глобула окружена белком и слоем фосфолипидов. Жировые шарики гидрофобны. Ослабьте или сломайте мембрану жировых шариков, и эти шарики будут стремиться соединиться с другими жировыми шариками. Причина, по которой жировые шарики начинают отделяться от сливок, в первую очередь связана с естественными бактериями, присутствующими в сливках. Бактерии ослабляют белковый и фосфолипидный слой, окружающий глобулы.

Закон Стокса объясняет действие жировой шарики, отделяющейся от сливок.

Закон Стокса гласит:

$$V = 2/9 * [(pc - pf) / \eta] * g * R^2 ;$$

где p_c – плотность сливок, p_f – плотность сливок молочного жира, η – сдвиговая вязкость, g – гравитационная постоянная и R – радиус жировой шарики.

Интуитивно, закон Стокса говорит нам, что уменьшение размера жировой шарики замедляет скорость отделения шарики от молока. Размер жировых шариков можно уменьшить, перемешивая молочный раствор сдвиговой мешалкой, вращающейся со скоростью до 5000 об/мин. Чтобы еще больше замедлить отделение жировых шариков, в смесь можно добавить казеинат натрия или казеинат кальция. Казеинат покрывает жировые шарики, стабилизируя их.

Несмотря на сложную науку, крафтовый дистиллятор может производить продукт на основе сливок, используя несколько разных подходов:

Свяжитесь с продавцом Creamy Creations, расположенным в Парамусе, штат Нью-Джерси. Продаются крем-эмульсию, уже слегка обогащенную спиртом. Добавьте немного собственного дистиллированного продукта, чтобы завершить рецепт.

Исходные сливки от местного молочного завода. Купите высокоскоростной смеситель сдвига, работающий со скоростью около 5000 об/мин. Это поможет разрушить жировые шарики. У продукта, эмульгированного с помощью блендера, срок хранения до отделения сливок от жира составит около 6-8 недель. (24)(25)
Рекомендации

4 Бэмфорт, К., (2001) Биохимия пивовара. The Brewer International, май 2001 г., стр. 27-30.

5 Кертис С. (2015) Сладкий вкус успеха. Brewer and Distiller International, декабрь 2015 г., стр. 14-19.

6 Веб-сайт «Нетафим» (2018 г.) О сахарном тростнике. [онлайн] Доступно по адресу:

<http://www.sugarcane crops.com/Фазы роста сельскохозяйственных культур>. [По состоянию на декабрь 2018 г.].

7 Учебные материалы IBD (2009 г.) Модуль 1В: Приготовление патокового суслу. Доступны на:

<http://www.ibdlearningzone.org.uk/article/show/pdf/1059/>.

9 Сайт ФНС (2018). Основная морфология рассеянных трав. [онлайн] Доступно по адресу:

<http://keys.lucidcentral.org/keys/FNW/whole%20key%20html/Grass morphology.htm>. [Доступ: декабрь 2018 г.].

10 Научный онлайн-сайт (2018) Половое размножение растений. [онлайн] Доступно по адресу:

<https://onlinesciencenotes.com/sexu-reproduction-in-plants-angiosperms>. [По состоянию на октябрь 2020 г.].

11 Веб-сайт IBD (2018 г.) Институт пивоварения и дистилляции. (DipL Brew.2 Примечания к редакции, версия 1, 2008 г. [По состоянию на декабрь 2018 г.].

12 Палмер Г.Х., Фриман П.Л. (1984). Строение околоплодника и семени ячменя. Журнал Института пивоварения, вып. 90, выпуск 2, 1984.

13 Веб-сайт KYOCP (2012 г.) Ферменты. [В сети]. Доступно по адресу:

<https://kyocp.wordpress.com/2012/12/07/enzymes/> [Доступ:

14 Нейтцель, Дж. Дж. (2010) Ферментативный катализ: сериновые протеазы. Природное образование 3(9):21

15 Штайнер Э., Гасл М., Беккер Т. (2011) Изменения белка во время соложения и пивоварения с акцентом на образование помутнения и пены: обзор. Европейские исследования и технологии пищевых продуктов, 232: стр. 191-204.

16 Крютер В.Г., Леннокс Ф.Г. (1953). Ферменты *Aspergillus Oryzae*. Австралийский журнал биологических наук, 6 (3), стр. 410-427.

17 Веб-сайт Novozymes (2020) Ферменты в работе. [онлайн] Доступно по адресу: <http://novozymes.com> [По состоянию на октябрь 2020 г.]

18 У Академии Солода есть на YouTube отличное видео, иллюстрирующее процесс соложения.

(<https://youtu.be/BeKD9x7nMg8>). Обязательно поговорите с ними об их уроках по пивоварению.

19 Немецкая фирма Kaspar-Schulz Brew Systems производит пивоваренное оборудование, а также небольшие собственные солодовенные заводы. У них есть отличное видео на YouTube, которое дополнительно иллюстрирует процесс соложения. (<https://youtu.be/IVLw8Ih8zQ>

20 Баркер В. (2015) Краткий обзор уровня соложения 3 – пивной сомелье. [онлайн] Доступно по адресу:

<https://slideplayer.com/slide/5828463/> [Доступ: декабрь 2018 г.]

21 Льюис М., Янг Т. (2001) Пивоварение, 2-е издание. США: Издательство Аспен.

22 Кунце В. (2014). Технологии, пивоварение и соложение, 5-е издание, Берлин.

23 Стюарт А. (2013) Пьяный ботаник. Чапел-Хилл, США: Algonquin Books.

Глава 6

Дрожжи и ферментация

Дрожжи относятся к семейству грибов. Грибок – это вещество, о котором мы обычно не думаем в положительном свете. Когда дело доходит до дистилляции, нам следует отбросить негативные обвинения и думать о дрожжах как о дружественных грибах. Это одноклеточный эукариотический организм, диаметром примерно 1/10 диаметра человеческого волоса. Чтобы увидеть дрожжевую клетку, под микроскопом требуется 400-кратное увеличение.

Раннее человечество поняло, что существует организм, который может заставить фрукты генерировать жидкость, способную вызывать приятное ощущение опьянения. Но считалось, что этот организм был прямым продолжением божественных Богов. В 1680 году голландский натуралист Антон ван Левенгук смог наблюдать за дрожжами с помощью элементарного микроскопа. После многочисленных усовершенствований микроскопических устройств в 1857 году французский учёный Луи Пастер с помощью микроскопа определил, что дрожжи являются живым организмом. Он обобщил свои выводы в своей новаторской статье «Мемуар о алкогольном брожении». Поскольку возможности микроскопа продолжали развиваться, стало возможным более глубокий взгляд внутрь дрожжевой клетки. Сегодня учёные имеют очень детальное представление о том, что представляет собой дрожжевая клетка.

Значительный прогресс в понимании дрожжей произошел в 1879 году благодаря усилиям Эмиля Хансена из пивоваренной компании Carlsberg в Копенгагене, Дания. Хансену удалось изолировать одну дрожжевую клетку и после воздействия на нее сахарного раствора продемонстрировать, что клетка размножается сама. Он продолжил разработку протоколов культивирования дрожжей. Штамм дрожжей, с которым он работал, в конечном итоге получил название *saccharomyces carlsbergensis*. Сегодня этот штамм дрожжей называется *saccharomyces Pastorianus*, иначе известный как лагерные дрожжи.

Пивные дрожжи называются *saccharomyces cerevisiae* и имеют гораздо меньшую геномную структуру, чем лагерные дрожжи. Пивные дрожжи с течением времени демонстрировали значительное разнообразие. Пивные дрожжи имеют в структуре ДНК несколько копий некоторых своих генов. Такое разнообразие генов позволило человечеству выделить и размножить вариант *saccharomyces cerevisiae*, пригодный для выпечки хлеба. Были выделены и распространены варианты для изготовления вина, разных стилей пива и различных алкогольных напитков. Различные варианты *saccharomyces cerevisiae* будут работать даже при разных предпочтительных температурах. Будучи профессиональным производителем спиртных напитков, оставайтесь открытыми для изучения различных штаммов дрожжей от разных надежных поставщиков.

Физиология

На рисунке 32 показано внутреннее строение дрожжевой клетки. На рис. 33 показано строение клеточной стенки дрожжей. (1) Клеточная стенка состоит из бета-(1,3) и бета-(1,6) глюканов с вкраплениями белков и маннопротеинов, которые обеспечивают проникновение молекул ферментируемых сахаров и питательных веществ в клеточную структуру. Часть белкового материала клеточной стенки состоит из протеолитических ферментов. В частности, глюканаза и маннаназа помогают «смягчить» клеточную стенку, обеспечивая образование дочерних клеток. Инвертаза расщепляет сахарозу на ее составные компоненты, глюкозу и фруктозу, которые затем могут проникнуть через клеточную стенку. Щелочная фосфатаза и липаза помогают гидролизовать жирные кислоты и липиды, чтобы их остатки могли проходить через клеточную стенку.

В конце цикла ферментации дрожжевые клетки агломерируются и оседают на дно ферментера. Именно фибриллы лектина заставляют клетки слипаться в массу, способствуя более быстрому оседанию на дно аквариума.

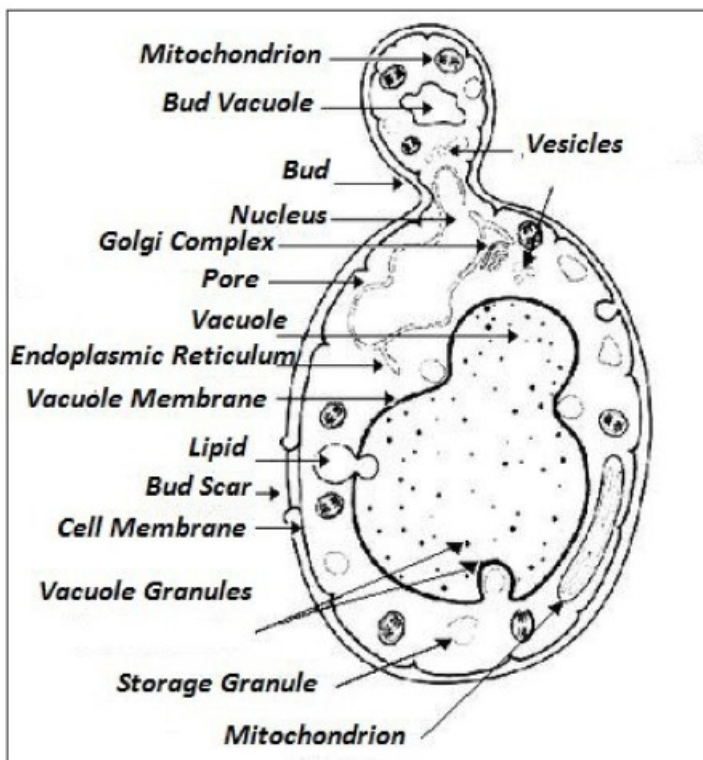


Figure 32 – Yeast cell parts

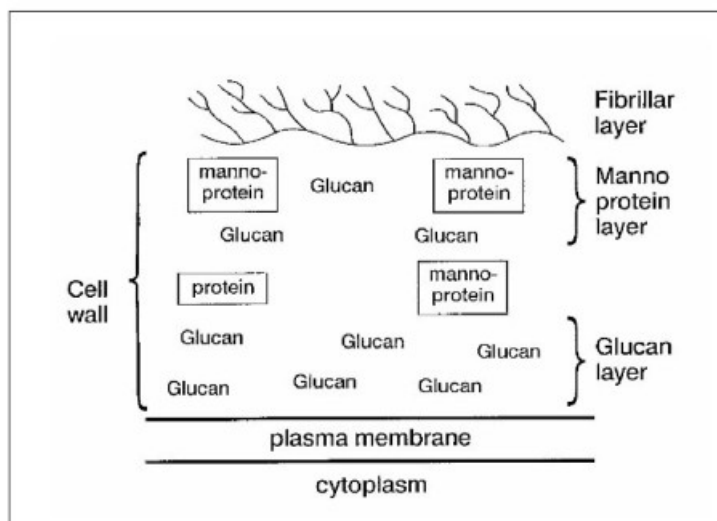


Figure 33 – Yeast cell wall

Плазматическая мембрана представляет собой двухслойный фосфолипидный слой. Липид образуется, когда молекула глицерина присоединяется к молекуле жирной кислоты. Добавление фосфатного придатка к этой структуре создает фосфолипидную конструкцию. Плазматическая мембрана усеяна белками-переносчиками, которые обеспечивают прохождение питательных веществ в клетку, и усеяна стеролами, необходимыми для клеточного роста.

Если выражение «стерол» звучит смутно знакомо, так и должно быть. Мы слышим о стероле, если наш врач предупреждает нас, что у нас слишком высокий уровень холестерина. Холестерин представляет собой молекулу формы $C_{27}H_{46}O$. Он необходим для жизнеспособности клеток человеческого организма и синтезируется в печени в ходе 37-этапного процесса. Организм использует транспортную систему для перемещения молекул холестерина через кровоток. Транспортными средствами являются липопротеины низкой и высокой плотности (ЛПНП и ЛПВП). Если в молекулах ЛПНП развивается генный дефект, они теряют способность связываться с молекулами холестерина, и транспортная система разрушается, оставляя молекулы холестерина в кровотоке. Лейкоциты в кровотоке начинают действовать, чтобы нейтрализовать этих нежелательных дефектных захватчиков путем окисления. Но, избавляя кровоток от этого нежелательного трафика, процесс окисления, вызванный лейкоцитами, создает пенообразное вещество, которое накапливается в виде бляшек на стенках кровеносных сосудов, что, в свою очередь, приводит к сердечным заболеваниям. Когда доктор назначает препарат статинового типа (например, Липитор) для противодействия холестерину пациента, цель состоит в том, чтобы отключить 37-ступенчатый процесс, участвующий в образовании холестерина.

Снижение количества молекул холестерина означает снижение склонности к тому, чтобы дефектные молекулы ЛПНП оставляли кусочки холестерина в кровотоке, что, в свою очередь, означает меньшую вероятность образования вредных бляшек, закупоривающих артерии. Но аргумент в пользу статинов остается весьма спорным. Снижение образования холестерина с помощью 37-ступенчатого процесса означает возможную угрозу здоровью клеток всего организма, поэтому статины сопровождаются множеством побочных эффектов: болей, болей и недомоганий.

Дрожжевым клеткам для оптимального здоровья клеток необходим стерол, называемый эргостерином. В статье 1930 года (2) показано, что эргостерин впервые был обнаружен в дрожжевых клетках в конце 1890-х годов. Это естественное вещество, присутствующее в клеточной структуре. Различные штаммы дрожжей содержат разное количество эргостерина (от 0,2% до 2%). Исследование 1930-х годов привело к выводу, что скорость высыхания дрожжей после выращивания влияет на количество доступного стерина. Было признано, что более быстрая сушка лучше, чем более медленная. Аэрация при производстве дрожжей считалась критически важной, и желательной была интенсивная аэрация. Теперь вы можете понять, почему все книги по домашнему пивоварению подчеркивают важность разбрызгивания и аэрации сусла во время внесения дрожжей. Я уверен, что с современными технологиями, Производители дрожжей, такие как Lallemand, очень внимательно следят за тем, чтобы их дрожжевые продукты содержали оптимальное количество эргостерина. Это еще раз говорит о важности использования надежного поставщика дрожжей. Низкий уровень эргостерина будет означать плохое здоровье клеток и плохую ферментацию.

Ядро дрожжевой клетки является хранилищем материала ДНК, необходимого для репродуктивного роста. Как отмечалось ранее, ДНК лучше всего представить в виде лестничной структуры, ступенями которой являются базальные пары нуклеотидов. Кодированная ДНК дрожжей содержится в 16 фрагментах ДНК, каждый из которых упакован в белковую структуру, называемую гистоном. Имя собственное, присвоенное этим фрагментам, — хромосомы. Исследователи сходятся во мнении, что генетический код дрожжей (*Saccharomyces Cerevisiae*) включает более 6000 генов, один из которых представляет собой сегмент ДНК, ответственный за кодирование одного типа белка.

Рибосомы отвечают за предоставление мест, где могут синтезироваться белки. Рибосомы состоят из рибосомальной РНК (рРНК) и белка. Некоторые рибосомы свободны, некоторые фиксированы. Свободные сорта находятся в цитоплазме дрожжевых клеток и отвечают за выработку белков и ферментов, которые будут удовлетворять потребности клетки. Фиксированные разновидности находятся в эндоплазматическом ретикулуме, который является придатком ядра.

Именно эти фиксированные сорта создают белки и липиды,используемые для создания клеточных мембран и мембран органелл. Сама эндоплазматическая сеть состоит из двух частей – гладкой и шероховатой. Грубая часть – это место, где расположены фиксированные рибосомы, производящие белок. Так называемая гладкая часть – это место, где расположены свободные рибосомы, производящие белки и липиды. Митохондрия является электростанцией дрожжевой клетки, где генерируется энергия АТФ цикла Кребса и где регулируется весь клеточный цикл роста до смерти. Размер митохондрии обычно составляет около 1 мкм, хотя может достигать и 22:00. Дрожжевая клетка может содержать более одной митохондрии. Ферменты, участвующие в функционировании цикла Кребса и цепи переноса электронов, находятся в митохондриях. Митохондриальная мембрана состоит из стерина и фосфолипидов. Мембранная структура состоит из двух частей: внутренней и внешней. Было показано, что внешняя часть мембраны содержит больше эргостерина. Внутренняя мембрана содержит больше фосфолипидов. Кроме того, митохондрия содержит самореплицирующуюся ДНК, которая используется клеткой для изготовления нового материала органеллы для дочерних клеток.

Вакуоль является хранилищем питательных веществ, а также центром производства фермента протеазы. Этот фермент расщепляет белки, чтобы клетка могла повторно использовать более мелкие части (пептиды и аминокислоты) для создания нового клеточного материала. Вакуоль часто упоминается в единственном числе. Однако дрожжевая клетка может содержать ряд более мелких вакуолей, сгруппированных вместе. Количество и размер отдельных вакуолей зависит от дрожжевого стресса. Поскольку дрожжевая клетка подвергается стрессу на последних стадиях ферментации, количество вакуолей увеличивается. Стенки вакуоли представляют собой фосфолипидную структуру с эластичными свойствами. Они расширяются, придавая клетке жесткость на ранней стадии ферментации, когда сбраживаемые сахара оказывают высокое осмотическое давление на дрожжевую клетку. По мере того как ферментация продолжается и осмотическое давление падает, вакуоль уменьшается в размерах. Далее было показано, что вакуоль является хранилищем отложений фосфатов, где фосфат используется для связывания аминокислот, хотя ученые согласны с тем, что необходимы дополнительные исследования, чтобы полностью выяснить эту особенность.

Все эти рабочие части содержатся в цитоплазме, которая представляет собой полужидкий водянистый мешочек. В цитоплазме содержатся гликоген и трегалоза, которые представляют собой разветвленные материалы типа крахмала. В цитоплазме дрожжи расщепляют сбраживаемые сахара на единицы глюкозы, которые затем используются митохондриями. Когда дрожжи впервые добавляются в ферментер, они стремятся приспособиться к окружающей среде. На этом начальном этапе он поддерживает свою жизнь, потребляя кусочки собственного гликогена. На последних стадиях ферментации клетка пополняет запас гликогена за счет сбраживаемых сахаров, присутствующих в ферментационном сосуде. Трегалоза используется в качестве защитного материала. Дрожжи выделяют алкоголь во время цикла ферментации, а алкоголь токсичен для дрожжей.

Гранулы для хранения (также называемые пероксисомами) можно сравнить со службой по сбору мусора, поскольку они собирают отходы и вывозят их за пределы клеточной стенки. Комплекс Гольджи можно сравнить с гаишником, регулирующим поток транспорта. Молекулярный материал будет проходить через аппарат Гольджи, который определит, следует ли направить его в вакуоль для дальнейшего использования или в гранулы-хранилища (пероксисомы), а оттуда наружу клетки.

Дрожжевая клетка воспроизводит себя посредством процесса, называемого почкованием, в ходе которого она создает дочернюю клетку, внешне идентичную самой себе. Защемленная шейка в верхней части клетки на рисунке 33 является дочерней клеткой. Он будет иметь все те же функции в родительской ячейке. Клетка может породить несколько дочерей, и каждая из этих дочерей, в свою очередь, по несколько потомков. Во время ферментации популяция нормальных, здоровых дрожжевых клеток увеличивается в восемь раз. Эта цифра будет меняться в зависимости от количества сбраживаемых сахаров. Рецепт с более низкой плотностью (меньше сбраживаемых сахаров) приведет к большему воспроизводству клеток, чем рецепт с более высокой плотностью, используемый дистилляторами. Таким образом, рецепты с более высокой плотностью потребуют пристального внимания к обеспечению надлежащих условий для дрожжей, а также достаточного количества питательных веществ и минералов из воды.

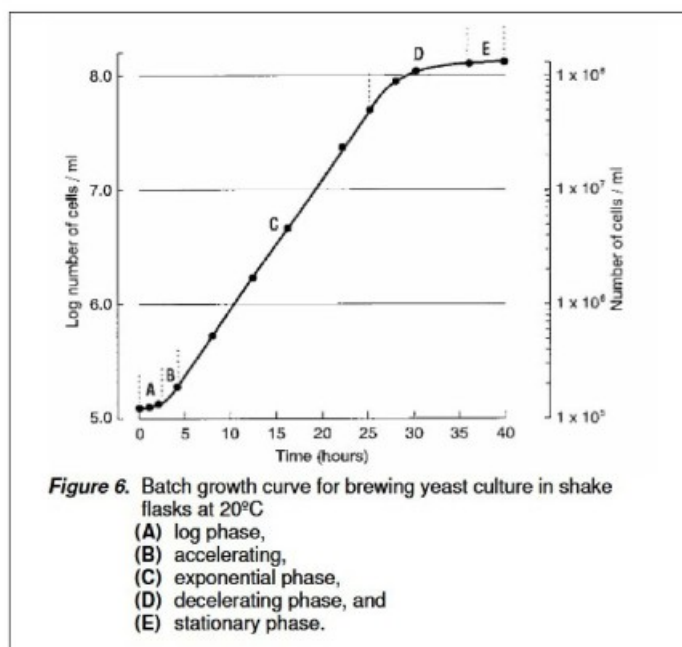


Figure 34 – Yeast cell growth curve

Этапы ферментации

На рисунке 34 показана кривая, иллюстрирующая рост дрожжевых клеток. (1) Общий процесс ферментации состоит из четырех отдельных фаз: лаг-фазы, экспоненциальной фазы, стационарной фазы и фазы спада. Лаг-фаза: когда производитель дистилляции добавляет в ферментер дрожжи, сначала кажется, что ничего не происходит. Отсюда и появилось выражение «лаг-фаза». Но что-то происходит. Сенсорные гены в клеточной ДНК определяют осмотическое давление присутствующих сбраживаемых сахаров. По мере того, как дрожжи адаптируются к окружающей среде, они полагаются на свои внутренние запасы гликогена для получения энергии. Затем он начинает поглощать растворенный кислород из сусла в ферментере. Он дополнительно поглощает питательные вещества FAN (свободный аминокислотный азот) из затора в резервуаре. Вспомните ранее представленную информацию, что FAN – это аминокислотный/белковый материал, который высвобождается из клеток эндосперма зернового материала в заторе под действием ферментов, либо тех, которые вырабатываются при соложении, либо коммерческих, которые вы добавляете.

В предыдущей главе, посвященной микробиологии, было отмечено, что существует 20 аминокислот: Аланин - Аргинин - Аспарагин - Аспарагиновая кислота - Цистеин - Глютамин - Глютаминовая кислота - Глицин - Гистидин - Изолейцин - Лейцин - Лизин - Метионин - Фенилаланин - Пролин - Серин - Треонин - Триптофан - Тирозин - Валин

Ученые показали, что дрожжевая клетка либо ассимилирует аспарагин, аспарагиновую кислоту, глютамин, серин, треонин, метионин и пролин через клеточную стенку, либо создает эти аминокислоты, отсекая прикрепление NH₂ от белка в ферментативном сусле и используя углерод и водород из присутствующих сбраживаемых сахаров. Изолейцин, валин, фенилаланин, глицин, тирозин, лизин, гистидин, аргинин и лейцин должны присутствовать в ферментативном сусле, поскольку дрожжевые клетки не могут синтезировать эти кислоты из основных строительных блоков. Недостаток трех аминокислот в ферментативном сусле будет влиять на типы спиртов, образующихся в закваске.

Во время лаг-фазы и в последующую фазу клетка также приобретает стерин и ненасыщенные жирные кислоты, которые будут использоваться в производстве дочерних клеток. Стероиды и жирные кислоты могут поглощаться либо в присутствии растворенного кислорода, либо без растворенного кислорода.

Когда стерин и ненасыщенные жирные кислоты усваиваются, процесс синтеза нового материала клеточных стенок начинается всерьез. На этом этапе дрожжи также заняты синтезом белкового материала для использования в качестве ферментов. Ферменты будут использоваться для облегчения химического процесса.

перемещения (поглощения) молекул глюкозы, мальтозы, мальтотриозы, фруктозы и сахарозы через клеточную стенку дрожжей. Ферменты обеспечивают плавность и эффективность этого процесса.

Лаг-фаза обычно длится около 6 часов при дистилляционном штамме дрожжей. При производстве пива лаг-фаза может длиться около 20 часов.

Экспоненциальная фаза: как только дрожжи акклиматизируются и готовятся к клеточному росту, они начинают транспортировать ферментируемый материал через клеточную стенку. Сначала на сахарозу воздействуют ферменты, которые расщепляют молекулу на составные части – глюкозу и фруктозу. Затем клетка усваивает глюкозу и фруктозу примерно с одинаковой скоростью. Затем клеточные ферменты расщепляют мальтозу и мальтотриозу и перемещают составляющие их части через клеточную стенку. Ферментируемый материал расщепляется на глюкозу или фруктозу. Эти молекулы направляются по многоэтапному пути гликолиза ЭМИ (обратитесь к рисунку 10) и превращаются в пируват. Одновременно с началом производства пирувата активируется цикл Кребса (обратитесь к рисунку 12).

Энергия АТФ, полученная в результате цикла Кребса, используется для создания новых дочерних клеток. Эти дочери затем произведут на свет своих собственных дочерей в результате процесса деления клеток, называемого почкованием. Увеличение популяции дрожжевых клеток происходит чрезвычайно быстро.

На самом деле, экспоненциально. Вот почему эта фаза процесса ферментации получила название экспоненциальной фазы. Однако со временем содержание растворенного кислорода в ферментируемой среде истощается.

При нарушении цикла Кребса из-за недостатка растворенного кислорода дрожжевая клетка прибегает к окислению пирувата с образованием ацетальдегида, а затем этанола. Это ферментация.

Способность дрожжей выживать без кислорода поразительна. Растения и животные при отсутствии кислорода просто погибают, поскольку они аэробы. Для жизни им нужен кислород. Но дрожжи – выжившие люди, способные жить в аэробных или анаэробных условиях. Генетика клеток и общие условия в ферментационном сосуде будут определять, сколько дочерних клеток произведет дрожжевая клетка. Этот процесс окисления пирувата будет повторяться до тех пор, пока либо не закончатся ферментируемые сахара, либо дрожжевые клетки не окажутся под давлением окружающего токсичного спирта, который они создали.

Стационарная фаза: Скорость производства дочерних клеток стабилизируется по мере истощения количества вновь созданного клеточного материала. Именно отсюда Стационарная Фаза получила свое название. Популяция клеток фактически остается одинаковой или стационарной. Стационарная фаза – это время стресса для дрожжевых клеток. Однако дрожжевые клетки и дочерние клетки, существующие в ферментационном сосуде, выживают. Они быстро адаптируются к меняющимся условиям и находят альтернативные способы продолжения жизни. Именно здесь можно провести дальнейшее различие между дрожжевыми клетками и представителями растительного и животного царств. Чтобы укрепить свои клеточные стенки и защититься от токсичного этанола в окружающей среде, клетка будет поглощать аминокислотный материал из окружающей среды. Часть аминокислоты NH₂ отщепляется, чтобы помочь создать материал клеточной стенки. Оставшаяся скелетная часть аминокислоты затем окисляется в молекулу спирта с несколькими атомами углерода в своей структуре.

Такая молекула спирта называется высшим спиртом. Процесс, посредством которого все это происходит, называется «Путь Эрлиха». Чем дольше будет продолжаться процесс ферментации, тем больше высших спиртов будет создано. Каркас высших спиртов имеет общий формат $C_nH_{2n+1}OH$, где количество атомов водорода равно $(2 \times \text{количество атомов углерода} + 1)$. Например, $C_5H_{11}OH$ – высший спирт. Быстрая математическая проверка показывает, что $(2 \times 5) + 1 = 11$, и на самом деле в этом высшем спирте 11 атомов водорода.

Процесс, посредством которого все это происходит, называется «Путь Эрлиха». Чем дольше будет продолжаться процесс ферментации, тем больше высших спиртов будет создано. Каркас высших спиртов имеет общий формат $C_nH_{2n+1}OH$, где количество атомов водорода равно $(2 \times \text{количество атомов углерода} + 1)$. Например, $C_5H_{11}OH$ – высший спирт. Быстрая математическая проверка показывает, что $(2 \times 5) + 1 = 11$, и на самом деле в этом высшем спирте 11 атомов водорода.

Процесс, посредством которого все это происходит, называется «Путь Эрлиха». Чем дольше будет продолжаться процесс ферментации, тем больше высших спиртов будет создано. Каркас высших спиртов имеет общий формат $C_nH_{2n+1}OH$, где количество атомов водорода равно $(2 \times \text{количество атомов углерода} + 1)$. Например, $C_5H_{11}OH$ – высший спирт. Быстрая математическая проверка показывает, что $(2 \times 5) + 1 = 11$, и на самом деле в этом высшем спирте 11 атомов водорода.

Высшие спирты – лучшие друзья дистилляторов. Вкус и текстура более дорогих алкогольных напитков более высокого класса в значительной степени обусловлены высшими спиртами. Рассмотрение вопроса о высших спиртах связано с моими наблюдениями в Шотландии, где винокурный завод Glenkinchie Distillery, с которым я разговаривал, точно знал, как долго может продолжаться каждое брожение. Как он объяснил мне, продление ферментации означало бы введение слишком большого количества высших спиртов, которые ухудшают желаемый вкусовой профиль. То есть вкусовой профиль, желаемый его конечному покупателю, Джонни Уокеру, который смешивает продукт Glenkinchie с рядом других солодов, чтобы создать купажируемый шотландский виски с желаемым характером.

Вопрос о высших спиртах и продолжительности стационарной фазы требует более глубокого исследования перед запуском проекта крафтового ликеро-водочного завода. Производители крафтовых спиртных напитков должны проводить ферментацию небольшими порциями с использованием разных дрожжей и разной продолжительности цикла ферментации. Обратите внимание, какая комбинация параметров определяет вкусовой профиль дистиллята, который наиболее привлекателен для потребителей.

Фаза спада: В конце концов, у дрожжевых клеток закончится сахар, который они могут потреблять, и они будут испытывать серьезное давление со стороны спиртов в окружающей среде. В этот момент популяция клеток будет сокращаться из-за гибели клеток. Это называется фазой упадка.

клеточное деление

На рис. 35 показаны этапы деления дрожжевых клеток по мере образования дочерних клеток. (3) Когда дрожжевая клетка решает сформировать дочернюю клетку, ферменты клеточной стенки вызывают ослабление небольшого участка стенки. Затем клеточная стенка слегка выпячивается, образуя почку. Когда это происходит, клетка начинает производить материал ДНК, который будет передан дочери. Это часть буквы S на рисунке 35. На этом этапе ячейка выполняет проверку качества. Если отмечаются дефекты ДНК, деление клеток приостанавливается. Это часть G2 на рисунке 35. Если все в порядке, разворачивается фаза «М», где М обозначает митоз. При митозе материал ДНК передается дочерней клетке. Далее следует отделение дочери от родителя. Но предстоит еще одна последняя проверка качества – G1. Если у дочери имеются дефекты ДНК или если дочь имеет неправильный размер,

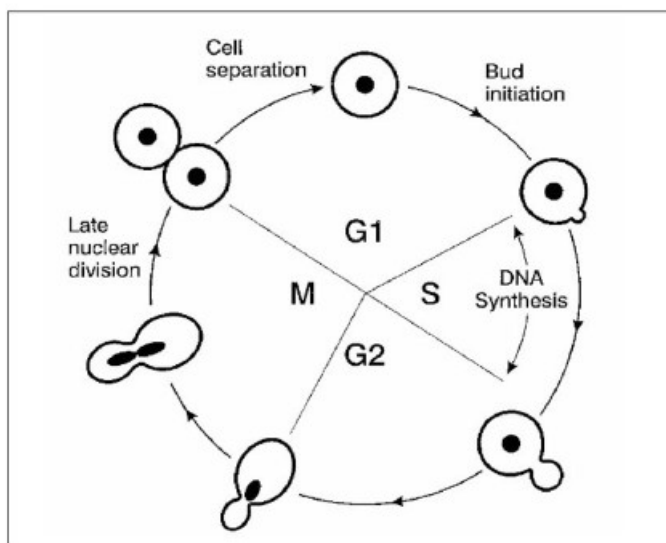


Figure 35 – Yeast cell growth stages

Рисунок 35 – Стадии роста дрожжевых клеток

Дрожжевые штаммы

Необходимо проводить различие между штаммами дрожжей, используемыми в пивоварении, и штаммами дрожжей, используемыми на винокурных заводах. На пивоварне очень часто дрожжи собирают в конце брожения и повторно вносят в следующую ферментацию. На винокурном заводе количество сырья, используемого в партии, обеспечивает более высокий удельный вес, чем на пивоваренном заводе. Дрожжи испытывают стресс, когда их просят провести ферментацию материала с высокой плотностью. В результате производители спиртных напитков не добавляют дрожжи повторно в следующую партию. Это похоже на то, как если бы человек пробежал марафон, а затем его попросили бы немедленно пробежать еще один без отдыха.

Наука создания новых штаммов дрожжей выходит за рамки этой книги. Далее следует краткое изложение того, что я почерпнул из различных статей, прочитанных по этой теме.

Спаривание происходит, если дрожжевая клетка обнаруживает поблизости дрожжевую клетку другого типа. Каждая из клеток останавливает свой рост в фазе G1 или G2. Затем две клетки объединятся (спарятся), и будет создана новая культура. (3)

Мейоз происходит в условиях недостатка питательных веществ, что приводит к тому, что дрожжевые клетки распадаются на множество крошечных кусочков, пытаясь выжить. Ученые определили, что подвергшаяся стрессу клетка, содержащая две копии своих хромосом (диплоидная клетка), превратится в четыре аскоспоры, каждая из которых содержит одну копию материала ДНК. Два из этих четырех блоков относятся к одному типу сопряжения, а два других – к другому типу сопряжения. Ученые могут разделить эти типы и стимулировать затем размножение каждого типа. Повторные попытки спорообразования могут привести к идентификации уникальных культур дрожжей.

Цитодукция – это метод, который включает взятие компонентов цитоплазмы одного штамма дрожжей и перенос их в другой штамм. Полученное творение затем культивируют и проверяют на его способность к ферментации.

Сферопластическое слияние – это метод, при котором клеточная стенка дрожжевой клетки удаляется, оставляя внутренние части клетки «голыми». То же самое делается и с другим штаммом дрожжей. Затем два сферопласта сливаются, и новая клеточная стенка начинает расти. Полученный новый штамм будет обладать уникальными характеристиками. Например, если бы этот метод был использован с *Sacharomyses cerevisiae* и *Sacharomyses Rouxii*, полученный штамм был бы таким, который мог бы переносить более высокие уровни сбраживаемого сахара в ферментационном сосуде.

Передовым подходом к созданию культур дрожжей является рекомбинантная ДНК. В этом методе в дрожжевую клетку вставляется некоторый материал ДНК из другой эукариотической клетки (например, растения). Ученые могут заставить дрожжевую клетку проявить некоторые генетические свойства чужеродного материала ДНК. Этот подход был использован для получения дрожжей с улучшенной ферментируемостью (аттенуацией).

Вряд ли вы много слышали об этих методах. Можете ли вы представить себе общественный резонанс, если средний потребитель узнает, что пиво Budweiser сделано из генетически модифицированных дрожжей?

Но что можно сказать наверняка, так это то, что есть несколько высококвалифицированных поставщиков дрожжей, которые будут работать с вами, когда вы запускаете свой винокурный завод. Одним из лучших, на мой взгляд, является Лаллеманд. У них есть ряд хорошо развитых штаммов дистилляционных дрожжей, каждый из которых обладает уникальными свойствами. Я призываю вас изучить то, что у них есть. Благодаря этим достижениям в области генной инженерии ученые пришли к выводу, что основным видом дрожжей в природе является сахаромицеты *cerevisiae*. Но под эгидой этого вида находится около 700 различных штаммов. Хорошей аналогией для описания ситуации является ситуация с лучшим другом человека, собакой *canus familiaris*. Под эгидой вида *Canus Familiaris* скрывается множество штаммов.

Вспомните пуделя, добермана, питбуля, боксера, гончую, бульдога и так далее. У всех четыре ноги, хвост и они лают. Но все они разные и имеют разные возможности. То же самое и с дрожжами вида *sacharomyses cerevisiae*. Существуют штаммы, идеально подходящие для приготовления английского эля, портера и стаута. Есть штаммы для красных, белых вин и шампанского. Есть штаммы для рома, виски и водки. Обратите внимание, что существует вид дрожжей под названием *sacharomyses Pastorianus*, который используется для изготовления светлого пива. Этот вид способен ферментировать лактозу, содержащуюся в сыворотке.

Размножение дрожжей

Чтобы создать достаточное количество дрожжей для пивоваров и производителей спиртных напитков, производитель дрожжей начинает с небольшого количества запатентованной дрожжевой культуры в стерильном сосуде. Разбавленную среду из патоки готовят до концентрации сахара около 0,5%. Этот раствор дополнен солями аммония и микроэлементами. Температуру поддерживают на уровне 30°C и в сосуд подают большие количества кислорода. В этих условиях дрожжи будут генерировать множество дочерних клеток, и популяция будет расти в геометрической прогрессии. Дополнительную смесь патоки медленно подают к растущей массе дрожжей. В конце концов, примерно через 30 часов, способность достаточно быстро поставлять достаточное количество кислорода будет поставлена под угрозу из-за ненасытного аппетита растущей популяции, и процесс размножения остановится. Затем популяцию дрожжей отделяют от сахарной среды с помощью вакуумного фильтра. Затем дрожжи можно высушить и упаковать для розничной продажи. Или дрожжи можно упаковать в виде жидкой суспензии и продать на пивоваренный или ликеро-водочный завод для быстрого использования. Сушеные дрожжи можно хранить в холодильнике несколько лет. Жидкий продукт придется употребить в течение суток.

Чувствительность

Дрожжи – чувствительный организм. Чтобы дрожжи могли правильно размножаться, им необходимы правильный pH, правильная температура, неорганические ионы, витамины, азот, кислород, источник углерода и вода. Его следует добавлять в емкость ферментера в необходимом количестве и соблюдать осторожность, чтобы не подвергать его воздействию токсинов.

Правильный pH: pH – это короткая форма слова «водородный потенциал». Математически pH – это отрицательный логарифм по основанию 10 числа молей на литр ионов водорода в растворе. Значения pH выражаются по шкале от 1 до 14. Раствор с pH 2 будет иметь высокий уровень ионов водорода. Например, H₃PO₄, фосфорная кислота, будет иметь высокий уровень ионов водорода и поэтому в концентрированной форме может иметь pH всего 2. Каустическая сода, NaOH, не содержит ионов водорода (фактически она содержит ионы OH⁻) и математически, ее pH может быть около 14. Вода, которую мы с вами пьем из-под крана на кухне, будет иметь pH около 7.

Дрожжи будут работать лучше всего, если их уровень pH будет находиться в диапазоне от 5,5 до 5,8. Зерно является кислым благодаря содержанию фитиновой, феруловой и пропионовой кислот в слоях семенной оболочки, поэтому добавление зерна в воду снизит pH. Если pH воды составляет 7 или чуть ниже, добавления зерна должно быть достаточно, чтобы снизить pH до уровня от 5,5 до 5,8. Я также обнаружил, что темные обжаренные зерна, которые обычно используются пивоварами в темном пиве, довольно кислые. Добавление небольшого количества темного обжаренного зерна очень эффективно снизит pH зернового сусла на спиртзаводе. Еще один кислотный материал для регулирования pH затора – это мед. Для иллюстрации возьмите чашку теплой водопроводной воды и проверьте уровень pH. Затем добавьте чайную ложку меда и повторно проверьте уровень pH.

Правильная температура: Температура – это единственная переменная, которая наверняка окажет пагубное воздействие на дрожжи. Подвергните дрожжи температуре намного выше 34°C, и высокая температура наверняка убьет их. Дрожжи для дистилляторов будут оптимально функционировать при температуре от 20°C до 30°C, причем у каждого производителя дрожжей свой оптимальный диапазон. Например, производитель дрожжей Lallemand утверждает, что его дрожжи оптимально функционируют при температуре от 28 до 30°C. Снижение температуры почти до 20°C не убьет дрожжи Лаллеманд, но скорость брожения заметно замедлится. White Labs, с другой стороны, утверждает, что ее дрожжи оптимально функционируют при температуре от 22 до 25°C. Еще одни дрожжи, которые я недавно обнаружил, производятся канадской компанией White Star. Согласно данным на упаковке, Дрожжи White Star выращиваются в Австралии и отправляются в Канаду оптом, где меньшие контейнеры заполняются для розничной продажи пивоварам и винокурным предприятиям. Я обнаружил, что дрожжи White Star очень хорошо работают при комнатной температуре около 19-20°C.

При добавлении дрожжей в емкость для брожения очень важно не шокировать дрожжи. Добавление дрожжей в затор без должной регидратации означает просто стресс для дрожжей и появление неприятных привкусов. Прежде чем добавлять дрожжи в ферментер, возьмите дрожжи и добавьте их в предварительно кипяченую (стерильную) воду температурой около 33°C. Размешайте частицы дрожжей в воде, чтобы получилась кашка. Добавление дрожжей в теплую воду способствует смягчению и регидратации стенок дрожжевых клеток, чтобы дрожжевые клетки могли легче поглощать сбраживаемые сахара, FAN и жирные кислоты через клеточные стенки. Когда вы добавляете эту суспензию в ферментер, полный зернового сусла, температура которого будет около 28-30°C, разница температур между резервуаром ферментера и частицами дрожжей составит всего несколько градусов, поэтому шока не произойдет.

В ходе ферментации выделяется значительное количество тепла. Это будет обсуждаться далее в следующей главе, посвященной оборудованию, необходимому для дистилляции. Но здесь и сейчас учтите, что количество выделяемого тепла будет зависеть от размера ферментера и его способности сохранять тепло. Для исследований и экспериментов по разработке рецептов я провожу ферментацию в 60-литровых пластиковых ведрах для ферментеров, купленных в местном магазине домашнего пивоварения. Учитывая небольшой объем этих ведер, они относительно быстро передают тепло окружающей среде. Несмотря на то, что одна из моих небольших заквасок может выделять дополнительно 6°C тепла, у меня не было проблем с стрессом дрожжей из-за перегрева. Сравните это с большим резервуаром емкостью 1200 литров с большим количеством зерна или другого сырья внутри. Выделяемое тепло будет значительным при значении около 1. 3°C на градус Брикса начальной силы тяжести. Это тепло необходимо отводить через охлаждающие рубашки резервуара, в противном случае это приведет к повреждению дрожжей.

Неорганические ионы: чтобы поддерживать оптимальную дрожжевую клетку, в идеале она должна подвергаться воздействию заторной воды, содержащей около 20 частей на миллион ионов магния, 0,3 частей на миллион ионов цинка, 100-120 частей на миллион ионов кальция, 0,15 частей на миллион ионов марганца и 0,10 частей на миллион ионов меди. Вода во многих частях земного шара будет иметь содержание ионов, как правило, близкое к этим уровням. В зависимости от того, где вы живете, вам, возможно, придется внести небольшое количество минеральной соли хлорида кальция или сульфата кальция. Например, на юге Саскачевана, где я сейчас живу, местные жители утверждают, что им нравится вода из-под крана. Если честно, вкус у него приятный. А вот использовать его для приготовления браги – другое дело. Он содержит около 700 частей на миллион общего количества растворенных твердых веществ, 42 частей на миллион магния, 95 частей на миллион натрия и 230 частей на миллион сульфата. В хороший день pH составляет около 8,5. Для приготовления сусла из зерна, которое будет ферментироваться и использоваться для перегонки, требуется очень мало настроек. Производство пива – это совсем другое дело. В зависимости от стиля пива, которое я варю, я часто использую смесь водопроводной воды и воды обратного осмоса (RO), а также минеральные добавки, используя до четырех минеральных солей.

Витамины. Точно так же, как здоровье человека может получить пользу от приема поливитаминов, дрожжи также лучше функционируют при добавлении питательных веществ. В начале брожения (во время засева дрожжей) рекомендуется добавить в бродильный сосуд от 200 до 400 частей на миллион порошкообразного питательного вещества для дрожжей. Для 30-литровой ферментации это составляет от 5 до 10 мл. Обычно я использую такой продукт, как Nutristart, произведенный французской компанией Laffort. Я также использовал продукт под названием Fermaid K. Добавки в порошкообразном питательном веществе дадут дрожжам все, что им нужно для достижения успеха. Не все порошкообразные питательные вещества созданы одинаково. Всегда сначала проверяйте рекомендованные производителем нормы добавления. Многие производители дрожжей продают запатентованные питательные смеси, предназначенные для работы с их дрожжами.

Азот: как обсуждалось ранее, дрожжам нужен азот, и они будут стремиться получить его из используемого сырья. Белки в клетках эндосперма зерен ферментативно расщепляются до аминокислот и небольших пептидов в процессе соложения и затирания. В зерновом процессе должно быть достаточное количество азота, чтобы удовлетворить дрожжи. Стандартная единица измерения азота называется FAN, что означает свободный аминокислот. Это число представляет собой сумму аминокислот, небольших пептидов и аммиака в ферментируемом материале. Для высокоплотного брожения на винокуренном заводе уровень FAN должен составлять 200 частей на миллион. Если зерно было правильно соложено и затерто, или если ферменты были правильно использованы, уровень FAN должен быть в хорошем состоянии. Если вы используете материалы, отличные от зерна,

Хотя это и не обязательно, но благодаря достижениям в области технологий крафтовый дистиллятор может приобрести настольный анализатор для определения уровня FAN в заторе. Принципом любого такого устройства является метод анализа с нингидрином, который обсуждался в предыдущей главе. Образец заторной жидкости смешивают с рядом реагентов, чтобы вызвать изменение цвета. С помощью спектрофотометра количество света, поглощенного образцом при длине волны 570 нанометров, составит коррелирующую с присутствующим уровнем FAN. В качестве альтернативы такие компании, как White Labs в Калифорнии, предлагают услугу за 69 долларов, согласно которой производитель спиртных напитков может отправить им образец банки с затором, и они рассчитают для вас FAN. Для данного рецепта сырья, как только будет рассчитан FAN, это не придется делать повторно. Только изменения в сырье или изменениях параметров процесса будут диктовать необходимость проведения дополнительных испытаний. При отправке образца в лабораторию время имеет решающее значение. Любая бактериальная популяция, которая прижится, начнет потреблять FAN, и результаты лабораторных анализов могут вводить в заблуждение.

Кислород: дрожжам необходим растворенный в заторе кислород, чтобы они могли быстро приступить к созданию нового клеточного материала. Ведутся споры о том, сколько кислорода действительно необходимо. Всемирно известный специалист по дрожжам Инге Рассел решила эту проблему. (4)(5) В своих трудах она кратко заявляет, что в дистилляторе должно быть 1 ppm растворенного кислорода на градус Брикса. Напомним, что 1°Brix равен 1 грамму сахарозы в 100 граммах ферментируемого материала. Типичный уровень Брикса для затора на винокуренном заводе составляет от 20 до 22 ° Брикса, поэтому для типичного затора на спиртовом заводе потребуется 22 ppm растворенного кислорода. Дистиллятор будет увлекать растворенный кислород в затор, перемешивая его при добавлении зерна. Перекачивание готового затора в емкость ферментера также приведет к увеличению содержания кислорода. Не должно быть необходимости добавлять в затор дополнительный кислород.

Источник углерода: Как обсуждалось ранее, глюкоза с шестью атомами углерода является основным строительным блоком крахмала в зернах. Глюкоза и фруктоза присутствуют во фруктах, винограде и патоке. Атомы углерода в этих молекулах являются источником углерода для дрожжей.

Правильное хранение: запас дрожжей следует хранить в холодильнике. При обычной температуре холодильника дрожжи только потеряют

4% от его жизнеспособности в год. Неохлажденные дрожжи теряют около 20% своей жизнеспособности в год.

Вода: вода хорошего качества имеет решающее значение для функционирования дрожжей. Подробнее о воде в следующей главе.

Правильное количество: есть еще одна важная переменная – количество дрожжей, добавляемых в бродильный сосуд. В ходе обсуждений с White Labs (США) и Lallemand Yeast я определил, что 9-10 граммов дрожжей на 20 литров объема затора – это минимальная норма засева. Простая аналогия, которую я люблю использовать, – это стол, накрытый всевозможными вкусными сладкими и солеными блюдами. Вы пригласили гостей на этот праздник. Думайте об этих гостях как о дрожжевых клетках. Если приглашенных гостей будет слишком много, еды не хватит, и гости будут очень недовольны. Если приглашенных гостей слишком мало, каждый гость будет есть до полного насыщения, но еда останется. Какая трата! Если же приглашено достаточное количество гостей,

Математический подход к определению того, сколько дрожжей нужно добавить, чтобы получить хорошую закваску, основан на объеме, концентрации сбраживаемых сахаров и весеграмма дрожжевых клеток. Рассмотрим этот пример: домашний дистиллятор готовит 20-литровую зерновую заторку и с помощью своего рефрактометра отмечает, что затор имеет показание 20°Brix. Используя базовую стартовую цифру в 750 000, он подсчитал: $750\ 000 \times 20\ 000\ \text{мл объема} \times 20^\circ\text{Brix} = 300\ \text{миллиардов дрожжевых клеток}$, необходимых для достижения хорошего брожения. Если в среднем 30 миллиардов дрожжевых клеток на грамм сухих дрожжей, которые он будет использовать, ему нужно будет добавить 10 граммов (регидратированных) сухих дрожжей в емкость для брожения. Этот простой расчет очень хорошо согласуется с цифрами, приведенными мне White Labs (США) и Lallemand Yeast. Этот расчет типичен для тех, что можно найти и в книгах по пивоварению.

На самом деле, если вас интересует базовая стартовая цифра в 750 000, то это число взято из работ покойного Джорджа Фикса в его книге 1998 года «Анализ технологий пивоварения». (6) Я настоятельно рекомендую приобрести его книгу, которую вы найдете на сайте интернет-продавцы книг.

Мои поездки на винокурные заводы в Шотландии показали, что лучше всего добавлять больше, чем просто минимальное количество дрожжей, как обсуждалось выше. Фактически, Инге Рассел (4)(6) предполагает, что добавление, возможно, удвоенного минимального количества, упомянутого выше, было бы удовлетворительным. Немного отклоняясь от аналогии с гостями, приглашенными на пир, можно сказать, что чем больше дрожжевых клеток добавлено в фермент, тем быстрее идет брожение. В Шотландии брожение обычно длится всего три дня. Как объяснялось ранее, когда я спросил винокурного завода Glenkinchie Distillery в Пенкейтленде, почему он выбирает трехдневное брожение, он объяснил: чем дольше вы позволяете ферментации затягиваться, тем больше продуктов, не содержащих этанола (т. е. высших спиртов, сложных эфиров, и т. д.) дрожжи отделяются, и тем больше меняется вкусовой профиль дистиллята.

Я предлагаю поэкспериментировать с различными количествами добавления дрожжей в рамках ваших небольших усилий по разработке рецептов. Ведите подробные записи, и в результате вы получите оптимальное количество дрожжей, обеспечивающее превосходный вкусовой профиль дистиллята. Также рекомендуется проявить творческий подход и добавить в закваску разные виды дрожжей. Я прочитал некоторую литературу по этому вопросу, и оказалось, что японские производители виски вполне могут добавлять два или, может быть, три типа дрожжей при изготовлении своих элегантных фруктовых виски. Например, рассмотрите возможность добавления дрожжей для дистилляции, пивных дрожжей и дрожжей для шампанского в экспериментальную небольшую закваску.

Токсины. Есть несколько веществ, которые абсолютно токсичны для дрожжей. К ним относятся фузариозные плесени, ионы хлора и ионы железа. Если вы покупаете зерно у фермера, обязательно осмотрите его на наличие темных пятен на зернах, что является верным признаком токсичной плесени. Обязательно избегайте зерна фермерского происхождения, содержащего сорняки, семена и плевелы. Как описано ранее, известно, что дрожжи поглощают эти посторонние вещества и выделяют спиртовые растворители, которые могут испортить дистилляты. Если вы используете фрукты, виноград или даже патоку, убедитесь, что на них нет видимых признаков токсичной плесени. Вода, используемая при ферментации, не должна содержать ионов железа и хлора, которые токсичны для дрожжей. Если вы планируете разместить небольшой винокурный завод в городе, у вас не должно возникнуть проблем с содержанием железа в воде. Однако если вы планируете разместиться в сельской местности и будете брать техническую воду из колодца, разумно будет сдать воду на анализ, чтобы вы точно знали, с чем имеете дело. Вы вполне можете обнаружить, что для удаления частиц железа необходима система фильтрации.

Если вы заинтересованы в более глубоком чтении о дрожжах, я советую вам приобрести книгу Дэвида Куэйна и Криса Бултона под названием «Пивные дрожжи и ферментация» или книгу Фергуса Приста и Грэма Стюарта под названием «Справочник по пивоварению». Любой из них поможет вам глубже разобраться в дрожжах и брожении. (7)(8)

Продукты ферментации

Когда дело доходит до описания продукта ферментации, необходимо провести четкое различие. Люди склонны думать, что в результате брожения образуется спирт. Эту склонность можно простить, поскольку мы видим выражение «% алк», указанное на этикетках бутылок пива и дистиллированного спирта. В результате ферментации образуется ряд молекул с придатком ОН. Эти молекулы будут иметь в своей структуре как минимум один атом углерода и, возможно, до восьми атомов углерода. Кроме того, в результате ферментации образуются различные кислотные соединения. В совокупности мы научились описывать продукцию фермента как алкоголь. На самом деле то, что генерирует фермент, лучше всего описать как алкогольный спектр.

Одна образующаяся молекула представляет собой ацетальдегид. Его структура состоит из центрального атома углерода, к которому присоединены атом кислорода, атом водорода и молекула CH₃.

Брожение может привести к образованию следовых количеств ацетона. В структуру ацетона входит центральный атом углерода, к которому присоединены две молекулы CH₃ и один атом кислорода.

Фермент может генерировать метилпектат из молекул пектина, присутствующих во фруктах и зерновых. Наибольшим выходом в результате ферментации будет этанол C₂H₅OH.

Трехуглеродный продукт, образующийся в результате ферментации, представляет собой n-пропанол, имеющий структуру C₃H₇OH.

Четырехуглеродный продукт, образующийся во время ферментации, – это изобутанол, иногда называемый 2-метил-1-пропанолом. Структура C₄H₉OH.

Пятиуглеродный продукт, образующийся в ходе ферментации, представляет собой изоамиловый спирт структуры C₅H₁₁OH. Этот продукт также можно назвать 3-метил-1-бутанол.

Восьмиуглеродная структура, созданная из фермента, представляет собой фенилэтанол. Его структура C₈H₉OH создается, когда фенольное 6-углеродное кольцо присоединяется к молекуле этанола.

В результате ферментации может образоваться до восьми различных эфиров. В главе «Микробиология» я обсуждал механизмы образования эфиров дрожжевой клеткой. Эфиры, которые могут возникнуть в результате ферментации, включают: этилацетат, этилбутират, этилкапроат, этилкапроат, этилгексаноат, этиллактат, этилоктаноат и изоамилацетат.

Фермент также может создавать фенол, называемый 4-винилгваяколом, путем разложения феруловой кислоты в зерновой шелухе в заторе. (9)

Рекомендации

1 Веб-сайт IBD (2018 г.) Институт пивоварения и дистилляции (Dipl. Brew. 2 Примечания к редакции, версия 1, 2008 г. [По состоянию на декабрь 2018 г.].

2 Рассел И. (2003) Понимание основ дрожжей. В: Глава 9, Учебник по алкоголю, 4-е издание, изд. Жак, Лайонс, Келсолл, Лондон, Великобритания: Nottingham Press.

Глава 7. Вода

Воду легко воспринимать как нечто само собой разумеющееся. Однако его следует рассматривать как важнейшее сырье в общем процессе производства алкоголя.

Понимание химического состава, лежащего в основе корректировки химического состава заторной воды, на первый взгляд кажется непростым. Но, как будет показано в этой главе, наука не так сложна, как можно подумать. Один из справочников, которые я рекомендую купить, – «Вода. Всестороннее руководство для пивоваров». (1) Эта книга, написанная в соавторстве с Палмером и Камински, поможет вам более тщательно изучить химический состав воды. Хотя эта книга написана для пивоваров, ее могут использовать и производители спиртных напитков.

Данные о воде

Первым шагом к пониманию вашей воды является посещение предприятия в вашем районе, которое продает фильтрованную воду в розницу населению. Продавцы воды обязаны иметь в своем распоряжении самые последние данные анализа качества исходной воды для вашего сообщества. Другой способ получить данные о воде – обратиться в местную мэрию или посетить их веб-сайт, чтобы получить данные о воде.

При интерпретации данных о качестве воды следует сосредоточиться на некоторых ключевых терминах:

Части на миллион (ppm): цифры, указанные в отчете о качестве воды, будут выражаться в частях на миллион (ppm). Это довольно интуитивно понятно и упрощается за счет использования метрической системы измерения. Если у вас есть какой-то минерал (скажем, 50 миллиграммов) и растворите его в 1 миллионе миллиграммов воды, конечным результатом будет концентрация минералов в этой воде 50 частей на миллион. К счастью, плотность воды равна 1,00, поэтому 1 миллион миллиграмм равен 1 килограмму, то есть весу 1 литра воды. Итак, 50 ppm – это то же самое, что 50 мг/литр.

Миллиэквивалент/литр (мэкв/л): Чтобы понять миллиэквиваленты, мы должны учитывать валентность (или заряд) различных веществ. Когда дело доходит до отчетов о воде, следует сосредоточиться на двух ключевых минеральных веществах: кальции и магнии. Валентный заряд кальция, а также магния равен +2. Кальций имеет атомный вес 40, а магний – 24,2. Чтобы выразить эти минералы в мэкв/л, возьмите концентрацию ppm и разделите ее на (атомный вес/валентность). В случае кальция формула такова: $\text{Ca (м.д.)} / (40/2)$.

Формула магния следующая:

$\text{Mg (ppm)} / (24,2/2)$.

Жесткость: это показатель количества кальция и магния в воде. Это компоненты, которые способствуют образованию накипи на душевых насадках и кранах в вашем доме. Формула, используемая для получения показателя твердости:

$\text{Жесткость} = 50 * ([\text{Ca ppm}/20] + [\text{Mg ppm}/12,1])$

Ион кальция (Ca²⁺): Ионы кальция очень важны как для пивоваров, так и для производителей спиртных напитков. Ионы кальция помогают дрожжевым клеткам вырабатывать ферменты инвертазу и протеазу. Ионы кальция также помогают ферментам альфа- и бета-амилазы в солодовом зерне работать оптимально, поскольку ионы кальция помогают снизить pH затора до оптимального уровня, желаемого этими ферментами. Вспомним из предыдущей главы, что ферменты функционируют по модели замка и ключа. Для связывания форма молекулы фермента должна соответствовать субстрату. Кальций, регулируя pH, эффективно регулирует общую форму белкового фермента и его электрический заряд, обеспечивая хорошее связывание. Ионы кальция также способствуют осаждению некоторых белков, что немного снижает pH.

(3)

Зерно имеет естественную кислотность из-за присутствия кислот в ядрах зерна. Ионы кальция в воде вступают в реакцию с естественными фосфатами зерен зерна (K₂HPO₄) в реакции, напоминающей следующую: 7 ионов Ca²⁺ + 2 иона PO₄³⁻ = 2 иона H⁺ + нерастворимый фосфат кальция.

Конечным результатом будет снижение уровня pH благодаря образованию ионов водорода.

Производители спиртных напитков потребуют, чтобы содержание кальция в данных анализа воды составляло от 100 до 120 частей на миллион. В заторе дистиллятора будет намного больше сбраживаемого сахара, чем в обычном пивном сусле, поэтому ферментам нужна вся дополнительная помощь, которую они могут получить. Низкое содержание кальция в исходной заторной воде необходимо корректировать добавлением кальция. Добавление сульфата кальция (CaSO₄) в затор приведет к диссоциации молекулы на отдельные ионы Ca и SO₄. Добавление хлорида кальция (CaCl₂) в затор также приведет к диссоциации, которая приведет к образованию ионов Ca.

CaCl₂ присутствует в устойчивом гидратированном виде CaCl₂·2H₂O. Молекулярная масса этой молекулы составляет 146,8 грамм/моль. Молекулярная масса кальция в граммах равна 40, а Cl – 35,4. Ca составляет 40/146,8 = 27% молекулы CaCl₂·2H₂O. Cl₂ составляет 48%. Добавление 1 грамма CaCl₂ в 1 литр заторной воды повысит содержание Ca на 270 частей на миллион. Содержание Cl увеличится на 480 ppm. Добавление ^ грамма на литр CaCl₂ повысит уровень Ca на 67,5 ppm и Cl на 120 ppm.

CaSO₄ присутствует в виде стабильного гидрата как CaSO₄·2H₂O. Молекулярная масса этой молекулы составляет 172,14 грамм/моль. Молекулярная масса в граммах Ca равен 40, а SO₄ – 96,07. Ca составляет 40/172,14 = 23% молекулы CaSO₄·2H₂O. SO₄ составляет 56%. Добавление 1 грамма CaSO₄ в 1 литр заторной воды повысит содержание Ca на 230 частей на миллион. Содержание SO₄ вырастет на 560 частей на миллион. Добавление ^ грамма на литр CaSO₄ повысит уровень Ca на 58 частей на миллион, а SO₄ на 140 частей на миллион.

pH: Вы когда-нибудь замечали, что некоторые вещества, например чашка зеленого чая, кажутся немного мягкими на вкус? Замечали ли вы, что некоторые вещества, например апельсиновый сок, имеют резкий вкус? Все это связано с pH, который представляет собой «силу водорода» в растворе. В растворе, содержащем воду, молекула воды (H₂O) частично диссоциирует на составные части. Молекулы OH⁻ будут свободно плавать в растворе. Ионы H⁺ присоединяются к другим молекулам H₂O, образуя молекулы H₃O⁺. Ученые установили, что в 1 литре чистой воды обычно диссоциирует 1 x 10⁻⁷ моль H⁺. Моль – это 6 x 10²³ частиц вещества. Так, в 1 литре воды будет около 55,5 молей, что соответствует 333 x 10²³ молекул H₂O. Таким образом, доля диссоциирующих ионов H⁺ очень мала. Чтобы лучше определить количество диссоциирующей фракции, ученые вычисляют отрицательный логарифм 1 x 10⁻⁷, как pH = -log₁₀ [H⁺]. В этом примере с водой значение pH равно 7. Вот почему считается, что чистая вода имеет нейтральный pH 7.

Кислотное вещество, такое как апельсиновый сок, будет содержать около 1 x 10⁻⁴ моля H⁺, которое диссоциирует. pH апельсинового сока будет pH = -log₁₀ [H⁺] = 4.

Основное вещество, такое как каустическая сода, будет содержать около 1 x 10⁻¹² молей H⁺, которые диссоциируют. Таким образом, pH каустика составляет pH = -log₁₀ [H⁺] = 12.

Магний (Mg²⁺): Магний полезен в цикле дрожжевого брожения, поскольку он помогает в различных метаболических путях, используемых дрожжами.

клетка. Оптимальное количество магния в воде составляет от 10 до 20 частей на миллион. Магний легко доступен в виде стабильного гидрата под названием MgSO₄·7H₂O, который более известен как соль Эпсома. Молекулярная масса этой молекулы составляет 246,36 грамм/моль. Молекулярная масса Mg в граммах равна 24,3, а SO₄ – 96,07. Mg составляет 24,3/246,36 = 9,8% молекулы MgSO₄·7H₂O. SO₄ составляет 39%. Добавление 1 грамма английской соли в 1 литр заторной воды повысит содержание магния на 98 частей на миллион. Содержание SO₄ вырастет на 390 частей на миллион. Добавление 0 грамма на литр английской соли повысит уровень Mg на 24 ppm и SO₄ на 98 ppm.

Там, где я жил до 2020 года, уровень кальция в моей местной воде составлял 40 частей на миллион.

Когда я делал небольшие затора, состоящие из 24 литров воды и 8 кг зерна, я добавлял в заторный котел ^ грамм x 24 литра = 6 граммов гипса (сульфата кальция) перед началом затора. Это подняло мой уровень кальция с 40 частей на миллион до 98 частей на миллион (40+58 = 98 частей на миллион), уровень, который хорошо подходит для оптимальной производительности дрожжевого брожения.

Натрий (Na⁺): 150 частей на миллион – это максимальная концентрация натрия, которую могут переносить дрожжи. Маловероятно, что уровень натрия в вашей воде когда-либо превысит 100 частей на миллион.

Натрий в небольших количествах окажет благотворное влияние на вкус. В тех редких случаях, когда в вашей воде очень низкий уровень натрия, рассмотрите возможность добавления небольшого количества бикарбоната натрия (пищевой соды). Добавление 0 граммов на литр повысит уровень натрия на 19 частей на миллион.

Хлорид (Cl⁻): Ионы хлорида не следует путать с атомами хлора (Cl₂). Хлориды могут присутствовать в воде вместе с кальцием. Ионы хлорида в воде могут помочь подчеркнуть вкус. В большинстве водопроводных вод присутствует небольшое, но достаточное количество ионов хлорида. С другой стороны, хлор определенно токсичен для дрожжей, и его следует избегать. Если ваша водопроводная вода имеет отчетливый запах хлора, обязательно

Перед использованием пропустите воду через угольный фильтр с размером ячеек 5 или 10 микрон. Такие фильтры можно приобрести в любом магазине водоснабжения.

Сульфат (SO₄²⁻): Сульфаты в воде могут способствовать приданию ей свежего и чистого вкуса. Пивовары часто предпочитают добавлять сульфаты в воду для пивоварения, чтобы добиться более четкого хмелевого вкуса. Для дистиллятора сульфаты не столь критичны.

Нитрат (NO₃⁻). Нитраты в воде могут появиться, если ваше сообщество получает воду из сельскохозяйственных угодий, где близлежащие фермеры вносят много нитратных удобрений. Ионы нитрата токсичны как для дрожжей, так и для человека.

Железо (Fe²⁺, Fe³⁺): железо токсично для дрожжей, поэтому убедитесь, что ваша вода не содержит железа. Это не должно быть проблемой с водопроводной водой из вашего муниципалитета, но если вы берете воду из колодца в сельской местности, проверьте ее на наличие железа. Если присутствует железо, вам необходимо установить фильтр для улавливания железа.

Общее количество растворенных твердых веществ (TDS). Когда из-под крана течет вода с заметным вкусом, это означает, что в воде есть крошечные растворенные минеральные частицы. В совокупности эти крошечные частицы называются общим количеством растворенных твердых веществ. Не существует указаний относительно того, насколько TDS повлияет или не повлияет на результат ферментации. Сейчас я живу в сельской местности на юге Саскачевана в Канаде, где у меня есть вода с высоким уровнем TDS (около 630 частей на миллион). Но с тех пор, как я переехал сюда в марте 2020 года, я приготовил несколько зерновых заторов, которые оказались успешными с точки зрения ферментации и вкусового профиля дистиллята. Так что, если вы находитесь в зоне с высоким TDS, не волнуйтесь слишком сильно. Однако приготовление пива с водой с высоким содержанием TDS – совсем другое дело. Вот почему я начал использование смеси воды обратного осмоса (RO) и водопроводной воды для приготовления пива.

Щелочность (CaCO₃ или HCO₃⁻): Щелочность является очень важным компонентом воды, поскольку она позволяет использовать более кислые ингредиенты в процессе ферментации. В отчете о воде вы увидите строку под названием «Щелочность как CaCO₃». Эта цифра представляет собой количество кислоты, необходимое для титрования пробы воды до достижения pH 4,5. Затем количество кислоты выражают в мг-экв. и умножить на 50.

Остаточная щелочность: Щелочность была тщательно изучена еще в 1950-х годах немецким ученым-пивоваром Паулем Кольбахом. Он определил, что 3,5 мг-экв. кальция нейтрализует 1 мг-экв. щелочности H₂O. Он также определил, что 7 мг-экв. магния нейтрализует 1 мг-экв. щелочности H₂O. Любая щелочность, оставшаяся после этих добавок, называлась остаточной щелочностью. Кольбах разработал следующую формулу остаточной щелочности:

$$RA = \text{Щелочность в пересчете на CaCO}_3 - [\text{Ca}/1,4 + \text{Mg}/1,7]$$

Чтобы использовать эту формулу для вашей воды, введите в уравнение количество ppm щелочности, кальция и магния.

Остаточную щелочность можно уравновесить использованием кислотных веществ. В качестве примера рассмотрим воду в Дублине, Ирландия, щелочность которой может достигать 260 частей на миллион. RA дублинской воды будет около 200. Дублинские пивовары со временем поняли, что добавление большого количества темных обжаренных зерен в рецепт пива будет противодействовать RA, потому что темные жареное зерно заметно более кислое, чем обычный солодовый ячмень. Конечным результатом является замечательное пиво, которое мы называем Guinness Stout. Попробуйте тот же рецепт стаута в таком месте, как Прага в Восточной Европе, и пиво окажется совсем невкусным. Причина в том, что вода в Праге имеет низкую щелочность. Вот почему пивовары в Праге сосредотачиваются на производстве более легкого пива типа лагера.

Теннесси и Кентукки расположены на вершинах массивных известняковых геологических образований. Вода в этих местах имеет более высокую щелочность, что позволяет дистилляторам использовать более кислые ингредиенты. Одним из производителей спиртных напитков, который использует более высокую щелочность, является крафтовый дистиллятор Corsair Distilling из Кентукки. Corsair выпустила уникальные творения, такие как Oatmeal Stout Whisky, щелочность которого позволяет использовать кислые, темные и поджаренные зерна.

Техника кислого затирания часто используется при приготовлении бурбона в Теннесси и Кентукки. При технологии кислого затора кислая бардовая жидкость, остающаяся в перегонном кубе после перегона, используется для подкисления зернового затора. Аналогичным образом, некоторое количество кислого ферментированного зерна, полученного из ферментера в конце цикла ферментации, можно использовать для подкисления нового сусла.

Если вы живете в районе с высокой щелочностью, вам следует добавлять кислые вещества в заторную воду, чтобы снизить pH примерно до 6,5. Раньше я использовал соляную кислоту (HCl). В последнее время я перешел на использование продукта виноделов под названием Acid Blend, который представляет собой гранулированную смесь яблочной, лимонной и винной кислот. Как отмечалось в предыдущей главе, можно также использовать мед. Когда pH будет доведен до уровня чуть ниже 7, добавление зерен затора завершит задачу снижения pH до желаемого целевого уровня затора 5,5-5,8.

Заинтригованные тем, что компания Corsair Distilling делает с темным обжаренным зерном, мои эксперименты по затиранию показали, что рецепт затора весом 8 кг, содержащий 500 граммов темного обжаренного ячменного или шоколадного солода, снижает pH воды для затора почти на 1 пункт (т.е. с pH = от 6,8 до pH=5,8). Заинтригованный методом кислого затора, я заметил, что pH барды, оставшейся в моем перегонном кубе, составляет около 3,5. В конце дистилляции я беру часть остатков барды и замораживаю ее в небольших пластиковых контейнерах. Когда приходит время делать еще одно затор, я добавляю немного замороженной барды в воду для затора, пока она нагревается.

Примеры регулировки воды

Автор Джордж Фикс в своей книге «Принципы пивоварения» (4) предлагает превосходную трактовку науки о воде

pH	CO ₃ ion	HCO ₃ ion	H ₂ CO ₃
9	32	95	0
8	5	97	3
7	0	81	19
6.5	0	58	42
6	0	31	70
5.5	0	12	88
5	0	4	96

Чтобы проиллюстрировать методологию Фикса, рассмотрим приведенную выше таблицу и пример воды с pH 8 и щелочностью 250 частей на миллион. По данным Fix, пивовары обычно стремятся снизить уровень бикарбоната до менее 25 мг/литр эквивалента CaCO₃. Из третьего столбца таблицы будет вода с pH 8. 97% карбонатов присутствуют в виде HCO₃. Итак, чтобы снизить химический состав воды до эквивалента менее 25 мг/л, следующая формула показывает, что HCO₃ необходимо уменьшить до:

$$[(25)/(250)]/(0,97) = 10,3\%$$

Как видно из третьего столбца таблицы, чтобы достичь этого уровня, pH затора необходимо снизить до уровня чуть ниже 5,5.

Рассмотрим некоторые реальные ценности крафтового винокуренного завода на юге Британской Колумбии, Канада. Местная вода имеет pH 8, содержание кальция 18 частей на миллион, магния 34 части на миллион и щелочность 238 частей на миллион. Остаточная щелочность (RA):

$$238 - [(18/1,4) + (34/1,7)] = 205.$$

Эта вода не совсем сбалансирована и может легко нарушить баланс вкуса дистиллированного продукта. Кроме того, кальция слишком мало для того, чтобы дрожжи могли развиваться. На этом заводе добавляют гипс, чтобы поднять уровень кальция до 100 частей на миллион. При 100 ppm новый RA становится:

$$238 - [(100/1,4) + (34/1,7)] = 146.$$

Лучше, но все равно не сбалансировано. Я предложил, чтобы этот завод мог приблизиться к сбалансированной воде: добавлять в каждое затор 25-килограммовый мешок шоколадного солода.

Кислотность зерен шоколадного солода компенсируется

остаточную щелочность, и они, вероятно, заметят значительное улучшение вкуса дистиллята.

Предлагаемый подход соответствует таблице Fix, показанной ранее. Этот дистиллятор будет стремиться к достижению pH затора чуть ниже 5,5, рассчитанного как:

$$[(25) / (238)] / (0,97) = 10,8\%$$

(из таблицы 10,8% ионов HCO₃ - это pH чуть ниже 5,5)

Теперь давайте воспользуемся методом, изложенным в книге Палмера и Камински (1). Приложение В в их книге содержит различные логарифмические графики, помогающие решать проблемы щелочности воды. Авторы представляют графики, охватывающие ситуации с щелочностью 50, 100, 150 и 200 ppm.

На примере крафтового винокуренного завода в Британской Колумбии я посмотрел на график данных о 200 ppm (200 ppm довольно близко к фактической щелочности 238 ppm). Затем я расположил pH 8 на нижней оси графика. Затем я определил кривую на графике для желаемого pH воды затора, равного 6.

Сканирование по вертикальной оси дало мне значение щелочности после подкисления, равное 60 ppm.

Другими словами, добавление кислоты для снижения pH снизит щелочность с 200 до 60 частей на миллион, то есть снижение на 140 частей на миллион.

Далее я вычислил выражение $140/50 = 2,8$ мэкв./л.

Палмер и Камински советуют подкислять воду кислотой силой 1 N, где N означает нормальную.

Основываясь на приведенных выше расчетах, рассматриваемый ликеро-водочный завод должен добавлять 2,8 мл 1-нормальной кислоты на каждый литр заторной воды. Это снизит RA (остаточную щелочность) и доведет pH до 6. Если используется 900 литров воды, это соответствует потребности в кислоте в 2520 мл или 2,52 литра.

Палмер и Камински отмечают, что для получения 1 литра 1 н. соляной кислоты потребуется 83,5 мл соляной кислоты (HCl). Соляная кислота реализуется покупателю крепостью 37%.

Серной кислоте потребуется 27,2 мл кислоты, чтобы получить 1 литр 1 н. кислоты. Но серная кислота продается покупателю крепостью 98% и ее использование требует серьезных средств индивидуальной защиты. Если в заторе используется 900 литров воды, это все равно соответствует потребности в кислоте в 2520 мл или 2,52 литра. Просто для приготовления кислотного раствора вы использовали меньше серной кислоты.

В этом примере, если бы дистиллятор хотел использовать подкисленный солод, количество кислоты было бы таким же. Подкисленный солод, или кислый солод, представляет собой ячмень, пропитанный молочной кислотой. Подкисленный солод содержит около 3% по весу молочной кислоты. Плотность солодового ячменя составляет около 336 граммов на литр. Таким образом, для снижения pH и щелочности потребуется около 28 кг кислого солода. Быстро оглянувшись на первую часть этого примера, я предположил, что можно использовать 25-килограммовый мешок шоколадного солода. Зная, что шоколадный солод будет более кислым, чем обычный солод, но, вероятно, будет на одном уровне с подкисленным солодом, основываясь на графическом методе Палмера и Камински, я считаю, что моя идея мешка, полного шоколадного солода, довольно близка.

Графики Палмера и Камински основаны на сложных формулах. Основная научная концепция заключается в том, что щелочность воды изменяется как криволинейная функция pH. Ниже приводится базовое описание того, как использовать метод Палмера и Камински. Я буду использовать пример крафтовой винокурни Британской Колумбии, упомянутый ранее.

Шаг 1: Определите щелочность как CaCO₃ из отчета о воде. Разделите это число на 50, чтобы получить мг-экв/л щелочности.

Шаг 2: Определите pH вашей воды либо по отчету о воде, либо путем проверки его с помощью pH-метра. Определите целевой уровень pH, до которого вы хотите довести заторную воду.

Шаг 3: Определите mEq. карбоната, присутствующего в вашей воде, в зависимости от pH. Также определите mEq. карбоната, который будет присутствовать при низком pH, скажем, 4,3. Например, mEq. Значения в следующей таблице данных соответствуют трем различным начальным уровням pH.

pH мэкв. при начальном pH мэкв при pH 4,3

pH	mEq. at starting pH	mEq at pH of 4.3
7.5	-0.93	-0.01
8.0	-0.98	-0.01
8.5	-1.00	-0.01

Шаг 4: Определите разницу в мг-экв. значения между началом и целью. В следующей таблице представлены эти значения.

pH экв. при начальном pH Разница между начальным pH и pH 4,3

pH	mEq. at starting pH	Diff. between start pH and pH of 4.3
7.5	-0.93	+0.92
8.0	-0.98	+0.97
8.5	-1.00	+0.99

Шаг 5: Возьмите расчетное значение из шага 1 и разделите его на значение разницы из шага 4. В примере с крафтовым ликеро-водочным заводом Британской Колумбии мы знаем, что щелочность равна 238, а начальный pH равен 8. Таким образом, из шага 1: $238/50 = 4,76$. И $4,76/0,97 = 4,90$.

Шаг 6: Определите целевое значение pH и его экв. ценность. Для целевого pH 6 мг-экв. значение $-0,30$. Для целевого pH 6,5 экв. значение $-0,58$.

Шаг 7: Определите разницу между mEq. при pH 8 и экв. при целевом pH. Для целевого значения pH 6,5 разница составляет $-0,58$ минус

$-0,98 = 0,40$. Для целевого pH 6 разница составляет $-0,30$ минус $-0,98 = 0,68$.

Возьмите значение 4,90 из шага 5 и умножьте его на каждое из этих значений. Для целевого pH 6, mEq. /л добавляемой кислоты составляет $4,90 \times 0,68 = 3,33$. Для целевого pH 6,5 $4,90 \times 0,40 = 1,96$.

Попытки получить значения из графика в книге Палмера и Камински дали кислотную потребность 2,8 экв/л для достижения pH 6. Более строгие математические расчеты говорят нам добавить 3,33 экв/л. Наконец, я покажу вам свою домашнюю ситуацию, когда я готовлю 24-литровую закваску и подкисляю воду кислотной смесью, купленной в местном магазине домашнего пивоварения. Для приготовления 1 н. раствора Acid Blend потребуется 68 граммов Acid Blend на 1 литр воды.

Мой начальный уровень pH составляет 8,5, а щелочность – 328 частей на миллион в пересчете на CaCO₃.

Шаг 1: $328/50 = 6,56$

Шаг 2: Целевой pH – 6,5.

Шаг 3-4: экв. в моей воде $-1,00$. Разница между этим значением и низким значением pH 4,3 составляет $0,99$.

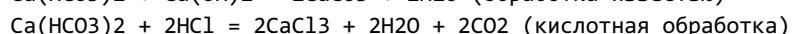
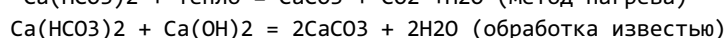
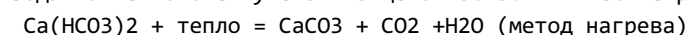
Шаг 5: Вычислите $6,56/0,99 = 6,62$.

Шаг 6: Для целевого значения pH 6,5 экв. значение $-0,58$.

Шаг 7: Разница в экв. Значения начального и целевого pH составляют $-0,58$ минус $-1,000 = 0,42$. Далее вычислите $6,62 \times 0,42 = 2,78$ экв/л. Для затора объемом 24 литра мне нужно $2,78 \times 24 = 66,7$ мл 1 н. кислоты, приготовленной из Acid Blend. Это соответствует примерно 4,5 граммам кислотной смеси. Уровень pH моей воды часто меняется, поэтому я никогда не добавляю заранее определенное количество кислоты. Я обычно добавляю его небольшими щепотками, даю раствориться в воде и проверяю pH с помощью pH-метра. Но если подумать о типичном заторе, расчетное количество в 4,5 грамма кажется очень близким к тому, что я добавляю.

Суть в том, что химия воды – сложная тема, но крафтовый дистиллятор должен ее учитывать. Надеюсь, я немного осветил для вас эту тему.

Крупное коммерческое пивоваренное или дистилляционное предприятие может прибегнуть к добавлению большого количества кислоты или извести для осаждения части щелочности. Кипячение технологической воды также поможет уменьшить щелочность. Химические реакции этих процедур следующие:



Геология

Слои горных пород в вашем географическом районе будут сильно влиять на химический состав воды в вашем районе. Например, город Ванкувер в Канаде получает питьевую воду из горной местности к северу от города, где скальные образования состоят из гранита. Вода в Ванкувере практически лишена минеральных веществ, поскольку эти гранитные скальные образования придают воде мало минералов. Я считаю, что пиву, сваренному в Ванкувере, очень не хватает тела и вкуса. Это, несомненно, связано с недостатком минеральных веществ в воде, что, в свою очередь, повлияло на процесс ферментации. Еще одна область Канады, где есть вода, практически не содержащая минералов, – это Сент-Джонс, Ньюфаундленд, который расположен на вершине массивного геологического месторождения гранита. Лучшая вода в Канаде поступает из районов с известняковой геологией.

Проверка воды

Вода также имеет решающее значение, когда дело доходит до расстойки спиртных напитков. Процедура проверки будет обсуждаться в следующей главе. Крайне важно, чтобы спиртные напитки были проверены водой высшего качества, чтобы избежать придания спиртному постороннего привкуса. Помните, что спирт является растворителем. Расстойка спиртных напитков водопроводной водой позволяет алкоголю выделять минералы из воды. В результате в бутылке с алкоголем появятся маленькие кусочки минералов.

Определенно визуально непривлекательно.

Чтобы обеспечить воду высшего качества, используйте воду обратного осмоса, также известную как вода обратного осмоса. Машина обратного осмоса состоит из трех частей. Поступающая городская вода сначала проходит через фильтр для удаления тяжелых частиц. Затем отфильтрованная вода проходит через водоумягчитель для удаления ионов кальция.

Наконец, поток умягченной воды проходит через полупроницаемую мембрану, изготовленную из такого материала, как ацетат натрия. Размер пор этой мембраны таков, что молекула H_2O может просочиться, а более крупные молекулы – нет.

В результате будет получена вода с максимальным содержанием примесей всего лишь около 15 частей на миллион общего содержания минералов.

Диаграмма на рисунке 35 иллюстрирует поток обратного осмоса. В качестве дистиллятора небольшого периодического действия вам не понадобится полноценный аппарат обратного осмоса. В наши дни во многих продуктовых магазинах есть дозаторы, с помощью которых вы можете наполнить 20-литровый кувшин водой обратного осмоса за 3 доллара или меньше.

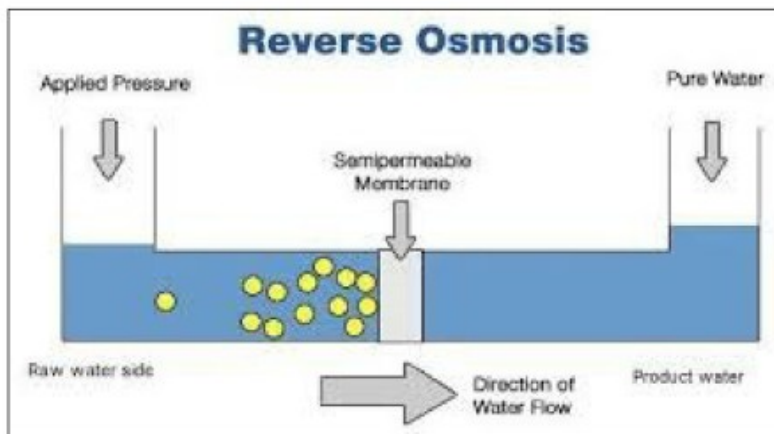


Figure 35 – Reverse Osmosis flow

Рисунок 35 – Поток обратного осмоса

На ветер

Если вы планируете открыть крафтовый винокурный завод, одной из проблем, которая набирает обороты, является химический состав любых сточных вод, стекающих в канализацию вашего города или города.

Местный менеджер общественных работ, скорее всего, скажет вам, что любые сточные воды, спускаемые в канализацию, должны иметь pH от 6 до 9.

Это сразу же становится проблемой, поскольку pH любого пролитого затора, сброшенного в канализацию, будет составлять около 5,5, а pH бардовой жидкости из вашего куба будет около pH 3,5. Я видел несколько случаев, когда крафтовым дистилляторам приказывали установить накопительный резервуар для сбора любых отходов, не соответствующих требованиям. Попав в резервуар, pH можно отрегулировать, добавив каустическую соду. Также вполне вероятно, что производителю спиртных напитков будет предложено провести тест на БПК любого материала, предназначенного для слива в канализацию. Тест БПК – это биологическая потребность в кислороде. Испытание предполагает добавление небольшого количества испытуемого материала в цилиндр. Затем в цилиндр впрыскивается кислород до определенного давления. Через 5 дней исследуют давление. Снижение давления означает, что испытуемый материал поглотил кислород. В результате ряда расчетов будет получено значение теста БПК. Если значение намного превышает 300 ppm, вам, вероятно, придется принять дополнительные меры по уменьшению количества отходов. Если отходы, поглощающие кислород, попадут в канализационную систему, это лишит пруды-отстойники сточных вод кислорода и откроет путь для роста анаэробных водорослей, что затруднит усилия по очистке сточных вод.

Рекомендации

1 Палмер Дж., Камински К. (2013). Вода. Подробное руководство для пивоваров. Боулдер, США:

Публикации пивоваров.

2 Палмер Дж. (2001) Как варить. Монровия, США: Защитное издательство.

3 Комри, А.А. (1967). ПИВОВАРЕНИЕ ЛИКЕРОВ – ОБЗОР. Журнал Института пивоварения. Том 73, стр. 335-341.

4 Фикс, Г. (1999) Принципы пивоварения, 2-е изд. США: Публикации пивоваров

Основы дистилляции

Еще в 2015 году я начал замечать, что стартапы по крафтовой дистилляции изо всех сил пытаются найти свою опору, страдая от недостаточного опыта дистилляции и недостаточной разработки рецептов. В то время я был убежден, что эта проблема – аномалия, которая исправится сама собой.

Шесть лет спустя я продолжаю видеть те же проблемы. Более того, у меня все еще есть люди, приходящие на пятидневные семинары с убеждением, что крафтовая дистилляция – это билет в богатую жизнь.

Ничто не может быть дальше от истины. Как и любой предприниматель, вступающий в отрасль с небольшим опытом работы в сфере продуктов или ведения бизнеса, человек, приступающий к созданию стартапа по производству крафтовой продукции, не имея за плечами научных знаний, безрассуден.

Мой совет – замедлиться. Займитесь каким-нибудь домашним занятием, чтобы убедиться, что вам действительно нравится готовить алкогольные напитки. Убедитесь, что вы действительно хотите пойти по пути крафтовой дистилляции. Блестящий медный перегонный куб может стать заманчивым и романтическим зрелищем. Но чтобы запустить крафтовый винокурный завод, нужно приложить немало усилий. Занимаясь домашними делами и пачкая руки, вы успокоите свое желание бежать за оборудованием и подписывать договор аренды на здание.

По мере того, как вы будете проводить дистилляцию, научные концепции быстро начнут обретать для вас интуитивный смысл. Если вы уже занимаетесь крафтовой дистилляцией и читаете эту книгу, я призываю вас потратить время на изучение таких концепций, как двойная дистилляция. Найдите время, чтобы попробовать виски промышленного производства.

из Шотландии, Ирландии, Кентукки и Канады. Чем похожи эти выражения? Насколько они разные? Найдите время, чтобы попробовать крафтовый дистиллированный джин и водку со всего мира. Какие выражения вам нравятся? Какие из них вам не нравятся? Какое место в спектре занимает ваш продукт?

Эта глава представляет собой анализ основных научных концепций, лежащих в основе дистилляции спирта. Поверхностное натяжение, кипение и давление пара

Поверхностное натяжение. В природе молекулы стремятся существовать в состоянии наименьшей энергии и наибольшей стабильности. Для молекул в жидком состоянии поверхностное натяжение играет роль в достижении этой стабильности. Например, после следующей мойки и нанесения воска нанесите немного воды на только что натертую воском поверхность автомобиля. Обратите внимание, что вода образует отчетливые устойчивые капли. Это связано с тем, что поверхностное натяжение капель воды больше, чем силы притяжения между водой и вощеной поверхностью автомобиля. Другой пример: добавьте немного воды в емкость с оливковым маслом. Обратите внимание, что две жидкости не смешиваются. Поверхностное натяжение воды отличается от поверхностного натяжения масла, и масло предпочтет существовать в виде стабильных капель на поверхности воды.

Поверхностное натяжение и кипение. Рассмотрим чашку, полную воды (H_2O). Атом кислорода в одной молекуле воды (вода состоит из 2 атомов водорода и 1 кислорода) притягивается к атомам водорода в соседней молекуле воды. Это притяжение, называемое водородной связью, обеспечивает воде поверхностное натяжение. С водородной связью связана концепция сил Ван-дер-Ваальса, которые имеют электростатическую природу и также способствуют поверхностному натяжению.

На самой поверхности чашки с водой молекулы воды не притягиваются ни к чему выше, потому что над поверхностью воды находится только воздух. Это означает, что на поверхности молекулы воды обладают результирующей силой, притягивающей внутрь к объему воды. Эта внутренняя сила способствует неспособности воды выйти из чашки. Процесс выхода молекул воды из чашки – это то, что мы бы назвали кипением. Таким образом, жидкости с более высокой поверхностное натяжение будет иметь более высокую температуру кипения, чем жидкости с более низким поверхностным натяжением.

В качестве числового примера рассмотрим, что вода имеет поверхностное натяжение 72 дин/см и температуру кипения $100^\circ C$. Этанол имеет поверхностное натяжение 22,4 дин/см и температуру кипения $78,5^\circ C$. Поэтому под действием тепловой энергии этанол закипит раньше воды. Эта концепция находится в самой сути дистилляции.

Смеси и кипячение. Рассмотрим еще раз чашку, содержащую воду с поверхностным натяжением 72 дин/см и температурой кипения $100^\circ C$. Теперь добавьте немного этанола в эту чашку воды. Этанол имеет поверхностное натяжение 22,4 дин/см и температуру кипения $78,5^\circ C$. Молекулы воды будут притягиваться к молекуле этанола посредством образования водородных связей. Полученная молекулярная конфигурация будет иметь поверхностное натяжение где-то между 72 и 22,4 дин/см и температуру кипения где-то между $100^\circ C$ и $78,5^\circ C$. Точное поверхностное натяжение и температура кипения будут зависеть от относительной концентрации воды и этанола. Но это не будет линейная функция. Французский ученый Франсуа Рауль доказал это в середине 1800-х годов. Рауль был физиком и посвятил свою карьеру изучению систем жидкость-жидкость.

Давление пара. Концепция, тесно связанная с поверхностным натяжением, – это давление пара.

Рассмотрим воду в емкости. Молекулы воды на микроскопическом уровне вибрируют с кинетической энергией. Эта кинетическая энергия называется давлением пара. Итак, почему вода не уходит из емкости? Ответ заключается в том, что поверхностное натяжение не дает колеблющимся молекулам развить достаточную кинетическую энергию, чтобы вырваться из контейнера. Давление пара является функцией температуры, и эта функция имеет тенденцию к экспоненциальной зависимости.

Существует несколько способов выражения давления пара, включая фунты на квадратный дюйм, килопаскалы, миллиметры ртутного столба, торр и атмосферы. Я предпочитаю единицы миллиметры ртутного столба (мм рт. ст.). Например, вода при температуре $30^\circ C$ имеет давление пара 33,3 мм рт. ст. Вода при температуре $50^\circ C$ будет иметь давление пара 92,5 мм рт. ст. Атмосфера вокруг нас оказывает на нас понижающее давление в 760 мм рт. ст. Чтобы жидкость закипела, она должна иметь давление пара, равное или превышающее 760 мм рт. ст.

Если давление пара является функцией температуры, это означает, что при нагревании жидкости ее молекулам будет передана кинетическая энергия. Другими словами, нагревание жидкости повысит давление ее пара. Передача достаточного количества тепловой энергии, чтобы давление пара стало равным 760 мм рт. ст., приведет к тому, что жидкость нарушит свое поверхностное натяжение на поверхности контейнера.

Одним из вопросов является передача тепловой энергии для повышения давления паров жидкости до 760 мм рт. ст. Добавление дополнительной тепловой энергии вызовет фазовый переход от жидкости к пару. Переход жидкости в пар – это то, что обычно называют кипением жидкости. Если жидкость изначально имеет довольно высокое давление пара при комнатной температуре, потребуется относительно меньше добавленной тепловой энергии, чтобы в конечном итоге поднять давление пара до 760 мм рт. ст. и инициировать фазовый переход. Этанол имеет давление паров при 30°C 65 мм рт. ст. Вода имеет давление паров при 30°C 33,3 мм рт. ст. Это означает, что этанолу потребуется меньше добавленной тепловой энергии, чем воде, чтобы достичь температуры 760 мм рт. ст. и кипения. Вот почему мы говорим, что этанол имеет более низкую температуру кипения (78,5°C), чем вода (100°C).

Франсуа Рауль

Французский физик Франсуа Рауль смог довести свои исследования системы вода-этанол до такой степени, что установил окончательный закон, который мы теперь называем законом Рауля. Закон Рауля гласит, что давление пара системы жидкость-жидкость, такой как вода-этанол, равно соответствующему количеству воды и этанола в смеси:

$$P_{\text{общ}} = (x_1 \cdot P_1) + (x_2 \cdot P_2) ;$$

где x_1 и x_2 – мольные доли воды и этанола соответственно, P_1 – давление пара только воды, а P_2 – давление пара только этанола.

Это уравнение показывает, что по мере увеличения количества этанола в водно-этанольном растворе общее давление пара (P_{total}) также будет увеличиваться. Следовательно, с увеличением количества этанола в растворе температура кипения снижается. Путем неоднократного и тщательного изучения Рауль пришел к пониманию этой взаимосвязи в мельчайших деталях и построил визуальное представление, проиллюстрированное на рисунке 37.

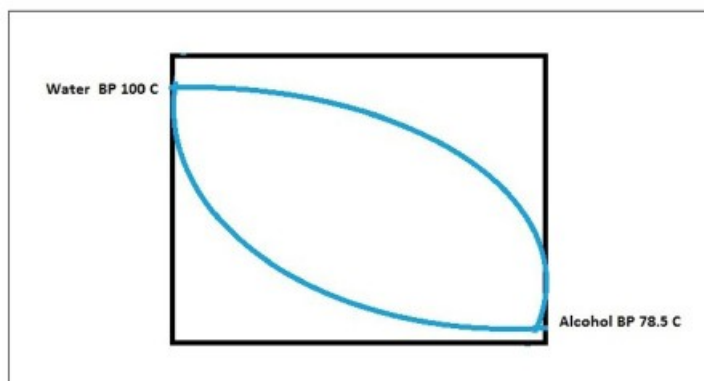


Figure 37 – Raoult's Law plot

Чтобы более полно оценить эту кривую, следует рассмотреть еще одного человека, которого звали Шарль Антуан, французский инженер. Он занимался определением давления паров жидкостей и в 1891 году опубликовал в журнале «Annales de Physique et de Chimie» статью, в которой ввел уравнение Антуана:

$$\text{Log}(P) = A - B/(T+C) ;$$

где A , B и C – константы, которые Антуан определил экспериментально. T – температура в градусах Цельсия. Выходные данные уравнения P выражаются в мм рт. ст.

Используя значения Антуана A , B и C , можно рассчитать различные значения P (давление пара) для этанола при различных температурах. Можно рассчитать давление пара воды при различных температурах. Эти рассчитанные значения затем можно снова использовать через уравнение закона Рауля для определения x_1 и x_2 .

Затем можно создать график с T на вертикальной оси и x_1 и x_2 на горизонтальной оси. Этот график будет выглядеть как нижняя часть рисунка 37. Эта нижняя часть графика на рисунке 37 называется пузырьковой линией. При температуре вдоль линии пузырьков начинают появляться первые пузырьки пара при нагревании жидкостно-жидкостной смеси. Из линии пузырька мы можем заключить, что связь между температурой кипения воды и температурой кипения этанола не является прямой линией, а скорее криволинейной функцией.

Верхняя часть графика на рисунке 37 называется линией точки росы. При температуре вдоль линии точки росы появляются первые капли конденсата при охлаждении паровой смеси.

Рауль определил, что математическое соотношение для точки росы следующее:

$$1/P_{\text{общ}} = x_1/P_1 + x_2/P_2 ;$$

где x_1 и x_2 – мольные доли воды и этанола соответственно, P_1 – давление пара только воды, а P_2 – давление пара только этанола.

Используя уравнение Антуана, можно рассчитать значения для создания линии точки росы.

Рассмотрим следующие простые примеры закона Рауля:

Смесь 10 мол.% этанола и 90% мол. воды существует при 30°C. Число Авогадро говорит, что моль равен $6,022 \times 10^{23}$ частиц. Смесь состоит из 10 молей этанола (C_2H_5OH) и 90 молей воды (H_2O). Граммовая молекулярная масса этанола составляет 46 граммов на моль. Молекулярная масса воды составляет 18 грамм на моль. Этанол при 30°C имеет давление паров 65 мм рт. ст., вода – 33,3 мм рт. ст.

По закону Рауля $P_{\text{total}} = (x_1 \cdot P_1) + (x_2 \cdot P_2)$.

$$P_{\text{общ}} = (10/100) \cdot 65 + (90/100) \cdot 33,3 = 36,47 \text{ мм рт. ст.}$$

Далее рассмотрим смесь 20% мольной доли этанола и 80% мольной доли воды при 30°C. Эта смесь состоит из 20 молей этанола (C_2H_5OH) и 80 молей воды (H_2O). Граммовая молекулярная масса этанола составляет 46 граммов на моль. Молекулярная масса воды составляет 18 грамм на моль.

$$P_{\text{общ}} = (20/100) \cdot 65 + (80/100) \cdot 33,3 = 39,64 \text{ мм рт. ст.}$$

Как показывают эти примеры, по мере увеличения концентрации спирта в жидкостно-жидкостной смеси увеличивается и давление паров.

концентрация увеличивается, смесь быстрее закипает (температура кипения смеси падает).

Конгенеры и очистка

Любая молекула, в состав которой входит атом Н (водорода) или атом О (кислорода), способна электростатически присоединяться к другой молекуле с атомом Н или О. Как обсуждалось ранее, в процессе ферментации образуется семейство спиртов, каждый из которых имеет разное количество атомов углерода в своей структуре. Фактически, множество продуктов, образующихся в результате ферментации, включают такие спирты, как пропанол, бутанол, н-метил-н-пропанол, н-метил-н-бутанол, изоамиловый спирт, изоамилацетат, и это лишь некоторые из них. В смеси растворов эти различные спирты будут притягиваться друг к другу за счет слабо притягивающих сил Ван-дер-Ваальса.

В зависимости от того, как и где атом водорода или кислорода присоединяется к другой молекуле, будет определяться природа этой молекулы. Например, у пропанола атом кислорода будет присоединен в другом месте, чем у 2-пропанола. Каждая из этих молекул, созданных за счет водородных связей и притяжения Ван-дер-Ваальса, будет иметь свое уникальное давление пара и температуру кипения. Во многих случаях точки кипения этих молекул будут близки к температуре кипения этанола (78,5°C).

Представьте, что происходит во время дистилляции, когда любой из молекул семейства спиртов передается достаточное количество тепла. Превращается ли пропанол сам по себе в пар? Превращается ли этанол сам по себе в пар? На самом деле происходящее очень сложно и связано с идеями поверхностного натяжения и водородных связей. При подаче достаточной тепловой энергии этанол достигнет точки кипения. Но поверхностное натяжение молекул этанола и поверхностное натяжение любых других присутствующих молекул означают, что некоторые из этих других молекул могут прикрепиться к этанолу и пройти через дистилляционный аппарат при кипении этанола. Тот же сценарий применим ко всем остальным молекулам семейства спиртов, поскольку они достигают различных температур кипения.

Другими словами, проведение дистилляции не обязательно даст только этанол. Различные пассажиры, выходящие из перегонного куба вместе с этанолом, называются конгенерами.

Рассмотрим контейнер с водянистой жидкостью, образовавшейся в результате брожения и содержащей различные молекулярные представители спиртового спектра. Медленно нагрейте этот контейнер примерно до 95°C, и пары будут постоянно подниматься из контейнера, начиная примерно с 65°C. Эти пары будут содержать этанол, а также различные другие члены семейства спиртов, а также некоторое количество присоединенной воды и/или других молекул. Улавливайте пары и охлаждайте их. Теперь выпейте полученную жидкость. Да, действительно, это принесет то чувство удовольствия, которое ранее человечество считало опьянением. Будет ли эта жидкость очень вкусной и насыщенной вкусом? Нет, не будет. Но это будет сносно как алкогольный напиток. Если вы когда-либо смотрели телешоу «Самогонщики», вы видели, как персонажи производят дистиллят крепостью 100 (50% алкоголя). Они считают это действительно хорошим делом. На самом деле это совсем не хорошо. Он насыщен конгенерами и требует дальнейшей дистилляции.

Вернемся к закону Рауля, который гласит, что по мере увеличения количества компонента с более высоким давлением пара в растворе температура кипения раствора немного снижается. Возьмите захваченную в этом примере спиртовую жидкость и еще раз нагрейте ее, чтобы пары поднялись из емкости. Улавливайте пары и охлаждайте их. Теперь попробуйте жидкость. Он будет лучше, чем предыдущая версия, и будет содержать больше этанола и немного меньше других молекул, поскольку тепловая энергия заставила этанол вырваться на свободу от своих молекулярных пассажиров.

Возьмите эту жидкость и снова нагрейте ее. Закон Рауля говорит нам, что, поскольку он имеет более высокую концентрацию молекул с более высоким давлением пара, он будет иметь более низкую температуру кипения. Улавливайте пар и охлаждайте его. На вкус он будет еще более нежным, чем предыдущие версии. Он будет содержать меньше молекул воды, меньше других членов семейства спиртов и большое количество молекул этанола. Сила энергии, затраченной на его кипение, было достаточно для дальнейшего разрушения поверхностного натяжения между различными молекулами. Поскольку в результате последней попытки кипячения концентрация молекул этанола увеличилась, давление пара всего раствора увеличивается.

Нагрейте и снова сконденсируйте его, и вкус еще больше улучшится, поскольку теперь он будет состоять в основном из этанола. Эта повторяющаяся история описывает, как спиртовую жидкость, образовавшуюся в ходе брожения, можно очистить путем последовательного выпаривания и охлаждения в дистилляционном аппарате. Поэкспериментировав дома, вы быстро увидите, насколько легко это понять. Вы быстро станете очень искусными в создании хорошего продукта, намного лучшего, чем все, что создается в телешоу «Самогонщики». Рауль хорошо понимал этот процесс и смог графически описать его, используя диаграмму, подобную той, что показана на рисунке 38.

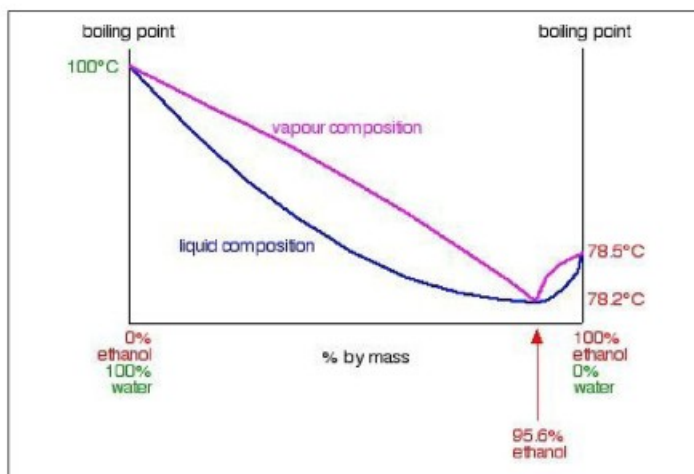


Figure 38 – Azeotropic point

Обратите внимание, что на правой стороне кривой есть своего рода небольшой хвост. Используя повторяющиеся испарения и конденсации, существует предел того, насколько чистым можно сделать раствор этанола в воде. Рауль определил, что максимальное давление паров в системе вода-этанол наблюдается при температуре 78,5°C и концентрации этанола 95,6 весовых процентов. Но мы обычно не говорим о крепости алкоголя в весовых процентах. Раствор концентрацией 95,6 мас.% будет содержать 95,6 грамма этанола и 4,4 грамма воды. Плотность этанола при комнатной температуре составляет 0,789 кг/л. Плотность воды 0,997 при комнатной температуре. Объем равен массе, разделенной на плотность, поэтому смесь состоит из 121,16 мл этанола и 4,41 мл воды. Другими словами, этанол 96,5 об.%. Этот уровень чистоты называется точкой азеотропии и является самым чистым, который когда-либо мог получить дистиллятор при производстве этанола. Ранее я упоминал спиртовой завод в Юнити, Саскачеван. Во время моего тура я поинтересовался, какой процент алкоголя составляет их конечный дистиллят. Ответ: 96,5%. Если производитель перегонных кубов когда-либо попытается сказать вам, что вы будете производить чистый этанол (или какое-то количество, превышающее 96,5%) из оборудования, которое он хочет вам продать, вы можете опровергнуть его утверждения, зная вышеприведенные законы Рауля и азеотропную точку.

Обогрев

Возьмите кастрюлю с водой и поставьте ее на плиту. Включите огонь и доведите воду до кипения. Как быстро удалось закипеть? Повторите это упражнение с гораздо большей кастрюлей, наполненной водой.

Как быстро оно закипело? Существует зависимость между требуемой энергией и массой, которая выражается как:

$$Q = m \cdot C_p \cdot (\Delta T) ;$$

где m — масса нагреваемой жидкости, C_p — удельная теплоемкость нагреваемой жидкости, а ΔT — диапазон температур, в котором происходит нагревание жидкости.

Чем больше нагреваемая масса, тем больше энергии потребуется для достижения повышения температуры.

Чем больше ваш куб, тем больше тепловой энергии вам потребуется. Если используется перегонный куб, нагреваемый паром, для перегонных кубов большего объема потребуется паровой котел большего размера.

Если вы нагреваете куб с помощью погружного электрического нагревательного элемента, то чем больше куб, тем больше нагревательных элементов потребуется. Имейте это в виду, начиная поиск оборудования.

Общее правило, которым я пользуюсь, — объем куба брать в литрах. Умножьте этот объем на 1000.

Например, для перегонного куба емкостью 600 литров в идеале потребуется котел мощностью 600 000 БТЕ.

Что касается перегонных кубов с электрическим подогревом, я их видел и однажды использовал. Не для меня, спасибо. Я считаю, что они слишком медленно нагреваются. Советую остановиться на паровом нагреве.

Скрытое тепло.

Продолжая наш пример с нагреваемой кастрюлей, обратите внимание, что происходит,

когда кастрюля начинает кипеть. Вся ли вода в кастрюле мгновенно превращается в пар и выбегает из кастрюли? Нет. Для перевода массы воды из жидкого состояния в газообразное (пар) состояние требуется время и большое количество тепловой энергии. Это концепция скрытой теплоты парообразования (LHV).

Экспериментируя дома, наблюдайте за термометром на перегонном кубе, когда из него начинает выходить спирт. Обратите внимание, что температура перегонного куба будет довольно долго держаться на отметке 78-79°C. Это связано с тем, что тепловая энергия, добавляемая в перегонный куб, потребляется скрытой теплотой испарения этанола, переводя его в паровую фазу.

Давайте рассмотрим некоторые цифры в контексте 1 литра этанола в небольшой кастрюле, оснащенной небольшим конденсатором. Конденсатор представляет собой червячную ванну со спиральной медной трубкой, погруженной в воду. Вес 1 литра этанола составляет 0,79 кг (790 грамм). Предположим, мы хотим нагреть этанол с 20°C до 78,5°C (точка кипения). Удельная теплоемкость этанола составляет 2,46 Джоуля/г°C. Таким образом, энергия, необходимая для нагревания этанола, равна:

$$q = (790)(2,46)(58,5) = 113,69 \text{ кДж.}$$

Теперь предположим, что мы хотим довести этанол до точки кипения и создать фазовый переход от жидкости к пару. Скрытая теплота испарения этанола составляет 841 Джоуль на грамм. Следовательно, потребуется:

$$841(0,790) = 664,4 \text{ кДж.}$$

664,4 кДж энергии для полного испарения этанола. Вот почему во время дистилляции температуре куба потребуется много времени, чтобы превысить 78,5°C. Этанол поглощает много тепла при переходе из жидкости в пар.

Охлаждение

Если поместить пар на внешнюю поверхность трубки, по которой течет холодная вода, весь ли пар, контактирующий с холодной трубкой, сразу же превратится в жидкость? Нет. Для конденсации пара необходимо отдать значительное количество энергии. Это концепция скрытой теплоты конденсации (LHC).

Испарение и конденсация противоположны друг другу. Итак, скрытая теплота парообразования в нашем примере равна 664,4 кДж. Эта энергия должна быть поглощена водой в конденсаторе, чтобы перейти из паровой фазы в жидкую фазу.

Рассмотрим емкость-конденсатор, наполненную 4 литрами (4000 граммов) холодной воды температурой 10°C. Мы хотим использовать этот горшок для охлаждения паров алкоголя в нашем предыдущем примере. Горячие пары спирта, попадая на трубопровод конденсатора, погруженный в емкость конденсатора, преобразуются в жидкость и отдают 664,4 кДж тепла. Очевидно, что температура воды в конденсаторе повысится, поскольку она поглощает тепло. Удельная теплоемкость воды составляет 4,184 Дж/г·°C.

Используя формулу $q = m \cdot c_p \cdot (\Delta T)$,
 $664400 \text{ Дж} = (4000)(4,184) (\Delta T)$

Решение проблемы изменения температуры ΔT дает значение 39,7°C.

Этанолу, который теперь является горячей жидкостью, придется отдать еще 113,69 кДж, чтобы понизить свою температуру до 20°C. Используя уравнение $q = m \cdot c_p \cdot (\Delta T)$:

$113690 \text{ Дж} = (4000)(4,184) (\Delta T)$

Изменение температуры составляет 6,8°C. Таким образом, в целом температура воды в конденсаторе повысится с первоначальных 10°C до 56,5°C.

Очевидно, это нецелесообразно. Нагревать конденсаторный котел непрактично. В емкость конденсатора необходимо наливать больше холодной воды, чтобы она оставалась прохладной.

Рассмотрите возможность добавления кусочков льда в емкость-конденсатор, чтобы она оставалась прохладной. Леду придется отводить все тепло из этанола.

$664,4 + 113,69 \text{ кДж} = 778,09 \text{ кДж}$. Предположим, что во время перегонки в конденсатор небольшими кусками добавляется 2200 граммов льда. Предположим, что куски льда имеют температуру -15°C. Как только кусок льда тает, часть воды зачерпывается из конденсатора, чтобы освободить место для добавления еще одного куска льда. Когда кусок льда перемещается от первоначальной температуры -15°C до 0°C, он

будет наблюдаться не только изменение температуры, но и переход от твердого состояния к жидкому. Количество тепла, поглощенное этим льдом при переходе от -15°C к 0°C, определяется выражением:

$$q = (2200)(2,1)(15) = 69,3 \text{ кДж}$$

Затем необходимо определить, сколько тепла было поглощено при таянии льда. Это значение определяется соотношением $334 \text{ Дж/г} \times 2200 \text{ г} = 734,8 \text{ кДж}$.

Суммарная тепловая нагрузка, снимаемая добавками льда, равна $734,8 + 69,3 = 804 \text{ кДж}$. Целью было удалить 778 кДж, поэтому миссия выполнена. Этот пример показывает, что на небольших домашних дистилляторных установках охлаждение конденсатора легко осуществляется с помощью кусков льда и воды.

Далее рассмотрим перегонный куб объемом 1000 литров, расположенный на ремесленном винокуренном заводе. Предположим, что проводится дистилляция, и за время, необходимое для дистилляции, через конденсатор должно пройти 600 литров (474 кг) 96,5% этанола. Предположим, что дистиллятор оснащен конденсатором, который представляет собой трубчатую оболочку с двенадцатью медными трубками внутри оболочки, по которым течет вода. Каждая медная труба имеет диаметр 25 мм и длину 2 метра. Общая площадь поверхности меди составляет 1,88 м² меди. Толщина трубы 0,003 м. Общее количество тепла, которое необходимо отвести от потока спирта, составляет примерно 401 000 кДж плюс 68 000 кДж. Скорость потока спирта, выходящего из куба, составляет 118,5 кг/час. Тепло, которое необходимо отвести с течением времени, определяется как:

$$q = (118,5)(2,46)(58,5) = 17053 \text{ Джоуля}$$

Предполагается, что общий коэффициент теплопередачи данной системы охлаждения (U) составляет 650 кДж/ч·м² °C. Далее рассмотрим определение средней логарифмической разницы температур. Это значение необходимо рассчитать, поскольку при охлаждении существует логарифмическая зависимость, которая говорит о том, что скорость охлаждения уменьшается по мере приближения охлажденной жидкости к конечной целевой температуре.

$$(T_1 - t_2) - (T_2 - t_1) / \ln[(T_1 - t_2) / (T_2 - t_1)] ;$$

где T_1 – температура паров спирта, t_2 – температура воды на выходе, T_2 – температура выхода спирта и t_1 – температура воды на входе.

Это соответствует: $(78,5 - 60) - (20 - 10) / \ln(18,5 / 10) = 8,5 / 0,615 = 13,82$.

Таким образом, площадь охлаждения составит $A = 17053 / (13,82)(650) = 1,89 \text{ м}^2$.

Этот расчетный результат соответствует площади поверхности корпуса трубчатого конденсатора (1,88 м²).

Глядя на различные размеры и марки аппаратов, можно быть уверенным, что разработчик аппаратов проделал очень строгие математические расчеты, чтобы прийти к конструкции конденсатора.

Проектировщик дистиллятора должен быть в состоянии точно оценить количество воды, которое потребуется для работы конденсатора. В этом конкретном примере скорость потока будет составлять около 1,75 л/мин. Это поднимает две проблемы.

Во-первых, убедитесь, что на планируемое место расположения винокуренного завода не распространяются ограничения на использование воды. Определите стоимость за единицу воды, которая будет входить в ваш ежемесячный счет за коммунальные услуги. Убедитесь, что поступающий объем воды достаточен для удовлетворения потребностей конденсатора. Я видел, как крафтовые дистилляторы пытались работать с колодезной водой, при этом скважина давала в лучшем случае только 2 галлона в минуту. Наконец, убедитесь, что температура поступающей воды холодная. Если она не находится в диапазоне 10°C, возможно, у вас возникли трудности с охлаждением конденсатора. В подобных ситуациях, возможно, придется установить резервуар для воды с гликолевым охлаждением.

Дистилляция в горшке

Рассмотрим изображение медного куба, как показано на рисунке 39. Представьте, что произойдет, когда этот куб наполнится жидкостью из бродильного сосуда. Эта жидкость будет содержать воду и различные члены семейства спиртов.



Figure 39 – Copper pot still

Рис.39 Медный перегонный куб

Поскольку тепловая энергия подается на нижнюю часть куба, при температуре котла, приближающейся к 58°C , любые компоненты с низкой температурой кипения разрушают поверхностное натяжение жидкости и поднимаются вверх по горлышку куба. Как

пары попадают в более холодные верхние части горловины, пары теряют тепловую энергию в металлическую медь куба и возвращаются в жидкую форму, стекая по внутренней поверхности куба. Но далеко вести мяч они не будут. Ибо как только жидкость наберет больше тепловой энергии, она вернется в форму пара. Эта конденсация и испарение разрушают некоторые притягивающие связи между молекулами воды и молекулами семейства спиртов. При неоднократном испарении и конденсации металлическая медь в перегонном кубе еще больше нагревается. Еще больше водородных связей и связи Ван-дер-Волса разрываются. В конце концов, пары смогут подняться до верхней части перегонного куба и спуститься по линейному рычагу в форме гусиной шеи в конденсатор. Но процесс не завершен. Тепловая энергия постоянно подается на перегонный куб, который нагревается. Следующими молекулами, которые приобретут достаточно энергии для разрушения поверхностного натяжения, будут молекулы с немного более высокой температурой кипения, такие как метанол или метилпектат.

Где-то в верхней части кастрюли эти пары конденсируются и начинают стекать обратно по внутренней поверхности куба. Как только будет восстановлено достаточное количество тепловой энергии, эти молекулы снова превратятся в пар. В соответствии с законом Рауля, к новым повторно испаренным молекулам будет присоединено меньше других молекул, и они будут иметь более низкую температуру кипения. Когда пары снова поднимаются вверх, они теряют тепловую энергию, которая передается медному котлу, что приводит к его незначительному дальнейшему нагреванию. Эта потеря тепловой энергии вызывает конденсацию, и молекулы метанола стекают внутрь кастрюли. Но они прошли дополнительную очистку и, имея немного более низкую температуру кипения, вскоре снова испаряются и начинают подниматься. На этот раз они добираются до вершины горшка, входят в линейный рычаг и направляются к конденсатору. В совокупности, эти молекулы с более низкой температурой кипения и есть то, что производители спиртных напитков называют «головами». В Великобритании их называют Форшотами. Следующая молекула, которую стоит рассмотреть, – это этанол. Как обсуждалось в главе о ферментации, этанол будет составлять большую часть молекул спирта, присутствующих после ферментации. Кастрюлю все еще продолжают осторожно нагревать. Тепловая энергия, передаваемая кастрюле, теперь поглощается молекулами этанола. Это ранее обсуждавшаяся концепция скрытого

Теплота испарения в действии. Требуется значительное количество тепловой энергии, чтобы в конечном итоге заставить относительно большую массу этанола перейти из жидкой фазы в паровую. Как только этанол поглотит достаточное количество тепловой энергии, он будет стремиться разорвать поверхностное натяжение и, увлекая за собой молекулы воды (и других спиртов), начнет все еще подниматься вверх по горшку. Когда у этих молекул заканчивается достаточно тепла, чтобы оставаться в паровой фазе, они конденсируются и начинают стекать по внутренним стенкам куба. Эти молекулы быстро восстанавливают тепловую энергию и снова испаряются. В соответствии с законом Рауля они теперь дополнительно очищены и имеют более низкую температуру кипения. По мере того, как они поднимаются вверх через горшок, они поднимаются еще выше, прежде чем конденсироваться. После нескольких последовательных итераций молекулы этанола попадают в линейный рычаг и направляются дальше к конденсатору. Это то, что производитель спиртных напитков в Северной Америке называет «Сердцами». В Великобритании этот материал называется Spirits.

Следующие цифры представляют собой данные о температурах кипения чистой формы нескольких представителей спиртового спектра:

Ацетон 56°C, Метанол 65°C, Этилацетат 77°C, Этанол 78,5°C, н-Пропанол 87,7°C, Изоамил 131°C, Изобутанол 89,7°C, Фенилэтанол 225°C.

Поскольку эти продукты соединяются друг с другом и с молекулами этанола в перегонном котле, их фактическая температура кипения резко падает и приближается к 80-85°C.

Тепловая энергия продолжает поступать в кастрюлю. Следующими по очереди преодолению поверхностного натяжения и начнут кипеть различные представители семейства спиртов с более высокой молекулярной массой, точки кипения которых немного выше, чем у этанола. Эти члены семьи в конечном итоге сделают его до верха горшка и войдут в леску. Это то, что североамериканский производитель спиртных напитков называет Tails. В Великобритании этот материал называется Feints.

На рисунке 40 показаны орлы, червы и решки в графическом формате. Я советую вам запомнить эту схему. Это сослужит вам добрую службу.

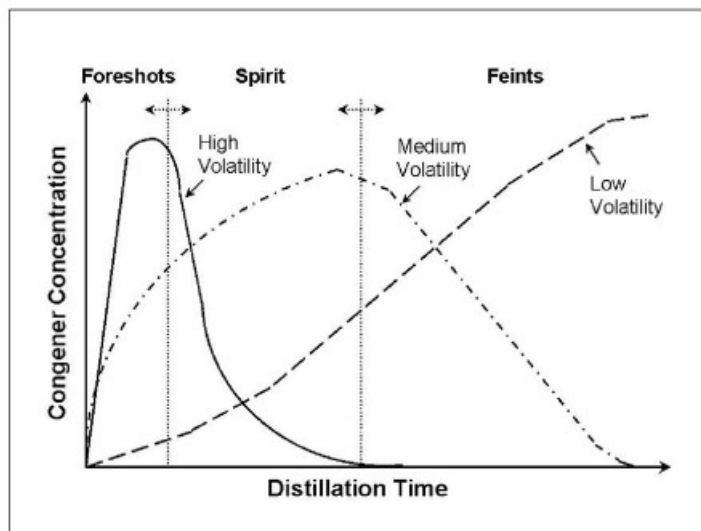


Figure 40 – Distillation curves

Начиная с левой части графика, вы можете видеть, что вскоре после времени $t=0$, когда начинается процесс дистилляции, появится некоторое количество дистиллята. Это Орёл или, как показано на этой британской диаграмме, Форшоты. Это представители спиртового спектра типа ацетона, метанола, метилпектата. Однако обратите внимание, что кривая для орлов (форшотов) достигает пика и быстро снижается. В какой-то момент в течение этого интервала перегонщику придется решить, когда прекратить собирать Головы и начать собирать Сердца (Дух). Обратите внимание, что кривая Червей (Духа) пересекается с кривой Решек. В этом и заключается искусство дистилляции. Только производитель спиртных напитков может решить, когда сделать этот разрез. Единственными инструментами анализа будут опыт, вкус и запах. Один интересный метод заключается в том, чтобы смочить палец дистиллятом и потереть им десны. Если вы чувствуете выраженное покалывание, вы собираете в основном «орлы».

По мере того, как покалывание уменьшается при нанесении последующих образцов на десны, а вкус дистиллята становится лучше, вы приближаетесь к точке отсечения. Далее обратите внимание на рисунок 40, что придет время сделать переход от червей (дух) к решке (финты). Это связано с тем, что кривые червей и решки перекрываются. Ареометр, а также опыт, вкус и обоняние помогут вам принять решение об этой точке отсечения.

Когда я перегоняю виски для личного потребления в двойной кастрюле, я срезаю головы, а затем охлаждаю котел до тех пор, пока мой ареометр не покажет 10% алк. Другими словами, хвоста не обрезать. После нескольких таких последовательных прогонов у меня осталось достаточно дистиллята, чтобы перезарядить котел. При второй перегонке я работаю до тех пор, пока мой ареометр не покажет 50% алк. Эта точка отсечения была определена на основе опыта. В результате полученный мной дистиллят будет в среднем иметь крепость около 70%. Я разбавляю его водой до крепости 60% и добавляю в дубовую бочку для выдержки. Конструкция перегонного куба, площадь его поверхности, выбранный вами уровень заполнения и даже температура окружающего воздуха - все это будет влиять на степень повторного испарения и конденсации в перегонном кубе (рефлюкс). Как только вы достигнете того, что вы считаете набором оптимальных параметров, будьте последовательны от партии к партии.

Дистиллят, выходящий из котла, все равно не будет очень гладким. К молекулам этанола, выходящим из перегонного куба, присоединяются другие, более плотные молекулы спирта. Это связано с тем, что банк по-прежнему предлагает лишь относительно ограниченные возможности.

для испарения и конденсации для очистки дистиллята в соответствии с законом Рауля. Если вы поклонник шотландского виски, попробуйте найти в Интернете фотографии перегонных кубов, которые используют различные винокурни. Совместите это исследование с дегустацией. Вы обнаружите, что кубы с более длинным и высоким горлышком будут иметь более легкий профиль, чем кубы с коротким и приземистым горлышком. Все дело в количестве рефлюкса. Как будет обсуждаться в следующей главе, дистиллят, помещенный в дубовую бочку, со временем окисляется и созревает. Пробуя виски, приготовленный на винокурне в перегонном кубе с коротким приземистым горлышком, обратите внимание на текстуру. Если вам кажется более маслянистым, чем виски, изготовленный на предприятии с перегонным кубом с более длинным горлышком, вы испытываете эффект более тяжелых и плотных спиртовых цепей, которые прошли через процесс благодаря конструкции перегонного куба.

Если бы мне пришлось открыть крафтовый винокурный завод, я бы закупил перегонные кубы и делал виски в двух котлах, как это делают шотландцы. Правда, для этого потребовалась бы длительная выдержка, но в конечном итоге это был бы продукт, превосходящий виски колонной дистилляции. Примером крафтовой винокурни, использующей перегонные кубы, является Tuthilltown Spirits в северной части штата Нью-Йорк. Если вы когда-нибудь увидите бутылку их «Манхэттенской ржи», купите ее. Это великолепно и иллюстрирует, какую пользу может дать дистилляция в горшочках для виски. Этот продукт выдерживается всего 4 года. Если бы его выдержали дольше, это было бы просто превосходно.

Творение Коффи

В середине 1800-х годов главой отдела акцизных сборов ирландского правительства был джентльмен по имени Аннеас Коффи. По многим отзывам он был умным человеком и решил, что должен быть более эффективный способ дистилляции виски, чем перегонный куб. То, что он в итоге придумал, показано на рисунке 41.

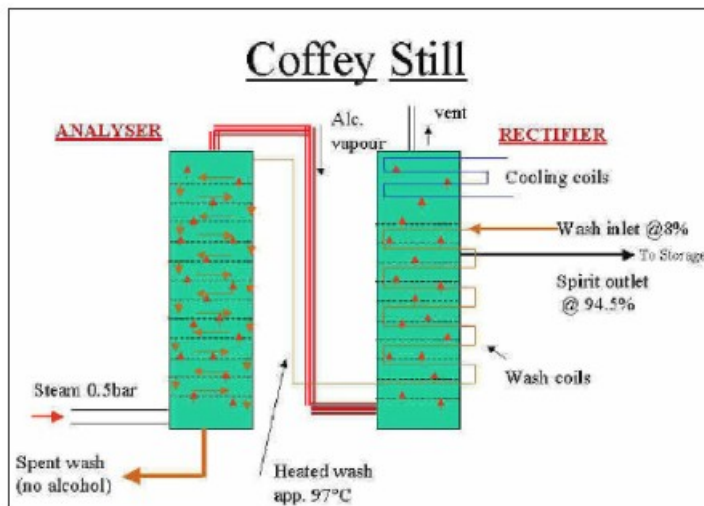


Figure 41 – Coffey Still

Секрет его конструкции (иногда называемой «Коффи-перегонный аппарат», а иногда – «Патентный перегонный аппарат») заключается в расположении горизонтальных пластин, расположенных через равные промежутки вверх по колонне. Это изобретение проложило путь к современным колонным перегонным кубам, которые вы, возможно, видели на ремесленных винокурнях, и открыло двери для перегонных кубов непрерывного действия, предназначенных для круглосуточной работы.

Крупные производители виски в Северной Америке обычно используют непрерывные перегонные кубы. В мире крафтовой дистилляции, вероятно, мало места для перегонных аппаратов непрерывного действия. В середине 2017 года мне стало известно о паре стартапов по производству крафтовых дистилляторов в Америке, которые решили приобрести перегонные аппараты непрерывного действия. Они были шокированы, когда поняли, что непрерывный перегонный аппарат на самом деле не предназначен для работы по несколько часов каждый день. Непрерывный означает работу 24 часа в сутки, 7 дней в неделю со всем обслуживающим персоналом, обеспечивающим непрерывную работу винокурного завода.

Coffey Stills обычно производят дистиллят крепостью 95%, хотя, регулируя точку отбора в правом столбце, дистиллят можно отводить из куба с крепостью менее 95%. В Шотландии на предприятиях, производящих алкоголь, из которого состоят купажируемые виски, работает несколько модернизированных версий Coffey Stills. Мне сказали, что в Канаде на винокурне, принадлежащей Diageo, в Гимли, Манитоба, есть перегонный куб Coffey Still, где компания Crown Royal Виски делается. В Японии компания Nikka Whiskey использует перегонный куб Coffey Still для изготовления базового спирта для своих превосходных купажируемых продуктов. В конце 2020 года я открыл для себя ром Адмирала Родни из Сент-Люсии. Это смесь дистиллятов рома разной выдержки, дистиллированных Коффи. Абсолютное чудо, которое можно пить и наслаждаться.

Колонна дистилляции

Возьмите дизайн Коффи с двумя столбцами и поместите столбцы друг на друга, чтобы создать большой дизайн с одной колонной. Вот откуда взялась концепция колонны.

Чтобы сделать колонны еще более эффективными, производители кубов используют различные конструкции своих тарелок: от маленьких пузырьковых крышек до перевернутых куполов и перфорированных сит.

Диаграмма на рисунке 42 иллюстрирует упрощенную серию тарелок в колонне.

Прежде чем начать дистилляцию, дистиллятор пропускает воду через внутреннюю систему очистки колонны и позволяет собрать небольшое количество воды на каждой тарелке. Это закон Рауля в действии. Во время дистилляции пары спирта взаимодействуют со слоем воды на различных тарелках, образуя бинарную смесь воды и этанола. Пар, образующийся на каждой тарелке, будет содержать более высокую концентрацию спирта, как того требует закон Рауля. Когда начнется процесс дистилляции, тепловая энергия будет подана в емкость, содержащую жидкость из бродильного резервуара. Как и в предыдущем примере с простым перегонным кубом, первыми молекулами, которые приобретут достаточную тепловую энергию для разрушения поверхностного натяжения, будут низкокипящие компоненты. Эти низкокипящие соединения поднимутся из котла и попадут в колонну. Тепловая энергия будет поглощаться массой меди в колонне, а молекулы конденсируются и стекают обратно в кастрюлю. В результате последующих многократных испарений и конденсаций эти молекулы будут пройти к вершине колонны и далее к конденсатору.

Следующей молекулой, которая преодолевает поверхностное натяжение, будет метанол. Первые представители алкогольного спектра, вышедшие из дистилляции, называются «головами», как и в предыдущем обсуждении перегонного куба. Повторяющиеся испарения и конденсация передают тепло кубовому кубу, подобно тому, как нагревался кубовый куб в предыдущем примере.

Далее идут молекулы этанола. Концепция здесь та же, что и в предыдущем обсуждении того, что происходит с этанолом в перегонном кубе. Однако основная разница между кубовым перегонным кубом и колонным перегонным кубом заключается в площади внутренней поверхности. Колонна с ее тарелками, колпачками и сопутствующим оборудованием имеет большую площадь поверхности и, следовательно, больше возможностей для многократного испарения и конденсации молекул. Когда молекулы конденсируются, они стекают вниз только для того, чтобы собраться в слое воды, присутствующем на пластинах. По мере того, как молекулы восстанавливают тепловую энергию, они поднимаются с пластины и движутся вверх, очищаясь в соответствии с законом Рауля.

Когда столбец неподвижен, в игру вступает правая часть кривой Рауля. При наличии достаточных тарелок, высоты колонны и площади внутренней поверхности можно получать чистые спиртовые дистилляты с содержанием этанола, равным или приближающимся к азеотропной точке 96,5 об.% этанола.

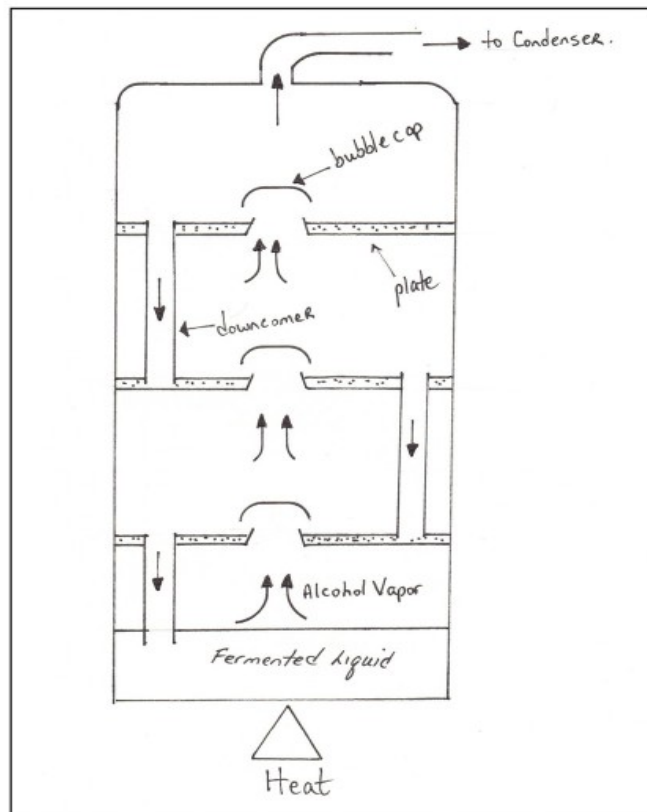


Figure 42 – Schematic of a column still

Рисунок 42 – Схема колонного аппарата



Figure 43 – Stumbletown Distilling

Если вы ценитель водки хорошего качества, вы быстро сможете заметить разницу в качестве между крафтовыми дистилляторами, которые используют высокую колонну, насчитывающую до 16 тарелок, и теми, кто использует короткую колонну, насчитывающую менее шести тарелок. Примером по-настоящему выдающейся водки в Канаде является компания Park Distilling в Банфе, Альберта. Парк использует большую колонную колонну немецкого производства, и в последний раз, когда я проверял, в качестве сырья использовалось зерно тритикале. В 2019 году я помогал стартапу Stumbletown Distilling в Саскатуне, Канада. Их колонная установка включает короткую колонну из 4 тарелок и колонну из 16 тарелок для ректификации водки. Рисунок 43 иллюстрирует это. Процесс ректификации водки по-прежнему длился 14 часов. Фактически, это винокурня, которая помогла мне получить степень магистра наук. дипломный проект.

При покупке перегонного аппарата обратите особое внимание на то, какую конфигурацию пластин использовал производитель. В начале 2017 года я помогал при запуске винокуренного завода, который выбрал в колонне 12 ситчатых тарелок. Ситовидная пластина представляет собой плоский кусок меди с множеством просверленных в ней небольших отверстий, как показано на рисунке 44. Я заметил, что недостаточная площадь поверхности ситчатых пластин отрицательно влияет на чистоту получаемого дистиллята.



Figure 44 – Sieve plate

Рисунок 44 – Ситовидная пластина

Концепция ситовой тарелки распространяется и на большие колонны, используемые на заводах по производству этанола. На этих заводах на ранних этапах процесса обычно используется колонна с ситчатыми тарелками, за которой следуют другие колонны с барботажными крышками. Мой совет – оставить ситовые тарелки крупным заводам по производству этанола.



Figure 45 – Bubble caps

Рисунок 45 – Крышки-пузырьки

На рис. 45 показано, как выглядят пузырьковые крышки. Изучение этого изображения поможет вам интуитивно понять, почему пузырьковые крышки имеют большую площадь поверхности, чем ситовидные пластины.

Рекомендации

1 Никсон М., Маккоу М. (2010) Комплексный дистиллятор. Сиэтл, США: Общество Амфоры.

2 Мэдсон, П.В. (2009) Дистилляция этанола: основы. В: Учебник по алкоголю, пятое издание, глава 20.

Под ред. Ингльдю, В.М., Келсолл, Д.Р., Остин, Г.Д., Клушпис, К. Ноттингем, Великобритания: Издательство Ноттингемского университета.

Глава 9

Дистилляционное оборудование

Теперь, когда экспертиза сырья, воды, дрожжей, брожения и дистилляции завершена, возникает вопрос – что нужно для оборудования, чтобы начать производство спиртных напитков? Ниже приводится введение в оборудование, необходимое для изготовления продукции на крафтовых дистилляторах для лицензированной, легальной продажи населению.

Шлифование материала

Перед началом затираания сырье необходимо измельчить или измельчить.

Для крафтовых дистилляторов понадобится валковая мельница или молотковая мельница, если в качестве сырья используется зерно. Обычно валковые мельницы для крафтовых дистилляторов имеют 2 валка, как показано на Рисунке 46. Поверхности роликов будут шероховатыми. Один ролик будет вращаться с немного другой скоростью, чем другой. Конечным результатом является то, что зерна зерна одновременно сжимаются и разрезаются на части при прохождении через валки. Валковые мельницы лучше всего использовать в сочетании с солодовым зерном, которое более рыхлое, чем несоложеное.



Figure 46 – Roller Mill

Рисунок 46 – Валковая мельница

Для более твердых, несоложенных зерен рекомендуется использовать молотковую мельницу. Молотковые мельницы состоят из вращающегося вала с маленькими твердыми металлическими молотками на валу. Поступающий поток зерна ударяется о высокоскоростные вращающиеся молотки, заставляя зерна разбиваться. Изменяя скорость вращающегося вала, можно контролировать степень разрушения зерна. Иногда я нанимаю местного фермера из моего района, чтобы он перемалывал для меня зерно на его молотковой мельнице, и мы обнаружили, что 1250 об/мин — оптимальная скорость вращения. На рис. 47 представлена схема молотковой мельницы.

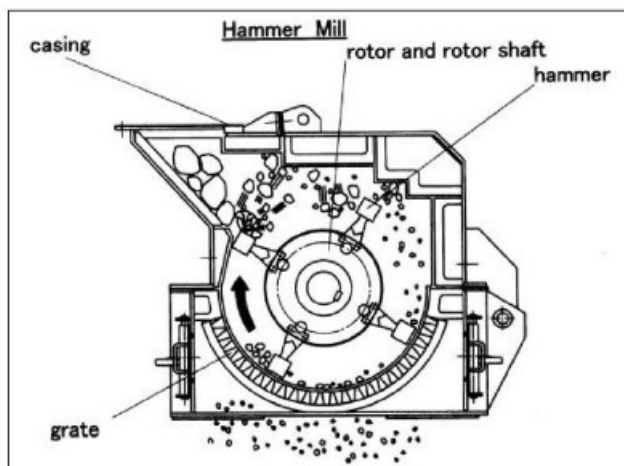


Figure 47 – Hammer mill

Рисунок 47 – Молотковая мельница

Что касается фруктов в качестве сырья, большинство производителей высокопроизводительных заторных насосов прямого вытеснения также продают бункер для заторного насоса. После загрузки фруктов в бункер они измельчаются и измельчаются при прохождении через шнек заторного насоса. Существуют также машины, состоящие из вращающейся камеры с острыми выступами на внутренней поверхности. Когда фрукты падают внутри камеры, мякоть плодов выскабливается из косточек. Я заметил, что Европа – очень хорошее место для приобретения вспомогательного оборудования для обработки и обработки фруктов. Вспомните из предыдущего раздела книги, что фруктовые косточки содержат органическое вещество под названием амигдалин. Во время ферментации амигдалин может расщепляться на глюкозу, бензальдегид и небольшое количество цианистого водорода. Это предшественники образования этилкарбамата, который рассматривается органами здравоохранения как возможный канцероген. Поэтому очень важно не бродить фрукты на косточках, особенно на разбитых камнях.

При выборе мельницы для измельчения зерна, возможно, было бы разумно подумать о том, как бороться с пылью, образующейся во время помола. На самом деле, возможно, образуется не так много пыли, но каким-то образом тема измельчения зерна становится красным флагом для строительных инспекторов, утверждающих системы вентиляции на проектах крафтовых винокуренных заводов. Не беспокойтесь, если инспекторы предписывают разместить мельницу в отдельном помещении со специальными взрывозащищенными вентиляторами, взрывозащищенными осветительными приборами и взрывозащищенным двигателем на мельнице. Сосуд для затора

При работе с зернами их необходимо варить (затирать), как указано в главе «Сырье». Производители крафтовых дистилляторов столкнутся с широким выбором заторных сосудов из нержавеющей стали, каждый из которых имеет различные характеристики. Ранее я заявлял о своем несогласии с оборудованием для пивоварения с заторным фильтром для запуска ликеро-водочного завода. Я так сильно отношусь к этой теме, что нижеследующее является повторением того, что было сказано ранее: нет недостатка в продавцах, которые попытаются продать крафтовому стартапу чан для затора. Я предполагаю, что вы были на крафтовой пивоварне и видели чан для затора. Я предполагаю, что вы либо видели фотографии шотландских ликеро-водочных заводов, либо бывали в Шотландии, где видели вблизи бочки для затора. В этом смысле, Продавцу легко продать систему типа фильтрованного пива начинающему заводу по производству крафтовых спиртосодержащих напитков. Будьте уверены: оборудование на заводе по производству шотландского виски спроектировано с учетом эффективности и не является стандартным оборудованием для пивоварения.

Посетите крафтовую пивоварню в вашем районе и спросите, можете ли вы заглянуть за кулисы и посмотреть на чан для затора в действии. Он состоит из сосуда, обычно с паровой рубашкой, обогреваемого. У дна сосуда имеется перфорированное дно (фальшдно) с крошечными прорезями. Когда пивовар приступает к приготовлению затора, в резервуар загружается зерно. Зерно будет лежать поверх ложного дна. Затем в резервуар будет добавлена горячая вода, чтобы покрыть слой зерна. Пар, проходящий через рубашку сосуда, будет использоваться для точной настройки температуры затора. После завершения процедуры затирания пивовар пропускает горячую воду через слой зерна. Подаваемая вода будет поступать из отдельного резервуара (обычно называемого резервуаром для горячего щелока), содержащего горячую воду для промывки слоя зерна. Вода будет медленно просачиваться сквозь слой зерна, при этом смывать сладкие сбраживаемые сахара, которые были расщеплены из молекул крахмала. Для удаления сахаров потребуется повторная промывка, и даже в этом случае восстановление, возможно, составит 85% от общего количества доступных сахаров в зерне.

Заторно-фильтрационный чан будет оснащен набором вращающихся граблей для перемешивания слоя зерна и ускорения процесса промывки. В использовании заторного чана есть определенное искусство.

Если наливать горячую воду слишком агрессивно, слой зерна уплотнится, что затруднит правильный сток. Если сделать промывочную воду слишком горячей, из слоя зерна могут быть извлечены горькие танины. И, наконец, по окончании процесса пивовару придется вынуть дробину из сосуда.

Это само по себе не самое приятное занятие. Честно говоря, у меня было достаточно стартового опыта использования бочек для затора китайского производства на ремесленных ликеро-водочных заводах, чтобы проработать меня в течение длительного времени.

Я не могу рекомендовать покупку пивной системы для проекта крафтового винокуренного завода.

Я с уважением отношусь к односолодовому виски, для которого используются бочки для затирания.

Но еще раз повторю: эти суда созданы специально для этой отрасли. Это не дешевые системы пивоварения, сделанные в Китае.

Как я подчеркивал ранее в этой книге, я хотел бы взять пример с индустрии светлого пива в Европе. Я бы купил сосуд из нержавеющей стали с впрыском пара или с паровой рубашкой. Судно будет оборудовано мешалкой с приводом от электродвигателя. Судно также будет оборудовано трубками гликолевого охлаждения, обернутыми по окружности. В сосуд добавляли зерно и воду. Тепло пара будет использоваться для достижения желаемой температуры затора. Преобразованное затор охлаждался через гликолевую охлаждающую трубку, а охлажденное затор перекачивалось в ферментер с помощью шнекового насоса прямого вытеснения. Если во время вашего путешествия вы случайно встретите крафтовый винокуренный завод, который приобрел комплект оборудования «под ключ» у немецкого производителя оборудования, вы, скорее всего, увидите в использовании сосуда этого типа. Поспешный выбор оборудования для затирания может быстро превратить проект вашего ликеро-водочного завода из мечты в кошмар. Пожалуйста, примите обоснованное решение об использовании оборудования.

Говоря о затирании сосудов, стоит упомянуть пектин. Что касается фруктов и, в меньшей степени, зерновых, необходимо помнить о углеводе, называемом пектин. Во время ферментации природный фермент в зерне, называемый метилпектиназой, может вступать в реакцию с пектином с образованием метилпектата, который представляет собой низкокипящее нежелательное соединение в головной части дистиллированного спирта для питья.

При использовании фруктов в качестве сырья один из способов ограничения количества метилпектата состоит в том, чтобы нагреть фруктовое пюре примерно до 40°C и удерживать эту температуру в течение 30 минут для гидролиза (разрушения) пектина. Дрожжи можно добавлять, когда температура фруктового пюре снизится до 30°C или ниже, в зависимости от используемого штамма дрожжей. Я лично использовал этот подход и могу засвидетельствовать, что количество материала головок, образующегося во время дистилляции, не больше, чем было бы получено при типичной перегонке сусла, приготовленного из сброженного зерна.

Размеры котла

В большинстве юрисдикций действуют особые правила и пороговые значения для котлов. Котел для крафтового винокурного завода будет классифицироваться как паровой котел низкого давления. В различных юрисдикциях может устанавливаться пороговый предел, основанный либо на теплопроизводительности котла, либо на его внутренней площади поверхности нагрева. Если вы столкнулись с ограничением, оставайтесь ниже этого порога, и местный сантехник сможет установить котел. Если превысить этот порог, может возникнуть явная вероятность того, что придется нанять дорогого, сертифицированного парового слесаря-подмастерья для проведения установки и выполнения любого регулярного технического обслуживания. Дополнительные расходы не будут дешевыми. Что касается размеров котла, каждый производитель перегонных кубов знает количество тепловой энергии, необходимое для наиболее эффективной работы его конструкции. Общее правило, которым я руководствуюсь, – умножить размер перегонного куба на 1000. Например, мощности котла в диапазоне 600 000 БТЕ должно быть достаточно для одновременного нагрева 600-литрового перегонного куба и заторного резервуара. Потребность в тепловой энергии может быть выражена в британских тепловых единицах (БТЕ/час), в лошадиных силах (л.с.) или в фунтах пара в час.

Мощность одного котла равна 33 475 БТЕ/ч.

Мощность котла x 34,5 = фунтов пара в час.

1 кДж тепловой энергии = 0,95 БТЕ энергии

Полноразмерный пример

Рассмотрим случай, когда на крафтовом дистилляторе установлены перегонный аппарат емкостью 600 литров и емкость для затора объемом 1200 литров. Цель состоит в том, чтобы иметь возможность одновременно нагревать затор и запускать перегонный аппарат. Какой размер котла нужен?

Для затора дистиллятор добавит 300 кг зерна и 900 литров воды. Начальная температура смеси воды и зерна составляет 15°C, а конечная целевая температура составляет 85°C.

Удельная теплоемкость воды составляет 4,2 кДж/кг°C. Удельную теплоемкость зерна принимают равной 4,0 кДж/кг°C. Удельная теплоемкость этанола составляет 2,46 кДж/кг°C. Для перевода этанола через точку кипения в паровую фазу требуется 841 кДж на кг энергии.

Предполагается, что ферментированная промывная жидкость, загруженная в перегонный аппарат, содержит 90% воды и 10% этанола. При общем заправленном объеме 600 литров это 540 литров воды и 60 литров этанола. Начальная температура составляет 15°C, а в конце цикла температура в горшке составит 95°C.

Затрачиваемая энергия, необходимая для нагрева водной части затора, равна:

$$q=(900)(4,2)(70) = 264600 \text{ кДж.}$$

Затрачиваемая энергия, необходимая для нагрева зерновой части сусла, равна:

$$q=(300)(4,0)(70) = 84000 \text{ кДж.}$$

Общая сумма составляет 348 600 кДж. Емкость для затора будет поглощать некоторую тепловую энергию, а также излучать некоторую тепловую энергию, поскольку она не изолирована идеально. Если предположить, что эффективность судна составляет 92 %, необходимое количество тепла составит $348\ 600/0,92 = 379\ 000$ кДж. Умножение на 0,95 даст это число как 360 000 БТЕ.

Для дистилляции затраты энергии, необходимые для нагрева водной части браги в кубе, равны:

$$q=(540)(4,2)(85) = 192780 \text{ кДж.}$$

Затраченная энергия, необходимая для нагрева этанольной части промывной жидкости до температуры кипения этанола (79°C), равна:

$$q=(60)(2,46)(64) = 9500 \text{ кДж.}$$

Затрачиваемая энергия для нагревания этанола из жидкости в пар равна:

$$q=841(60 \text{ литров})(0,79 \text{ кгс/литр}) = 39900 \text{ кДж.}$$

Суммарная энергия дистилляции составляет 242 180 кДж. Перегонный аппарат будет излучать тепло в окружающую среду, как и колонна, прикрепленная к перегонному кубу. Если предположить, что эффективность 92%, то требуемая энергия составит $242\ 180/0,92 = 263\ 200$ кДж.

В единицах БТЕ это 250 000 БТЕ.

Если сложить тепловую энергию для затора и для дистилляции, получится 610 000 БТЕ.

Ранее я предложил хорошее правило для оценки размера котла – умножить размер куба на 1000. В этом примере оценка размера котла составит 600 000 БТЕ. Если представить ситуацию некоторыми цифрами, то получится расчетное значение в 610 000 БТЕ.

Консультируя стартап-проекты, я пришел к выводу, что специалисты по сантехнике и отоплению не всегда понимают математику затирания и дистилляции. Продавцы, стремящиеся получить комиссию от продажи котла, также не всегда понимают математику. Хотя этот краткий обзор может показаться резким, его необходимо констатировать. Будучи профессиональным дистиллятором, делайте собственные математические расчеты и избегайте покупки котла неправильного размера.

Не удивляйтесь, если пожарные попросят разместить котел в отдельном помещении, оборудованном вентиляцией. Также важно иметь в виду, что по мере прохождения пара через нагревательную рубашку перегонного аппарата или заторного резервуара пар начнет конденсироваться в жидкость, поскольку его тепловая энергия поглощается. Затем жидкий конденсат попадает в устройство, называемое пароотделителем. Конденсатор – это клапанное устройство, позволяющее конденсату выходить из течь, не унося с собой пара. В идеале конденсат следует возвращать в котел с помощью насоса. В качестве альтернативы я видел ремесленные установки, в которых оператор позволяет конденсату стекать в канализацию. Затем в котел подается свежая подпиточная вода по мере необходимости.

Помните о расстоянии до котла, а также о любых перепадах высот. Эти переменные будут определять размер насоса возврата конденсата, который необходимо будет установить. Я видел, как несколько крафтовых винокурных заводов располагали свой котел слишком далеко от перегонных кубов только для того, чтобы обнаружить, что эффективность работы снижается. Все, что я могу посоветовать, это спроектировать планировку пола с котлом как можно ближе к перегонному котлу и заторному резервуару. Сосуд для ферментации

У ремесленных дистилляторов есть много возможностей при выборе сосудов для брожения. Поставщики ферментерных резервуаров из нержавеющей стали есть в Канаде, США, Германии, Хорватии и практически во всех странах между ними. Одной из ранее упомянутых канадских фирм, которая завоевывает репутацию поставщика емкостей (как для затора, так и для ферментеров) для крафтовой дистилляционной промышленности, является Ripley Sustainable из Саммерленда, Британская Колумбия. Чтобы оценить мастерство Рипли, посетите магазин Tumbleweed Spirits в Осойосе, Британская Колумбия. Двумя другими канадскими фирмами с солидной репутацией производителей сосудов высочайшего качества являются DME, базирующаяся на острове Принца Эдуарда, и Special Mechanical, базирующаяся в Виктории, Британская Колумбия. И DME, и Special Mechanical завоевали репутацию поставщиков крафтовой пивоваренной промышленности. В Америке сразу на ум приходят три названия: Бриджтаун, и Ager Tank в Орегоне и Glacier LLC в штате Вашингтон. Поиск в Интернете выдаст множество имен. Просто будьте уверены, что если вы ищете что-то, сделанное в Америке, вы не сбьетесь с пути и не купите что-то, сделанное в Китае. Старая поговорка все еще актуальна: вы получаете то, за что платите.

В дополнение к старой поговорке «получите то, за что платите», имейте в виду, что не все нержавеющие стали одинаковы. Нержавеющая сталь – это углеродистая сталь с повышенным содержанием никеля и хрома. Эти последние элементы создают прочный оксидный слой на прокатанном листе стали. Но что, если иностранный поставщик решит использовать никель с примесями сульфидов? Или, что, если бы количество никеля и хрома сократили в целях экономии денег? В результате образуется нижний оксидный слой. Тот, который, если его поцарапать или помять, начнет проявлять признаки ржавчины. Приобретение резервуаров из нержавеющей стали требует от вас значительной должной осмотрительности, особенно если резервуары произведены в Китае.

Охлаждение

Еще одним вопросом, который следует учитывать, является охлаждающая способность заторных резервуаров и емкостей ферментера. Как обсуждалось в главе о дрожжах, разные поставщики дрожжей предлагают продукты, предназначенные для работы при разных температурах. В случае с дрожжами Lallemand их дистилляционные штаммы оптимально функционируют при температуре 30°C. Это означает, что после завершения затора его следует охладить до 30°C, перекачать в бродильный резервуар, добавить дрожжи, а затем установить систему охлаждения в бродильный резервуар, чтобы гарантировать, что тепло, выделяемое во время брожения, не вызывает затора. температура поднимется выше 30°C.

Потребуется правильно спроектированная система охлаждения, чтобы снизить температуру затора с 90°C (в случае рецепта, содержащего кукурузу) до 30°C. Система охлаждения будет включать охлаждаемую гликолевую установку с гликолевыми трубками, обернутыми по внешней окружности резервуара для затора. Хорошая гликолевая система охладит затор на один градус Цельсия в минуту. Это не обязательно дешевая вещь, но она, безусловно, необходимая. Во время своих путешествий я видел, как ремесленные дистилляторы пытались охладить заторные резервуары, циркулируя прохладную водопроводную воду по окружности резервуара. Это работает, если вода очень и очень холодная. Если винокурный завод расположен в районе, где водопроводная вода теплая, можно ожидать проблем при использовании этого метода для контроля температуры ферментера. Кроме того, необходимо учитывать ежемесячную стоимость потраченной впустую воды, спускаемой в канализацию. Я даже видел, как по крайней мере один крафтовый дистиллятор оставлял затор на ночь, чтобы он остыл самостоятельно. Если дать затору остыть медленно или даже в течение ночи, это может привести к заражению бактериями, такими как лактобактерии.

Если дать затору медленно остыть, это позволит бактериям закрепиться и получить преимущество перед дрожжами в конкурентной борьбе за поедание сбраживаемых сахаров. Бюджет на гликолевый охладитель. Сделайте себе одолжение. Сделайте свою жизнь проще. Если дать затору медленно остыть, это позволит бактериям закрепиться и получить преимущество перед дрожжами в конкурентной борьбе за поедание сбраживаемых сахаров. Бюджет на гликолевый охладитель. Сделайте себе одолжение. Сделайте свою жизнь проще. Если дать затору медленно остыть, это позволит бактериям закрепиться и получить преимущество перед дрожжами в конкурентной борьбе за поедание сбраживаемых сахаров. Бюджет на гликолевый охладитель. Сделайте себе одолжение. Сделайте свою жизнь проще.

При выборе чиллеров помните, что не все чиллеры одинаковы. При поиске подходящего чиллера вы можете быстро обнаружить, что разговариваете с продавцом, который продает чиллеры для пивной промышленности. Недавно я закончил помогать ремесленному производителю спиртных напитков в поиске поставщиков необходимого ему оборудования. Теперь я узнал, что в Северной Америке есть много производителей чиллеров, но оборудование, которое они продают, определено предназначено для индустрии крафтового пива. Крафтовый пивовар выдерживает свежесброженное пиво в виде эля при температуре около +7°C в течение пары недель перед розливом в бутылки.

Рассмотрим пару примеров. Математическая основа охлаждения сложна, поэтому эти примеры значительно упрощены, чтобы проиллюстрировать мою точку зрения.

Во-первых, предположим, что пивовар хочет охладить 1000 литров сброженного пива крепостью 5% с 18°C до 5°C. Количество тепловой энергии, которая будет отведена из пива, можно быстро оценить, если предположить, что пиво будет вести себя по существу как вода.

Напомним ранее формулу $q=(m)(c_p)(\Delta T)$. Теплоемкость воды составляет 4,184 кДж/кг°K, изменение температуры – 13°C, а масса – 1000 кг, если мы рассматриваем 5%-ное пиво как воду, в результате чего получается значение aq 54 300 кДж.

Для этого расчета я буду использовать вариант этой формулы:

$$h=(c_p)(\text{плотность})(q)(\Delta T)$$

Предположим, что охладитель прокачивает охлажденную смесь гликоля и воды через охлаждающие рубашки резервуара для пива. Предполагается, что теплоемкость гликоля составляет 3,90 кДж/кг°С, хотя эта цифра будет варьироваться в зависимости от процентного содержания гликоля в смеси и температуры смеси. Предположим, что сосуд для пива необходимо охладить до заданной температуры в течение 2 часов. Для необходимого перепада температуры на 13°С:

$$h=(3,90)(1,11)(d)(13) = 56,27(\text{д})$$

Если q – расход охлаждающей жидкости, совершающий работу по отводу тепла, то примем q равным 8 литрам в минуту. Тогда уравнение дает результат 450 кДж/мин, или 27 000 кДж/час. Тепловая нагрузка будет удалена из пивного сосуда за $54\ 300/27\ 000 = 2,01$ часа, что близко к тому, что удовлетворило бы пивовара.

Другой упрощенный способ подойти к этому примеру – использовать формулу:

$$Aq/t = (k)(A)(\Delta T)/L;$$

где k – коэффициент теплопроводности, а A – площадь сечения бака, которую я задам равной 1 м². Я буду использовать коэффициент воды (0,6), потому что пиво крепостью 5% по сути представляет собой воду. Далее предположим, что объем 1000 литров находится в резервуаре высотой 1 метр. Желаемый перепад температуры по-прежнему составляет 13°С. Решение для Aq/t дает 7,8 Вт/с или 468 Вт/мин. Чтобы удалить 54 300 кДж энергии, потребуется 116 минут или 1,93 часа. Это 2 часа в округленных цифрах. Эти два варианта решения одной и той же проблемы в основном согласуются друг с другом. Далее рассмотрим более крайний пример того, с чем можно столкнуться на винокурне. Возьмите подход $q=(m)(c_p)(\Delta T)$ и примените его к резервуару с горячим затором при 80°С. Затор будет состоять из 250 кг зерна и 750 литров воды. Теплоемкость зерна составляет 1,6 кДж/кг°С. У воды она равна 4,184 кДж/кг°С. Таким образом, теплоемкость затора составляет 3,538 кДж/кг°С. Желаемый перепад температуры составляет 50°С. То есть с 80°С цель состоит в том, чтобы остыть до 30°С, и в это время дистиллятор внесет дрожжи. Следовательно, тепловая нагрузка, которую необходимо снять, равна:

$$q = (1000)(3,538)(50) = 176900 \text{ кДж.}$$

Возьмите уравнение $h=(c_p)(\text{density})(q)Cd,T$ и заставьте охладитель работать с расходом 8 литров в минуту:

$$h=(3,90)(1,11)(8)(50) = 1731 \text{ кДж/мин или } 103896 \text{ кДж/час.}$$

Тепловая нагрузка будет удалена из затора за $176\ 900/103\ 896 = 1,7$ часа, при условии высокой степени эффективности теплопередачи через поверхность. Это неприемлемо медленно для горячего затора и просто вызывает проблемы с бактериальной инфекцией в заторе.

Далее рассмотрим эту ситуацию по формуле:

$$A q/t = (k)(A)(\Delta T)/L$$

Предположим, что коэффициент теплопроводности k равен $k=0,5$. ΔT – необходимый перепад температуры 50°С. Точные данные о теплопроводности зерновых сусле в литературе немногочисленны, но сырое зерно имеет проводимость несколько меньшую, чем вода. Решение для Aq/t дает 25 Вт/с или 1500 Вт/мин. Тепловая нагрузка будет снята с затора за $176\ 900/1500 = 117,93$ минуты или 1,96 часа. И снова недопустимо медленно.

Эти примеры хорошо иллюстрируют, почему я так расстраиваюсь, когда слышу, как производители крафтовых дистилляторов разговаривают с продавцами пивных охладителей, не приняв во внимание эти базовые расчеты. Что касается джентльмена, которому я недавно помогал, я был шокирован, узнав, что продавцы пивных охладителей, с которыми он разговаривал, плохо разбирались в этих математических формулах. Следует избегать неопределенных формулировок типа «эта холодильная установка подойдет для охлаждения затора». Будьте старательны, пожалуйста. Много денег тратится на запуск крафтовой дистилляции. Не позволяйте продавцу, жаждущему комиссионных, предлагать некачественное оборудование. Извините за такую резкость, но это необходимо сказать.

Правильно сконфигурированная гликолевая система охлаждения будет включать холодильную установку, соединенную с резервуаром-резервуаром, содержащим смесь гликоля и воды. Резервуар, в свою очередь, будет подсоединен к трубопроводу, который охватывает охлаждающую рубашку каждого из технологических резервуаров. Охлажденная жидкость будет перемещаться по системе с помощью насоса, рассчитанного на низкие температуры. Перед выполнением затирания необходимо включить систему охлаждения, которая будет циркулировать содержимое резервуара-резервуара до тех пор, пока не будет достигнута целевая температура 2°С. При этой температуре водно-гликолевой раствор быстро и легко охладит горячее содержимое заторного резервуара. Любая компетентная компания, занимающаяся коммерческим холодильным оборудованием, сможет помочь с проектированием и настройкой. По своему прошлому опыту я заметил, что 5-тонной холодильной установки и резервуара-резервуара на 1500 литров будет более чем достаточно. Агрегат массой 5 тонн эквивалентен агрегату мощностью 17,5 кВт. Если 1 кДж/сек равен 1 кВт, то 17,5 кВт – это 17,5 кДж/сек или 1050 кДж/мин или 63 000 кДж/час. Используя предыдущую формулу:

$$h = (3,90)(1,11)(q)(50);$$

можно быстро увидеть, что расход гликолевой смеси (q) 18 л/мин снимет тепловую нагрузку с горячего затора за $176\ 900/233\ 766 = 0,75$ часов (или 45 минут).

Мои прошлые наблюдения за 5-тонной системой в действии неоднократно показывали, что падение температуры на 1°С в минуту достижимо. Падение на 50°С должно занять 50 минут. В этом примере число увеличивается до 45 минут.

Начинающий предприниматель, скорее всего, столкнется с продавцами резервуаров, которые будут рекламировать резервуары для брожения вина как подходящие для ликеро-водочных заводов. Помните, что винодел начнет брожение при комнатной температуре после раздавливания винограда. Для этого винодела будет достаточно резервуара с минимальной охлаждающей способностью, поскольку от комнатной температуры до опасной для дрожжей зоны 32°С далеко. Однако дистиллятору, начинающему брожение при температуре около 30°С, потребуются сосуды, оборудованные гликолевым охлаждением по всей окружности резервуара, чтобы отводить образующуюся тепловую нагрузку. Я видел множество конфигураций бродильных резервуаров, используемых на крафтовых винокурнях, которые я посетил. Вероятно, имеет смысл съездить на различные крафтовые винокурни и поговорить с владельцами.

Насосы и шланги

Для крафтовых дистилляторов понадобится заторный насос и соответствующие шланги. Существует множество производителей заторных насосов. Большинство из них будут базироваться в Европе, хотя, если поискать, вы также найдете производителей из Северной Америки. Если вы закупаете продукцию за пределами Северной Америки и если ваш местный инспектор по электрооборудованию вызывает беспокойство, убедитесь, что двигатели насосов сертифицированы как для 50 Гц, так и для 60 Гц. Хороший способ найти поставщиков заторных насосов – поговорить с любой компанией, которая в настоящее время поставляет оборудование для пивоваренной или винодельческой промышленности. Вы столкнетесь с двумя основными типами насосов: с крыльчаткой и с объемным шнеком. Я видел достаточно насосов с крыльчаткой на крафтовых винокурнях, чтобы убедить меня, что им нет места на винокурне. Более того, мне сказали, что насосы с крыльчаткой изнашиваются под воздействием тяжелого и плотного зернового затора. Шнековый насос прямого вытеснения означает то, что следует из названия. Один оборот шнека позволит очень плавно и эффективно перемещать материал через насос. Шнековые насосы объемного типа будут иметь реверсивную функцию, чего нет у насоса с крыльчаткой. Щелчком переключателя можно заставить шнековый насос вращаться назад. При перекачивании затора в резервуар или перегонный аппарат полезно иметь возможность повернуть поток вспять, чтобы очистить шланг в конце перекачки. Насос прямого вытеснения будет стоить дороже, чем насос с крыльчаткой. Подсчитайте, какую цену для здравого смысла и кровяного давления может нанести дешевый импеллерный насос, вызывающий приступы ярости. Я еще ни разу не встречал крафтового дистиллятора, который был бы недоволен объемным насосом. Один оборот шнека позволит очень плавно и эффективно перемещать материал через насос. Шнековые насосы объемного типа будут иметь реверсивную функцию, чего нет у насоса с крыльчаткой. Щелчком переключателя можно заставить шнековый насос вращаться назад. При перекачивании затора в резервуар или перегонный аппарат полезно иметь возможность повернуть поток вспять, чтобы очистить шланг в конце перекачки. Насос прямого вытеснения будет стоить дороже, чем насос с крыльчаткой. Подсчитайте, какую цену для здравого смысла и кровяного давления может нанести дешевый импеллерный насос, вызывающий приступы ярости. Я еще ни разу не встречал крафтового дистиллятора, который был бы недоволен объемным насосом. Один оборот шнека позволит очень плавно и эффективно перемещать материал через насос. Шнековые насосы объемного типа будут иметь реверсивную функцию, чего нет у насоса с крыльчаткой. Щелчком переключателя можно заставить шнековый насос вращаться назад. При перекачивании затора в резервуар или перегонный аппарат полезно иметь возможность повернуть поток вспять, чтобы очистить шланг в конце перекачки. Насос прямого вытеснения будет стоить дороже, чем насос с крыльчаткой. Подсчитайте, какую цену для здравого смысла и кровяного давления может нанести дешевый импеллерный насос, вызывающий приступы ярости. Я еще ни разу не встречал крафтового дистиллятора, который был бы недоволен объемным насосом. шнековый насос можно повернуть назад. При перекачивании затора в резервуар или перегонный аппарат полезно иметь возможность повернуть поток вспять, чтобы очистить шланг в конце перекачки. Насос прямого вытеснения будет стоить дороже, чем насос с крыльчаткой. Подсчитайте, какую цену для здравого смысла и кровяного давления может нанести дешевый импеллерный насос, вызывающий приступы ярости. Я еще ни разу не встречал крафтового дистиллятора, который был бы недоволен объемным насосом.

На рынке представлено множество продавцов шлангов. Убедитесь, что любой приобретенный шланг соответствует пищевым требованиям, а если вы планируете перекачивать горячее затор или горячие жидкости, убедитесь, что рассматриваемый шланг рассчитан на температуру.

Другой насос, который понадобится дистиллятору, – это спиртовой насос для подачи высокопрочного спирта в резервуары для смешивания и для перемещения спирта из резервуара для смешивания в устройство для наполнения бутылок. Если вы приобретаете насос с электроприводом, он должен быть взрывозащищенным, чтобы удовлетворить требования инспектора пожарной охраны. Стоимость взрывозащищенного насоса с электроприводом будет недешевой. Чтобы снизить цену, подумайте о диафрагменном насосе с пневматическим приводом. Стоимость этих насосов обычно составляет 500 долларов, и для их работы требуется небольшой воздушный компрессор. Не имея электрических компонентов, он автоматически взрывобезопасен, что облегчит работу любого пожарного инспектора.

кадры

Когда дело доходит до перегонных кубов, производители крафтовых дистилляторов сталкиваются с постоянно растущим числом вариантов. Основным фактором в игре будет капитальный бюджет. Есть немецкие производители перегонных кубов, которые работают более 100 лет, такие как Kothe, Holstein, Carl и Mueller. Цены на эти торговые марки будут выше среднего. Спрос на эти популярные имена высок, поэтому доставка может занять несколько месяцев после размещения заказа и внесения предоплаты. Рост ремесленной промышленности за последние 6 лет побудил немеские компании выйти на рынок. Hillbilly Stills создала дочернюю компанию под названием HBS Coppers, которая производит медные кастрюли объемом до 175 галлонов США (660 литров). Дистилляционные колонны диаметром 8, 10 или 12 дюймов доступны с конфигурацией тарелок от 4 до 12.

Я советую обсудить это с HBS,

Комплексная проверка остается первостепенной задачей при выборе производителя перегонных кубов с ограниченной репутацией. В качестве иллюстрации рассмотрим случай Corson Distilling, небольшой американской фирмы из Айдахо, которая вышла на рынок дистилляции в 2012 году. К сожалению, история Corson в 2018 году приняла причудливый поворот.

Корсон стал предметом коллективного иска, в котором истцы утверждали, что Корсон принял авансовые платежи и не выполнил их. Другие истцы утверждали, что это некачественная работа. Корсона больше нет. А производителям спиртосодержащих продуктов, купившим их продукцию, не к кому обратиться за поддержкой или запасными частями.

Итальянский производитель перегонных кубов Varison сейчас активно работает на рынке Северной Америки через своего представителя Prospero Ltd. Я видел эти итальянские перегонные кубы и пробовал созданный на них продукт. Я впечатлен. И это приводит к еще одному предостережению. Продавцы будут стремиться продать ремесленный стартап полностью

пакет «под ключ», включающий перегонный куб, резервуары, насосы, мельницу и т. д. Внимательно проанализируйте данные, и станет ясно, что можно собрать тот же комплекс дешевле, если приобретать все компоненты по отдельности. Тогда возникает спор: лучше ли выбрать дорогостоящий вариант «под ключ» или более дешевый, но более трудоемкий метод приобретения всех деталей по отдельности? Есть североамериканские фирмы, производящие перегонные кубы, изготовленные в Китае для распространения на крафтовые дистилляторы, открывающиеся в Канаде и Америке. Просто помните, что есть разница между тем, что сделано в Америке, и тем, что собрано в Америке. Китайец, до сих пор собранный в Америке, не означает, что он сделан в Америке. Я слышал очень противоречивые отзывы об этих китайских продуктах. Меня эти китайские предложения по-прежнему не впечатляют, за исключением пары исключений. Я могу перечислить как минимум десять фирм, которые закупают перегонные кубы из Китая. По соображениям юридического характера я воздержусь от их перечисления. Достаточно сказать, что если на вашем компьютере продолжает появляться реклама оборудования для дистилляции, скорее всего, реклама рекламирует оборудование китайского производства. Основываясь на информации, предоставленной мне некоторыми производителями крафтовых спиртосодержащих напитков, использующими продукцию китайского производства, Мой совет – путешествовать и посещать ремесленные винокурные заводы, которые используют эти перегонные кубы. Поговорите лично с производителем, попробуйте его продукцию и примите мудрое решение. Обязательно узнайте, были ли эти кадры изготовлены в соответствии со стандартами качества ISO 9001 с использованием технических чертежей. Требуйте ознакомления с чертежами. Требуйте доказательство того, что китайское производственное предприятие действительно сертифицировано по стандарту ISO 9001. Требуйте доказательств того, что сварные швы соответствуют установленным североамериканским спецификациям сварки. С течением времени пожарные инспекторы становятся все более требовательными. Эти инспекторы оставляют за собой право потребовать чертежи и многое другое. Обязательно узнайте, были ли эти кадры изготовлены в соответствии со стандартами качества ISO 9001 с использованием технических чертежей. Требуйте ознакомления с чертежами. Требуйте доказательство того, что китайское производственное предприятие действительно сертифицировано по стандарту ISO 9001. Требуйте доказательств того, что сварные швы соответствуют установленным североамериканским спецификациям сварки. С течением времени пожарные инспекторы становятся все более требовательными. Эти инспекторы оставляют за собой право потребовать чертежи и многое другое. Обязательно узнайте, были ли эти кадры изготовлены в соответствии со стандартами качества ISO 9001 с использованием технических чертежей. Требуйте ознакомления с чертежами. Требуйте доказательство того, что китайское производственное предприятие действительно сертифицировано по стандарту ISO 9001. Требуйте доказательств того, что сварные швы соответствуют установленным североамериканским спецификациям сварки. С течением времени пожарные инспекторы становятся все более требовательными. Эти инспекторы оставляют за собой право потребовать чертежи и многое другое. В конце 2016 года я помогал запустить винокурный завод в Альберте, Канада. Их полная установка была получена из Китая через компанию, расположенную в Америке. Сосуд для пюре был тем, что можно увидеть на пивоварне. Емкости для ферментации выглядели так, будто их привезли из химической промышленности. За четыре года эта установка произвела на меня лишь скромное впечатление. перегонки, в которых я помогал. Это подчеркивает легкость, с которой любой может обратиться к китайцам и попросить их собрать пакет оборудования для североамериканского крафтового дистиллятора. Проявите должную осмотрительность, пожалуйста.

Кроме того, будьте очень осторожны, если к вам обратится продавец, продающий дистилляторы для колонн из нержавеющей стали. В процессе ферментации образуются следовые количества соединений серы. Если ничего не контролировать, эти соединения будут проходить через процесс дистилляции, создавая легкое ощущение жжения во рту, когда вы пробуете дистиллят. Единственный способ удалить соединения серы – это использовать медь. Дистилляционная колонна, изготовленная из меди, вступает в реакцию с серой в потоке паров с образованием сульфата меди, который прилипает к внутренней стенке колонны и не попадает в конечный дистиллят.

Еще раз отметим, что пожарные инспекторы все больше осведомлены о движении ремесленной дистилляции. Настолько, что во многих юрисдикциях инспекторы просят предоставить доказательства того, что они по-прежнему соответствуют таким стандартам, как ISO 9001, ANSI или CSA. Убедитесь, что приобретаемый вами перегонный аппарат соответствует этим стандартам. На самом деле инспекторам нужны доказательства структурной целостности. Была ли у производителя программа контроля качества? Был ли сертифицирован сварочный персонал? Имеются ли инженерные чертежи? Если вы не можете получить эту подтверждающую документацию, возможно, лучше поискать в другом месте. Если вы этого не сделаете, то тот дешевый китайский, который вы купили, может оказаться не более чем декоративным предметом разговора, когда инспектор пожарной охраны его не одобрит.

Приступая к рассмотрению различных аппаратов, необходимо иметь четкое представление о том, какие продукты будут производиться, поскольку в случае с кадрами размер и конфигурация имеют значение. Предположим, кто-то захотел приготовить виски, ром или бренди. Эти продукты будут иметь много вкусовых качеств, поэтому перегонный куб типа горшка с уменьшенной площадью поверхности вполне подойдет.



Figure 48 – Hoga still from Spain

Например, рассмотрим перегонный куб на рис. 48, изготовленный испанской компанией Hoga, которая продала несколько перегонных кубов крафтовым винокурным заводам в Северной Америке. Я не слышал ничего негативного о Хоге Стиллзе.

Рисунок 48 – Натюрморт Хога из Испании.

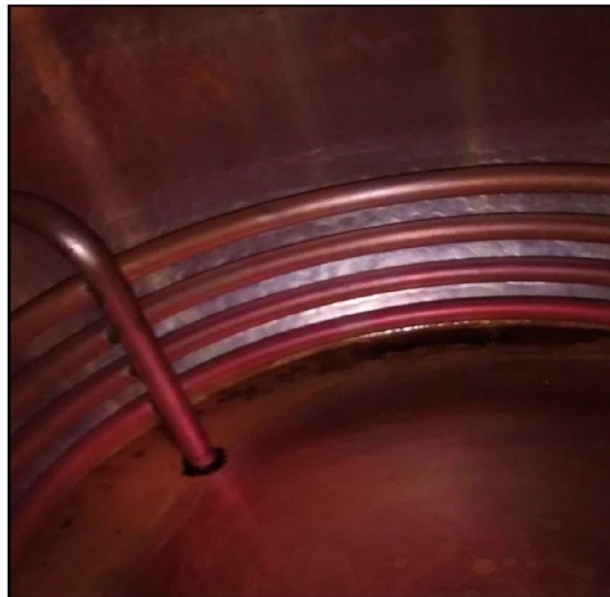


Figure 49 – Steam coils in a Hoga still

Рисунок 49 – Паровые змеевики в перегонном кубе Хога

Их перегонные кубы нагреваются с помощью парового змеевика, погруженного в перегонный куб. Они оснащены мешалкой, а цена полного перегонного аппарата очень экономична. На рис. 49 показаны паровые змеевики. Эта фотография была сделана на крафтовой винокурне Wildlife Distilling в Кэнморе, Альберта, Канада.

Во время одного из моих недавних визитов в Шотландию я услышал рассказ о ремесленном заводе по производству виски, который недавно открылся. Их выбором по-прежнему был Хога. Если человек в Шотландии, живущий в тени знаменитых производителей спиртных напитков, готов производить виски на перегонных кубах Хога, для меня это говорит о многом.

Еще один производитель перегонных кубов, на который стоит обратить внимание, — это Hagyo Stills из Венгрии. Типичная конструкция Hagyo показана на рисунке 50.



Figure 50 – Hagyo still

Рисунок 50 – Перегонный аппарат Хагё

Венгры уже очень давно производят ароматные дистилляты, и я постоянно слышу хорошие отзывы о венгерском мастерстве.

И этот список можно продолжать и продолжать. Дело в том, что если цель — сделать ароматный напиток, то нет необходимости в массивной высокой колонне. Меньшая конструкция с уменьшенной площадью поверхности подойдет.

Но если целью является производство водки, то для получения чистого дистиллята потребуется большая площадь поверхности для очистки дистиллята и удаления примесей. Высокие колонны с пластинами и пузырьковыми крышками приведут к быстрому росту закупочной цены на перегонные кубы. Сразу возникает вопрос: сколько тарелок необходимо? Еще один связанный с этим вопрос: какой высоты должна быть колонна? Мой опыт подсказывает, что крафтовый дистиллятор, желающий производить водку, должен сначала провести дистилляцию через четырехтарелочную колонну. Это часто называют зачисткой или забегом на виски. После серии таких циклов дистиллята будет собрано достаточно, чтобы перегонный куб можно было повторно загрузить. Последующая дистилляция направит поток пара вверх через высокую колонну. В высокой колонне должно использоваться как минимум 14 тарелок, а диаметр колонны должен составлять не менее 10 дюймов. Если высота потолка в здании позволяет увеличить высоту колонн, рассмотрите возможность использования 16 или более пластин в конструкции колонны. Нет смысла арендовать помещение с потолком высотой 15 футов только для того, чтобы позже решить установить перегонный куб с высотой колонны 16 футов. Арендодатель не обрадуется просьбе проделать дыру в крыше.

Если высота потолка является препятствием, здесь может пригодиться конструкция разделенной колонны.



Figure 51 – Still Dragon with dual columns

Рассмотрим изображение на рисунке 51 устройства Still Dragon с двумя колоннами. Этот перегонный куб находится в компании After Dark Distilling в Сикамусе, BC Still Dragon сообщает мне, что эта конструкция также доступна с медными колоннами. В моих беседах с Still Dragon стало ясно, что их перегонные кубы разрабатываются в США, а затем производятся в Китае под строгим контролем.

Завод, на котором производятся перегонные кубы, сертифицирован по системе контроля качества ISO 9001. Тем не менее, «Дракон» определенно стоит того. Я бы без колебаний купил их продукцию. Тот факт, что так много стартапов, занимающихся крафтовыми винокурнями, выбрали Still Dragon, говорит для меня о многом. Вернемся на минутку к рисунку 43. Компания Stumbletown Distilling приобрела оборудование у китайского поставщика DYE. Это еще один поставщик, которого стоит взять серьезно.

Компания имеет систему качества ISO 9001 и прочную репутацию производителя хорошего оборудования. Это оборудование для красителей произвело на меня серьезное впечатление, когда я проводил исследование своего дипломного проекта.

Просматривая различные кадры, будьте осторожны, чтобы не попасться на умные рекламные предложения. Каждому производителю дистилляторов нравится думать, что из их продукции будет производиться водка. У каждого производителя перегонных кубов одна и та же цель – продать вам перегонный куб. Будьте осторожны там. Не сбивайтесь с пути.

Что касается умных рекламных предложений, я продолжаю слышать много шумихи по поводу i-Stills и g-Stills, которые производятся в Европе. Их соответствующие маркетинговые предложения сосредоточены на инструментах и простоте использования. Эти поставщики знают, что многие люди пытаются заняться дистилляцией, но им не хватает необходимых знаний. Итак, почему бы не продать перегонный аппарат, оснащенный приборами? Представьте, что дистилляция – это так же просто, как нажать кнопку «Пуск» на бытовом приборе. Это я равносильно перегонке для чайников.

С одной стороны, крайне грустно, но с другой стороны, коварно умно. Из достоверных источников от двух производителей спиртных напитков, купивших эти изобретения, оснащенные приборами, я узнал, что через шесть месяцев программное обеспечение внезапно перестает работать. Он снова начнет работать только после того, как владелец все еще согласится платить ежемесячную плату бессрочно. Это граничит с тем поведением, которое я ожидал бы от Microsoft, которая теперь ежегодно освобождает мой кошелек от платы за лицензию на программное обеспечение. Действительно умно.

Последнее замечание по поводу перегонных кубов касается джина. Растительные компоненты, добавленные в состав джина, содержат эфирные масла. Эти масла имеют неприятную привычку прилипать к неподвижным внутренним поверхностям, прокладкам и соединениям трубопроводов. Если вы делаете джин, возможно, будет целесообразно приобрести небольшой специальный перегонный куб, который будет использоваться только для джина. Это решение избавит вас от утомительной необходимости мыть перегонный куб перед его использованием для перегонки чего-то другого, кроме джина.

Фильтрация

Крафтовые производители водки захотят фильтровать продукт с помощью активированного угля, прежде чем продавать его потребителю. Неизменно возникает вопрос, что же такое на самом деле активированный уголь. Короче говоря, возьмите торф, уголь, кокосовую шелуху или древесину, нагрейте до 1000°C, а затем обработайте паром высокого давления при температуре 130°C. В результате получится сгоревшая масса, называемая древесным углем.

В древесном угле больше технического содержания, чем я когда-либо мог себе представить. При обдувке древесного угля паром в обугленных частицах образуются трещины и поры. Эти поры имеют размер от маленького до среднего и большого, или, выражаясь научным языком, от микро до мезо и макро. Когда древесный уголь подвергается воздействию жидкости, содержащей молекулы высших спиртов, которые могут ухудшить вкус и аромат, эти молекулы попадают в микро-, мезо- и макропоры. Это основа так называемой угольной фильтрации. В литературе (1) говорится, что размер частиц древесного угля, который лучше всего подходит для фильтрации, составляет от 20 до 40 меш (от 0,4 до 0,85 мм). Покупая древесный уголь у продавца, лучше всего приобретать предварительно промытый продукт. Но активация является более серьезной проблемой. Раньше я думал, что любой уголь активирован. Так было до тех пор, пока я не поговорил с хорошими людьми из Brewhaus в Техасе. Мне объяснили, что древесный уголь нужно добавить в кастрюлю с водой и прокипятить. Затем воду необходимо слить и добавить свежую воду. Перед использованием этот процесс кипячения необходимо повторить до четырех раз. Кипячение древесного угля очищает поры частиц и подготавливает их к улавливанию молекул неприятных привкусов в дистилляте. Brewhaus пояснил, что желательно использовать 4 грамма древесного угля на литр дистиллята, который вы хотите отфильтровать. Лично я считаю это излишним. Я бы использовал примерно 0,5 грамма на литр. Ремесленный дистиллятор добавлял необходимое количество древесного угля в смесительный резервуар, наполненный дистиллятом. В идеале дистиллят следует разбавить водой до содержания спирта от 55 до 60%. Добавление воды приведет к слипанию молекул неприятных запахов и их более легкому захвату порами древесного угля. После многократного перемешивания и отстаивания в течение 24 В течение часа дистиллят можно прокачивать через пластинчатый и рамочный фильтр, подобный показанному на рисунке 52.

При использовании пластинчато-рамочного ус подушек, размер пор которого обычно составляет пластинчато-рамочного устройства, которое в порядке вещей.

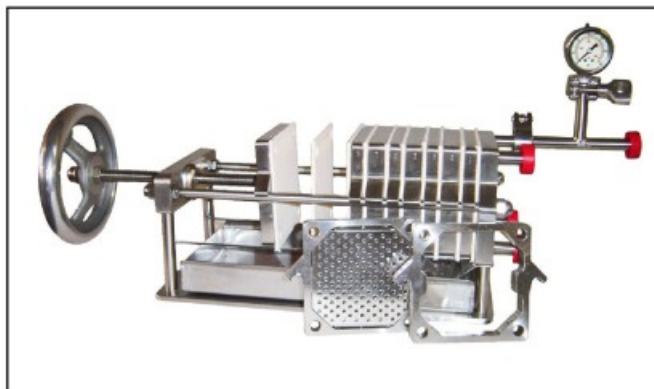


Рис. 52 – Пластинчатый и рамочный фильтр

Figure 52 – Plate and Frame filter

Существуют также системы картриджного типа, как показано на рисунке 53. (2)



Figure 53 – Cartridge filter housing

Рисунок 53 — Корпус картриджного фильтра

Патроны можно приобрести с углеродной пропиткой. Я даже слышал о крафтовых дистилляторах, использующих картриджи, пропитанные углеродом и серебром. Единственным недостатком этих пропитанных картриджей является цена за единицу, около 250 долларов за штуку. Весь фильтр в сборе также может быть довольно дорогим. Поговорите с различными поставщиками для получения более подробной информации. На рис. 55 показана схема потока жидкости, проходящей через картриджи внутри корпуса фильтра. Одним из вариантов концепции картриджей, который становится популярным, является фильтр PES, где PES означает полиэфирсульфон, материал, из которого изготовлен картриджный фильтрующий материал. Я видел фильтры PES в действии и был весьма впечатлен.

Смешивающие танки

Ремесленному дистиллятору понадобится один или несколько резервуаров для смешивания, в которых спиртовой дистиллят можно разбавить (застоять) водой, чтобы снизить крепость до желаемого уровня для продажи покупателю. На рынке нет недостатка в поставщиках, которые могут предоставить небольшие смесительные резервуары из нержавеющей стали объемом от 300 до более 600 литров. Если возможно, постарайтесь приобрести смесительный бак с мешалкой, чтобы обеспечить равномерное перемешивание.



Figure 54 – Cartridge filter module

Рисунок 54 — Модуль картриджного фильтра

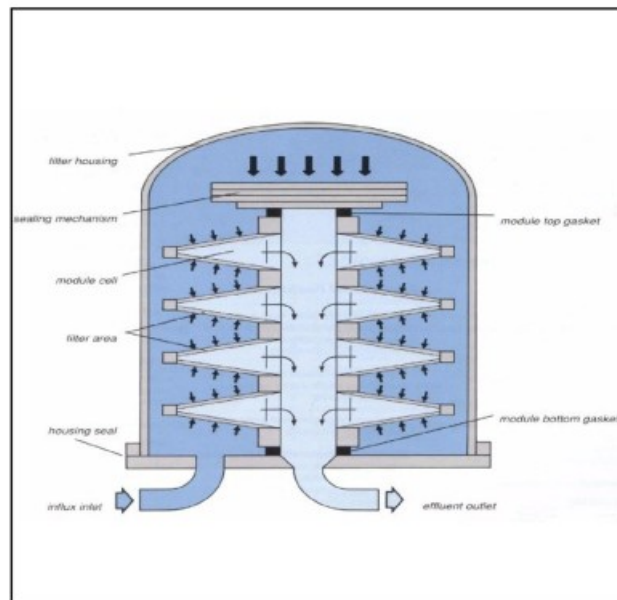


Figure 55 – Cartridge filter flow

Рисунок 55 – Поток картриджного фильтра

Наполнение бутылок

На рынке представлено множество производителей устройств для наполнения бутылок. Наиболее распространенной конструкцией будет тип с ровным наполнителем. Распорные шайбы используются для настройки наполнительных насадок таким образом, чтобы каждая бутылка наполнялась до одинакового уровня. Жидкость будет поступать в каждую бутылку под действием силы тяжести. Экономичной конструкцией для небольших крафтовых дистилляторов будет конструкция, вмещающая одновременно четыре бутылки. Бутылки будут помещены на наполнитель и удалены вручную после наполнения. Еще одна конструкция – объемный наполнитель. Этот тип наполнителя действует по принципу времени. Оператор калибрует машину для подачи желаемого объема в бутылку. Чтобы наполнить бутылку, оператор подносит бутылку к наливному носу и нажимает кнопку, запускающую таймер. Поток прекратится по истечении калиброванного времени, и в бутылке останется желаемый объем.

Замыкания

Существует два варианта укупорки бутылок – пробки и завинчивающиеся крышки. Пробка – это толстая кора португальского дуба. Натуральная пробка становится спорным вопросом из-за глобального изменения климата, в результате которого в натуральной пробке часто присутствуют грибковые органические соединения. Если алкогольная жидкость в бутылке соприкоснется с натуральной пробкой, существует риск выщелачивания из пробки грибковых органических соединений. В результате в алкогольном напитке может появиться неприятный цвет и неприятный привкус. Вот почему производители укупорочных средств в настоящее время разработали синтетические и полусинтетические пробковые материалы. Настоятельно рекомендуется приобретать пробковые пробки такого типа, чтобы избежать ситуаций, когда клиенты будут жаловаться на качество вашей продукции. Если пробковая крышка – это не то, что нужно крафтовому дистиллятору с точки зрения имиджа бренда, на рынке доступно любое количество продуктов с завинчивающимися крышками. Для установки укупорочных средств такого типа потребуется укупорочная машина. Присмотритесь к ценам и рассмотрите разных поставщиков. Стоимость укупорочной машины может быть значительной.

Бутылки

Было время, когда Северная Америка могла похвастаться мощностями по производству бутылок. Под давлением глобализации многие из этих предприятий в настоящее время закрылись, не имея возможности конкурировать с более дешевой продукцией, поступающей из Китая и Мексики.

Чтобы узнать, как изготавливаются бутылки, на YouTube есть несколько видеороликов (3), которые иллюстрируют этот процесс. В производстве стекла используются кварцевый песок, известь, кальцинированная сода и переработанное стекло. Эти ингредиенты подаются в печь, где они плавятся. Внизу печи имеется шибберная заслонка. Когда ворота открываются, наружу выливается вязкая струя расплавленного стекла. Ножницы разрезают вязкую струю расплавленного стекла на более мелкие капли, которые направляются в предварительные формы, которые придают капле базовую форму бутылки. Эти частично сформированные бутылки затем берутся щипцами и помещаются во вторую серию форм. Горячий воздух подается в форму для завершения формирования бутылки. Всего в действии может быть шесть форм каждого типа. Как только процесс запускается, он работает 24/7. Сформированным бутылкам, которые еще горячие, дают медленно остыть, а затем проверяют на наличие трещин. Готовые бутылки упаковываются на поддоны и отправляются конечному потребителю.

Взгляните на бутылки спиртных напитков, которые продаются в типичном винном магазине. Возьмите несколько бутылок. Почувствуйте их. Как вы думаете, как вы оцениваете более тяжелую бутылку по сравнению с более легкой бутылкой? Исследования показали, что потребитель будет считать спиртное в более тяжелой бутылке более качественным. Посмотрите на форму бутылок. Есть ли формы, которые легче понять, чем другие? Бутылка, которую вы в конечном итоге выберете для своего крафтового дистиллированного продукта, создаст у потенциального клиента первое впечатление о вашем продукте.

Выбирайте внимательно.

Если вы покупаете бутылки из таких мест, как Китай, имейте в виду, что вы можете столкнуться с некоторыми проблемами с качеством. Разумно ожидать некоторых изменений в допуске на отверстие бутылки. Если вы используете пробку в качестве затвора, ожидайте, что некоторые пробки будут сидеть плотно, а другие – не очень плотно. Когда я проводил семинары в Келоуне, Британская Колумбия, я часто приходил пораньше, чтобы помочь с розливом. Вскоре стало ясно, что 10% поломок – это норма для их китайских бутылок, изготовленных на заказ. Никакой компенсации от поставщика за поломку так и не было получено.

Будьте осторожны с бутылками, изготовленными по индивидуальному заказу. За несколько тысяч долларов можно нанять китайского производителя стекла для изготовления бутылки по индивидуальному заказу. Будьте уверены, что нет никаких скрытых ограничений на минимальный размер заказа бутылок на заказ. Помните, что стекольный завод в идеале должен работать круглосуточно и без выходных. Если процесс придется остановить, чтобы удалить используемые формы и заменить их вашими, кто-то должен будет заплатить за эту остановку производства, и это будете вы, клиент. Я слышал о том, что крафтовые дистилляторы сталкиваются с большими и дорогостоящими минимальными партиями заказа, порядка 20 000 бутылок. Я даже слышал о китайских производителях, которые просили производителей крафтовых спиртных напитков заказать транспортировочный контейнер, полный бутылок за один раз. Недавно со мной на Linked In связался китайский поставщик, у которого минимальный объем заказа составлял 6000 бутылок. На мой взгляд, это количество все еще слишком велико. Если вы начинаете заниматься дистилляцией, не рекомендуется держать деньги в запасе бутылок. Будьте также уверены, что поставщик в Китае сможет осуществить доставку в соответствии с вашими потребностями. В 2018 году я услышал о ремесленном производителе спиртных напитков, который разместил заказ на бутылки, изготовленные на заказ, а затем приступил к запуску маркетинговой кампании по выпуску своего виски. По мере приближения даты выпуска китайский поставщик позвонил и сообщил, что они недовольны тем, как получились изготовленные на заказ формы, и что до прибытия бутылок пройдет еще несколько месяцев. В 2018 году я услышал о ремесленном производителе спиртных напитков, который разместил заказ на бутылки, изготовленные на заказ, а затем приступил к запуску маркетинговой кампании по выпуску своего виски. По мере приближения даты выпуска китайский поставщик позвонил и сообщил, что они недовольны тем, как получились изготовленные на заказ формы, и что до прибытия бутылок пройдет еще несколько месяцев.

По своему опыту я видел бутылки удивительно хорошего качества из Европы. Допуски на открытие бутылки были одинаковыми, а поломка была

не проблема. Seriously отнеситесь к европейским производителям, таким как Saver Glass, Bruni Glass или Vitri Speciale. В Северной Америке еще одним поставщиком, с которым стоит поговорить, является Universal Packaging. У них обширная коллекция дизайнов стандартных бутылок, и я видел, как их бутылки используются рядом производителей крафтовых спиртных напитков.

Этикетки

Прогуляйтесь по местному винному магазину. Посмотрите на различные бутылки с продаваемым продуктом. Обратите внимание, что многие производители спиртных напитков используют этикетки, наклеиваемые на клей. Многие другие производители используют бутылки, на которых нанесена информация. Какой метод производит на вас самое сильное впечатление? Есть ли определенные цвета, которые вас больше привлекают? Исследования показали, что зеленый цвет символизирует природу, баланс и гармонию. Красный символизирует тепло, силу и действие. Желтый символизирует счастье и жизнерадостность. Желтый цвет также привлекает внимание, поэтому многие такси желтые. Отличное использование желтого цвета можно увидеть в канадском продукте под названием Ungava Gin. Производители этого джина пошли на беспрецедентный шаг, окрасив свой джин в желтый цвет, из-за чего он практически спрыгивает с полки, когда его ставят рядом с другими марками джина, которые бесцветны. Цвет золота предполагает богатство и экстравагантность. То же самое можно сказать и о фиолетовом. Вот почему компания Crown Royal Whisky в Канаде успешно использует эти цвета с 1939 года. Синий цвет предполагает интеллект, силу, уважение и авторитет. Исследования показали, что этот цвет одинаково уважают мужчины и женщины. Белый означает изысканность, роскошь и даже загадочность. Черный символизирует спокойствие и мир. Черный также является безопасным нейтральным цветом. Графический дизайнер, с которым вы работаете над дизайном этикеток, должен хорошо разбираться в психологии цвета. Вот почему компания Crown Royal Whisky в Канаде успешно использует эти цвета с 1939 года. Синий цвет предполагает интеллект, силу, уважение и авторитет. Исследования показали, что этот цвет одинаково уважают мужчины и женщины. Белый означает изысканность, роскошь и даже загадочность. Черный символизирует спокойствие и мир. Черный также является безопасным нейтральным цветом. Графический дизайнер, с которым вы работаете над дизайном этикеток, должен хорошо разбираться в психологии цвета. Вот почему компания Crown Royal Whisky в Канаде успешно использует эти цвета с 1939 года. Синий цвет предполагает интеллект, силу, уважение и авторитет. Исследования показали, что этот цвет одинаково уважают мужчины и женщины. Белый означает изысканность, роскошь и даже загадочность. Черный символизирует спокойствие и мир. Черный также является безопасным нейтральным цветом. Графический дизайнер, с которым вы работаете над дизайном этикеток, должен хорошо разбираться в психологии цвета.

Выставки

В первом квартале каждого календарного года будет проводиться ряд выставок, на которых будут представлены продавцы всего: от бойлеров до бутылок. Двумя крупнейшими из них являются выставка Американского института дистилляции и выставка Американской ассоциации ремесленных спиртных напитков. Если вы подумываете заняться крафтовой дистилляцией, обязательно посетите одно из этих шоу.

Б/у оборудование

Наконец, не бойтесь начинать поиск подержанного оборудования. В наши дни я по-прежнему вижу большое количество оборудования, выставленного на продажу в Америке. В некоторых случаях именно дистиллятор переходит на более мощное оборудование, но во многих случаях это стартап-проекты, которые не смогли реализоваться. Суть проблемы, по-видимому, заключается в трехуровневой системе распределения спиртных напитков. Дистрибьюторы не могут справиться со всеми продуктами. Крафтовые производители спиртных напитков, рвущиеся в бизнес в поисках богатства и славы, быстро понимают, что научное понимание является предпосылкой производства хорошей продукции. Дистрибьюторы очень хорошо умеют отличать качественный товар от посредственного. Дистрибьютор, который решил, что он не может продвигать продукцию для крафтового дистиллятора, только что вынес этому крафтовому дистиллятору смертный приговор. Если вы видите на продажу б/у технику, вам захочется быстро пойти и посмотреть на него. Не покупайте это незаметно. Отличным источником бывшего в употреблении оборудования являются доски обсуждений на веб-сайте Американского института дистилляции (4), <https://adiforums.com/forum/26-for-sale-peer-to-peer>. Еще одним поставщиком, с которым стоит связаться, является британская компания Ryebeck Ltd. (5).

Рекомендации

1 Веб-сайт Brewhouse (2018 г.) Активированный уголь для очистки спирта. [онлайн] Доступно на <https://www.brewhaus.com>. Или http://downloads.brewhaus.com/activated_book1.pdf. [По состоянию на декабрь 2018 г.].

2 Сайт Carlson Filtration (2018) Все в добром духе. [онлайн] Доступно по адресу: <http://www.carlson.co.uk/wp-content/uploads/2017/09/FILTRATION-SOLUTIONS-FOR-CRAFT-ДИСТИЛЛЯРЫ-All-in-Good-Spirit-002-New.pdf> [По состоянию на декабрь 2018 г.].

3 You Tube (2016) Как делаются стеклянные бутылки. [онлайн] Доступно по адресу <https://youtu.be/gDuRAT-APao>. [По состоянию на 8 февраля 2021 г.].

Веб-сайт 4 форумов ADI (2020 г.) Продажа в одноранговой сети. [онлайн] Доступно по адресу <https://adiforums.com/forum/26-for-sale-peer-to-peer>. [По состоянию на октябрь 2020 г.].

5 Веб-сайт Райбека (2021 г.). [онлайн] Доступно по адресу <https://www.ryebeckltd.com>. [По состоянию на февраль 2021 г.].

Глава 10

Очистка

4 правила уборки

Сокращение количества бактерий в технологических емкостях, насосах и шлангах является первоочередной задачей для производителей дистиллятов. Программа очистки состоит из 4 компонентов, называемых 4-T: время, титрование, температура и турбулентность. (1)

Время: Как часто вы чистите сосуд и вспомогательное оборудование? Когда вы запускаете цикл очистки, какова его продолжительность?

Титрование: Какие химические вещества или растворы вы используете?

Температура: ваш чистящий раствор применяется при более низких или более высоких температурах?

Турбулентность: насколько агрессивно вы проводите уборку? Используете ли вы распылители высокого давления?

Первым шагом в любом цикле очистки является промывка сосуда или оборудования, подлежащего очистке, водой под высоким давлением. Это позволит удалить более крупные видимые скопления нежелательного материала, прилипшего к поверхностям. Следующим шагом является применение обработки веществом, способным растворять белковый материал, который мог накопиться на сосуде или оборудовании.

Каустик: Каустическая сода (гидроксид натрия) в концентрации 2% широко используется в пивоваренной и ликеро-водочной промышленности благодаря своей высокой эффективности растворения засохшего материала с поверхностей резервуаров, насосов и шлангов. Он обладает хорошей смываемостью, что означает, что промывки теплой чистой водой будет достаточно для удаления остатков каустика. Безопасность имеет решающее значение при использовании каустической соды. Обязательно надевайте защитный козырек, а также резиновые перчатки при отмеривании щелочи для использования в цикле очистки. Брызги каустика в лицо или руки могут иметь неприятные последствия, вызывающие ожоги. В вашем районе найдутся продавцы, продающие средства для промышленной чистки. Поговорите с ними о покупке ведра каустической соды либо в жидком виде, либо в виде сухих гранул. Или посетите местную крафтовую пивоварню и узнайте, где они закупают чистящие средства.

TSP, PBW и Oxuclean: Моющие средства также хороши для чистки оборудования. Одно моющее средство, которое я использую уже много лет, — это три-фосфат натрия, который продается в хозяйственных магазинах под торговой маркой TSP. Обладает хорошей ополаскивающей способностью и превосходно растворяет присохший материал с поверхностей. Недавно, когда я искал в магазине домашнего пивоварения относительно дорогой продукт под названием Powdered Brewery Wash (PBW), мне посоветовали вместо этого зайти в местный магазин WalMart и купить контейнер Oxuclean (простой продукт без добавления ароматизаторов или кондиционеров для белья). Забавно, что Oxuclean выглядит идентично PBW и работает так же хорошо, но стоит гораздо дешевле.

После очистки водой и щелочью (или другим подходящим моющим средством) следующим шагом является окончательное применение бактерицидного раствора для дезинфекции резервуара и оборудования.

Гипохлорит натрия: это химическое вещество, также известное как Явекс, очень эффективно убивает бактерии. При смешивании с водой гипохлорит натрия образует хлорноватистую кислоту. Проблема с Javex заключается в том, что

это может привести к образованию язв на поверхностях из нержавеющей стали. Крафтовым дистилляторам следует вообще избегать использования этого материала. При проведении небольших домашних испытаний рецептов с использованием пластиковых ведер для брожения Javex можно использовать в качестве дезинфицирующего средства. Javex можно промывать, но при использовании этого продукта обязательно промывайте свое оборудование несколько раз водой.

Четвертичный аммоний: также известный как «кваты», в количестве 2 мл на 1 литр воды создаст мощное бактериальное дезинфицирующее средство. Если вы когда-либо пользовались гигиеническими влажными салфетками для рук, которые продаются в индивидуальных пакетиках, у вас есть опыт использования «кватов».

Перуксусная кислота. Для дезинфекции оборудования пивовары, вероятно, используют надуксусную кислоту. Этот продукт расщепляется до радикального кислорода и разбавляет уксусную кислоту, поэтому после нанесения окончательного подъема не требуется. Посетите местную крафтовую пивоварню и спросите пивовара об используемых чистящих химикатах.

Йодофор: Йод известен своей способностью окрашивать. Йодофор — это йод, смешанный с веществом с высокой молекулярной массой, чтобы избежать окрашивания. Концентрация йода в растворе йодофора составляет 12,5 частей на миллион, и он очень эффективен для уничтожения бактерий.

Лимонная кислота: может быть лучшим другом дистилляторов для удаления отложений сульфидных отложений внутри перегонного куба. Лимонную кислоту можно купить в кристаллическом виде. Раствор 450 граммов на 1 литр воды должен быть достаточным соотношением смеси, чтобы обеспечить хорошую очистку.

В большинстве крупных городов, скорее всего, можно найти продавца, представляющего фирму EcoLab. У меня есть опыт работы с торговыми представителями EcoLab, и они знают, что делают, когда дело касается крафтового пивоварения и дистилляции. Работа с ними направит крафтовый дистиллятор в правильном направлении.

Системы очистки на месте. Крафтовые дистилляторы при закупке оборудования должны предусмотреть в бюджете систему мойки на месте (CIP), установленную на резервуарах, перегонных кубах и колоннах. Система CIP состоит из распылительного шара с несколькими соплами, расположенного внутри резервуара или перегонного куба. Чистящий раствор подается под высоким давлением к распыляющему шару с помощью шнекового насоса прямого вытеснения или другого насоса высокого давления. Чистящий раствор распыляется из распылительного шара под высоким давлением и воздействует на все внутренние поверхности очищаемой емкости. После распыления чистящего раствора процесс повторяется с использованием воды для ополаскивания. Я встречал крафтовых дистилляторов, которые сожалели, что не выбрали систему CIP. Будьте тверды, если производитель резервуаров или аппаратов пытается объяснить, что система CIP действительно не нужна. Необходимо. Настаивайте на этом. Возьмите также галстук, чтобы изучить разнообразие доступных конструкций распылительных форсунок. Я видел некоторые насадки, которые были очень эффективными, а некоторые – лишь незначительно. Во время ваших поездок на пивоварни или ликеро-водочные заводы я предлагаю задать несколько острых вопросов о типе распылительной насадки, используемой в системе CIP.

Тест на эффективность: Как узнать, был ли конкретный процесс очистки эффективным? Остались ли бактерии? Можно провести быстрый тест, который называется тестом на биолюминесценцию АТФ. Если буквы АТФ кажутся вам знакомыми, так и должно быть. Ранее АТФ обсуждалась в контексте цикла Кребса. Каждая живая клетка имеет связанную с ней энергию АТФ, и клетки бактерий не являются исключением. Светящийся светлячок, жужжащий поздно ночью, помогает понять суть теста АТФ. Портативный набор для тестирования АТФ включает в себя пробирку с каким-либо веществом.

В нем напоминает тампон Q-Tip. Тампоном натирают очищенную поверхность сосуда в виде штриховки на небольшом участке. Тампон вставляют обратно в держатель пробирки. Затем выпуклый конец трубки отламывается. Это приведет к выделению некоторых химикатов в трубку. После встряхивания в течение нескольких секунд трубка вставляется в устройство «черный ящик», и примерно через 15 секунд на дисплее появляется цифровое число.

Вот что произошло: отломанный луковичный конец содержал фермент люциферазу и химическое вещество 6-гидроксibenзотиазол, также называемое люциферин. Если на тампоне был какой-то остаток энергии АТФ, это вызывало образование света (так же, как светлячок генерирует свет благодаря наличию этих двух веществ в своем теле). Внутри черного ящика находится детектор, настроенный на измерение света с длиной волны 532 нанометра. Цифровое значение выражается в относительных световых единицах RLU. Желаемая ситуация – низкое значение (менее 100 единиц). Если после цикла CIP показания RLU по-прежнему высокие, то цикл очистки необходимо будет продлить или внести изменения в распылительные форсунки, чтобы получить более эффективный рисунок. Наборы для тестирования АТФ легко доступны у ряда поставщиков. Выполните поиск в Интернете и свяжитесь с некоторыми поставщиками. (2)

Во время моих визитов в Шотландию я уже привык видеть сосуды для ферментации, сделанные из клепок из сосны и лиственницы. Мне еще предстоит посетить заводы по производству бурбона в Кентукки, но мне сказали, что я ожидаю увидеть несколько деревянных сосудов для ферментации. Когда я спросил у шотландских производителей спиртных напитков о типе цикла очистки, используемого на деревянном сосуде, мне ответили, что цикл короткий, с очень разбавленным чистящим раствором. Целью было очистить, но не уничтожить все бактерии в крошечных трещинах деревянных брусьев. Как описано в предыдущей главе, бактерии могут декарбоксиллировать молекулу жирной кислоты, в результате чего образуется сложный эфир, который придает вкус дистилляту. Будучи профессиональным дистиллятором, уделите должное внимание степени очистки, которая будет проводиться. Некоторые бактерии, оставшиеся в организме, могут способствовать развитию эфирного вкуса. В 2018 году Я сделал еще один шаг вперед, работая над созданием рецептов на дому. В серии заквасок я как обычно тщательно почистил, но потом намеренно добавил *Lactobacillus Plantarum*.

бактерии в середине цикла ферментации, чтобы стимулировать образование эфиров. Очевидно, именно эту технику используют японские производители виски. Бактерии были получены от компании Lallemand, которая продает их под названием Sour Pitch. В конце 2020 года я разлил это творение по бутылкам и был вне себя от впечатлений. Теперь я являюсь ярким сторонником эффективности бактерий при их контролируемом использовании в зерновых сулах.

Рекомендации

1 Пауэр Дж., Ларсон Дж. (2003). Управление четырьмя принципами очистки и дезинфекции: временем, температурой, титрованием и турбулентностью. В: Учебник по алкоголю, 4-е издание. Ред. Жак, К.А., Лайонс, Т.П., Келсолл, Д.Р. Ноттингем, Великобритания: Издательство Ноттингемского университета.

2 Веб-сайт Hach (2018 г.) Наборы для тестирования СПС. [онлайн] Доступно по адресу:

<https://www.hach.com/kits/atp-test-kits/family?>

ProductCategoryId=35547105124. [По состоянию на декабрь 2018 г.].

Инструменты, проверка и налоги

Четыре основных инструмента

Для ремесленных дистилляторов потребуются следующие четыре прибора: термометр, ареометр, рефрактометр и pH-метр.

Начало термометра можно проследить еще в 1593 году, во времена Галилея. В начале 1600-х годов итальянский изобретатель Санторио взял базовую конструкцию Галилея и добавил числовую шкалу. В 1645 году итальянский дворянин Фердинанд II разработал первый в мире жидкостный стеклянный термометр. В 1714 году немецкий учёный Даниэль Фаренгейт ещё больше усовершенствовал конструкцию Фердинанда, используя ртуть в качестве жидкости внутри стакана.

Для разработки рецептов в небольших масштабах можно приобрести цифровой термометр в местном магазине домашнего пивоварения. Но для лицензированной работы крафтового винокуренного завода необходимо более дорогое оборудование.

Производителям крафтовых спиртных напитков в США (1) придется приобрести стандартный ртутный стеклянный термометр. Использование термометров для проверки алкоголя в США регулируется 27 CFR, часть 30, раздел 22. В зависимости от типа термометра (разрешено только четыре типа), точность должна составлять от 1 градуса по Фаренгейту до $\frac{1}{2}$ градуса Фаренгейта. Время от времени офицеры ТТВ могут запрашивать возможность проверить точность термометров, используемых владельцами ремесленных винокуренных заводов.

В Канаде (2) крафтовые дистилляторы могут использовать либо ртутный термометр, либо цифровую модель. Цифровые модели, хотя и удобны в использовании, могут быть дорогими в эксплуатации.

Купите. Подходящее цифровое устройство должно быть способно измерять температуру в диапазоне от -25°C до $+45^{\circ}\text{C}$ с шагом приращения не более $0,1^{\circ}\text{C}$. Цифровые термометры необходимо будет ежегодно проверять на предмет точности. В Канаде Управление науки и техники (SED) Канадского агентства пограничной службы имеет полномочия в отношении всех инструментов, используемых для проверки на алкоголь. Это агентство будет проводить плановые калибровки. В Канаде ртутные термометры должны показывать температуру от -25°C до 45°C с шагом $0,5^{\circ}\text{C}$. Стеклянные термометры, получившие одобрение, должны проходить повторную проверку каждые пять лет.

Происхождение ареометра восходит к ученым Николсону и Бауме, жившим в середине 1800-х годов. Для небольших исследований рецептов можно приобрести дешевый ареометр у интернет-продавца. Я добился хороших успехов в работе с Nova-Tech USA (www.NovaTech-USA.com), расположенной в Техасе, и регулярно использую их спиртомеры в мастерских. Я размещаю заказ онлайн, и через несколько дней моя посылка прибывает через UPS. Я использую две модели: №6603-11 и №6603-12. Один из них предназначен для крепости алкоголя в диапазоне 40-60%. Второй – для крепости алкоголя выше 60%. Еще один поставщик, на который следует обратить внимание, – это Bosa Grape из района Большого Ванкувера, который также продает всевозможные расходные материалы и инструменты как для домашних, так и для ремесленных дистилляторов.

В крафтовых дистилляторах строго регламентируется использование спиртометров (ареометров). Время от времени офицеры ТТВ проверяют точность ареометров, используемых владельцами ремесленных винокуренных заводов. В США крепость алкоголя выражается в единицах, называемых доказательством. Ареометры разделены на 11 классов, каждый класс представляет собой отдельный диапазон стойкости к алкоголю. Например, ареометр класса L должен показывать показания от 90 до 110 градусов с точностью $\pm 0,2$ градуса. Использование ареометров при расстойке спирта регулируется 27 CFR, часть 30, раздел 22. Ареометры калибруются на точность при температуре 60°F . Таблицы для расстойки необходимо использовать, если температура расстойного спирта отличается от 60°F . Компания Thermco Products из Нью-Джерси является аккредитованным поставщиком ареометров для спиртоперерабатывающей промышленности. Коула Пармера и Vee Gee Scientific – это другие компании, на которые стоит обратить внимание.

В Канаде спиртоустойчивость основана на единицах плотности кг/м³. Ареометры в Канаде должны индивидуально иметь диапазон не более 20 единиц (т.е. от 20% до 40%, от 40% до 60% алкоголя и т. д.), поэтому производителям ремесленных дистилляторов придется приобрести серию из примерно шести ареометров, чтобы покрыть диапазон крепости алкоголя, с которой они имеют дело на своем винокурне. Каждый ареометр будет стоить не менее 275 долларов. Точность ареометра должна составлять $\pm 0,2$ кг/м³. Процедура приобретения ареометров включает в себя совершение покупки, отправку ареометра продавцом в региональную испытательную лабораторию Акцизной Канады, сертификацию устройства, а затем испытательную лабораторию, которая отправит его вам. После утверждения ареометры должны проходить повторную проверку каждые пять лет. В Канаде хорошим поставщиком является Bosa Grape. Цифровые единицы разрешены в Канаде, но в последний раз, когда я спрашивал,

В начале 1800-х годов ученые Карл Баллинг, Адольф Брикс и Фриц Платон разработали измерительные веса для регистрации концентрации сахара в растворах. Сегодня в дистилляционной промышленности чаще всего называют шкалу Брикса, где 1 градус Брикса эквивалентен 1 грамму сахарозы в 100 граммах раствора. Пивовары чаще всего используют близкородственную шкалу Платона.

Оптический рефрактометр состоит из линзы, окуляра и шкалы (Платона или Брикса). Пользователь капает несколько капель ферментируемой жидкости для тестирования на линзу, а затем смотрит в окуляр. Шкала, видимая через окуляр, откалибрована таким образом, что при попадании на линзу чистой воды результат будет равен 0. Шкалы рефрактометров обычно имеют диапазон от 0 до 35° Брикса. Капли раствора сахара на линзе заставят свет преломляться (искривляться) при прохождении через линзу. Это приведет к появлению заштрихованной линии на шкале, которую затем сможет прочитать зритель. Рефрактометры легко найти как для домашних, так и для ремесленных дистилляторов.

Первый элементарный pH-метр был разработан в 1906 году Фрицем Хабером. В 1936 году американский учёный Арнольд Бекман усовершенствовал устройство. pH – это математическая конструкция, основанная на отрицательном логарифме концентрации ионов водорода по основанию 10. Шкала pH варьируется от 1 до 14, где pH 1 соответствует сильной кислоте, а pH 14 – сильному основанию. Уровень pH воды составляет около 7. pH-метры особенно полезны для работы с несоложенным зерном и искусственными ферментами, где pH затора должен быть на уровне, рекомендованном производителями ферментов. pH-метры легко приобрести в интернет-магазинах научных приборов и в магазинах товаров для домашнего пивоварения. С проверкой спиртных напитков тесно связана проблема весов. В Канаде, США и Великобритании производители крафтовых спиртных напитков должны будут приобрести цифровые платформенные весы, подходящие для взвешивания больших объемов или ведер с алкоголем. Знание массы алкогольной жидкости в таре позволит производителю быстро рассчитать объем абсолютного спирта (или контрольных галлонов), содержащегося в таре. Эти данные потребуются для ежемесячной правительственной отчетности. Весы, получившие одобрение, должны будут проходить повторную сертификацию примерно каждые два года. В США я встретил продавца по имени Arlyn Scales, который продает взрывозащищенные весы. Платформенные весы фактически подключаются к электрической розетке для питания цифрового дисплея. Лично я еще не встречал ни одного производителя спиртных напитков, который столкнулся бы с проблемой, когда инспектор пожарной охраны требовал взрывозащищенные весы. Но, увидев такого поставщика, как Arlyn Scales, предлагающего взрывозащищенную модель, я задаюсь вопросом, меняют ли пожарные инспекторы свое отношение и требуют ли взрывозащищенные весы.

Американская система проверки подлинности

В США раздел 62 статьи 27 CFR, часть 30, содержит Руководство по измерениям ТТВ. (8)

Рассмотрим следующий короткий пример, используя выдержку из ТАБЛИЦЫ № 1 ИСТИННЫЕ ПРОЦЕНТЫ PROOF:

40		TABLE No. 1 TRUE PERCENT PROOF									
Hydrome for reading	Temperature °F.										
	61°	62°	63°	64°	65°	66°	67°	68°	69°	70°	
51	50.6	50.2	49.8	49.4	49.0	48.6	48.2	47.8	47.4	47.0	
52	51.6	51.2	50.8	50.4	50.0	49.6	49.2	48.8	48.4	48.0	
53	52.6	52.2	51.8	51.4	51.0	50.5	50.1	49.7	49.3	48.9	
54	53.6	53.2	52.8	52.3	51.9	51.5	51.1	50.7	50.3	49.8	
55	54.6	54.2	53.7	53.3	52.9	52.5	52.0	51.6	51.2	50.8	

Figure 56 – excerpt from TTB Gauging Table

Рис. 56. Выдержка из таблицы измерений ТТВ.

Если ареометр пробы спиртового дистиллята показывает 54 градуса, а температура расстойного раствора составляет 64°F, то истинная стойкость расстойного раствора составит 52,3 градуса. Чтобы перевести крепость в процентное содержание алкоголя, просто разделите результат на 2.

В США количество алкоголя указывается в ежемесячных отчетах ТТВ в количестве пробных галлонов. «пруфовый галлон» – это старая британская единица измерения, в которой один галлон алкоголя крепостью 50 % считается одним «пруфовым» галлоном. Чтобы преобразовать обычные объемные галлоны в крепкие галлоны, просто умножьте объем на процент алкоголя и разделите на 50. В качестве примера предположим, что крафтовый дистиллятор производит 80 галлонов 90-градусного виски (крепость 45%). Это равнозначно:

$$(80 \times 45) / 50 = 72 \text{ проверочных галлона}$$

Канадская система проверки подлинности

В Канаде единицей измерения отчетности по алкоголю являются литры абсолютного алкоголя (LAA). Чтобы перевести обычные объемные литры в LAA, просто умножьте объем на процентное содержание алкоголя.

Простой пример: бутылка водки емкостью 750 мл крепостью 42 % будет содержать:

$$0,750 \times 0,42 = 0,315 \text{ LAA (или 315 мл абсолютного спирта)}$$

В Канаде канадские спиртометрические таблицы предоставляют данные, необходимые для проверки крепких спиртных напитков. (9) На рис. 57 показана часть таблицы.

Рассмотрим следующие два примера, каждый из которых использует часть таблицы канадских акцизов, показанную на рисунке 57.

22.5	934.0	1.0698	47.1	0.9980
22.5	934.2	1.0696	46.9	0.9980
22.5	934.4	1.0694	46.8	0.9980
22.5	934.6	1.0692	46.7	0.9980
22.5	934.8	1.0689	46.6	0.9980
22.5	935.0	1.0687	46.5	0.9980
22.5	935.2	1.0685	46.4	0.9980
22.5	935.4	1.0682	46.3	0.9980
22.5	935.6	1.0680	46.2	0.9980
22.5	935.8	1.0678	46.1	0.9980
22.5	936.0	1.0676	46.0	0.9981
22.5	936.2	1.0673	45.9	0.9981
22.5	936.4	1.0671	45.8	0.9981
22.5	936.6	1.0669	45.7	0.9981
22.5	936.8	1.0667	45.5	0.9981
22.5	937.0	1.0664	45.4	0.9981
22.5	937.2	1.0662	45.3	0.9981
22.5	937.4	1.0660	45.2	0.9981
22.5	937.6	1.0658	45.1	0.9981
22.5	937.8	1.0655	45.0	0.9981
22.5	938.0	1.0653	44.9	0.9981
22.5	938.2	1.0651	44.8	0.9981
22.5	938.4	1.0649	44.7	0.9981
22.5	938.6	1.0647	44.6	0.9981

Figure 57 – excerpt from Canadian Excise Table

Рисунок 57 – выдержка из таблицы канадских акцизов

Предположим сначала, что температура расстойного спиртового раствора составляла 22,5°C, а ареометр показывал плотность 936 (что составляет 936 кг/м³). Найдите значение 22,5°C в левом столбце и прокрутите вниз, пока не найдете значение плотности 936,0 во втором столбце. Перейдите по таблице к столбцу 4, и вы увидите, что крепость проверяемого раствора составляет 46 % спирта.

В качестве другого примера предположим, что у крафтового дистиллятора есть контейнер, содержащий 200 кг алкогольного дистиллята. Акцизный инспектор случайно заходит для проверки и требует знать, сколько абсолютного алкоголя содержится в сумке. Дистиллятор будет измерять температуру спирта в тотализаторе.

а затем отберете образец для измерения плотности. Предположим, температура составила 22,5°C, а плотность по ареометру 937,8.

Дистиллятор умножит массу (200 кг) на цифру из столбца 3 (1,0655), чтобы определить объем в контейнере.

$200 \times 1,0655 = 213,10$ литров.

Затем умножьте 213,10 на цифру в столбце 4, которая равна 45,0%, чтобы определить количество абсолютного алкоголя в оптовой упаковке:

$213,10 \times 0,45 = 95,895$ литров.

Таким образом, количество абсолютного спирта в большой емкости составляет 95,895 литров абсолютного спирта, откалиброванного по температуре 20°C.

Хотя эти инструменты и таблицы на первый взгляд могут показаться устрашающими, на самом деле ими довольно легко пользоваться. Немного попрактиковавшись, дистиллятор вскоре станет очень компетентным.

И последнее замечание: более дешевые ареометры, купленные для канадской домашней дистилляции, будут иметь единицы измерения, выраженные в килограммах на литр. На сертифицированном ареометре, используемом в ремесленных дистилляторах, единицы измерения – кг/м³. Если вернуться к самому последнему примеру, то показание сертифицированного ареометра 937,8 кг/м³ будет равно 0,9378 кг/литр дешевого ареометра для домашнего использования. Такова элегантность метрической системы и сдвиг десятичной точки. Расстойка с использованием других веществ, кроме воды.

Все приведенные выше примеры расстойки относятся к использованию воды в качестве расстойки. Что, если приготовить самогон со вкусом лимона, используя, скажем, лимонад? Приборы ареометра не предназначены для работы в неводных растворах. Итак, требуется немного алгебры.

Используя приведенный выше американский пример с 80 галлонами 45% спирта, что соответствует 72 галлонам крепости, предположим, что производитель спиртных напитков хотел взять этот спирт и добавить лимонад, чтобы получить конечный продукт крепостью 30%. Даже после добавления лимонада количество крепких галлонов алкоголя в смеси все равно будет 72. Тот факт, что был добавлен лимонад, не уменьшает количество присутствующего алкоголя. Для решения этой задачи используется математическое выражение $C1V1 = C2V2$, где $C1$ – начальная концентрация спирта, а $V1$ – начальный объем. $C2$ – конечная желаемая концентрация, а $V2$ – конечный общий объем.

$$C1V1 = C2V2$$

$$(45)(80) = (30)(V2)$$

Алгебраическое решение $V2$ дает 120. Следовательно, добавление 40 галлонов лимонада к 80 галлонам алкоголя даст общий объем 120 галлонов и желаемую конечную крепость. Чтобы быть абсолютно уверенным в точности, производитель отправляет образец ароматизированного спирта в сертифицированную лабораторию для проверки. На этикетках бутылок производитель спирта должен указать процентное содержание спирта и находиться в пределах +/- 0,15 от заявленных 30% крепости, отсюда необходимость лабораторной проверки.

При использовании метрической системы математика аналогична. Используя предыдущий канадский пример, предположим, что в дистилляторе содержится 213,1 литра спирта. В этом количестве содержится 95,895 литров абсолютного спирта. Предположим, производитель спиртных напитков захотел добавить ароматизирующий сироп, чтобы снизить крепость до 30%. Добавление сиропа не уменьшает количество алкоголя в смеси.

$$C1V1 = C2V2$$

$$(45)(213,1) = (30)(V2)$$

Решение для $V2$ дает 319,65.

Начиная с начального объема 213,1 литра и добавляя 106,55 литров сиропа, получаем конечный объем 319,65 литров при крепости 30%. Для проверки образец необходимо будет отправить в лабораторию для проверки, поскольку в Канаде крепость алкоголя, указанная на этикетке, должна находиться в пределах +/- 0,2 от фактического значения. В этом случае результат лабораторного теста лучше всего будет составлять от 29,8% до 30,2% алкоголя, в противном случае любые напечатанные этикетки будут неточными, и их придется делать заново.

Великобритания

В Великобритании используется методология определения процентного содержания алкоголя. Используемые таблицы будут аналогичны канадской методологии.

В связи с тем, что британский галлон больше галлона США, в Великобритании «пруфовый галлон» равен 1 галлону алкоголя крепостью 57%. В былые времена, когда моряку давали немного рома, он смешивал его с порохом и поджигал. Если ром подгорал, его крепость считалась крепостью (57%) или выше. Если он не сгорел, считалось, что он находится под доказательством.

Налогообложение и поручительство

Налог рассчитывается на каждый литр произведенного абсолютного алкоголя или каждый произведенный галлон пруфа. В Канаде с производителя спиртных напитков будет взиматься налог в размере 12,61 доллара США за литр произведенного абсолютного алкоголя. В Канаде федеральные политики предусмотрели автоматическое повышение ставки акцизов на 2% каждый апрель. В США ставка составляла 13,50 доллара за галлон. В конце 2020 года Конгресс США продлил действие Закона о модернизации ремесла и решил сделать постоянной ставку акцизного налога на алкоголь в размере 2,70 доллара за галлон проверки на первые 100 000 галлонов произведенного алкоголя. В Великобритании ставка акциза составляет около 27 фунтов стерлингов за литр абсолютного алкоголя. В Австралии эта цифра составляет около 82 австралийских долларов за литр абсолютного алкоголя. Налогообложение не ограничивается федеральным правительством. Правительства штатов и провинций также могут добавлять налоги.

Производители крафтовой дистилляции должны будут опубликовать так называемое поручительство в соответствующих органах власти как часть лицензии на крафтовую дистилляцию. Поручительство действует как страховой полис. Если алкоголь, хранящийся у производителя навалом (т. е. в дубовых бочках), будет утерян или украден, гарантийное обеспечение покроет все причитающиеся налоги по указанным выше ставкам. Налоговики хотят получить свои деньги несмотря ни на что. Поскольку завод по производству спиртных напитков накапливает все больше и больше спирта, размер поручительства необходимо соответствующим образом скорректировать в сторону увеличения.

Рекомендации

<http://www.cra-arc.gc.ca/E/pub/em/edm1-1-5/edm1-1-5->

[e.htm#Toc347404444](http://www.cra-arc.gc.ca/E/pub/em/edm1-1-5/edm1-1-5-e.htm#Toc347404444) (или выполните поиск в Интернете по запросу «Accision Canada Alcohol Proofing»)

3 www.thermocoproducts.com

4 www.coleparmer.com

5 www.veegee.com

6 www.novatech-usa.com

7 www.AcklandsGrainger.com

8 выполните поиск в Интернете по запросу «раздел 30 27 CFR», чтобы найти соответствующее законодательство.

9 выполните поиск в Интернете по запросу «Канадские спиртометрические таблицы», чтобы найти ZIP-файл, содержащий данные таблицы.

Что такое древесина?

В предыдущей главе, посвященной микробиологии, я описал основную конструкцию целлюлозы и гемицеллюлозы. Напомним, что:

Группа OH на правой стороне молекулы глюкозы обращена вверх. Если бы группа OH была обращена вниз и если бы от 7000 до 15 000 таких единиц были соединены вместе с помощью 1-4 связей, в результате образовалось бы материальное вещество, называемое целлюлозой. Соедините тысячи единиц целлюлозы, и в результате получится целлюлоза, которая является основным компонентом древесины.

Если бы соответствующие структуры H-OH у атомов углерода 2 и 3 перевернулись, в результате получился бы шестиуглеродный сахар, называемый маннозой. Если бы Природа удалила один из атомов углерода из структуры глюкозы, чтобы оставить пятиуглеродный продукт. Формула этой пятиуглеродной структуры: $\text{HOCH}_2(\text{CH}(\text{OH}))_3\text{CHO}$. Это называется ксилозой.

Если бы Мать-Природа собрала вместе цепочку молекул ксилозы, маннозы и глюкозы так, чтобы в общей сложности получилось от 500 до 3000 молекул, это было бы названо гемицеллюлозой, которая является еще одним основным компонентом древесины.

Свяжите цепи целлюлозы и гемицеллюлозы вместе с помощью лигнинов, дубильных веществ и летучих веществ, и в результате получится вещество, называемое древесиной. Лигнин представляет собой сложную трехмерную структуру, состоящую из единиц, происходящих из

Молекулы кониферилового и синапилового спирта. Танины представляют собой полифенолы с молекулярной массой от низкой до средней и не способствуют повышению прочности древесины. Основная структура полифенола представляет собой шестиуглеродное кольцо, соединенное с трехуглеродной молекулой, соединенной с шестиуглеродной кольцевой молекулой. Два варианта танина в древесине гидролизуются (способны расщепляться) и конденсируются. Гидролизуемый танин может расщепляться на галловую и эллаговую кислоту. Конденсированные танины имеют форму молекул катехина и эпикатехина и обладают менее вязкими свойствами, чем гидролизуемые танины. Летучие вещества в древесине представляют собой широкую группу органических кислот, в которую входят фенольные альдегиды, летучие фенолы и лактоны.

Примерами фенольных альдегидов являются ванилин, сиреневый альдегид, кониферовый альдегид и синапальдегид. Основным летучим фенольным компонентом дуба, представляющим интерес, является эвгенол с ароматом гвоздики. Эфир содержит жирную кислоту с короткой цепью, соединенную с атомом углерода, который соединен с атомом кислорода и алкильной группой OCH_2 . Если бы жирная кислота образовала петлю и привязалась к придатку OCH_2 , результатом была бы циклическая кольцевая структура, называемая лактоном. Лактоны придают древесине уникальный древесный аромат. Лактоны образуются в результате распада соединения под названием 2-метил-3-(3,4-дигидрокси-5-метоксибензо)октановая кислота. Распад дает два варианта лактона, а именно цис и транс. Цис-вариант легко обнаруживается человеческим носом. (1)(2)(3)

Если бы жирная кислота образовала петлю и привязалась к придатку OCH_2 , результатом была бы циклическая кольцевая структура, называемая лактоном. Лактоны придают древесине уникальный древесный аромат. Лактоны образуются в результате распада соединения под названием

2-метил-3-(3,4-дигидрокси-5-метоксибензо)октановая кислота. Распад дает два варианта лактона, а именно цис и транс. Цис-вариант легко обнаруживается человеческим носом. (1)(2)(3) Если бы жирная кислота образовала петлю и привязалась к придатку OCH_2 , результатом была бы циклическая кольцевая структура, называемая лактоном. Лактоны придают древесине уникальный древесный аромат. Лактоны образуются в результате распада соединения под названием

2-метил-3-(3,4-дигидрокси-5-метоксибензо)октановая кислота. Распад дает два варианта лактона, а именно цис и транс. Цис-вариант легко обнаруживается человеческим носом. (1)(2)(3)

Что отличает одну породу древесины от другой, так это типы и количество присутствующих молекулярных структур, а также размер присутствующих сердцевинных лучей. Серцевинные лучи идут вдоль длинной оси дерева. На поперечном сечении сердцевинные лучи кажутся радиально исходящими из сердцевины дерева. У хвойных пород, таких как сосна и ель, эти лучи узкие. В лиственных породах, таких как дуб, клен, вишня и вяз, сердцевинные лучи широкие и придают древесине значительную прочность. Давным-давно человечество выяснило, что лиственные породы не только прочны, но и обладают врожденной способностью удерживать жидкости. Вот почему дуб так популярен для изготовления бочек. Другой научный фактор, который позволяет некоторым видам древесины удерживать жидкость, – это закупорка клеток. Древесина содержит клетки ксилемы, которые позволяют дереву переносить влагу и питательные вещества внутрь корневой системы дерева. Со временем эти клетки забиваются органическим веществом под названием тилоза. Поскольку клетки ксилемы со временем забиваются, древесина способна удерживать жидкость. и поэтому становится главным кандидатом на использование при изготовлении стволов. Дуб является примером лиственных пород, в которых клетки ксилемы закупориваются. (2)

Дуб

Дубы растут в двух основных регионах мира – Северной Америке и Европе. В Северной Америке наиболее распространенной породой дуба является *Quercus Alba*, иначе называемый североамериканским дубом.

Другие виды, встречающиеся в Северной Америке, включают *Quercus Prinus*, *Quercus Stellata* и *Quercus Durandii*. В Европе преобладающими породами дуба являются *Quercus Robur* и *Quercus Sessillis*. Основное отличие североамериканского дуба от европейского дуба – это органические кислоты, содержащиеся в древесине. Европейский дуб имеет более сложный набор кислот и придает более сложный вкус выдержанной в нем спиртовой жидкости. Фактически, европейский дуб придаст напитку ноты ириски и ванили, тогда как североамериканский дуб будет больше склоняться к кокосовому, пряному и гвоздичному вкусовому профилю. (4)

Изготовление бочек

Процесс изготовления бочки начинается с того, что дубовые бревна диаметром около 30 сантиметров заготавливаются и отправляются на перерабатывающую фабрику. Дубовые бревна разрезают на четверти, а затем каждую четверть распиливают на доски, называемые клепками. Затем бруски сушат. Интересно отметить, что клепки, предназначенные для использования в бочках для вина, выдерживаются на открытом воздухе под воздействием непогоды до двух лет. За это время мать-природа разрушит гемицеллюлозы, лигнины и органические кислоты в результате выветривания. Клепки, предназначенные для бочек, в которых будут храниться спиртные напитки, сушат в печи в течение нескольких недель при температуре около 50°C, чтобы расщепить гемицеллюлозу, лигнины и кислоты. Распад лигнина вызывает увеличение в структуре древесины эвгенола, сиреневых и ванильных альдегидов. Однако, Следует отметить, что при сушке древесины в печи образуется меньшее количество эвгенола и ванилинов, чем при сушке древесины на открытом воздухе. Это дает основание утверждать, что лучшая древесина для изготовления бочек – сушиться на открытом воздухе. Однако алкогольная промышленность предъявляет высокие требования к производителям бочек. Медленная сушка клепок на открытом воздухе – неэффективный вариант. После сушки (на улице или в печи) клепкам придают форму, а их края скашивают.

Клепки собраны в цилиндрическую форму и удерживаются на месте с помощью металлических колец, называемых обручами. На рисунке 58 показано, как из бревна вырезаются клепки. Эта фотография была сделана в центре для посетителей Spreyside Coopersage недалеко от Крейгеллачи, Шотландия, во время моего визита в 2018 году.

Рисунок 59 – Клепки из дубового бревна

Поджаривание

Затем полузавершенный ствол подвергается воздействию лучистого тепла или тепла пара. Вспомните главу «Сырье», что при нагревании длинной молекулярной молекулы крахмала она начинает распадаться на более мелкие единицы глюкозы (сахара). При изготовлении бочек лучистое или паровое тепло, прикладываемое к полузавершенной бочке, разбивает гемицеллюлозу на более мелкие кусочки сахара. Чем больше тепла применяется, тем больше единиц сахара образуется. Этот процесс называется поджариванием.

Поджаривание может варьироваться от легкого до среднего плюс. Типичный легкий тост займет 5 минут, а температура поверхности дерева достигнет 180°C. Средний тост продлится около 35 минут. При более агрессивном тосте температура поверхности древесины достигает 230°C.

Дубовые летучие вещества и ароматизаторы

В результате поджаривания лигнины распадаются на летучие альдегиды и кетоны, оба из которых имеют положительный ароматический профиль. По мере того, как степень поджаривания повышается, количество летучих альдегидов и кетонов, способствующих созданию вкуса, будет снижаться. И наоборот, количество доступных лактонов увеличится.

Если для поджаривания используется паровое тепло (в отличие от сухого лучистого тепла), больше лактонов станет доступным для растворения в содержимом бочки. Однако это не всегда так. Ученые, производящие напитки, определили, что доступность лактона будет варьироваться в зависимости от региона произрастания дуба, а иногда и от дерева к дереву.

Более высокая степень поджаривания также приведет к высвобождению большего количества эвгенола (специи), гваякола и 4-метилгваякола, которые образуются в результате термического разложения лигнинов в древесине. Эти соединения гваякола придадут выдержанному напитку некоторую дымность.

По мере увеличения степени поджаривания количество галловой и эллаговой кислот уменьшается.

Поджаривание также разрушает лигнин с высвобождением молекул ванилина. (5)

Фурфурол и 5-метилфурфурол образуются в результате расщепления углеводов, в частности целлюлозы и гемицеллюлозы, в процессе поджаривания. Эти соединения имеют сладкий, карамельный или ирисочный аромат.

Если вы думаете, что химия древесины сложна и что древесину нельзя воспринимать как нечто само собой разумеющееся, вы очень правы. Производителям крафтовых спиртных напитков следует потратить значительное количество времени на то, чтобы понять, какие типы дуба доступны, а также степень обжарки.

Обугливание

Затем внутреннюю часть поджаренных деревянных бочек поджигают на срок до 90 секунд, чтобы сжечь древесные сахара гемицеллюлозы. Этот процесс, называемый обугливанием, создает углеродный слой, который действует как фильтр, помогая удалить незрелый характер дистиллята, который в конечном итоге останется в бочке. Тепло от обугливания также заставляет лигнины, дубильные вещества и другие органические кислоты в древесине выделять эвгенолы и гвайколы. Обугливание также способствует выделению лактонов. Одним из конкретных продуктов, выделяющихся в результате термического разложения гемицеллюлозы, является фурфурол (альдегидная структура). Фурфурол подвергается серии быстрых сложных реакций с получением продуктов типа Майяра, которые придают цвет дистилляту в бочке. После обугливания обручи ствола дополнительно прижимаются к месту. Затем бочки оснащают верхними и нижними частями, проверяют на герметичность и отправляют на ожидающий ликеро-водочный завод. Помимо видео Джека Дэниелса, на YouTube есть ряд других отличных видеороликов, которые предоставят вам полный визуальный опыт изготовления бочек. (7)(8)

Параметры старения

Продолжаются споры по поводу условий влажности и температуры хранения спиртных напитков в дубовых бочках. Если дубовые бочки, содержащие спиртовой дистиллят, оставить в помещении с высокой влажностью, испарение воды из бочки будет затруднено из-за так называемого градиента пара. Однако алкоголь испарится, и крепость алкоголя уменьшится. С другой стороны, если дубовые бочки оставить в помещении с низкой влажностью, из бочек испарится больше воды, чем спирта. В условиях умеренной влажности испарение воды и спирта будет более сбалансированным. Независимо от окружающей среды, будет происходить испарение, и это называется долей ангелов. Если температура в месте хранения слишком высокая, тонкий вкус алкогольного дистиллята может быть ухудшен, что приведет к ухудшению качества спирта, который крафтовый дистиллятор сможет продать своему покупателю. Научные статьи, которые я прочитал, предполагают, что лучше всего уровень влажности около 65% и температура 20°C (комнатная температура). Джефф Арнетт имеет другое мнение о температуре. Он хранит один из секретов виски Jack Daniels Tennessee – это сезонные колебания температуры, которые заставляют дистиллят в дубовых бочках расширяться в волокна деревянных клепок и выходить из них. Как он демонстрирует на видео, спиртовой дистиллят в бочке может впитываться в волокна древесины примерно на ¹/₂ дюйма. имеет другое мнение о температуре. Он хранит один из секретов виски Jack Daniels Tennessee – это сезонные колебания температуры, которые заставляют дистиллят в дубовых бочках расширяться в волокна деревянных клепок и выходить из них. Как он демонстрирует на видео, спиртовой дистиллят в бочке может впитываться в волокна древесины примерно на ¹/₂ дюйма.

Исследователи в исследовании, призванном помешать доле ангелов, сравнили бочки, выдержанные в хранилищах в двух географических регионах Шотландии. Одно из этих хранилищ было изолировано, а другое не утеплено. Бочки хранились на разных уровнях помещений. Исследование пришло к выводу, что температура является ключевой переменной, контролирующей долю ангелов. В таких местах, как Шотландия, где средняя температура ниже, доля ангелов составляет около 2% в год. В таком месте, как Теннесси, где у Jack Daniels около 77 складов, средняя температура немного выше. Доля ангела в Теннесси, вероятно, ближе к 4% в год. Задача крафтового дистиллятора – поддерживать температуру в зоне хранения бочек на более низком уровне. Ангелы никогда не будут уничтожены.

Мнения расходятся относительно того, какой должна быть крепость дистиллята, помещаемого в дубовые бочки. Ученые в целом пришли к выводу, что крепость спирта 55% в бочке обеспечит максимальное извлечение твердых веществ из древесины. Но многие производители спиртных напитков в Канаде, с которыми я разговаривал, используют крепость от 60 до 65%. В этой силе тоже нет ничего плохого. Фактически, американские юридические определения спиртных напитков во многом помогли разрешить некоторые из этих разногласий. Вспомните главу «Определения спиртных напитков», что бурбон и другие сорта американского виски должны выдерживаться в дубе с содержанием алкоголя не более 62,5%. Сообщается, что некоторые крупные коммерческие производители виски в Канаде загружают дистиллят в дубовые бочки крепостью 75% и более. Я подозреваю, что это делается для того, чтобы оптимизировать количество бочек, необходимых для выдержки. В научной литературе говорится, что более высокая крепость алкоголя приводит к незначительному изменению вкуса во время выдержки. Но, как стало ясно, крупные канадские игроки фальсифицируют конечный выдержанный продукт, добавляя до 9,09% других «веществ», чтобы придать вкус. Неудивительно, что на многих крупных канадских производителей виски смотрят свысока в мировых кругах, занимающихся виски.

Внутриствольные реакции

Статья автора Джорджа Ризина 1981 года является ценным источником, помогающим пролить свет на сложности старения. (9) Риазин был учёным в исследовательском центре Сигрэма в Кентукки. Он провел 12-летнее исследование дистиллята 110 Proof (крепость 55%) в новых обожженных дубовых бочках. Он продемонстрировал следующее:

В бочке происходит реакция окисления, в результате которой образуется ароматный этилацетат следующим образом:

этанол -> ацетальдегид + уксусная кислота
этанол + уксусная кислота -^ этилацетат + H₂O

В бочке происходит многоступенчатая реакция, в которой лигнины распадаются на ароматные конечные продукты:

лигнин + этанол -^ древесный лигнин + этанол-лигнин
древесный лигнин + этанол -^ кониферилловый спирт + синаповый спирт
этаноллигнин + этанол -- + кониферилловый спирт + синаповый спирт
синаповый спирт + кислород -^ синапалдегид
кониферилловый спирт + кислород -^ кониферальдегид
синапалдегид + кислород -- + сиреневый альдегид
кониферальдегид + кислород -^ванилин

Старение в бочках приводит к поглощению молекул сахара из древесины.

Реазин наблюдал гиперболическое поглощение арабинозы, глюкозы и ксилозы из гемицеллюлозного компонента древесины.

Реазин отметил поглощение с течением времени бета-метил-гамма-окталактона (лактона дуба) из структуры ствола. Он отметил, что 1 ppm дубового лактона в дистилляте крепостью 40% придает приятный вкус дуба с нотками кокоса. Реазин описал, по его мнению, механизм образования лактонов между этиллигнином, дубильными веществами и галловой кислотой.

Фурфурол – это соединение, образующееся из гемицеллюлозы при обжиге бочки. Имеет сладкий, миндальный, орехово-карамельный вкус и аромат. Добавление 10 ppm фурфуrolа и 1 ppm лактона к дистилляту крепостью 40% усиливает древесные, карамельные и ванильные нотки. Увеличение количества фурфуrolа ослабляет древесные ноты и усиливает ноты карамели и ванили.

Работа Реазина также продемонстрировала, что выдержка дистиллята в использованных бочках не дает такого же вкуса, как выдержка в новой обугленной бочке. Более того, он заметил, что повторное обугливание бочки приводит к переходу лигнина в более реакционноспособное состояние. Повторно обугленная бочка придала дистилляту больше ароматических соединений, чем однажды использованная, первоначально обугленная бочка. Это важное наблюдение для производителей крафтовых спиртных напитков, которые приобрели бывшие в употреблении бочки. Отремонтируйте их! Есть только один шанс произвести впечатление на покупателя превосходным на вкус продуктом.

Наконец, Реазин исследовал влияние крепости дистиллята и температуры. Неудивительно, что он отметил, что по мере того, как крепость дистиллята повышалась с 55% по крепости до 77% по крепости, насыщенность вкуса дистиллята резко падала. Он также изучал поведение дистиллята в бочках, хранящихся на разной высоте в складском помещении (рикхаусе), где разница температур между уровнем земли и верхним уровнем составляла 9°F (около 5°C). Он отметил увеличение содержания ароматических соединений на 3–5 % на каждый 1°F (0,5°C) повышения температуры. Важным наблюдением для ремесленных производителей спиртных напитков является то, что на самом верхнем уровне рикхауса среднегодовая температура составляла 73,4°F (23°C).

Размер имеет значение

Хотя это и не изучалось в исследовании Реазина, размер дубовой бочки является важным фактором старения. Это связано с соотношением поверхности и объема. При аппроксимации отношения поверхности к объему измерьте самый широкий диаметр ствола, а также высоту ствола. Не обращайте внимания на тот факт, что ствольные клепки имеют некоторую кривизну. Используйте формулу $\pi r^2 \times \text{диаметр} \times \text{высота}$ для расчета площади поверхности ствола. К этой цифре добавьте квадрат $\pi r^2 \times \text{радиуса}$, чтобы определить площадь поверхности верхней и нижней частей бочки. Зная объемный размер бочки, можно получить соотношение площади поверхности в квадратных сантиметрах к объему.

Поиграйте с некоторыми гипотетическими цифрами, и математически станет очевидно, что соотношение поверхности к объему будет уменьшаться по мере увеличения объема ствола. Небольшая бочка объемом 20 литров будет иметь соотношение поверхности к объему около 195 квадратных сантиметров на литр. Бочка объемом 200 литров будет иметь соотношение 90, что примерно вдвое меньше, чем у маленькой бочки. Это означает, что 20-литровая бочка меньшего размера, по крайней мере теоретически, выдерживает спиртной напиток в два раза быстрее, чем 200-литровая бочка. Это понятие важно для домашних производителей спиртных напитков, которые будут закупать небольшие бочки объемом от 10 до 20 литров. Только помните, что нельзя помещать спиртовой дистиллят в маленькие бочки и забывать о них года на три. Разочарование гарантировано. Обязательно часто проверяйте спирт в небольшой бочке, чтобы убедиться, что он не приобрел древесный привкус. Производители крафтовых спиртных напитков, стремящиеся получить продукт в более короткие сроки, могут рассмотреть возможность использования небольших бочек емкостью 56 литров (15 галлонов). Однако имейте в виду, что виски в разных юрисдикциях будут иметь разные критерии времени выдержки и определения возраста.

Бочки с источниками

У ремесленных дистилляторов есть несколько способов получения бочек. Для экспериментов с рецептами небольших партий рассмотрите 1000 дубовых бочек из Манассаса, штат Вирджиния, которые производят небольшие бочки хорошего качества. Канадским поставщиком, на который следует обратить внимание, является компания Canadian Oak Barrels из Онтарио, Канада. Но мне сказали, что эта компания не производит свои стволы. Сообщается, что она передает бондарную деятельность на аутсорсинг компании Gibbs Brothers Coopersage в Арканзасе. Я лично приобретал небольшие бочки у Gibbs Brothers и был очень впечатлен их качеством изготовления.

Для канадских крафтовых производителей виски, на которых не распространяются ограничения на использование новых бочек, хорошим подходом является общение с американскими мелкосерийными крафтовыми винокурнями, которые производят виски, который по закону должен выдерживаться в новых обугленных дубовых бочках. После того, как эти бочки были использованы один раз, их часто продают.

Полноразмерные (200-литровые) бывшие в употреблении бочки можно приобрести на крупных перегонных заводах. Например, Jack Daniels предоставляет свои бывшие в употреблении бочки для изготовления дистилляторов в нормированных количествах около 20 штук в любой момент времени. Однако имейте в виду, что эти бочки, возможно, уже использовались до пяти лет. Ремесленный производитель дистиллятов рискует (как показало исследование Ризина 1981 года), что количество органических кислот и древесных сахаров в этих бочках может быть частично (в основном?) уменьшено.

В видеороликах Джеффа Арнетта он утверждает, что многие бочки Jack Daniels попадут к производителям шотландского виски в Шотландии. Этот аргумент верен, но не раскрыта другая половина истории. Как я узнал в Шотландии в 2018 году во время посещения Speyside Cooperage, бывший бочонки из-под бурбона из Америки в основном прибывают разбитыми на связки клепок. Эти посохи повторно собираются в бочки и, возможно, даже перепахиваются. Итак, если опытные производители виски в Шотландии практикуют повторное обугливание, то почему крафтовый дистиллятор вдруг подумал, что произойдут волшебные вещи, если он получит капризную, старую, использованную бочку от Jack Daniels? Для канадских крафтовых производителей спиртных напитков, которые в конечном итоге получают более дешевые бывшие в употреблении бочки, есть способ отремонтировать их. Джентльмен, принявший участие в одном из пятнадцатидневных семинаров несколько лет назад, открыл небольшой бизнес недалеко от Эдмонтона, Альберта, по ремонту бочек. Его компания называется First Choice Cooperage, и вы можете легко найти ее на Facebook (@AlbertaOakBarrels). Насколько я понимаю, стоимость ремонта ствола составит несколько сотен долларов. Но по сравнению со стоимостью нового ствола ремонт начинает иметь смысл. Если ваша цель – новая бочка, поговорите с таким производителем, как The Barrel Mill в Миннесоте, США, который поджарит и обуглит полноразмерные бочки в соответствии с различными спецификациями в зависимости от того, чего хочет конечный пользователь. Рассмотрим также Gibbs Brothers, расположенную в Арканзасе, и McGinnis Wood Products в Миссури. Еще одна интересная компания – Independent Stave Company в Кентукки. (6)(8)(9)

Я также узнал, что корпоративный владелец Speyside Cooperage (французская компания Tonnellerie Francois Freres) теперь имеет бондарный завод в Джеконе, штат Огайо. Подумайте о том, чтобы связаться с ними и узнать, что они могут предоставить (www.speysidebci.com).

Учитывая, что в работе так много сложной химии, я надеюсь, что теперь понятно, почему я так решительно выступаю против крафтовых дистилляторов, которые ищут обходные пути, используя дубовую щепу и палочки в бутылке, чтобы сделать дистиллят коричневым. Эта подлая техника пришла из винодельческой промышленности, где выдержка часто происходит в Резервуары из нержавеющей стали, наполненные дубовой стружкой. Когда началось движение за крафтовую дистилляцию, эти продавцы чипсов и палочек не теряли времени, предлагая свои предложения начинающим производителям спиртных напитков. Хотя это правда, что палочка придает дистилляту дубовые нотки и коричневый цвет, в уравнении не хватает окислительных реакций, которые обычно происходят в дубовой бочке. Чтобы убедиться в этом, возьмите немного виски, подвергнутого воздействию дубовой стружки. Разбавьте его до крепости 20% и попробуйте. Затем возьмите немного виски, выдержанного в бочках, разбавьте его до 20% и попробуйте. Вы заметите большую глубину вкуса продукта, выдержанного в бочке. Если вы еще не слышали, то скоро услышите, что есть умные операторы, рекламирующие методы ускоренного старения. К ним относятся воспроизведение громкой рок-музыки в камере выдержки в бочках, подвергание дистиллята и дубовых палочек, находящихся в сосуде, яркому свету и даже привязывание бочек к катящейся палубе корабля, плывущего через океан. Любой из этих методов просто служит для улучшения взаимодействия древесины с жидкостью. Действительно, это может ускорить извлечение ароматических соединений из древесины. Но ключом к старению ствола являются реакции окислительного и конденсационного типа, которые происходят в стволе. Мой совет: не тратьте время на карнавалы зазывал, кричащих о том, как ускорить созревание алкоголя.

Мои визиты в Шотландию напомнили мне, что виски более 500 лет. Это заслуживает большего уважения, чем просто горсть дубовых палочек, брошенная в резервуар на три недели. Он заслуживает большего уважения, чем ловко говорящий псевдохимик, предлагающий короткий путь ускоренного старения. Нельзя обмануть время Отца и химию окисления. Подумайте о битве за то, чтобы переманить клиента от его/ее известного, известного бренда. У крафтовых дистилляторов есть один шанс произвести впечатление на покупателя. Ничто не заменит правильную и длительную выдержку в бочках.

Рекомендации

- 1 (1) Коннер Дж. (2014). Созревание. В: Виски. Технологии, производство и маркетинг 2-е изд. Ред. Рассел И., Стюарт Г. Амстердам: Elsevier Press.
- 2 (2) Дхамадхикари, М. (2015) Выдержка красного вина в дубе. Курс повышения квалификации и информационно-просветительской деятельности Университета штата Айова. [онлайн] Доступно по адресу: <http://www.extension.iastate.edu/wine/oak-aging-red-wine>. {по состоянию на март 2015 г.}.
- 3 (3) Синглтон, В. (1995). Выдержка вин и спиртных напитков: сравнения, факты и гипотезы. Американский журнал энологии и виноградарства. Том 46, № 1. С. 98-115.
- 4 (4) Моздейл, Дж. Р., Пуэх, Дж. Л., (1998) Созревание дистиллированных напитков в древесине. Тенденции в пищевой науке и технологиях. Том 9. Стр.95-101.
- 5 (5) Чжан и др. (2015). Обзор полифенолов в дубовом лесу. Международный журнал молекулярных наук. Том 16, выпуск 4, стр. 6978-7014.
- 6 (7) <http://youtu.be/r-me1NZAthg> – интересное видео на YouTube, показывающее, как компания Robinson Stave Company из Кентукки изготавливает дубовые бочки.
- 7 (8) <https://youtu.be/PEHsv2Lsw5U> – интересное видео на YouTube, показывающее, как компания McGinnis Wood Products из Миссури изготавливает дубовые бочки.
- 8 (9) <http://youtu.be/MvKua55N8uQ> – интересное видео на YouTube, где Джефф Арнетт (Джек Дэниелс) рассказывает о выдержке дуба.
- 9 (6) Реазин Г. (1981). Химические механизмы созревания виски. Американский журнал энологии и виноградарства. 32(4), стр. 283-289.

Маркетинг и брендинг

На многих семинарах, которые я проводил, и во многих беседах с людьми, интересующимися ремесленной дистилляцией, я заметил общую тему. Люди почему-то думают, что если они смогут заставить жидкость капать из перегонного куба, то у дверей их винокурни автоматически выстроится очередь из покупателей, ожидающих покупки алкоголя. Наверняка, этого не произойдет.

Этот вывод укрепился во мне во время моего путешествия по Шотландии. Я посетил множество винокурных заводов, годовой объем производства которых составлял от 10 до 16 миллионов литров. Когда я поинтересовался, сколько людей работает на этих различных винокурнях, такая низкая цифра меня шокировала. Для круглосуточной работы винокурного завода и производства миллионов литров в год требуется всего дюжина сотрудников. Я могу вспомнить, как встретил однокурсника из Южной Африки, когда был в кампусе. Он работал на заводе по производству этанола, который производил этанол производительностью 100 000 литров в день каждый день, используя в качестве сырья сок сахарного тростника.

Грубо говоря, предпринимателю нет необходимости производить более обыденный алкоголь. Мир тонет в вещах.

Однако чего не хватает, так это более уникальных проявлений алкоголя. Предприниматель, желающий открыть крафтовый завод по производству спиртных напитков, должен сосредоточиться на производстве продукции, которую крупные коммерческие производители спиртных напитков либо не могут производить, либо не будут производить.

В рамках успешного вывода на рынок крафтовых алкогольных напитков решающее значение будут иметь эффективный маркетинг и брендинг. Как я обычно прямолинейно напоминаю людям, каждый может сделать это. Но если вы не сможете продать его и продать, жизнеспособного бизнеса не будет. Если вы не можете продвигать и продавать свой продукт, вы только что увлеклись очень дорогим хобби.

Маркетинг

Маркетинг – это социальная наука. Некоторые говорят, что это псевдонаука. В конце 1990-х годов, когда я учился на степень MBA в Университете Хериот-Ватт, я был потрясен пройденным курсом маркетинга. Я до сих пор вспоминаю выпускной экзамен, где один из вопросов эссе требовал описания маркетинговой стратегии, призванной спасти всю европейскую автомобильную промышленность.

Однако этот курс открыл мне глаза на силу маркетинговой стратегии. С тех пор, как я его принял, я прочитал огромное количество материалов по стратегии бренда и очень увлекся наукой маркетинга. Двадцать лет назад маркетинг был сосредоточен на «потребностях» потребителя. Модель иерархии Маслоу (1) утверждает, что потребителю «нужны» еда, одежда и кров. Как только эти товары будут приобретены, потребитель начнет «хотеть» предметов более материального характера, которые служат для демонстрации социального статуса и уважения. Модель Маслоу использует термин «самореализация» для описания реализации через элементы «хочу».

Что касается алкоголя, то людям он не нужен. Скорее они «хотят» этого по пяти основным причинам: помочь им отпраздновать, помочь им вознаградить себя, помочь им сочувствовать, помочь им физиологически расслабиться и помочь им испытать гедонистическое удовольствие.

Гедонистическое удовольствие относится к людям (таким как я), которые относятся к алкоголю критически. Гедонисты наслаждаются ароматами, которые источает прекрасно приготовленный спиртной напиток. Им нравятся эфирные вкусы, консистенция, текстура и ощущение во рту. Дайте такому гедонисту, как я, продукт, который не отвечает моим стремлениям получить удовольствие от питья, и я буду критиковать его без конца.

Но гедонисты в меньшинстве. Люди, которые ищут алкоголь по остальным четырем причинам, скорее всего, будут смешивать алкоголь с газировкой или готовить из него коктейль. При смешивании характер этого духа в значительной степени скрывается. Любые явные дефекты сглаживаются до такой степени, что они становятся сносными и даже заметными. Если человек склонен смешивать алкоголь, то зачем ему искать алкоголь, изготовленный вручную, по более высокой цене? Имеет ли для производителя значение то, что алкоголь мог быть изготовлен на месте небольшими партиями?

На своих мастер-классах я подчеркиваю список причин, по которым людям нравится употреблять алкоголь. Я подчеркиваю важность понимания причин употребления алкоголя на местном рынке. Я подчеркиваю опасность попыток продать дорогую бутылку крафтового алкоголя на рынке, где люди отдадут предпочтение более дешевым брендовым продуктам. Но на каждом семинаре есть часть посетителей, которые встречают мои аргументы тем, что лучше всего можно охарактеризовать как пустые взгляды.

Я подумал об этой ответной реакции и, кажется, нашел объяснение. С тех пор, как лопнул технологический пузырь 2000 года, потребители в Северной Америке, Западной Европе и Азии пережили два десятилетия экономического роста, который был прерван кризисом субстандартной ипотеки в 2008 году и пандемией вируса короны в 2020 году. Оба этих события были встречены масштабными мерами стимулирования для поддержки экономики. За последние два десятилетия руководители центральных банков поняли, что экономику можно поддержать, если у людей будет доступ к большому количеству кредитов. Это стало очевидным в последние десятилетия из-за искусственно заниженных процентных ставок. Мантра, которую с начала 2021 года все еще проповедует Федеральная резервная система США, гласит: «ниже, тем больше». Дешевые деньги теперь становятся постоянным атрибутом.

Благодаря доступности легких денег потребители теперь ищут больше вещей, удовлетворяющих потребности. Я убежден, что значительная часть людей, посетивших мои семинары, сделала это в рамках своего стремления к удовлетворению своего эго. Эти люди заплатили более 3000 долларов за семинар, а также понесли расходы на дорогу, гостиницу и питание. Они никогда не варили ни пива, ни вина и не пекли буханку хлеба на дрожжах Флейшмана. Они сказали мне, что ненавидят своих начальников и свою работу. Но они заявили, что полны решимости занять деньги и заставить жидкость капать из перегонного куба. Думать, что капля алкоголя из перегонного куба будет компенсацией за несчастье, – ошибочная логика. Да, ваше эго может чувствовать себя хорошо, когда ваши друзья время от времени заходят на ваш завод, чтобы полюбоваться вашим оборудованием. Но, в конце концов, вы ведете бизнес. Вы производите продукт, который надеетесь продать, чтобы заработать деньги на выплату кредитов и арендную плату.

Наш потребительский выбор продуктов, удовлетворяющих потребности, играет роль в том, как, по нашему мнению, нас видят другие. Рассмотрим этот аргумент в контексте кофе. Сбиваются ли люди по пути на работу в местную закусочную или на заправочную станцию на углу, чтобы выпить кофе с собой? Нет, они попадают в заведение типа Starbucks, где бариста готовит им кофе из никарагуанских кофейных зерен средней обжарки. Они добавляют в свой кофе не только сахар и молоко, но, вероятно, экологически выращенный, органический, продаваемый по принципу справедливой торговли, тростниковый сахар и органические сливки.

Подумайте также о быстром росте количества крафтовых пивоварен в Северной Америке. Потребители больше не хотят покупать только пиво. Им нужен сезон, гризетт, имперский стаут, выдержанный в бочках, IPA с определенным уровнем горечи IBU от определенного хмеля и так далее. Они хотят похвастаться своим опытом пива в социальных сетях. Такое поведение привело к росту количества крафтовых пивоваров до такой степени, что только в Северной Америке их насчитывается более 9000. Они все зарабатывают кучу денег? Нет, они не. Но все они заняты попытками угодить потребителю, который ищет вещи, удовлетворяющие желания. И я почти не сомневаюсь, что многие из этих крафтовых пивоварен были начаты по тем же причинам удовлетворения эго, которые привлекали людей на мои семинары. Важнейшим вопросом, который следует учитывать, является то, что такие напитки, как пиво, вино и даже кофе, можно употреблять в чистом виде. Люди не смешивают пиво и не смешивают вино в коктейлях. В лучшем случае они могут добавить в кофе немного сливок.

Дистиллированный алкоголь, с другой стороны, является сильным веществом для употребления.

Следовательно, потребители склонны смешивать его (разбавлять), чтобы сделать его более доступным. Крупные коммерческие производители спиртных напитков уже давно осознали эту проблему. Они знают, что потребители будут смешивать выпивку. Зачем тратить лишние деньги на дистиллированный алкоголь местного производства, если его просто смешивают?

На протяжении десятилетий крупные коммерческие игроки сосредоточили свое внимание на обеспечении потребителя смешанным алкоголем среднего качества, одновременно находя способы его более дешевого производства, чтобы максимизировать прибыль.

Крупные коммерческие производители спиртных напитков также уделяют особое внимание напоминанию потребителю о том, что покупка алкоголя определенной торговой марки является хорошим выбором. Крупные производители спиртных напитков рекламируют свою продукцию не для того, чтобы продать больше продукции, а для того, чтобы напомнить потребителю о недавнем мудром выборе, сделанном при покупке. Реклама водки Grey Goose в журнале Conde Naste Travel Magazine является напоминанием и подтверждением того, что выбор потребителя Grey Goose был правильным. Никакой другой водки не хватит. Тот факт, что эта реклама появляется в роскошном туристическом журнале, только способствует дальнейшему проникновению этого сообщения в человеческую психику. Реклама – это искусство и наука, и крупные игроки прекрасно это понимают.

Крупные производители спиртных напитков посвятили эту энергию тому, чтобы проникнуть в сознание потребителей, потому что они не хотят повторения того, что произошло более 30 лет назад с пивной индустрией. В то время крупные коммерческие пивовары не обращали должного внимания на рынок крафтового пива. Вскоре крафтовые пивовары начали предлагать сорта пива, которые были доступны и имели уникальный вкус. Следующее, что узнали крупные игроки, – лошадь выбежала из сарая и одичала. С тех пор рынок крафтового пива узурпировал около 15% рынка пива Северной Америки. Чтобы получить контроль над лошадью, крупные пивовары в течение последних нескольких лет скупали некоторых более крупных и успешных крафтовых пивоваренных компаний, продукция которых широко распространена. Но ущерб, нанесенный движением крафтового пива, никогда не будет устранен.

Если вы канадец, в следующий раз, когда вы будете просматривать прилавки местного винного магазина, присмотритесь к некоторым предложениям крупных игроков. Вы увидите несколько смелых и новых выражений от брендов Canadian Club и Wiser's. Доктор Дон Ливермор из винокурни Hiram Walker находится на задании. Он улучшил свою игру. Он намерен загнать выскочку-движение обратно в угол. В Регине, Саскачеван, где я раньше жил, старый футбольный стадион (Тейлор Филд) сейчас снесен. На его месте стоит новый объект стоимостью в несколько миллионов долларов. К заключительному игровому сезону на старом объекте Wiser's разместила небольшое графическое изображение старого Тейлор Филд на бутылках виски, продаваемых в Саскачеване. Это был последний шанс для клиента сохранить эмоциональную связь с любимым старым стадионом. Сыграно ловко!

На этом этапе я собираюсь уступить некоторые позиции. Сейчас я вижу пару чудесно состарившихся выражений, которые доктор Ливермор выпустил под брендом Wiser. В частности, обязательно стоит попробовать виски 15-летней выдержки, которое продается по цене 46 долларов. Ранее в этой книге я шлаковал канадский виски из-за его колонной дистилляции, которая обеспечивает значительную часть вкусового профиля.

прочь. Я также раскритиковал канадскую промышленность за правило 9,09% и происходящее смешение. Но что бы доктор Ливермор и его команда ни сделали с 15-летним мальчиком, пить и наслаждаться им было сплошным удовольствием. Крафтовым дистилляторам будет трудно конкурировать с этим напитком и соответствовать цене в 46 долларов. То же самое относится и к Beam Suntory и его немного более дорогой версии Canadian Club 20-летней давности.

Когда я рассматриваю ситуацию с дистилляцией и вижу мастеров-дистилляторов, которые однажды пропускали дистиллят через короткую колонну с четырьмя тарелками и задаются вопросом, почему их продукт не продается, у меня болит сердце. Общее отсутствие понимания науки, лежащей в основе затирания, ферментации и дистилляции, является серьезным препятствием на пути к будущему крафтовой дистилляции. Если принять во внимание плохое понимание маркетинговой стратегии, препятствия станут еще более серьезными.

Как мы видим себя

Хотя я получил степень магистра наук. Получив степень по дистанционному обучению, я трижды проводил время в кампусе в Эдинбурге. Однажды в начале 2018 года я посетил несколько лекций по курсу «Стратегия маркетинга алкогольных напитков», который проходил.

Во время одного визита я задал своему профессору пробный вопрос: «Если бы я открыл крафтовый винокурный завод, как бы я обратился к людям, которые, по моему мнению, были бы моими идеальными клиентами?» Ее ответ был прост и по существу. Со своим сильным гласвежским акцентом она сказала мне: «Не протягивай руку. Люди найдут вас и вашу винокурню». Она посоветовала мне найти на YouTube видео Harley Davidson под названием Harley Davidson – Live By It, которое, как она заверила меня, прояснит ее ответ на мой вопрос. (2) В видео Harley последнее утверждение гласит: «Машина, на которой вы ездите, сообщает миру, где вы находитесь». Возьмите это утверждение и измените слова. «Винокурня, на которой вы покупаете продукцию, рассказывает миру, где вы находитесь». Еще немного измените слова. «Виски, которое вы пьете, расскажет миру, где вы находитесь». «Водка, которую вы пьете, расскажет миру, где вы находитесь».

Просмотр этого видео в контексте употребления алкоголя стал для меня поворотным моментом. Мой профессор объяснил мне, что если я запущу винокурню, подсознательно или неосознанно, моя личность в конечном итоге будет записана во всем проекте. От названия винокурни до формы бутылок, внутреннего декора и цвета краски на стенах – моя личность будет полностью проявлена. Клиент, идентифицирующий меня с моей личностью, будет привлечен к ликеро-водочному заводу. Точно так же, как покупатель, идентифицирующий себя с изображением в видео Harley, будет привлечен к покупке мотоцикла Harley. Если бы мой продукт был вкусным и если бы я мог продемонстрировать что я разобрался в науке пивоварения и дистилляции, у меня появился хороший шанс удержать этого клиента.

Призма идентичности бренда

Затем мой профессор маркетинга познакомил класс с моделью, разработанной французским академиком Ж. Н. Капферером. (3) В конце 1990-х годов Капферер представил свою призму идентичности бренда. Его призма изображена в виде шестигранной фигуры, как показано на рисунке 59.

Хотя крупные коммерческие производители спиртных напитков прилагают значительные усилия, чтобы проникнуть в сознание потребителя, они не обладают монополией на эту технологию. Используя модель, разработанную Капферером, производитель крафтовых спиртных напитков может реализовать серьезную маркетинговую стратегию, чтобы привлечь внимание потребителей. Но поскольку потребители начинают тяготеть к крафтовым дистилляторам, потребителя должна ждать награда. Продукт должен быть уникальным и заслуживать доверия. Вся наука, обсуждавшаяся до сих пор в этой книге, должна быть представлена в полной мере.

Призма идентичности бренда разделена на верхнюю и нижнюю половины. Верхняя половина описывает производителя потребительского товара. Нижняя половина описывает потребителя, который покупает продукт.

Начиная с верхнего левого угла Призмы, винокурня должна подумать о телосложении ремесленной винокурни и ее продукции. Где находится винокурный завод? Как он выглядит снаружи и внутри? Каждый дистиллированный продукт должен иметь телосложение. Как выглядит бутылка? Он высокий, низкий, неровный или элегантный? Он прозрачный или матовый? А что насчет рисунка на этикетке? Что можно сказать о вкусовых характеристиках продукта. Он гладкий, грубый или элегантный? Нужна ли смесь, чтобы сделать его вкусным?

Двигаясь к правому верхнему углу Призмы, крафтовый винокурный завод должен задуматься о личности крафтового винокурного завода и его продукции. Академический исследователь Дженнифер АAKER в статье 1997 года (4) перечислила пять основных типов личности, которые она считает: искренние, возбудимые, компетентные, утонченные и суровые. У каждого из нас есть один из этих дескрипторов, управляющих нами. Также может быть незначительное совпадение со вторичным дескриптором. Если бы винокурня была человеком, что это был бы за человек? Искренний? Прочный? Сложный? Компетентный? Возбудимый? Хороший человек? Засранец? А что насчет Одда? Именно здесь индивидуальность предпринимателя проявится в полной мере. Название винокурни, внутренний декор и произведения искусства на стенах будут отражать индивидуальность.

Ярким примером этого является крафтовая винокурня в Ванкувере, Канада, под названием Odd Society Spirits. Само название подразумевает гостеприимное место (общество) для людей, которые не обязательно соответствуют норме (странности). Другими словами, место для людей, которые странно отличаются тем, что не следуют за массами других потребителей, пьющих дешевую водку, смешанную с соком кламато. Объедините название Odd Society с каким-нибудь весьма причудливым произведением искусства в дегустационном зале и на этикетках бутылок, и личность владельца винокурни окажется в центре внимания. Действительно, как сказал мне мой профессор, осознает ли человек это сознательно или нет, его личность будет проявляться в планировке и атмосфере его винокурни.

Еще одним классическим примером странности является бренд джина Hendricks. Посмотрите любое из их видео, чтобы увидеть странности в полной мере. (5)

Путешествуя по Призме, надо думать и о Культуре винокурни. Какие люди наняты для помощи дегустационному залу по выходным? Их отношение и поведение по отношению к клиентам помогают поддерживать культуру винокурни. Какие ценности определяют культуру винокурни? Клиенты почувствуют культуру винокурни. Клиенты будут внимательно следить за тем, как к ним относятся сотрудники дегустационного бара.

В крайнем левом углу призмы: винокуренный завод и его продукция должны иметь Отношения с покупателем. У крупных коммерческих игроков нет дегустационных залов, где люди могли бы собираться в пятницу днем. Крупные игроки будут стремиться развивать отношения с потребителем посредством широкомасштабной и повторяющейся рекламы на рекламных щитах и в журналах. Дружелюбны ли вы и сотрудники вашего дегустационного зала по отношению к клиентам? Предлагаете ли вы дать им почувствовать себя особенными, проведя для них небольшую экскурсию за кулисы? Отношения могут также распространяться на вопросы, которые волнуют людей. Люди склонны объединяться вокруг дела или цели. Занимается ли ваш бизнес по производству крафтовых спиртных напитков социальной ответственностью? Например, Поддерживает ли ваш винокуренный завод усилия по сохранению или защите местных видов животных или водоплавающих птиц? Была ли эта социальная ответственность понятна человеку, входящему в ваш дегустационный зал? Дали ли вы понять клиенту, что ваша компания желает иметь с ним отношения, чтобы вместе вы могли работать над решением вопросов социальной ответственности?

В нижней части Призмы дистиллированные напитки должны помочь покупателю развить Отражение. Когда покупатель думает о дистиллированном напитке, о чем он думает? Размещая рекламу в ярких журналах, бренд Grey Goose хочет, чтобы покупатели задумались о жизни, полной роскоши и элегантности. Когда человек пьет алкогольный напиток, задумывается ли он о том, как этот продукт изменил его подход к употреблению алкоголя? Привил ли этот продукт новую любовь к потягиванию и наслаждению? В видеоролике Harley Davidson у гонщиков на открытой дороге волосы распущены, а татуировки выставлены напоказ. Harley хочет, чтобы владельцы велосипедов задумались о том, как велосипед Harley помогает людям более глубоко полюбить открытую дорогу и связанную с ней свободу. Рассмотрим пример 2017 года, приуроченную к 150-летию Канады как страны. Слоган в рекламе гласил: «Виски, сделанный по-канадски». Цель Crown Royal заключалась в том, чтобы люди покупали виски Crown Royal, а затем размышляли о том, что значит быть канадцем, и все это в контексте 150-летия Канады.

Заключительная часть Призмы – Самооценка. Каким клиент хочет, чтобы его видели другие на публике? У каждого из нас есть представление о том, кто мы и какими мы хотим, чтобы нас видели. Например, я не буду пить некачественный дешевый виски. Я буду искать виски хорошей выдержки, потому что могу и потому что я того стою. Позволят ли ваша линейка продуктов выглядеть так, как они хотят? Вот почему мотоциклы Harley в основном черные. Покупатели, считающие себя жесткими, крутыми и свободолюбивыми, не станут покупать велосипед бежевого цвета. Некоторым людям нравится, чтобы их видели на публике хорошо одетыми, стильными и модными. Реклама Grey Goose в модных туристических журналах призвана напомнить людям, что употребление Grey Goose в коктейль-баре поможет им в благоприятном свете выглядеть в обществе.

Рассмотрим еще пару примеров призмы идентичности бренда, взятых из других отраслей:

Джинсы Levi's имеют маленькую красную этикетку, на которой указана марка/модель джинсов. Эта часть джинсовых брюк – это телосложение, которым Levi's хочет выделиться. Личность, которую Levi's стремится продвигать, – это непринужденная, настоящая, приземленная, энергичная и свободная личность. Культура, которую поддерживает Levi's, – это американский образ жизни. Отношения, к которым Levi's стремится посредством масштабной рекламы, направлены на то, чтобы покупатели ассоциировали Levi's с качеством, доступностью и уникальностью. Levi's хочет, чтобы покупатель посмотрел на эти джинсы, висящие в шкафу, и подумал, насколько они подходят и модны для большинства случаев. Levi's хочет, чтобы люди, надевая джинсы, считали себя крутыми, модными и авантюристами. Мыло Dove имеет белый цвет и уникальную форму. Мыло Dove любит позиционировать себя как мягкое,

невинное и дружелюбное с точки зрения индивидуальности. Дав привлечет любого, у кого схожие черты характера. Отношения, к которым Dove стремится посредством масштабной рекламы, – это забота и поддержка.

Культура, которую продвигает Dove, – это культура честности и ответственности. Dove хочет, чтобы пользователи их мыла размышляли о красоте, уверенности и современности. Dove хочет, чтобы пользователи мыла видели себя красивыми, оптимистичными и уверенными в себе.

Чтобы лучше понять модель Капферера, я предлагаю повторять практические упражнения. Нарисуйте на листах бумаги пустые изображения призмы Капферера. Затем подумайте о коммерческих алкогольных напитках, которые вы недавно купили. Это может быть пиво, вино или спиртные напитки. Посетите сайты производителей этой продукции. Изучите их корпоративные цели и их историю. Попробуйте найти рекламу этих продуктов в журналах. Затем добавьте немного контента к шести частям призмы идентичности бренда. Выполнив это упражнение с несколькими алкогольными напитками, вы сможете создать собственную призму для своей крафтовой винокурни.

Создание ценности

В маркетинговую стратегию также глубоко вплетена стратегия создания ценности. Люди будут покупать продукт, если смогут отметить шесть аспектов призмы идентичности бренда и если они осознают ценность того, что покупают.

Ценность через рекламу. Крупные коммерческие производители спиртных напитков создают ценность, предлагая потребителям доступные цены благодаря масштабам своей деятельности и экономии за счет масштаба. Крупные коммерческие производители спиртных напитков также создают ценность за счет повторяющейся рекламы. В качестве примера рассмотрим мирового гиганта Bacardi, производящего 400 миллионов бутылок в год. Если на расходы на рекламу выделяется всего 10 центов за бутылку, это огромный бюджет рекламного отдела. Когда потребитель неоднократно видит рекламу Grey Goose (бренд Bacardi) на автобусных остановках в крупных городах, его эмоциональная связь с брендом усиливается. Ценность создается. Не верите мне? Найдите человека, который регулярно пьет водку Grey Goose.

Бросьте им вызов в выборе водки и посмотрите, насколько они будут защищаться.

Ценность через опыт: Какой опыт вы привнесете в свой стартап по производству крафтовой дистилляции? Вы учились в пивоваренной или винокурной школе или в университете? Работали ли вы ранее в отрасли? Потребители обратят внимание на предлагаемые вами учетные данные. Они будут оценивать эти полномочия в контексте того, насколько хорошо сделаны ваши продукты. Прежде чем запускать проект крафтового винокурного завода, займитесь разработкой рецептов дома. Подумайте о том, чтобы пройти курс микробиологии. В качестве иллюстрации рассмотрим большое количество стартапов по производству крафтовых пивоваренных заводов, которые были запущены предпринимателями, обладающими навыками домашнего пивоварения. Их профессионализм подтверждается полученными наградами.

Во многих случаях эти предприниматели включали в свою стартовую команду кого-то, кто посещал двухлетнюю программу пивоваренного колледжа. Я не вижу такой параллели в крафтовой дистилляции. Я вижу слишком много людей, пытающихся ворваться в бизнес без опыта и образования, используя деньги, взятые в долг под сегодняшние искусственно заниженные процентные ставки. Это отражается в большом количестве не впечатляющих крафтовых дистиллятов, которые пронизывают рынок.

Ценность через эмоциональную связь: потребители могут быстро уловить честность и присоединиться к ней. Каков ваш уровень честности как производителя спиртных напитков? Вы открыто рассказываете людям, как вы делаете свой продукт? Вы берете людей за кулисы, чтобы показать им, как вы затираете зерно? Предлагаете ли вы объяснения, чтобы научить людей тому, как создаются духи? Или вы привозите спирт Neutral Grain Spirits (NGS) с крупного завода, перерабатываете его в водку, просто выдерживая крепость до 40%, и надеетесь, что потребитель никогда не заметит разницы?

Ценность через историю: Вы когда-нибудь задумывались, почему люди стекаются на выставки старинных автомобилей? Почему людей привлекает антикварная мебель? Хотел бы я знать, почему история обладает такой мощной силой. Я увидел историю во всей полноте в 2016 году в Падуке, штат Кентукки, когда остановился в Moonshine Company. Пожилой джентльмен, поприветствовавший меня, представился как кузен Билли. Он сказал, что работал самогонщиком 56 лет, но 42 из них он работал днём в полиции. После этого поразительного вступления мое любопытство немного утихло. Затем он провел меня по заводу и показал свою историческую коллекцию старых кадров и старых фотографий времен расцвета самогонварения в Кентукки. Он потчевал меня историями из тех дней, когда занимался самогоном. Какая история у вашего края? Можете ли вы включить это в имидж вашего бренда? Можете ли вы поделиться этим со своими клиентами?

Ценность через эвристику: Эвристика определяется как практический метод решения проблемы. Желание решить проблему объясняет, почему потребители склонны выбирать определенную тему, когда дело доходит до добавления товаров в корзины. Эта тема может быть обезжиренной, легкой или безглютеновой. Покупка товаров, соответствующих определенной теме, поможет потребителю решить диетическую проблему. Одна из эвристических тем, которую можно предложить работникам крафтового винокурного завода, – это простота использования. Большинству клиентов нужен продукт, которым будет легко пользоваться. Когда я думаю о компании After Dark Distilling в Сикамусе, Британская Колумбия, я понимаю, насколько их ароматизированные самогонные продукты соответствуют теме простоты использования. Их продукт обычно разливается в бутылки крепостью 24%. При такой крепости вы можете добавить кубик льда и выпить. Или вы можете добавить немного соды. Действительно, прост в использовании. Тема простоты использования теперь проявляется в газированных продуктах RTD (готовых к употреблению). Винокурня Two Rivers Distillery в Калгари, Альберта, разрабатывает новый джин Hi Bi scus, газированный и консервированный с

крепостью 5%. Легко использовать, легко пить. Что вы можете предложить потребителю, поддерживая эвристику простоты использования?

Ценность через поддержку мероприятий и организаций: поищите в своем сообществе организации или мероприятия, к которым вы можете обратиться. Проводятся ли ежегодные музыкальные или культурные фестивали? Проводятся ли ежегодные спортивные мероприятия? Есть ли клубы обслуживания? Одним из примеров этой стратегии является поставщик виски в Шотландии, который решил атаковать различные масонские ложи в своем географическом регионе. Они создали купажируемый виски под названием Old Masters Whiskey, который успешно продают масонским группам. Ранее упомянутая компания Moonshine Company в Падуе, штат Кентукки, поддерживает ежегодный Фестиваль лоскутных одеял. Каждый апрель женщины со всей страны собираются в Падуе, штат Кентукки, на трехдневный фестиваль лоскутного шитья. Компания Moonshine каждый год готова предложить персиковый самогон со специальной маркировкой под названием Quilter's Special.

Ценность через охрану окружающей среды

Есть ли исчезающие виды, на которые вы хотите обратить внимание? Возьмем, к примеру, North of 7 Distillery в Оттаве, Канада, и их ром в кожаной обложке. Его изготавливают из патоки, привозимой из Карибского бассейна. Но каждый год из Карибского бассейна привозят что-то еще, и это находящаяся под угрозой исчезновения кожистая черепаха. Летом он мигрирует в более прохладные воды у восточного побережья Канады, а зимой возвращается в теплые воды Карибского моря. Часть доходов от каждой проданной бутылки идет на поддержку кожистой черепахи. Люди заметят, если вы поддержите социальное дело. Они будут лояльны к вашему продукту, если его социальная направленность вызывает у них эмоции. Ценность за счет обслуживания этнических рынков. Осмотритесь в своем районе. Что такое этническая демография? Что пьют эти люди? Винокурня Bigwood в Калгари, Альберта, частично была основана джентльменом, который посетил один из моих 5-дневных семинаров. Он иммигрант из Сербии, который приземлился в Канаде еще молодым парнем. В Калгари много таких людей, которые покинули Сербию и Хорватию в поисках лучшей жизни в таких местах, как Калгари, Канада. Но никто в Калгари не удовлетворил их потребности и потребности в более традиционных спиртных напитках, таких как сливовица на основе сливы и спиртные напитки на основе меда. Винокурня Bigwood теперь решила эту проблему, выпустив несколько фантастических выражений восточноевропейских спиртных напитков. У рассматриваемого джентльмена не было опыта ни в пивоварении, ни в дистилляции. Значит, он поступил правильно.

Ценность через обслуживание религиозных рынков: Ортодоксальные евреи, как и многие из нас, любят выпить-другую. Проблема в том, что бы они ни пили должно быть кошерным. Ортодоксальная еврейская община недостаточно обслуживается. Однако, связавшись с Чикагским раввинским советом, производитель крафтовых спиртных напитков может организовать проверку винокурни раввином. Все ингредиенты, используемые при изготовлении алкоголя, должны быть получены от кошерных поставщиков. Другой вопрос, вызывающий беспокойство, заключается в том, обрабатывал ли винокурный завод какую-либо винодельческую продукцию на своем оборудовании. Если да, то он не пройдет тест на кошерность. Но если крафтовый винокурный завод будет объявлен кошерным, его ждет целая новая группа клиентов.

Ценность через возрастные рамки обслуживания. Существует одна возрастная группа, от которой компании не смеют оторвать глаз, и это поколение миллениалов (поколение Y). Еще одна демографическая группа, за которой следует внимательно следить, – это поколение, идущее за поколением Y, называемое поколением Z. Людям поколения Y сейчас от 20 до 30 лет. Исследования показывают, что они относятся к алкоголю по-разному. Именно они стоят за возрождением текилы. Именно они будут искать эмоциональных впечатлений на вашем заводе. Они будут следить за тем, регулярно ли компании публикуют сообщения в Twitter и Facebook. Они будут следить за любимыми видеороликами, публикуемыми операторами ремесел в Интернете. Они способны возродить винтажные коктейли, в основном связанных с виски. Они ищут джин с уникальными растительными компонентами. Их мало интересует тяжелый, маслянистый виски. Предпочитая более простой в использовании виски, такой как ирландский виски. Поколению Z еще предстоит раскрыть свое отношение к алкоголю. Некоторые предполагают, что поколение Z может даже отказаться от алкоголя.

Ценность через решение проблемы. Производители крафтовых спиртных напитков могут рассмотреть возможность передачи сообщения о решении проблемы. Например, бурбон стал очень популярным продуктом в некоторых социальных кругах. Понимание бурбона превратилось в своего рода искусство: люди ориентируются на последние заметки о дегустации бурбона в журнале Whiskey Advocate. Проблема в том, что насчет потребителя, который не хочет читать заметки о дегустации бурбона или путешествовать по «Тропе Бурбона»? Производитель крафтового спирта Corsair Distilling, расположенный в центре страны бурбона Кентукки, обратился к этому потребительскому сегменту с предложением решения проблем. решение. Corsair использует прямое маркетинговое послание, чтобы четко передать свой бренд. Это послание – Маленькая партия, выпивка ручной работы для плохих задниц. Это послание пользуется большой популярностью, и Corsair пользуется очень хорошим успехом.

Размышляя о возможном запуске крафтового винокурного завода, подумайте о возможных недостатках в мире коммерческих спиртных напитков. Например, крупные коммерческие производители спиртных напитков не всегда уделяют внимание тенденциям в отдельных городах, поселках или сельскохозяйственных районах. Они стремятся выпускать продукты, которые можно будет продавать на широком рынке. В качестве примера упущенной возможности в западной Канаде в моде крафтовая водка с маринованными огурцами. Крупный коммерческий производитель спиртных напитков представил свою водку с маринованными

огурцами? Это не шанс. Хотя водка с маринованными огурцами может быть популярна в западной Канаде, она может быть популярна не во всех частях Северной Америки. В результате крупный производитель спиртных напитков не будет заниматься производством маринованных огурцов. Еще один недостаток заключается в том, что крупные производители спиртных напитков часто используют в своей продукции химические красители и ароматизаторы вместо натуральных ароматизаторов. Сосредоточив внимание на уникальных, местных и натуральных продуктах, крафтовый производитель спиртных напитков может ловко внедрить свою продукцию в сознание потребителя.

Ценность через избегание риска: Потребители не любят проигрывать. В следующий раз, когда вы будете в винном магазине, обратите внимание на маленькие бутылочки емкостью 50 мл, которые обычно стоят на полке возле кассы. В 2017 году я беседовал с владелицей винного магазина, которая утверждала, что люди, покупающие небольшие образцы крафтовой дистиллированной продукции объемом 50 мл, часто возвращаются в ее магазин за полноразмерными бутылками. Вместо того, чтобы купить полноразмерную бутылку за 46 долларов и, возможно, она ей не понравится, они решили рискнуть и купить маленькую бутылочку объемом 50 мл за 5 долларов. Лучше рискнуть 5 долларами, чем потерять 46 долларов.

Ценность через ваше УТП: Людям необходимо знать, что представляет собой крафтовый винокурный завод, и им нужна эта информация в кратком изложении. Это называется Уникальным торговым предложением (УТП). Хороший пример

УТП происходит из мира текилы. Рынок полон текилы, и большая ее часть производится на крупных институциональных винокурнях массового производства. В 2015 году компания Arrogante Tequila стремилась выйти на американский рынок и сделала это со своим УТП: «Сохранение и уважение традиционного мастерства является краеугольным камнем нашей философии». Arrogante заявила, что для изготовления текилы она использовала только традиционные каменные печи и знания предков, позволяющие превратить кактус голубой агавы в ароматный ликер. Это сработало. Потребители массово перешли на Arrogante из-за этой уникальной перспективы. Люди хотят быть частью уникального бренда. В проверенных временем традициях есть что-то привлекательное для потребителя.

В ходе своего исследования я встретил множество других примеров отличных УТП. Компания Sacred Spirits в Англии отличается от других производителей крафтового джина, продвигая использование вакуумной перегонки 12 отдельных растительных компонентов. Полученные отдельные дистилляты затем смешиваются по проверенному рецепту. Винокурня Kings County в Бруклине, штат Нью-Йорк, упоминает об использовании традиционных медных перегонных кубов, изготовленных в Шотландии, деревянных емкостей для ферментации, изготовленных местными мастерами, а также кукурузы и ячменя, выращенных здесь же. Но они действительно добились успеха, когда упомянули, что являются образцом традиционного и устойчивого производства виски. В наши дни глобального изменения климата такие слова, как «традиционный» и «устойчивый», вызывают эмоциональную тревогу в головах потребителей.

Ценность имени: Трудно поверить, но выбрать название для крафтового винокурного завода будет непросто. Географическое название, такое как Yaletown Distilling, предполагает расположение в районе Йельтауна в Ванкувере, Канада. Все хорошо и хорошо для людей из Ванкувера. А как насчет потребителя из другого города или страны? Резонирует ли у них это имя?

Название на основе темы может быть эффективным, но оно также может быть сопряжено с подводными камнями. Например, компания Rig Hand Distilling в Эдмонтоне, Канада, выбрала свое название, чтобы оно соответствовало нефти, которая обеспечивает значительную экономическую активность в этом районе. Однако вскоре после запуска этого ликеро-водочного завода цена на сырую нефть рухнула. Цены на нефть продолжают оставаться нестабильными, а нефтяная промышленность потеряла значительное количество рабочих мест. Теперь бутылки Rig Hand в форме нефтяной вышки напоминают людям о потере рабочих мест и трудных экономических временах. На мой взгляд, имя «Ранг-Рук» вызывает в воображении образ человека в засаленном, пропитанном маслом комбинезоне, работающем на буровой установке. С точки зрения призм идентичности бренда, если целевая аудитория – это люди, которые будут идентифицировать себя с этим имиджем и телосложением, то все в порядке. Но, а что насчет широкой аудитории? Название вашей винокурни может иметь ограничения.

Имя, привязанное к местному географическому региону, может принести пользу. В рамках очень хорошо реализованной стратегии Legend Distilling в Нарамате, Британская Колумбия, для каждого спиртного напитка была выбрана отдельная местная легенда. Джин Doctor's Orders возвращает покупателя в эпоху сухого закона, когда человеку требовалась справка от врача, чтобы приобрести бутылку алкогольного напитка. Его «Тень в озере Водка» отсылает к мистическому существу Огопого, которое, по словам местных жителей, живет в близлежащем озере. В другом варианте этой стратегии компания Hansen Distilling в Эдмонтоне, Альберта, привлекла внимание потребителей, назвав каждый из своих продуктов в честь знаменательного события в истории семьи Хансен, эмигрировавшей из США в эпоху Депрессии 1930-х годов.

Какое название компании вы выберете? Какие отдельные названия продуктов вы выберете? Тщательно все обдумайте.

Психологические модели

Подумайте о своем повседневном опыте в качестве клиента. Сколько телевизионных станций у вас дома? Сколько радиостанций вещают в вашем районе? Сколько журналов вы просматриваете еженедельно дома или в офисе? Сколько знаков и рекламных щитов вы видите, проезжая по улицам вашего района? Сколько листовок набито в вашу утреннюю газету? Реальность такова, что потребитель перегружен информацией. Не вся эта информация сохраняется в нашем сознании. Веб-сайт www.tech21.com (6) утверждает, что за 12 часов в день мы воспринимаем 105 000 слов. С учетом звуков и изображений среднестатистический

человек ежедневно сталкивается с 34 Гб данных. Мы не в состоянии удержать весь этот информационный поток. Поскольку потребитель принимает решения о покупке, жизненно важно, чтобы информация о данном продукте была представлена таким образом, чтобы она сохранялась в мозгу потребителя.

Получение данных, дошедших до потребителя, не является случайным событием. За этим стоит значительная наука. Существует несколько психологических моделей, используемых крупными игроками торговых марок, в том числе крупными коммерческими компаниями по производству спиртных напитков, такими как Jim Beam, Diageo и Pernod Ricard. Хорошей новостью является то, что производители крафтовых спиртных напитков могут использовать эти же модели, чтобы донести информацию до потребителя.

Одна особенно мощная модель, на которую я полагаюсь, помогая предпринимателям с маркетинговыми планами крафтовой дистилляции, называется нейролингвистической.

Программирование, или сокращенно НЛП. Эта модель была разработана в начале 1970-х годов в Калифорнии учеными Джоном Гриндером и Ричардом Бэндлером.

Модель НЛП утверждает, что есть «проактивные» и «реактивные» люди. Примерно 60% из нас могут быть либо реактивными, либо проактивными, в зависимости от ситуации, типа нашего дня и нашего психологического склада. Остальные из нас поровну делятся на все время реагирующие и все время проактивные. Проактивный человек любит вмешаться и приступить к выполнению задачи. Реактивный человек склонен наблюдать за тем, что делают другие, прежде чем принять решение.

Включая как активные, так и реактивные слова в маркетинговые слоганы и имиджевые слоганы, крафтовый дистиллятор может взаимодействовать с обеими этими психологическими группами. Проактивные фразы включают в себя: дерзай, просто сделай это, действуй, зачем ждать?, сделай это, возьми на себя ответственность, пора. Реактивные фразы включают в себя: подумайте об этом, теперь, когда вы это попробовали, возможно, вам захочется, что произойдет, если подумать об этом.

Когда я начал применять НЛП в 2017 году, у меня состоялся разговор с другом моей жены, который, как я знал, был реактивным человеком. Когда разговор зашел о водке, она сообщила мне, что уже два десятилетия пьет только водку «Столичная». Вытащив из своего арсенала фразу НЛП, я заметил: «И что произойдет, если вы попробуете крафтовую дистиллированную водку, которая не уступает «Столичной»? «Она согласилась попробовать немного водки Тритикале от Park Distilling в Банфе, Альберта, которая была у меня в коллекции. Она была впечатлена и поклялась начать пробовать водку других марок, а не только той, которую она употребляла последние два десятилетия.

В 2017 году Вооруженные силы Канады разместили в журнале рекламу карьеры. Слоган гласил: «Подумайте об этом». Эта реклама предлагала

читателю, что Вооруженные силы не ищут стремительного 18-летнего парня с зудящим пальцем на спусковом крючке, который хочет стрелять в плохих парней. Им нужны люди с чувством разума, способные принимать логичные и обдуманные решения. В другом журнале я нашел рекламу Lamb's Rum с активным слоганом «Ограбить ночь». В рекламе кокосовой водки Smirnoff, которую я нашел, был активный слоган «Crack it Open». Очевидно, что эти торговые марки спиртных напитков предназначены для активных людей, которые примут решение о покупке, основываясь на словах типа действия.

Модель НЛП утверждает, что существуют «внутренние» люди и «внешние» люди. Около 40% людей все время находятся внутри, а 40% из нас все время находятся во внешнем мире. Остальные из нас могут переключаться между внутренним и внешним в зависимости от ситуации и нашего психологического склада. Внутренние люди любят собирать данные, а затем принимать решения. Внешние люди будут зависеть от мнения других при принятии решения. Внутренние фразы включают в себя: будьте судьей, возьмите один на тест-драйв сегодня, попробуйте сами и посмотрите, посмотрите, что вы думаете, что вы можете рассмотреть. Внешние фразы включают в себя: другие заметят, показывают исследования, говорят эксперты, одобрено.

В журнальной рекламе автомобилем Jaguar в 2017 году был изображен автомобиль Jaguar, припаркованный рядом с автомобилем Mercedes. Слово Rich располагалось над «Мерседесом», а слово «Шик» – над «Ягуаром». Подразумевается, что если вы водите «Мерседес», у окружающих возникнет мнение, что вы богаты. Если вы водите «Ягуар», окружающие будут считать вас шикарным человеком. Эта реклама была нацелена непосредственно на внешнего человека.

Актер Джордж Клуни теперь хорошо известен благодаря своей связи с кофеваркой Nespresso. Прикрепите изображение Клуни к этой кофеварке, и посторонние люди заплатят 200 долларов в розничном магазине, чтобы получить ее. Джордж Клуни – очень успешный актер и бизнесмен. Посторонние люди купят кофеварку Клуни, потому что в их сознании эта покупка делает их более заметными. Им не придется оправдывать свою покупку, потому что

Клуни «одобрил» это. Несколько лет назад Клуни и двое партнеров запустили бренд Casamigos Tequila. Люди устремились к этому бренду, потому что это был Клуни. Такова сила психологии в рекламе. Diageo понимает этот внешний менталитет, и именно поэтому они заплатили 700 миллионов долларов за приобретение бренда Clooney Casamigos Tequila. Стратегия формулировок НЛП также должна быть поддержана мощным Уникальным Предложением (УТП). УТП бренда Casamigos заключалось в следующем: Наша идея заключалась в том, чтобы сделать текилу с лучшим вкусом, максимально гладкой, вкус которой не нужно было бы прикрывать солью или лаймом. Так мы и сделали. Diageo повторила себя в начале 2020 года, купив бренд Aviation Gin, принадлежащий актеру Райану Рейнольдсу. В рамках соглашения о покупке Рейнольдсу разрешили сниматься в коротких рекламных видеороликах, продвигающих бренд. Внешнему потребителю,

В Канаде знаменитый хоккеист Уэйн Гретцки (номер 99) дал свое имя небольшому винокуренному заводу в

районе Ниагары в Канаде. Многие люди будут покупать продукцию этого ликеро-водочного завода, потому что, если их увидят с продуктом, носящим имя известного человека, это будет серьезно. Это классический пример работы не только НЛП, но и приемы идентичности бренда. Эта стратегия не ускользнула от внимания Эда Белфура, который запустил Bel Four Spirits в Литл-Эльме, штат Техас, в 2019 году. Если вы спортивный болельщик, вы знаете, что Г-н Белфур был вратарем-суперзвездой команд «Чикаго Блэк Хокс» и «Даллас Старз». Фактически, в 2016 году он и его сын поехали в Келоуну, Британская Колумбия, чтобы принять участие в одном из моих пятнадцатидневных семинаров. Более приземленную и приятную пару джентльменов вам будет трудно найти где-либо. Я более чем уверен, что их предприятие по производству спиртных напитков будет иметь огромный успех.

В 2016 году в рекламе продукта под названием Smirnoff Double Black Vodka использовался слоган из двух слов: «Шаг вперед». Эта внешняя формулировка НЛП была нацелена на человека, желающего сделать шаг вперед и быть замеченным другими.

В рекламе медового виски Jack Daniels Tennessee говорится: «У нас уже давно вынашивается эта идея на льду». Посмотрите, что вы думаете. Эта формулировка нацелена на внутреннего человека, склонного к анализу. Эти слова призваны побудить людей внимательно попробовать и проанализировать виски. (Есть еще один тонкий намек. Слово «лед» предполагает, что их медовый виски лучше всего подавать со льдом).

Модель НЛП утверждает, что 5% людей – это «похожие» люди. Пробуя новый продукт, они ищут сходство со своим любимым продуктом. Если им не удастся выявить сходства, они вряд ли примут новый продукт. Моя 87-летняя свекровь пьет виски Wiser's уже 65 лет. Я пытался уговорить ее попробовать мой домашний виски. Очевидно, ему не хватает сходства с Уайзером, поэтому она не примет его. Она входит в 5% людей, ориентированных на «одинаковость». Как производитель крафтовой дистилляции, имейте в виду, что этот сегмент существует, и как бы вы ни старались, эти люди никогда не перейдут на вашу продукцию, полученную методом крафтовой дистилляции.

Около 20% из нас – «разные» люди. Этот сегмент всегда находится в поиске новых и инновационных продуктов. В другой рекламе карьеры в канадских вооруженных силах в 2017 году слоган гласил: «Карьера с разницей». Вооруженные силы не заинтересованы в людях, которые хотят навсегда остаться в одном месте. Им нужны люди, которые готовы быть переведены на разные военные базы. Используя психологический язык в рекламе, они предварительно отфильтровывают кандидатов без необходимости читать стопки анкет или проводить собеседования с неподходящими кандидатами.

Я регулярно экспериментирую с различными настоями на спирте. Я добился большого успеха с джином, настоящим на чае, который был довольно популярен в Англии в начале 1900-х годов. Джин, настоящий на чае, без сомнения, представляет собой продукт другого типа. Я часто задаюсь вопросом, может ли слоган «Переосмысление послеобеденного чая» привлечь внимание людей, которым нравятся разные продукты.

Около 65% людей попробуют новый продукт, если поймут, что он не сильно отличается от того, что они пьют в настоящее время. Было несколько монументальных неудач с торговыми марками компаний, которые не смогли это осознать. В конце 1980-х годов Saturn представила линейку автомобилей с маркетинговым слоганом «Другой вид автомобилей». Потребители избегали автомобилей. Они не хотели другую машину. Им нужна была машина с четырьмя колесами, которая могла бы безопасно и эффективно доставить их туда, куда они хотели. Торговая марка Saturn больше не существует. Помните, когда компания Coke представила свою новую кока-колу? Преданные любители кока-колы были до безумия напуганы предложениями о новом великолепном вкусе, лучше, чем когда-либо. Компании Coca-Cola потребовались годы, чтобы отвоевать утраченную долю рынка у конкурентов.

Классическим примером того, как алкогольный бренд не шокирует покупателей, является Crown Royal. Несколько лет назад бренд представил два расширения: Maple Flavored Whisky и Apple Flavored Whisky. Бренд-менеджеры постарались сохранить форму бутылки такой же, как у обычной бутылки Crown Royal. Знаменитая золотая кепка была сохранена. На этикетке сохранились корона и фиолетовая подушка. Форма коробки осталась прежней, а культовая тканевая сумка с завязками все еще была в комплекте, только другого цвета. Владелец бренда, Diageo, полностью осознавал, насколько опасно выводить покупателя из зоны комфорта новым продуктом.

В рекламе виски Wiser's в 2017 году был слоган «Дистиллируется, выдерживается и смешивается одинаково с 1857 года». Идея заключалась в том, что не о чем беспокоиться. Этот виски не изменился. Модель НЛП утверждает, что около 40% из нас основаны на «Вариантах» и 40% – на «Процедурах».

Остальные из нас тяготеют между категориями в зависимости от типа нашего дня или обстоятельств, с которыми мы сталкиваемся. К словам типа «опционы» относятся: возможности, нет предела, что-то новое, альтернатива. Слова типа процедуры включают: охладить и подавать, просто добавьте лед.

Одной из компаний, которая уделяет особое внимание опционам, является сеть закусочных Fuddruggers. Эта сеть известна тем, что готовит вам гамбургер, а затем бесплатно предлагает широкий выбор приправ, чтобы вы могли приготовить гамбургер по своему вкусу.

Компания, которая фокусируется на процедурах, – это Ikea. Купите коробку с деталями и с помощью инструкции по эксплуатации и отвертки вы сможете шаг за шагом собрать себе новый обеденный стол. В рекламе водки Smirnoff Double Black Vodka 2017 года были изображения различных фруктов и смесей. Слоган гласил: «Еще несколько советов о том, как лучше всего раскрыть вкус Smirnoff Black». Слова «Еще несколько предложений» подразумевают, что конечному потребителю этой водки доступно гораздо больше вариантов, помимо тех, которые показаны в этой рекламе. Это называется «предположением».

Очевидно, что Smirnoff нацелен на тот сегмент, который любит экспериментировать с разными способами

употребления водки.

Создавая веб-сайт для своей винокурни, обязательно включите раздел, содержащий рецепты коктейлей и блюд. Включите несколько предложений по сочетанию коктейлей и блюд, а также несколько подробных пошаговых рецептов коктейлей и блюд. Нацеливайтесь как на человека «Параметры», так и на человека «Процедуры».

Модель НЛП утверждает, что люди по-разному обрабатывают слова и изображения в рекламе. Примерно 29% людей используют зрительную систему. Когда они видят рекламу, они представляют себя с товаром в это объявление. Форма бутылки, цвет этикетки и внешний вид напитка в бутылке – все будет иметь значение. Иногда это называют использованием «мысленного взора». Это подтверждает мнение о том, что потребители в первую очередь покупают глазами.

Такой же процент людей использует кинестетический процесс для оценки данных. Изменение эмоций, мгновенное изменение температуры тела, кратковременное ощущение тепла и тумана или быстрое покалывание в позвоночнике – примеры кинестетического процесса, который будет определять решение потребителя о покупке. Например, когда я беру в руки ремесленный дух в каменной банке, я на мгновение переношусь во времени на кухню моей бабушки и к изображениям ее консервирования с использованием каменных банок.

Около 11% людей используют слуховую систему. Просматривая рекламу, человек слушает тот тихий голос в затылке, который указывает ему, покупать или нет. Если продукт рекламируется в видеоролике, сопровождаемом музыкальным звонком, зритель, скорее всего, будет воспроизводить рекламный звон в затылке, пока потребляет спиртной напиток.

Но природа любит разнообразие, и поэтому исследования показали, что около 37% людей будут использовать комбинацию двух из этих систем для оценки и обработки рекламных данных.

Например, рекламный слоган крафтового джина с надписью «Возьмите на себя ответственность за мартини» будет эффективен, если он нацелен на «проактивного» человека. Измените этот слоган следующим образом: «Посмотрите, как вы можете взять на себя ответственность за свой мартини». Теперь оно понравится «проактивным» людям, использующим визуальную систему для анализа данных.

В качестве другого примера возьмите тот же слоган и измените его на «Возьмите ответственность за свой мартини». Испытайте немного сегодня. Слово «опыт» заставит «активного» человека, использующего кинестетическую систему, притянуться к этому джину.

Классическим примером кинестетических слов является слоган «Капитан Морган Рам»: «В тебе есть маленький капитан?» Нам всем нравится представлять себя на каком-то уровне отважным пиратом. Это вызывает дрожь у нас по спине. Суть в том, что купив этот ром, вы сможете стать собственным пиратом. Вот эта призма идентичности бренда снова в действии. Мне кажется удивительным, как эти концепции психологического маркетинга могут быть связаны друг с другом.

Модель НЛП гласит, что около 40% из нас – люди «Навстречу» и 40% – люди «Вдали». Мы движемся к тому, чего хотим, и от того, чего не хотим. Остальные 20% из нас могут попасть в любой из лагерей в зависимости от ситуации и нашего индивидуального характера. К недопустимым словам относятся: не придется, решать, предотвращать, блокировать, исправлять, избегать, устранять. К словам относятся: достичь, получить, иметь, получить, достичь, включить, выполнить и получить преимущество.

Ярким примером этого выражения является бренд таблеток от изжоги Prilosec, отпускаемых без рецепта. В их рекламе говорится: «Блокируй кислоту». Прежде всего, не испытывайте изжогу. Если вы страдаете изжогой, собираетесь ли вы бежать к этому продукту? Действительно, это так. Добавьте в эту рекламу неизменно веселого комика Ларри-кабельщика и его комедийную линию «Сделай, сделай, сделай», и вы получите выигрышную рекламную кампанию.

Ярким примером рекламной кампании, которая привлекает людей, являются Bulleit Rye и Bulleit Bourbon. Этот бренд был основан Томом Буллейтом, который нанял контрактную винокурную компанию MGP Products для создания для него виски и бурбона. Он обернул эти продукты историей о том, как он рисковал всем, что имел, уволился с работы и отправился на миссию по возрождению старых рецептов, которыми пользовался его прадедушка Августус Буллейт. На каком-то уровне нас привлекает предприниматель, который рискнул всем, или игрок в покер, который пошел олл-ин и выиграл турнир. Если мы не можем быть этим человеком, то, по крайней мере, мы можем купить их продукт. Благодаря этому умному маркетингу бренд Bulleit стал настолько успешным, что гигант по производству напитков Diageo купил всю торговую марку.

В Саскатуне, Канада, есть небольшой завод по производству спиртных напитков под названием LB Distillers, который использует на своих этикетках изображения полураздетых женщин. Я говорил со многими женщинами об этом образе, но мне еще предстоит найти очень много женщин, которые были бы в восторге от него. Это классический пример того, как изображения могут заставить людей бежать.

Модель НЛП гораздо глубже, чем то, что я описал в этой главе. Для дополнительного чтения предлагаю книгу международного эксперта по НЛП Шелли Роуз Чарвет. Она путешествует по миру, консультируя крупные бренды и помогает им использовать слова НЛП для увеличения потребительских продаж. Ее книга «Слова, которые меняют сознание» – отличное чтение. (7) Еще одним автором, на который следует обратить внимание, является Лу Ларсен. Его книги «Экстремальные языковые модели» и «Самые мощные в мире письменные методы убеждения» – хорошие ресурсы для углубления вашего понимания НЛП. (8) (9)

Конкурсы спиртных напитков
В каждой отрасли существует своя система наград. Каждый год потребители слышат о лучшем пикапе, лучшем внедорожнике, лучшей авиакомпании, лучших радиостанциях, лучшем фильме, лучших телешоу, лучшем, лучшем, лучшем.

Каждый год движение крафтового пива проводит множество наград. Крафтовое пиво разделено на стилистические категории, и каждая категория имеет четкое описание, определяющее цвет, аромат и хмелевой вкус. Судьи на пивных конкурсах проходят обучение в соответствии с рекомендациями BJCP (Программа сертификации судей по пиву). Медаль, полученная за крафтовое пиво, – это заслуженная медаль.

Ремесленные духи еще не превратились в узнаваемые категории. Однако в области крафтовой перегонки были проведены многочисленные конкурсы на получение наград. Крафтовые производители спиртных напитков, жаждущие дополнительного признания, заинтересованы в участии в этих конкурсах. Мысль о получении медали, которая могла бы повысить продажи, является мощной козырной картой.

На этих соревнованиях по крафтовой дистилляции я вижу множество медалей, присуждаемых за каждый тип спиртного. Я не согласен с таким подходом. Спортивные мероприятия сформировали отношение потребителей к соревнованиям. На Олимпийских играх в каждом виде спорта есть по три медалиста. На чемпионате мира по хоккею среди юниоров по итогам турнира вручаются три медали. Если бы кто-то сказал вам, что он принял участие в спортивном соревновании и выиграл серебряную медаль, вы автоматически предположили бы, что он занял второе место. Именно так мы, потребители, запрограммированы думать.

Представьте себе, что ничего не подозревающий покупатель заходит в дегустационный зал крафтового винокурного завода и видит бутылку джина с прикрепленным к ней серебряным медальоном.

Автоматически предполагается, что джин занял второе место. Тщательно скрываемая реальность такова, что на этом соревновании в категории джин было вручено множество медалей.

Я также начинаю чувствовать, что комментарии судей на конкурсах спиртных напитков, возможно, курируются. В сентябре 2020 года ко мне обратился организатор конкурса из Канады и попросил меня оценить некоторые работы для конкурса, который он регулярно проводит. Он прислал мне по почте несколько образцов спиртных напитков вместе с судейскими документами, объяснив, что из-за ограничений Covid невозможно провести личное мероприятие. Я дегустировал образцы вместе со своим хорошим другом, у которого развитый вкус спиртных напитков. Его мнение о многих образцах было даже более негативным, чем мое. Я записывал свои оценки в документы вместе с предложениями о том, что можно сделать для улучшения продуктов. Я быстро получил резкий отповедь от организатора конкурса, поскольку мои комментарии, хоть и полезные в техническом плане, но были комментарии, которые он не хотел возвращать производителям спиртных напитков. Другими словами, перед нами был организатор конкурса, который не хотел ничего, кроме как получать доход от вступительных взносов в конкурсе. Он никоим образом не хотел обидеть участников, поскольку хочет, чтобы они вернулись в следующем году и получили больше доходов.

В 4-м издании этой книги мои комментарии относительно соревнований вызвали резкую критику со стороны Американского института дистилляции (ADI). Итак, в этом пятом выпуске я собираюсь немного расслабиться и предложить несколько полезных советов по реформе конкуренции:

Необходимо дать четкие определения типам духов. Их можно создать, используя различные определения правительств Канады, США и ЕС для типов духа. Определения также должны включать информацию о желаемом количестве аромата, вкуса и ощущения во рту.

Учитывая, что крепость спирта составляет не менее 40%, должна быть предусмотрена стандартная процедура оценки. Во время посещения в 2018 году Научно-исследовательского института шотландского виски я узнал, что оценка продукции проводится в помещении с контролируемой температурой и климатом, при этом судьи физически изолированы друг от друга. Даже стаканы для отбора проб окрашены, поэтому судьи не могут делать предвзятые выводы на основании цвета спирта. Судьи не должны ничего есть и пить в течение двух часов до начала судейства. Судьи не должны быть курящими. Судьи, у которых простуда или насморк, должны заявить самоотвод. Кроме того, спиртные напитки следует оценивать по крепости 30%, чтобы избежать сенсорного утомления от этанола, вызывающего онемение нёба.

В-третьих, судьи должны иметь документально подтвержденный опыт дегустации и оценки спиртных напитков. Судьи могут быть выбраны среди миксологов, консультантов ремесленной индустрии или ветеранов коммерческой дистилляции на пенсии.

В-четвертых, предлагаю отказаться от многократного фиаско с золотыми, серебряными, бронзовыми медалями. Возьмем пример из винодельческой отрасли. Участникам конкурса необходимо предоставить сертификат и сводный числовой балл. Когда потребитель заходит в дегустационный зал и видит на витрине джин, набравший 90 баллов, или виски, набравший 92 балла, потребитель может сделать свои собственные выводы. Не будет медалей, которые можно было бы назвать первой, второй или третьей. Если в эти соревнования не будет проведена реформа, я боюсь, что ситуация станет только хуже. Я оставляю вам пример того, как награждение привело к полному обману. Я надеюсь, что этот пример убедит вас согласиться со мной в моем призыве к реформе. На алкогольном мероприятии в конце 2018 года медали были вручены победителям в различных алкогольных категориях. Но затем мероприятие приняло причудливый оборот, и организаторы решили разделить участников по странам происхождения. Некий крафтовый производитель спиртных напитков ничего не выиграл в судействе в категории водки. Но на соревнованиях в стране происхождения его водка была единственной канадкой, поэтому он выиграл золотую медаль. Проезжайте сегодня мимо его винокурни и на большом рекламном щите, выходящем на улицу, вы увидите «Дом лучшей водки в Канаде». Это тот тип неэтичного поведения, с которым необходимо бороться.

Время реформы конкуренции прошло. Я серьезно надеюсь, что такая влиятельная организация, как ADI,

предпримет шаги для начала реформ. Если ADI создаст правильный протокол, другим соревнованиям придется либо последовать этому примеру, либо погибнуть.

Рекомендации

1 Маслоу А. (1987). Мотивация и личность, 3-е изд., HarperCollins, 1987.

2 Ютуб (2018). Harley Davidson-Live By It. [онлайн] Доступно по адресу: <https://youtu.be/FPqkCxV8SkI>. [По состоянию на декабрь 2018 г.]

3 Капферер, Дж. Н. (2012). Новый стратегический бренд-менеджмент. 5-е изд. Лондон: Коган Пейдж.

4 Аакер, Дж.Л. (1997). Размеры индивидуальности бренда. Журнал маркетинговых исследований. (34) август 1997 г., стр: 347-356.

5 <https://www.hendrickson.com/unusual-times-2/>

6 <https://www.tech21century.com/the-human-brain-is-loaded-daily-with-34-gb-of-information>. [По состоянию на январь 2021 г.]

7 Чарвет, С. (1997). Слова, которые меняют сознание 2-е изд. Дубьюк, США: Издательство Кендалла Ханта.

8 Ларсен, Л. (2011). Экстремальные языковые модели. США.

9 Ларсен Л. (2013). Самые мощные в мире письменные методы убеждения. США.

14

Нормативные требования

В каждой стране будут свои собственные уникальные требования к юрисдикционной политике для создания крафтового винокуренного завода. При планировании крафтового винокуренного завода разумно сначала встретиться лицом к лицу с регулирующими органами на уровне штата, провинции, муниципалитета и совета по планированию, чтобы определить соответствующие политические требования.

В этой главе я описываю требования политики для множества местоположений. Хотя правительственные регулирующие органы постепенно ослабляют некогда жесткую политику в отношении спиртных напитков, они не исчезли. Решение открыть крафтовый винокуренный завод будет означать начало приключения, в котором присутствие правительства будет повсеместным. Чтобы понять, как правительство настолько переплелось с алкоголем, рассмотрим следующее:

Юридические прецеденты – Канада

В Канаде в 1882 году вынесено знаменательное решение Высокого суда по делу Рассел против Королевы, постановившее, что федеральное правительство имеет полномочия на производство спиртных напитков. Этот случай послужил образцом федерального акцизного налога на алкоголь. В 1946 году в деле «Канадский фонд умеренности против королевы» высокий суд постановил, что данная провинция имеет право одновременно с федеральным правительством вводить налоги и регулировать распространение алкоголя. Это проложило путь к провинциальным монополиям по распространению спиртных напитков, таким как Совет по контролю за спиртными напитками Онтарио и Ньюфаундлендская ликеро-корпорация. Alberta Liquor and Gaming и так далее. В 2018 году Верховный суд вынес решение по делу Комо против Королевы. Апеллянт Жерар Комо был остановлен для плановой проверки дорожного движения, когда ехал на своей машине из Квебека в свою родную провинцию Нью-Брансуик. Его обвинили в перевозке ящиков пива между провинциями. Его команда юристов утверждала, что гражданин Канады должен иметь возможность покупать алкогольные напитки в одной провинции, а затем переправлять его в другую провинцию. Дело дошло до Верховного суда, который не согласился с доводами Комо. В окончательном постановлении суда не содержалось никаких возражений или многословия, способных подорвать авторитет провинциальной монополярной модели распределения спиртных напитков.

Юридические прецеденты – Америка

В Америке контроль над алкоголем ужесточился (и были введены налоги на алкоголь) благодаря докладу 1933 года под названием «На пути к контролю над алкоголем», подготовленному по заказу и лично оплаченному Джоном Д. Рокфеллером, пожизненным трезвенником и сторонником сухого закона. При подготовке отчета Рокфеллер отправил двух своих коллег (госпож Фосдик и Скотт) в ознакомительную поездку по всем 48 штатам, а также по Канаде и Великобритании. нормативно-правовая база, которая создала образец для трехуровневой системы. Эта система требует разделения собственности на трех уровнях: производителя, оптовика и розничного торговца.

21-я поправка к Конституции США разрешает государственный контроль над ввозом, доставкой и употреблением алкоголя. Но статья Конституции США о торговле позволяет торговле свободно проходить через штаты и между штатами без политического контроля. Этот противоречивый набор определений был исправлен с помощью юридической фразы «Неактивная торговая оговорка», которая означает, что Торговая оговорка, разрешающая свободное перемещение товаров, не применяется. Отсутствие обеспечения свободного потока товаров влечет за собой проблемы для крафтовых производителей спиртных напитков. На протяжении многих лет некоторые штаты запрещали винодельням за пределами штата отправлять продукцию жителям штата в соответствии с недействующей статьей о торговле. Это вызвало шквал дел и апелляций.

16 мая 2005 года Верховный суд по делу Гранхольм против Хилда постановил, что законы штатов, дискриминирующие винодельни за пределами штата, нарушают Конституцию Соединенных Штатов.

Распространите эту интерпретацию на индустрию крафтового спирта, и станет ясно, почему некоторые штаты запрещают потребителям покупать большое количество крафтового спирта в дегустационном зале местного крафтового завода. Похоже, что опасения связаны с тем, что слишком много отнимут от продаж крупных коммерческих производителей спиртных напитков за пределами штата. Это прекрасная грань, чтобы остаться в тени дела Гранхольм против Хилда.

В дополнение к этой напряженной правовой атмосфере, крафтовые производители спиртных напитков должны также осознавать, что в трехуровневой системе крупные коммерческие производители спиртных напитков имеют значительное влияние на оптовых дистрибьюторов. Если производитель крафтовой дистилляции хочет, чтобы оптовый дистрибьютор активно продвигал свою продукцию, полученную методом крафтовой дистилляции, эта продукция должна быть чем-то большим, чем просто хорошим. Они должны быть высшего качества. Чтобы достичь этого, крафтовому производителю спиртных напитков придется твердо овладеть наукой изготовления алкоголя. Крафтовому производителю спиртных напитков, неспособному привлечь оптового дистрибьютора, наверняка будет трудно добиться успеха.

Лицензии – Канада

В Канаде крафтовый дистиллятор должен получить две лицензии от Акцизного департамента правительства Канады. Первая – это лицензия на спиртные напитки, которая позволит производителю спиртных напитков производить алкогольные напитки. Вторая – это лицензия на склад, которая позволит производителю владеть алкоголем, пошлины за который еще не оплачены акцизными сборами Канады. Федеральная пошлина в Канаде составляет 12,61 доллара за литр абсолютного алкоголя. Например, бутылка объемом 750 мл с крепостью 40% содержит $0,750 \times 0,40 = 300$ мл абсолютного спирта. Пошлины, причитающиеся правительству Канады, рассчитываются как:

$0,300 \times 12,61$ доллара = 3,78 доллара.

Для получения более подробной информации посетите веб-сайт Акцизного налога Канады по адресу <http://www.cra-arc.gc.ca/E/pub/em/edm2-1-1/edm2-1-1-e.html>. Ставка акциза будет автоматически повышаться на 2% каждый апрель, если какое-либо будущее правительство не решит изменить эту политику.

В Канаде по закону требуется, чтобы крафтовый производитель спиртных напитков получил поручительство для покрытия неоплаченных пошлин на спиртные напитки, хранящиеся навалом. Поручительство можно получить через страховую компанию. Например, если бы у крафтового дистиллятора было 4000 литров наливного виски, выдержанного в дубовых бочках, и если бы в каждой дубовой бочке было содержание алкоголя 60%, в бочках содержалось бы 2400 литров абсолютного алкоголя. Пошлина за этот алкоголь составляет $12,61 \times 2400 = 30\,264$ доллара. Следовательно, необходимо наличие поручительства как минимум на эту сумму. В случае кражи или другой катастрофической потери Акцизная Канада получит средства из поручительства для покрытия причитающихся пошлин.

Думайте о поручительствах как о страховом полисе, бенефициаром которого является акциз Канады.

Премии, выплачиваемые по облигациям такого размера, могут составлять 100 долларов в месяц.

Минимальная сумма поручительства, которая должна быть установлена в любой момент времени, составляет 5000 долларов США.

Лицензии – Америка

В Америке крафтовому производителю спиртных напитков необходимо получить лицензию на завод по производству спиртных напитков (лицензию DSP) от Бюро по налогам и торговле алкоголем и табаком (TTB). Процесс подачи заявки осуществляется онлайн. Для получения более подробной информации посетите веб-сайт правительства <http://www.ttb.gov/applications/#Manufacturers>. Лицензия DSP будет применяться для использования формы TTB 5110.41. Также необходимо будет получить залог на дистиллированный спирт, чтобы федеральное правительство могло взыскать свой долг в случае повреждения или потери оптового продукта. Для этого заявления будет использоваться форма TTB 5110.56. Кроме того, начинающему ремесленнику необходимо будет подать заявление на получение базового разрешения по форме TTB 5110.24 и разрешения на эксплуатацию по форме 5110.25. Разрешение на эксплуатацию позволит хранить на территории ликеро-водочного завода спиртные напитки, за которые еще не уплачена пошлина. Общий процесс подачи заявления будет обременительным. Ожидайте, что вам придется предоставить данные о корпоративной структуре, личном финансовом положении, методах обеспечения безопасности зданий, деталях методов производства, деталях утилизации окружающей среды и подробностях использования воды. Пошлина, причитающаяся правительству Соединенных Штатов, составляет 13,50 долларов США за галлон доказательства, где галлон доказательства соответствует одному галлону алкоголя крепостью 100 доказательств (50%). За стандартную бутылку объемом 750 мл с содержанием алкоголя 40% сумма задолженности составляет 2,14 доллара. В 2017 году положение о модернизации крафтовых напитков и налоговой реформе в Законе о сокращении налогов и создании рабочих мест снизило этот налог до 2,70 доллара за галлон пробного напитка из первых 100 000 галлонов пробного напитка. Это положение стало постоянным в конце 2020 года. сведения об утилизации окружающей среды и сведения об использовании воды. Пошлина, причитающаяся правительству Соединенных Штатов, составляет 13,50 долларов США за галлон доказательства, где галлон доказательства соответствует одному галлону алкоголя крепостью 100 доказательств (50%). За стандартную бутылку объемом 750 мл с содержанием алкоголя 40% сумма задолженности составляет 2,14 доллара. В 2017 году положение о модернизации крафтовых напитков и налоговой реформе в Законе о сокращении налогов и создании рабочих мест снизило этот налог до 2,70 доллара за галлон пробного напитка из первых 100 000 галлонов пробного напитка.

Это положение стало постоянным в конце 2020 года. В 2017 году положение о модернизации крафтовых напитков и налоговой реформе в Законе о сокращении налогов и создании рабочих мест снизило этот налог до 2,70 доллара за галлон пробного напитка из первых 100 000 галлонов пробного напитка. Это положение стало постоянным в конце 2020 года. В 2017 году положение о модернизации крафтовых напитков и налоговой реформе в Законе о сокращении налогов и создании рабочих мест снизило этот налог до 2,70 доллара за галлон пробного напитка из первых 100 000 галлонов пробного напитка. Это положение стало постоянным в конце 2020 года.

Лицензии – Великобритания

В Великобритании крафтовому производителю спиртных напитков необходимо получить лицензию на производство спиртных напитков в Национальном регистрационном отделе Налоговой и таможенной службы Ее Величества, расположенном в Глазго. Ожидайте значительных изменений в этом процессе после Брексита. На момент написания статьи, в январе 2021 года, детали Брексита реализуются. Запускающему винокурный завод необходимо будет подать заявку на одобрение заводского оборудования и процессов, которые предназначены для использования в процессе производства спирта. Это будет включать в себя описательные сведения о таких предметах, как сосуды, которые будут использоваться, и подробное описание используемого процесса. Для получения более подробной информации посетите <https://www.gov.uk/distillers-license-plant-approval>. Ожидайте также, что вы столкнетесь с жесткими требованиями со стороны местного совета по планированию. Прежде чем приступить к общему процессу подачи заявки, Лучше всего сначала встретиться с местными планировщиками, чтобы увидеть небольшой винокурный завод, который находится в этом районе, даже приветствуется. В Великобритании пошлина за литр абсолютного алкоголя составляет внушительные 28,74 фунта стерлингов. Бутылка спирта крепостью 40% емкостью 1 литр будет стоить $0,40 \times 28,74 = 11,49$ фунтов стерлингов.

Канадские провинции

Ньюфаундленд: В настоящее время в Ньюфаундленде имеется один крафтовый завод по производству спиртных напитков, а в районе мыса Бонависта строится еще один. Я разговаривал с провинциальными регулирующими органами, и они готовы рассмотреть возможность встречи со всеми, кто желает подать заявку. До встречи с представителями провинции вам необходимо будет получить одобрение от вашего города или города, где вы хотите основать свой винокурный завод. Провинция будет добиваться увеличения налоговой надбавки в размере 165% к конечной стоимости произведенных спиртных напитков. Себестоимость производителя будет включать все затраты, связанные с производством продукта, плюс желаемую норму прибыли. Например, предположим, что производитель крафтовых спиртных напитков определяет себестоимость бутылки объемом 750 мл по цене 25 долларов за бутылку. После налоговых надбавок эта бутылка появится в винных магазинах по цене 62,50 доллара. Правительство Ньюфаундленда получит больше прибыли от этой бутылки, чем от крафтового дистиллятора. Это объясняет, почему движение крафтовой дистилляции еще не достигло полной силы в Ньюфаундленде.

Остров Принца Эдуарда: В PEI всего несколько крафтовых винокурных заводов. Ремесленные винокурные заводы в PEI сталкиваются с высокой провинциальной налоговой надбавкой, составляющей около 165%, и годовой минимальной потребностью в производстве 3500 литров готовой продукции. Существует вероятность того, что в будущем от этих производственных минимумов могут отказаться. Но даже если от него откажутся, налоговый сбор в размере 165% будет означать, что крафтовая дистилляция не будет процветать в PEI.

Новая Шотландия: В Новой Шотландии на правительственном веб-сайте сообщается, что заявка на открытие крафтового винокурного завода должна включать такие элементы, как: планы этажей, план территории предлагаемого винокурного завода, расположение любого розничного магазина, юридическую структуру компании, а также список руководства и Персонал Совета директоров. В заявке также должны быть подробно описаны продукты, которые будут

произведенные, крепость спирта, метод распределения, размер и тип тары, объемы производства, контроль качества (включая тип используемого испытательного оборудования, планы проверки крепости спирта производимого продукта, какая лаборатория будет использоваться для проверки продукт на содержание спирта и химический анализ, источник воды, результаты анализов воды при использовании колодца, процесс очистки и стерилизации и график очистки). Потребуется подробная информация о количестве людей, которые будут наняты, капитальных затратах и письменном разрешении от департамента зонирования города. Заявитель также должен убедиться, что местная юрисдикция не является засушливым округом, поскольку некоторые из них все еще существуют в Новой Шотландии. Наконец, заявитель должен приложить копию акцизных лицензий Канады. Ремесленный винокурный завод в Новой Шотландии имеет мощность 75 000 литров готовой продукции в год. Если планируется построить дегустационный зал на территории, потребуются необходимые предварительные разрешения от начальника пожарной охраны.

Хорошей новостью этой строгой процедуры является то, что наценка на крафтовый алкоголь в провинции Новая Шотландия составляет всего 85%. Дальнейшее снижение на 10% может быть возможным, если производитель спирта будет использовать сельскохозяйственную продукцию Новой Шотландии. По состоянию на конец 2018 года в этой провинции с населением 950 000 человек было около 14 крафтовых винокурных заводов. Распространенный экономический аргумент заключается в том, что более низкие налоги стимулируют экономическую активность. Новая Шотландия кажется хорошим примером в пользу этого аргумента. Дальнейшее снижение на 10% может быть возможным, если производитель спирта будет использовать сельскохозяйственную продукцию Новой Шотландии. По состоянию на конец 2018 года в этой провинции с населением 950 000 человек было около 14 крафтовых винокурных заводов.

Распространенный экономический аргумент заключается в том, что более низкие налоги стимулируют

экономическую активность. Новая Шотландия кажется хорошим примером в пользу этого аргумента. Дальнейшее снижение на 10% может быть возможным, если производитель спирта будет использовать сельскохозяйственную продукцию Новой Шотландии. По состоянию на конец 2018 года в этой провинции с населением 950 000 человек было около 14 крафтовых винокуренных заводов. Распространенный экономический аргумент заключается в том, что более низкие налоги стимулируют экономическую активность. Новая Шотландия кажется хорошим примером в пользу этого аргумента.

Нью-Брансуик: В Нью-Брансуике крафтовый дистиллятор должен будет производить менее 75 000 литров готовой продукции в год. В провинции применяется налоговая надбавка в размере 160%, хотя эта налоговая ставка может быть значительно снижена для крафтовых производителей спиртных напитков, которые предпочитают продавать продукцию только из своего дегустационного зала, а не через провинциальные винные магазины.

Квебек: Квебек – это сложная юрисдикция, с которой придется иметь дело, если вы планируете открыть крафтовый винокуренный завод. Только с мая 2017 года на крафтовом заводе появилась возможность иметь дегустационный зал. Это пример того, насколько неохотно правительство Квебека принимает дух ремесла. Но ситуация меняется. В конце 2018 года я заметил постоянный поток людей из Квебека, приезжающих на 5-дневные семинары. Многие были из

экономически неблагополучные районы провинции. Правительство практически платило им за запуск запланированных ликеро-водочных заводов для стимулирования экономической деятельности в этих регионах. Некоторые утверждали, что собирались получить 250 000 долларов государственных денег. Себестоимость, по которой производитель спиртных напитков будет поставлять свои спиртные напитки в государственные винные магазины (Societe des Alcools Quebec (SAQ)) будет увеличена примерно на 150%. Но положительным аспектом этой высокой наценки является то, что SAQ обеспечит размещение ремесленной продукции почти в 400 магазинах по всей провинции. Если вы подумываете об открытии крафтового винокуренного завода в Квебеке, я советую найти время, чтобы поговорить с Полом Сиркой из монреальской компании Cirka Distillers о его многочисленных проблемах, связанных с моделью распределения алкоголя в Квебеке. Одна большая проблема возникла после того, как SAQ провел химический анализ водки Cirka и пришел к выводу, что она имеет слишком сильный вкус и, следовательно, не соответствует федеральным определениям водки (CRC 870). Со стороны г-на Цирки потребовались значительные усилия (и, к счастью, он выиграл медаль на международном конкурсе спиртных напитков), чтобы убедить SAQ в том, что его продукт представляет собой настоящую ремесленную водку, изготовленную из зерна, и, следовательно, будет иметь некоторые элементы вкуса. Судя по всему, SAQ привык видеть только нейтральный зерновой спирт, лишенный каких-либо тонких ароматов. Участие Чирки (и, к счастью, завоевание медали на международном конкурсе спиртных напитков) в информировании SAQ о том, что его продукт представляет собой настоящую ремесленную водку, изготовленную из зерна, и, следовательно, будет иметь некоторые элементы вкуса. Судя по всему, SAQ привык видеть только нейтральный зерновой спирт, лишенный каких-либо тонких ароматов. Участие Чирки (и, к счастью, завоевание медали на международном конкурсе спиртных напитков) в информировании SAQ о том, что его продукт представляет собой настоящую ремесленную водку, изготовленную из зерна, и, следовательно, будет иметь некоторые элементы вкуса. Судя по всему, SAQ привык видеть только нейтральный зерновой спирт, лишенный каких-либо тонких ароматов.

Онтарио: Как и в соседнем Квебеке, в Онтарио действуют правила крафтового алкоголя, с которыми трудно справиться. Благодаря политическим проблемам, поставленным в 2015 году сообществом крафтовых дистилляторов, крафтовый завод теперь может иметь дегустационный зал. Но вся продукция, проданная, независимо от того, через дегустационный зал или нет, де-факто считается собственностью правительства Онтарио, которое требует 141% налога на добавленную стоимость. Для получения дополнительной информации о взаимодействии с Советом по контролю за алкоголем Онтарио посетите веб-сайт www.doingbusinesswi.thLCBO.com. Политика LCBO может часто меняться. Продажа продукции, произведенной непосредственно в дегустационном зале, может иметь право на небольшие налоговые льготы. LCBO экспериментирует со стратегиями продвижения крафтового алкоголя в магазинах LCBO. Я предлагаю поговорить с другими производителями крафтовых спиртных напитков об их опыте работы с этими программами LCBO. Было также время, когда LCBO требовал от производителя крафтовых спиртных напитков обширные данные о

Детали продукта, имидж бренда, маркетинговая тактика и стратегия продаж. Неспособность поддерживать уровень продаж в магазинах LCBO, в которых продается этот продукт, может означать исключение из списка. Я предлагаю выяснить, действуют ли эти правила до сих пор. Неожиданные действия государственной политики против крафтовых производителей спиртных напитков представляют собой угрозу, которую необходимо всегда учитывать. Например, в конце 2016 года законопроект 70 внезапно призвал ввести тариф в размере 61% на бутылки спиртных напитков, продаваемые в розничных дегустационных залах. К счастью, эта налоговая политика так и не была официально реализована. Этот неприятный законопроект подчеркивает, насколько непостоянными могут быть политики Онтарио, когда дело касается мелких предпринимателей. Если вы подумываете о запуске ремесленного стартапа в Онтарио, подумайте об этом долго и усердно. Есть и другие, более привлекательные юрисдикции для переезда.

Манитоба: Законодательство Манитобы позволяет открыть крафтовый винокуренный завод с максимальной производительностью 50 000 литров в год. В Манитобе на спиртные напитки действует провинциальная наценка в размере 153%. В 2018 году эта налоговая надбавка была снижена до 85% для крафтовых дистилляторов, производящих менее 10 000 литров в год. Производительность от 10 000 до 25 000 литров

предполагает 100% налоговую надбавку к себестоимости.

Саскачеван: В 2016 году в Саскачеване произошли серьезные изменения в политике в отношении спиртных напитков. Из 75 винных магазинов в провинции 40 были приватизированы, причем половина приватизации была передана за пределы провинции продуктовой гиганту Sobey's. Политика разрешает продавать дистиллированную продукцию с наценкой 113% через розничные магазины Saskatchewan Liquor and Gaming (SLGA). Но производитель крафтовых спиртных напитков, желающий продавать алкоголь через свой дегустационный зал, может обойти эту наценку и заплатить всего 0,70 доллара за литр плюс налог на алкоголь в размере 10%. Вплоть до конца 2018 года Саскачеван разрешал полное использование нейтральных зерновых спиртов (NGS). Теперь НГС предстоит пройти еще один раз. Благодаря тому, что NGS стал доступен по цене 1,50 доллара за литр, у крафтовых дистилляторов исчез стимул затирать собственное зерно. «Ремесло» было исключено из крафтовой перегонки. Я вижу полки продавцов спиртных напитков, заваленные недорогими ароматизированными продуктами, такими как розовый лимонад и крепкий ледяной чай. Эти продукты ничего

больше, чем этанол, смешанный с ароматическим сиропом. Но в начале 2021 года Саскачеван стал неожиданным политическим шагом, шокировав ремесленную промышленность присвоением дистилляторов типа 1 и типа 2. Дистиллятор типа 1 – это настоящее ремесло, которое перемальвует собственное зерно. Дистиллятор типа 2 – это тот, который вводит NGS. Между классификациями нет пересечения.

Дистиллятор, перемальвующий зерно и использующий NGS, будет отнесен к типу 2. Дистиллятор типа 1 будет платить налоговую надбавку в размере 0,35 доллара США за литр продукции, проданной в дегустационном зале. Дистиллятор типа 2 будет стоить 0,70 доллара за литр. Теперь, когда это различие было создано, я подозреваю, что налоговые надбавки, взимаемые с производителей спиртовых напитков типа 2, имеют только один путь движения – вверх. Если вы обдумываете создание крафтового винокурного завода в Саскачеване, имейте в виду, что население провинции составляет всего 1 миллион человек, разбросаны по обширной географической территории. Уберите тех, кто не пьет, детей, тех, кто предпочитает пиво, и численность начнет уменьшаться. Если вы подумываете об открытии крафтового винокурного завода в Саскачеване, подумайте очень долго и усердно.

Альберта: На данный момент в Альберте насчитывается около 30 крафтовых производителей спиртных напитков, и их число растет. Альберта требует обычных лицензий и приложений, которые есть в других провинциях. Но Альберта уникальна тем, что здесь будет взиматься фиксированная надбавка в размере 13,76 долларов США за литр готовой продукции. За бутылку 40%-го спирта объемом 750 мл это составляет 10,32 доллара. Эта сумма снижается для продукции, продаваемой на фермерских рынках. Крафтовые дистилляторы могут доставлять продукцию напрямую в пабы, бары и рестораны. Или они могут разместить продукцию на центральном распределительном складе Liquor Connect и полагаться на размещение заказов у лицензированных предприятий. Возможно, было бы разумной идеей найти хорошего агента по распространению и создать хороший продукт с привлекательным имиджем бренда, который этот агент мог бы активно продвигать. Единственный вопрос, за которым стоит следить в конце 2020 года, – это изменение политики, которое позволит использовать этанол в больших количествах. Будем надеяться, что Альберта не будет наводнена дешевыми ароматизированными продуктами, как это произошло в Саскачеване.

Британская Колумбия: в 2009 году эта провинция взяла на себя ведущую политику в области крафтовой дистилляции, приняв Законодательство Британской Колумбии о крафтовой дистилляции. Здесь нет провинциальная наценка применяется к крафтовым дистиллированным спиртным напиткам при условии, что спирт на 100% изготовлен из сельскохозяйственной продукции, выращенной в Британской Колумбии. Для многих крафтовых производителей спиртных напитков, которых я встречал в Британской Колумбии, это желанный законодательный акт. Это также объясняет, почему по состоянию на 2021 год в Британской Колумбии было около 80 небольших дистилляторов, и в очереди было еще больше заявок. Однако ремесленное законодательство Британской Колумбии также носит ограничительный характер. Сахарный тростник в Британской Колумбии не растет, поэтому ремесленному производителю рома не повезло. В Британской Колумбии также есть только один солодовенный завод – Gambri nus (Rahr) Malting в Армстронге, Британская Колумбия. Приобретение солодового ячменя из-за пределов провинции приведет к тому, что винокурня нарушит Соглашение о крафтовой перегонке. Выход за рамки ремесленного законодательства будет означать повышение налоговой надбавки по скользящей шкале до 168% на каждую изготовленную бутылку.

Американские Штаты

Государственный контроль и трехуровневая система. После отмены запрета на алкоголь в 1933 году несколько штатов решили сохранить значительный контроль над продажей алкоголя. Другие штаты решили принять более мягкую модель, которая позволяла частным предприятиям распространять алкоголь под контролем государства. Монополией на распространение спиртных напитков обладают 17 штатов: Алабама, Айдахо, Айова, Мэн, Мичиган, Миссисипи, Монтана, Нью-Гэмпшир, Северная Каролина, Огайо, Орегон, Пенсильвания, Юта, Вермонт, Вирджиния, Западная Вирджиния и Вайоминг. Государственный совет по спиртным напиткам фактически является оптовым продавцом, который закупает алкоголь на винокурных заводах и продает его в розницу через государственные магазины. В остальных штатах с трехуровневой системой производитель производит продукт, а затем передает его оптовому торговцу, который, в свою очередь, размещает продукт у розничных продавцов. Производитель спиртных напитков может нанять торгового представителя для звонков по продажам, но этот продавец ни в коем случае не может физически доставлять алкоголь. Если прочитать статистику крафтовой дистилляции, поступающую из США, можно прийти к выводу, что в стране действует около 1900 лицензированных крафтовых дистилляторов. Эта цифра по номинальной стоимости верна. Но суровая реальность такова, что все контролируют

оптовики. Если у крафтового дистиллятора есть уникальный продукт, который оптовик может продать своим клиентам, тогда продажи обязательно появятся. Но если оптовик не может продать достаточное количество конкретного продукта из-за его недостаточного качества или недостаточной уникальности, тогда у крафтового производителя спиртных напитков возникнут проблемы. В худшем случае оптовик откажется от продукта, а значит, само выживание винокурни будет зависеть только от продажи бутылок из дегустационного зала. Если вы подумываете об открытии крафтового винокурного завода, найдите время, чтобы встретиться с оптовиками в вашем штате. Спросите, в каких продуктах они нуждаются. Это поможет вам решить, что производить.

Ниже приводится обзор государственных требований. Имейте в виду, что к тому времени, когда вы приобретете эту книгу, эти законы могут измениться.

Алабама: В Алабаме сейчас работает несколько крафтовых дистилляторов, поэтому получение разрешений не является проблемой, если вы находитесь в одном из 42 (из 67 округов) «мокрых» округов. Алабама является контролирующим штатом. В настоящее время проблема, похоже, заключается в 30%-ной наценке на продукцию, распространяемую через Государственный совет по спиртным напиткам. Эта повышенная стоимость затем облагается налогом по ставке 56%, а также добавляется налог с продаж в размере 4%. Производитель спиртных напитков, поставивший в систему бутылку спирта по цене 10 долларов, увидит, что его бутылка будет продана в розничном магазине штата по цене 21,09 доллара после уплаты налогов. В настоящее время предпринимаются усилия по лоббированию изменения требований Кодекса Алабамы, раздел 28-3-200. Информацию о заявлении на получение лицензии можно найти по адресу: <http://alabcboard.gov/license-type-200-manufacturer>. На винокурне разрешены дегустации, и человек может купить только одну бутылку в день.

Аляска: В середине 2014 года законодательный орган Аляски принял законопроект № 309, который фактически поставил крафтовые винокурни в один ряд с крафтовыми пивоварнями и винодельнями с точки зрения возможности предлагать посетителям дегустации и осуществлять прямые продажи барам и ресторанам. Аляска – трехуровневый штат. Ставка налога штата на Аляске составляет 12,80 доллара за галлон (2,54 доллара за стандартную бутылку емкостью 750 мл). На Аляске работает около девяти крафтовых винокурен.

Аризона: Департамент лицензий и контроля спиртных напитков штата Аризона будет рассматривать ваше заявление на получение государственной лицензии на перегонку спиртных напитков, позволяющей производить до 20 000 галлонов продукции в год. Государство разрешит ликеро-водочному заводу открыть одно удаленное дегустационно-торговое помещение. Если ваш годовой объем производства составляет менее 1189 галлонов, вы можете продавать и отправлять свою продукцию напрямую розничным торговцам и жителям Аризоны. Крафтовые дистилляторы производительностью более 1189 галлонов должны поставляться напрямую лицензированным оптовикам в регионе.

Состояние. Пересмотренный закон штата Аризона (ARS), раздел 4, часть 205, является регулирующим законодательством. Налог штата на алкоголь составляет скромные 3 доллара за галлон.

Арканзас: Ремесленная дистилляция в Арканзасе находится в зачаточном состоянии. Департамент финансов и администрации штата Арканзас, раздел 1, подраздел с(14), разрешает продажу крафтового дистиллятора оптовикам, экспорт за пределы штата и продажу для потребления за пределами предприятия. Вероятно, появление небольших производителей спиртных напитков по всему штату – лишь вопрос времени. Налоги штата на спиртные напитки составляют около 2,50 долларов за галлон.

Калифорния: Законопроект о законодательном собрании № 1295 вступил в силу 1 января 2016 года, и благодаря ему крафтовое производство спиртных напитков в штате получило огромный импульс. Закон о контроле над алкогольными напитками теперь позволяет производителям крафтовых спиртных напитков продавать до 2,25 литров в день на человека в дегустационном зале. Человек, посещающий дегустационный зал, может насладиться до шести дегустаций по четверти унции в день. Винокурня также может предложить смешанные коктейли в своем дегустационном зале. Налоги на спиртные напитки в Калифорнии составляют 3,30 доллара за галлон. Производство крафтовых дистилляторов будет ограничено до 100 000 галлонов в год, исключая бренди. По состоянию на середину 2020 года в Калифорнии насчитывалось около 156 крафтовых производителей спиртных напитков. Для владения перегонным аппаратом крафтовому дистиллятору потребуются лицензия типа 74 и лицензия типа 6.

Колорадо: по состоянию на середину 2020 года в Колорадо действовало около 100 крафтовых винокурен. Если у вас хорошие моральные качества, солидное прошлое и вы не получали финансирование за счет незаконных денег, вы можете подать заявление в Управление по контролю за спиртными напитками штата Колорадо за лицензией на дистилляцию в соответствии с Пересмотренным уставом штата Колорадо, статья 47, раздел 12, раздел 402. Вы должны подать отдельное заявление. вашему местному муниципалитету для создания дегустационного зала для розничной торговли. Налог на спиртные напитки в Колорадо составляет 2,28 доллара за галлон (около 45 центов за бутылку). Трехуровневая модель применяется в Колорадо.

Коннектикут: В начале 2014 года законопроект Палаты представителей № 5429 разрешил создание процедуры получения разрешения на крафтовую перегонку. Ремесленный дистиллятор может производить до 25 000 галлонов в год. Образцы могут передаваться розничным торговцам в количестве, не превышающем две унции на человека в день. Законопроект Сената № 386, принятый в 2015 году, разрешает производителям продавать на территории запечатанные бутылки со своими алкогольными напитками в объеме до 1,5 литров на потребителя в день (2 бутылки). Прежде чем будет выдано разрешение на перегонку, место производства должно быть одобрено Департаментом по защите прав потребителей. По состоянию на середину 2020 года в штате действовало около 14 крафтовых заводов по производству

спиртных напитков. Налог штата на алкоголь составляет 5,40 доллара за галлон. Делавэр: Кодекс Делавэра, раздел 4, глава 5, разделы 512, 546 и 709 регулируют крафтовые дистилляторы. Ремесленные дистилляторы освобождены от необходимости останавливаться по воскресеньям. Крафтовые производители спиртных напитков могут продать до 12 бутылок одному покупателю в определенный день для потребления вне помещений. Лицензионный сбор привязан к объему производства. Распространение среди лицензиатов должно осуществляться через оптового торговца. В штате около 7 винокурных заводов. Налог на спиртные напитки составляет 3,75 доллара за галлон.

Флорида: Раздел 34 Статута Флориды, глава 565 регулирует ремесленную дистилляцию. Флорида является трехуровневым штатом, и распространение среди лицензиатов будет осуществляться через оптовиков. Ремесленные дистилляторы должны производить менее 75 000 галлонов в год. Необходимо оплатить годовой лицензионный сбор в размере 4000 долларов США. Налоги штата на алкоголь составляют 6,50 долларов за галлон. Ремесленный дистиллятор может иметь дегустационный зал при условии, что он расположен рядом с местом производства спиртных напитков. Власти проведут строгую оценку дегустационного зала. Ремесленный винокурный завод может продавать спиртные напитки только при личных сделках с потребителями, совершающими покупку не более 6 бутылок каждого вида продукции. Это значительный шаг вперед по сравнению с тем, что раньше читалось в законодательстве. Законодательство, призванное улучшить эту ситуацию, было HB 141.

Ни один производитель крафтовых спиртных напитков не должен поставлять продукцию напрямую потребителям. По состоянию на середину 2020 года в штате насчитывалось около 56 крафтовых винокурных предприятий.

Грузия: В начале 2015 года Грузия приняла законопроект штата № 63. Но, несмотря на это, штат, похоже, безнадежно увяз в любых попытках облегчить жизнь производителям спиртных напитков. По состоянию на середину 2020 года в штате действовало около 23 крафтовых винокурных предприятий. До принятия этого законопроекта крафтовый производитель спиртных напитков не мог продать бутылку посетителю его дегустационного зала. Этот законопроект теперь позволяет производителям крафтовых спиртных напитков взимать плату за экскурсию по винокурне. В рамках платы посетитель получает возможность забрать домой бутылку спиртных напитков объемом 750 мл.

Гавайи: Пересмотренные положения Гавайских законов, глава 16, раздел 281 регулируют ремесленную дистилляцию в штате. Производитель крафтовых спиртных напитков с действующей лицензией на производство класса 1 может продавать свою продукцию лицензированным оптовикам. Крафтовый производитель спиртных напитков может дополнительно продавать свою продукцию розничным покупателям на своем заводе при условии, что алкоголь изготовлен из сельскохозяйственной продукции, выращенной на Гавайях. Однако алкоголь в этом месте употребляться не будет без дополнительного разрешения штата. На Гавайях около 14 крафтовых винокур.

Айдахо: В середине 2014 года Айдахо сделал большой шаг вперед, приняв законопроект штата 1335. Этот законопроект позволяет винокурным заводам Айдахо предоставлять образцы своей продукции на своих производственных объектах при условии, что предлагаемые образцы бесплатны и предлагаются на территории винокурного завода производителя. ограничено одной четвертью унции и дается людям только в трех пробных количествах в течение 24 часов. До этого законодательного изменения посетители винокурных заводов Айдахо могли наблюдать за процессом дистилляции, но не могли пробовать или употреблять спиртные напитки. Крафтовые производители спиртных напитков в Айдахо будут подпадать под юрисдикцию Отдела по производству спиртных напитков штата Айдахо и раздела 23 Устава штата Айдахо. Законодательство выглядит довольно простым и не имеет явных препятствий. Конечно, это государственный уровень. Отдельные округа штата могут по-разному относиться к крафтовой дистилляции. около 14 крафтовых дистилляторов в Айдахо. Налоги штата составляют 10,92 доллара за галлон.

Правительство штата контролирует распространение и продажу спиртных напитков.

Иллинойс: В 4-м издании этой книги я сообщил, что в разделе 5 главы 235 Свода законов штата Иллинойс содержится призыв к производителям крафтовых спиртных напитков иметь лицензию класса 9, которая разрешает продажу продукции дистрибьюторам. Плата за лицензию составила 2500 долларов. Лицензия на крафтовую перегонку позволяла производителю перегонять до 35 000 галлонов спиртных напитков в год. Лицензиат крафтовой дистилляции также может продавать спиртные напитки дистрибьюторам в штате и до 2500 галлонов спиртных напитков нелицензиатам (т.е. широкой публике) при личном общении. Налог штата на спиртные напитки составляет 8,55 долларов за галлон. В середине 2020 года Иллинойс сделал большой шаг вперед, приняв законопроект Палаты представителей 2675, который позволяет небольшому ремесленному дистиллятору поставлять (без трехуровневого дистрибьютора) до 5000 галлонов в год в пабы, бары и рестораны. По состоянию на середину 2020 года в Иллинойсе было около 43 крафтовых производителей спиртных напитков.

Индиана: Законы в Индиане сложны. Раздел 7.1 Кодекса штата Индиана, статья 3, раздел 7 позволяет лицу получить разрешение на коммерческое производство алкоголя. Законопроект Палаты представителей 1283, принятый в 2013 году, позволяет получить лицензию на крафтовую дистилляцию, согласно которой крафтовый дистиллятор с разрешением ремесленника может производить до 10 000 галлонов продукта в год. Однако заявитель на получение разрешения ремесленника должен уже иметь разрешение винокурного предприятия в течение 18 месяцев до подачи заявления на получение разрешения ремесленника. Человек, желающий стать ремесленным производителем спиртных напитков, должен подать заявление и получить разрешение на производство спиртных напитков. Затем в течение 18 месяцев им придется продавать свою продукцию только через оптовиков. По прошествии 18 месяцев они подадут заявку на получение разрешения ремесленника, которое позволит им продавать продукцию населению из дегустационного зала.

Если смешивание является частью плана, Производитель спиртных напитков может создавать купажируемые спиртные напитки, используя источники спирта от сторонних поставщиков, но смесь должна содержать 60% крафтового спирта, произведенного на месте. Налог штата на спиртные напитки в Индиане составляет 2,68 доллара за галлон. По состоянию на середину 2020 года в штате насчитывалось около 37 крафтовых винокуренных предприятий, но в целом ситуация остается сложной.

Айова: В Айове Кодекс 123.43(A) разрешает производство дистиллированных спиртных напитков для продажи Подразделению алкогольных напитков Айовы с возможностью отбора проб и продажи бутылок на месте производства. По состоянию на середину 2020 года в Айове действовал около 21 крафтовый завод по производству спиртных напитков.

Канзас: Это был первый штат в Союзе, объявивший алкоголь вне закона во времена сухого закона. Законопроект Палаты представителей № 2689 2012 года, вступивший в силу 1 июля 2012 года, проложил путь к крафтовой дистилляции в штате. Общий процесс подачи заявки на лицензию на производство крафтовых спиртных напитков регулируется Министерством доходов штата Канзас. Во многих отношениях процесс подачи заявления выглядит как что-то из эпохи сухого закона. От подробного раскрытия информации о том, кому принадлежит мебель на винокурне, до того, сколько денег у вас на различных банковских счетах, Канзас кажется крепким орешком. Плата за лицензию производителя составляет 25 000 долларов США. По состоянию на середину 2020 года в Канзасе все еще насчитывается всего около 8 крафтовых производителей спиртных напитков. Причины до боли ясны.

Кентукки: Пересмотренный Устав Кентукки 243.120 регулирует ремесленную дистилляцию. Ремесленный дистиллятор в Кентукки может производить до 50 000 галлонов продукции в год и продавать ее в своем сувенирном магазине/дегустационном баре по лицензии класса В. Покупателям могут быть переданы образцы размером не более одной унции. Ни один покупатель не может купить более трех галлонов в день. Часы работы винокуренного завода: с 9:00 до 21:00 с понедельника по субботу. Налог штата на спиртные напитки составляет 6,76 доллара за галлон. По состоянию на середину 2020 года в Кентукки насчитывалось около 47 крафтовых производителей спиртных напитков. Продажи ограничены 6 бутылками на человека в день.

Луизиана: Раздел 26 законов Луизианы регулирует употребление алкоголя. Государственный департамент по контролю за алкоголем и табаком берет на себя все практические вопросы производства алкоголя.

Шаги, необходимые для получения одобрения, включают в себя:

Получите соответствующее поручительство в Департаменте доходов штата Луизиана. Пожалуйста, свяжитесь с Департаментом доходов (225) 219-7656.

Зарегистрируйте этикетки продуктов онлайн и просмотрите информацию по адресу

<http://www.atc.la.gov/productlabeling>.

Заполните заявление штата Луизиана www.atc.la.gov

Плата за получение разрешения (1000 долларов США) плюс дополнительные сборы, привязанные к уровню продаж.

Расписание А и отпечатки пальцев.

Приложите копию добросовестного договора аренды или подтверждение права собственности на помещение, подлежащее лицензированию.

Приложите копию всей корпоративной документации и подтверждение регистрации и хорошей репутации у государственного секретаря Луизианы.

Приложите подтверждение аренды или владения оборудованием для доставки.

Attach proof of contract or agreement with at least one alcoholic beverage distributor.

Прикрепите схему помещения, подлежащего лицензированию.

Прикрепите подробное описание бизнес-модели, которое четко описывает производственный процесс и используемое оборудование.

Получите разрешение местного производителя алкогольных напитков (приходской или городской).

Получите все необходимые профессиональные и медицинские лицензии (государственные и местные).

Убедитесь, что размеры бутылок и упаковка соответствуют государственным требованиям.

По состоянию на середину 2020 года в штате действовало 17 крафтовых заводов по производству спиртных напитков.

Мэн: Пересмотренный статут штата Мэн, раздел 28А, часть 1355 регулирует перегонку небольших партий.

Ремесленный дистиллятор не должен производить более 50 000 галлонов продукта в год. Производитель крафтовых дистилляторов может подать заявку на открытие до двух торговых точек за пределами предприятия, где будет продаваться продукция. Производители крафтовых спиртных напитков должны распространять свой алкоголь через систему правительства штата. Крафтовые винокурни, производящие менее 25 000 галлонов, могут подать заявку на продажу продукции населению непосредственно с крафтового винокурни. Государственный налог на спиртные напитки

в штате Мэн стоит 5,80 доллара за галлон. По состоянию на середину 2020 года количество крафтовых винокуренных заводов в штате Мэн составляет около 19.

Мэриленд: Кодекс Мэриленда g2b-2-202 позволяет заявителю получить лицензию на производство класса 1, которая позволяет распространять до 27 500 галлонов в год бренди, рома, виски или спиртных напитков и нейтральных спиртных напитков по лицензии класса 8. Крафтовый производитель спиртных напитков может предложить экскурсии по своему заведению, предоставить образцы (не более трех) объемом в полунции и продать клиенту до трех стандартных бутылок емкостью 750 мл. Годовая плата за лицензию в Мэриленде составляет 2000 долларов США. Налог штата на алкоголь в Мэриленде составляет 4,41 доллара за галлон. В штате около 25 крафтовых винокурен. Если вы рассматриваете Мэриленд как место, я

советую провести более глубокую комплексную проверку. Кроме того, создается впечатление, что требования округа Вустер могут отличаться от требований в остальной части штата.

Массачусетс: В этом штате производство алкоголя регулируется Главой 138 Раздела 20 через Комиссию по контролю за алкогольными напитками. В каждом городе есть Лицензионный совет, который контролирует выдачу разрешений на продажу алкоголя. В этом штате существует лицензия фермера-дистиллятора, которая разрешает производство, изготовление или перегонку спиртных напитков лицом, выращивающим фрукты, цветы, травы, овощи, зерновые культуры или хмель с целью производства алкогольных напитков. Фермер-дистиллятор может продавать оптом лицензированным фермерским винокурням, производителям, оптовикам и лицензированным розничным торговцам в Массачусетсе, оптом другим покупателям, указанным в законе штата, а также в розницу в бутылках для потребления за пределами помещения. «Лицензия производителя всех алкогольных напитков» – это лицензия, разрешающая производство, ректификация или купажирование всех видов алкогольных напитков и продажа этих произведенных, ректифицированных или смешанных напитков другим лицензированным производителям, оптовым и розничным торговцам в штате. Налог на спиртные напитки в штате составляет 4,05 доллара за галлон. На начало 2016 года в штате действовало около десяти крафтовых винокуренных предприятий. По состоянию на середину 2020 года в штате действовало около 29 крафтовых винокуренных предприятий. Более подробную информацию см. на <http://www.mass.gov/abcc.htm>.

Мичиган: Комиссия по контролю за спиртными напитками штата Мичиган курирует крафтовую дистилляцию в штате. Лицензия на малый дистиллятор – это:

Лицензия, выданная Комиссией по контролю за спиртными напитками, на производство спиртных напитков объемом не более 60 000 галлонов в год всех марок вместе взятых.

Лицензия, которая также включает производство бренди. Ремесленный производитель спиртных напитков может предлагать потребителям бесплатные образцы на производственных площадях. Крафтовый производитель спиртных напитков может продавать спиртные напитки потребителям для потребления на производственных мощностях.

Крафтовый винокуренный завод может продавать спиртные напитки потребителям для потребления вне помещений (на вынос) не ниже единой цены, установленной Комиссией. Крафтовый производитель спиртных напитков не может продавать спиртные напитки напрямую лицензиатам розничной торговли штата Мичиган. Крафтовый производитель спиртных напитков может продавать спиртные напитки Мичиганской комиссии по контролю за спиртными напитками, которая перепродает спиртную продукцию через систему распределения спиртных напитков. По состоянию на середину 2020 года в штате действовало 62 крафтовых винокуренных завода.

Миннесота: Это еще один штат, который постепенно отходит от менталитета эпохи сухого закона. В середине 2015 года законодательные изменения наконец позволили продавать продукцию в бутылках напрямую покупателю. Максимально допустимая производительность крафтовых дистилляторов составляет 40 000 галлонов. При подаче заявления на получение лицензии на ремесленную дистилляцию необходимо оплатить сбор в размере 2000 долларов США и залог в размере 3000 долларов США. Для подачи коктейлей на вашем заводе потребуются отдельные лицензии.

См. http://mn.gov/eli/cense/licenses/licensedetail.jsp?URI=tcm:29-5337.7&CT_URI=tcm:29-117-32 для получения подробной информации. Государственный налог на алкоголь

составляет 2,5%. По состоянию на середину 2020 года в штате действовало около 33 крафтовых винокуренных заводов.

Миссисипи: Раздел 67, глава 1, раздел 51 разрешает выдачу лицензии на производство алкоголя. По состоянию на начало 2016 года в штате было два крафтовых производителя спиртных напитков, а к середине 2020 года это число выросло до 4. Налог на алкоголь составляет 7,41 доллара за галлон. Управление по контролю за алкогольными напитками (ABC) контролирует разрешения на продажу алкоголя. Годовая плата за разрешение составляет 9025 долларов США. В штате 34 округа (из 82) засушливые. Делайте свою домашнюю работу тщательно – похоже, что это состояние не слишком открыто для дистилляции.

Миссури: по состоянию на середину 2020 года в штате насчитывается около 39 крафтовых производителей спиртных напитков. Пересмотренный статут штата Миссури, глава 311, раздел 180, является действующим законодательством. На момент подачи заявления на получение лицензии потребуются внести налоговый залог (около 1000 долларов США). Налог штата на спиртные напитки составляет 2 доллара за галлон.

Миссури – единственный штат, где разрешена домашняя дистилляция. Пересмотренный Устав 311.055 гласит: Ни одно лицо старше двадцати одного года не обязано получать лицензию на производство опьяняющих спиртных напитков, как это определено в разделе 311.020, для личного или семейного использования. Совокупный объем алкогольных напитков, производимых на одно домохозяйство, не должен превышать двести галлонов за календарный год, если в таком домохозяйстве проживают два или более лиц старше двадцати одного года, или сто галлонов за календарный год, если в таком домохозяйстве есть только один человек старше двадцати одного года. Вот это я называю прогрессом!

Монтана: Подразделение по контролю за алкоголем Департамента доходов штата Монтана наблюдает за процессом подачи заявления. (Видеть

http://revenue.mt.gov/Portals/9/ZLiquor/alcohol_beverage/licenses/licensing_forms/MDLA.pdf) для процесса подачи заявки. Максимальный годовой объем производства в штате составляет 25 000 галлонов.

Целью 90% того, что производитель предлагает для дегустации в своем помещении, должно быть произведено на месте. Налог штата на спиртные напитки применяется по скользящей шкале. Монтана является контролирующим штатом, где правительство выступает как дистрибьютором, так и розничным

продавцом. По состоянию на середину 2020 года работало 24 крафтовых ликеро-водочных завода. Небраска: Государственная комиссия по контролю за спиртными напитками контролирует производство алкоголя. Налог штата на алкоголь составляет 3,75 доллара за галлон. На начало 2016 года в штате действовало шесть крафтовых дистилляторов. К середине 2020 года это число возросло до 11. Годовой объем производства ограничен 10 000 галлонов. Разделы с 53101 по 53-1122 Устава штата Небраска регулируют употребление алкоголя. Доступны семь уровней лицензий на крафтовые дистилляторы в зависимости от объема производства. На всех уровнях взимается ежегодная плата в размере 1000 долларов США. Ремесленный винокурный завод может продавать покупателю шесть ящиков продукции (по 12 бутылок в каждой).

Невада: В 2013 году Невада сделала первые шаги в сторону от мышления эпохи сухого закона, приняв Законопроект о собраниях № 153. Этот законопроект разрешал крафтовому дистиллятору продавать 10 000 галлонов оптовым торговцам в штате в год и 20 000 ящиков, вместе взятых, для продажи внутри штата. оптовикам штата и других штатов в год, при этом ящик определяется как 12 x 750 мл. Законопроект 186 Государственной ассамблеи предусматривает дальнейшие послабления, включая увеличение лимита в две бутылки на человека в месяц до двух ящиков на человека в месяц. Этот законопроект увеличил общее количество проб, которые можно попробовать в дегустационном зале, до двух унций на фермерских рынках, фестивалях, спортивных мероприятиях и других специальных мероприятиях. В настоящее время в штате 18 крафтовых дистилляторов. Налог штата на алкоголь составляет 3,60 доллара за галлон. Нью-Гэмпшир: Раздел 13, глава 178 Устава штата Нью-Гэмпшир регулирует употребление алкоголя совместно с Комиссией штата Нью-Хэмпшир по спиртным напиткам. Ремесленные дистилляторы могут продавать на своем предприятии до 3000 ящиков (девять литров в ящике) в год. За одну продажу человек может купить максимум 1 ящик. В конце 2015 года в штате было семь крафтовых производителей спиртных напитков, а сейчас эта цифра составляет 15. В штате нет налога на спиртные напитки.

Нью-Джерси: Производством алкоголя управляет Департамент права и общественной безопасности – Отдел контроля за алкогольными напитками. Стоимость лицензии на крафтовую перегонку составляет около 1000 долларов. Также необходимо предоставить залог аналогичного размера. Годовой объем производства ограничен 20 000 галлонов. Налог штата на спиртные напитки составляет 5,50 долларов США за галлон.

Длинную форму заявки можно найти по адресу:

<http://www.nj.gov/oag/abc/downloads/Craft-Distillery-License-Package.pdf>. В штате около 28 операторов.

Нью-Мексико: Отдел алкоголя и азартных игр штата Нью-Мексико курирует применение крафтовых дистилляторов. Глава 60 Статута штата Нью-Мексико, статья 6A, содержит подробную информацию о крафтовой дистилляции. Минимум 1000 галлонов в год должен производиться крафтовым дистиллятором. Налог штата на спиртные напитки составляет 6 долларов США за галлон. По состоянию на конец 2020 года в штате действовало около 13 крафтовых дистилляторов. Плата за лицензию производителя составляет 3000 долларов США, и по этой лицензии необходимо производить минимум 1000 галлонов пробы в год. Полностью 60% доходов должно поступать от продажи алкоголя. Нью-Мексико является трехуровневым штатом, и производители должны распространять продукцию через оптовиков.

Нью-Йорк: По состоянию на конец 2020 года в штате Нью-Йорк насчитывалось около 140 предприятий по производству спиртных напитков. Закон Нью-Йорка о контроле над алкогольными напитками произвел революцию в сфере крафтовой дистилляции в штате. Лицензия класса A-1 позволит производить до 35 000 галлонов спиртных напитков в год, которые можно будет продать оптовому продавцу спиртных напитков. Лицензия класса C позволит крафтовому производителю производить только фруктовый бренди. Лицензия класса D позволит производить алкоголь из сельскохозяйственной продукции. Именно эта категория способствовала взрывному росту крафтового производства спиртных напитков в штате. Налог штата на спиртные напитки составляет 6,44 доллара за галлон.

Северная Каролина: Комиссия штата по контролю за алкогольными напитками регулирует выдачу разрешений на производство алкоголя в соответствии с Главой 18B Устава штата Северная Каролина. Я не могу найти никаких обозначений максимально допустимой годовой добычи. На начало 2016 года в эксплуатации работало около 25 крафтовых дистилляторов. В середине 2020 года это число составляет около 63. Налог на спиртные напитки штата составляет 12,36 доллара за галлон. Производители спиртных напитков должны продавать продукцию оптовому торговцу в этом трехуровневом/контролируемом штате купажирования. Розничная продажа спиртных напитков ограничена магазинами Staterun. Оптовики будут распространять продукцию в пабах, барах и лицензированных заведениях. Цены на спиртные напитки подлежат 80-процентной государственной надбавке в торговых точках, если учесть надбавку Совета ABC и государственный акциз вместе взятые.

Северная Дакота: Раздел 5, Глава 1, Раздел 19 Кодекса столетия Северной Дакоты регулирует ремесленную дистилляцию. Ремесленный производитель спиртных напитков может продавать продукцию розничным покупателям на территории винокурного завода. Все остальные продажи должны осуществляться через оптовиков. Единственная особенность Северной Дакоты заключается в том, что по крайней мере 51% ингредиентов, за исключением воды, используемых крафтовым дистиллятором для создания дистиллированного спирта для продажи на месте, должны быть сельскохозяйственными продуктами, выращенными в Северной Дакоте. Налог штата на спиртные напитки составляет 4,66 доллара за галлон.

Огайо: Налог штата на спиртные напитки в Огайо составляет 9,32 доллара за галлон. В конце 2015 года в штате насчитывалось чуть более 20 крафтовых дистилляторов. По состоянию на конец 2020 года это число приближается к 60. Отдел по контролю за алкоголем Министерства торговли штата Огайо будет

обрабатывать заявки за определенную плату. Ремесленному производителю спиртных напитков понадобится разрешение А-3, позволяющее производить до 10 000 галлонов в год. Винокурня не может обслуживать человека более четырех дегустаций по четверти унции в день, и этот человек не может покупать у вас более 1,5 литров продукта в день.

Оклахома: Раздел 37, раздел 518 (Закон Оклахомы о контроле над алкогольными напитками) предусматривает выдачу лицензии на производство с ежегодной платой в размере 3150 долларов США. Налог штата на алкоголь составляет 5,56 доллара за галлон. Кажется, это очень тяжелое состояние. Прежде чем углубляться в ситуацию, обратитесь за юридической консультацией. По состоянию на середину 2020 года в штате было всего 9 винокуренных заводов.

Орегон: здесь много действий: в конце 2020 года в бизнесе работают 70 крафтовых дистилляторов. Однако налог штата составляет большие 22,73 доллара за галлон.

http://www.oregon.gov/OLCC/pages/craft_distilleries.aspx предоставляет вам подробную информацию о том, как начать работу в этом дружелюбном штате. Розничная продажа алкоголя осуществляется через магазины, контролируемые государством.

Пенсильвания: по состоянию на середину 2020 года в этом штате работало чуть более 80 крафтовых дистилляторов. Налог на спиртные напитки составляет 7,21 доллара за галлон. Государственный совет по контролю за спиртными напитками подал заявку на получение лицензии, называемой «ограниченной лицензией», на производство, хранение или транспортировку алкоголя. Годовой лимит по ограниченной лицензии составляет 100 000 галлонов.

Род-Айленд: на конец 2018 года в штате было всего пара винокуренных заводов. По состоянию на конец 2020 года это число не изменилось. Налог на спиртные напитки составляет скромные 3,75 доллара за литр. Годовая лицензионная плата составляет 3000 долларов США для винокуренного завода, производящего более 50 000 галлонов в год, и 500 долларов США для винокуренного завода, производящего менее 50 000 галлонов. Дополнительные сборы взимаются в зависимости от уровня производства. К вашему заявлению необходимо внести залог в размере 5000 долларов США. Следующая ссылка приведет вас к форме заявки

<http://www.dbr.ri.gov/documents/divisions/commissioning/liquor/LQ-Instructions-Application-Ind-Ptnrshipp.pdf>. Производство алкоголя регулируется Разделом 3 и Главой 6 статута Род-Айленда. Департамент регулирования бизнеса контролирует продажу и распространение алкоголя.

Южная Каролина: на начало 2017 года в штате действовало 23 крафтовых завода по производству спиртных напитков. По состоянию на конец 2018 года эта цифра составляла около 34 и с тех пор остается неизменной. Налог штата на спиртные напитки составляет 5,42 доллара за галлон. Закон штата определяет микродистиллятора как производителя, производящего менее 125 000 ящиков продукта в год. Дегустация может быть предоставлена постоянным посетителям, но только до 1,5 унций в день. Часы работы ограничены с 9:00 до 19:00. Бутылки, продаваемые на винокурне, должны иметь цену, аналогичную розничным ценам в других местах округа. Двухгодичная плата за винокурню составляет 5000 долларов. Подстатья 11 статьи 3 главы 6 раздела 6 Государственного кодекса регулирует ремесленную дистилляцию. Ремесленный производитель спиртных напитков может продавать до трех бутылок на человека в день по цене, равной или выше той, которую взимает розничный магазин.

Южная Дакота: Глава 35, раздел 13 Кодекса штата регулирует деятельность крафтовых дистилляторов. Для годового производства разрешено 50 000 галлонов. Налог штата на спиртные напитки составляет 4,68 доллара за галлон. Как и соседняя Северная Дакота, этот штат требует, чтобы по крайней мере 30% сырья, кроме воды, используемого ремесленным производителем спиртных напитков, состояло из сельскохозяйственной продукции, выращенной в Южной Дакоте. В начале 2017 года в штате действовало полдюжины крафтовых дистилляторов. По состоянию на конец 2018 года это число составляло 8, и по состоянию на конец 2020 года оно остается на том же уровне.

Теннесси: Комиссия по алкогольным напиткам Теннесси управляет дистилляцией. См. информацию на следующем веб-сайте: <https://www.tn.gov/abc/topic/distillery-license>. На начало 2017 года в штате действовало около 25 крафтовых дистилляторов. По состоянию на конец 2018 года это число немного увеличилось до 34. На конец 2020 года их число составляло 53. Лицензирование в целом выглядит благоприятным.

Техас: В начале 2017 года в Техасе было около 40 крафтовых дистилляторов. К концу 2018 года это число увеличилось до 108 и с тех пор не менялось. Налог штата на спиртные напитки составляет скромные 2,40 доллара за галлон. Техас

Комиссия по алкогольным напиткам (ТАВС) выдаст разрешение на производство дистилляторов и ректификаторов. Для крафтового дистиллятора также потребуется лицензия на склад производителя. Рекомендации по всему этому можно найти по адресу

<https://www.tabc.state.tx.us/publications/licensing/GuideWholesale.pdf>. Также будет необходимо пройти процедуру утверждения этикетки. Существуют ограничения на продажу бутылок из дегустационного зала – две бутылки на человека в месяц.

Юта: Большая часть жителей не одобряет алкоголь. Кроме того, государственный налог на спиртные напитки составляет 12,19 доллара за галлон. Это может объяснить, почему в штате всего около 15 владельцев лицензий на винокуренные заводы. Плата за подачу заявления составляет 3800 долларов США, а ежегодная плата за продление – 2900 долларов США. Также требуется залог в размере 10 000 долларов США. Раздел 32В, глава 11 Устава штата регулирует производство алкоголя. Для получения дополнительной информации посетите http://abc.utah.gov/licensing/licenses_manufacturing.html.

Розничная продажа спиртных напитков в Юте контролируется государством.

Вермонт: По состоянию на конец 2020 года в Вермонте насчитывалось около 24 крафтовых производителей спиртных напитков. Налог штата на алкоголь составляет 5,86 доллара за галлон. Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт <http://liqorcontrol.vermont.gov/licensing/instructions>. Производители спиртных напитков могут проводить дегустации и продажи на фермерских рынках, а также на своих заводах по лицензии 4-го класса.

Вирджиния: По состоянию на начало 2017 года в Вирджинии было около 30 крафтовых дистилляторов. В конце 2018 года это число немного выросло до 32. В конце 2020 года оно достигло 49. Налог штата на алкоголь составляет большую сумму – 19,19 доллара за галлон. Плата за лицензии устанавливается по скользящей шкале в зависимости от объема производства: < 5000 галлонов в год: 450 долларов США, 5 001–36 000 галлонов в год: 2 500 долларов США, > 36 001 галлонов в год: 3 725 долларов США. Весь процесс лицензирования возьмет на себя Департамент контроля над алкоголем и напитками штата Вирджиния в Ричмонде. Вы можете продавать бутылки из своего дегустационного зала, если у вас есть хотя бы

один из ваших продуктов находится в магазине, контролируемом государством, и ему разрешено работать как «винокурный магазин». Другими словами, государство любит контролировать крепкий алкоголь. Фактически, магазины ABC применяют огромную налоговую надбавку в размере 69% к оптовой цене, по которой они покупают товар. Суть в том, что Вирджиния жестко контролирует употребление алкоголя. Однако в середине 2020 года HB 1436 создал новое агентство для исследования сырья, которое можно выращивать в штате для производства алкоголя.

Вашингтон: По состоянию на конец 2017 года в штате насчитывалось более 65 винокурных заводов. В конце 2018 года это число достигло 100. В конце 2020 года это число достигло 122. Государственный налог на алкоголь составляет огромные 35,22 доллара за галлон. Совет штата Вашингтон по спиртным напиткам и каннабису является руководящим органом, контролирующим крафтовую дистилляцию. Правила гласят: для производителей спиртных напитков, которые производят 150 000 галлонов крепких спиртных напитков или меньше за календарный год, по крайней мере половина используемого в производстве сырья должна быть выращена в Вашингтоне. Это обеспечивает освобождение от некоторых налоговых надбавок. Предприятие-дистиллятор может продавать спиртные напитки собственного производства непосредственно потребителю для потребления за пределами помещения при условии, что реализация осуществляется в момент физического присутствия покупателя в лицензированном помещении. Разрешается брать пробу объемом 0,05 унции, но не более двух унций на человека в день. Производитель спиртных напитков может также продавать спиртные напитки собственного производства лицензированным дистрибьюторам и розничным продавцам спиртных напитков штата Вашингтон. Предприятие-дистиллятор может иметь утвержденный склад рядом с помещением завода для реализации спиртных напитков собственного производства.

Западная Вирджиния: по состоянию на конец 2017 года в штате было девять заводов по производству спиртных напитков. Три года спустя их число достигло 17. Одна категория лицензии – «мини-дистиллятор». Годовой объем производства ограничен 10 000 галлонами, а 25% используемого сырья должно выращиваться или производиться на месте. Ремесленный винокурный завод не может продать более 3000 галлонов в течение первых двух лет после получения лицензии. Другая категория лицензий – это лицензия «дистиллятора». Аналогичные требования применяются и к объему продукции в течение первых двух лет. Западная Вирджиния также использует так называемый процесс залога, согласно которому винокурня должна передавать правительству 10% валового объема продаж. Каждый месяц, которые, в свою очередь, будут пропорционально делиться этими доходами с другими розничными торговцами спиртными напитками в вашем районе. Конечно, устаревший и отсталый. Подумайте хорошенько, прежде чем отправиться в Западную Вирджинию.

Висконсин: По состоянию на конец 2018 года в Висконсине насчитывалось около 28 производителей спиртных напитков.

Это число остается стабильным. Глава 125 Законодательства штата содержит подробную информацию о разрешениях. Ремесленному производителю спиртных напитков потребуются разрешение производителя, которое разрешает производство, дегустацию и розничную продажу продукта. Висконсин является трехуровневым штатом, но производитель крафтовых спиртных напитков может продавать бутылки на месте с небольшими ограничениями на количество на одного покупателя.

Вайоминг: По состоянию на конец 2018 года в Вайоминге было около 8 крафтовых дистилляторов. Эта цифра мало изменилась. В Вайоминге нет государственных налогов на алкоголь. Органом, выдающим лицензии, является Департамент доходов штата Вайоминг, Отдел по продаже спиртных напитков. Законодательство в Вайоминге, раздел 12, глава 2, кажется ограничительным, вплоть до того, что посетитель может иметь не более двух дегустационных образцов в день. Тщательно подумайте, прежде чем принять решение обосноваться в Вайоминге. Насколько я понимаю, крафтовый производитель спиртных напитков, желающий заполнить полки своего дегустационного зала продукцией для использования в качестве образцов, должен сначала отправить эти бутылки на государственный склад, где они получают налоговую надбавку в размере 28%. Крафтовые производители спиртных напитков борются за отмену этого требования.

Отчетность

Во всех юрисдикциях крафтовые винокурни будут обязаны подавать ежемесячные отчеты о своей деятельности. В отчете на конец месяца необходимо будет указать, сколько литров абсолютного алкоголя или сколько галлонов спирта было произведено за месяц. В отчетных документах также потребуются указать, что было сделано с произведенной партией спирта. Была ли часть ее возвращена в

производственный процесс и подвергнута повторной перегонке для производства водки? Была ли часть его помещена в дубовые бочки для выдержки? Если какой-либо алкоголь был разлит в бутылки, в документах потребуется указать, был ли он продан. Если он был продан, то акцизы подлежат уплате. Если он не был продан, его придется показать разлитым в бутылки и находящимся в неоплачиваемой пошлиной части ликеро-водочного завода (акцизном складе). Возможно, какое-то количество алкоголя было вывезено в другую страну? Было ли отправлено немного алкоголя другому держателю лицензии, например, винодельне, для использования в креплении вина? Требуемые детали будут значительными.

Оформление документов в Америке будет аналогичного формата. Но он пойдет дальше и запросит количество различного использованного сырья и количество алкоголя, полученного из этих различных партий сырья. Это резкое отличие от Канады, где не требуется указывать данные о сырье.

Этикетки

В Канаде правительство практически не вмешивается в маркировку. Производитель крафтовых спиртных напитков может создавать собственные этикетки, не требуя одобрения. Однако правительственные учреждения оставляют за собой право проводить выборочные проверки для определения соответствия этикетки законам. Например, минимальный размер шрифта должен составлять 1,6 мм, исходя из строчной буквы «о». Должен быть четко указан объем бутылки и процент алкоголя. Также необходимо указать имя и адрес производителя спиртных напитков. Пока дух подпадает под одно из стандартных определений, никакие другие требования не применяются.

Однако производитель спиртных напитков, например, из сахарной свеклы, не сможет называть продукт ромом. Производитель самогона должен будет указать на этикетке, что спиртной напиток изготовлен из зерна, поскольку в Канаде не существует стандартного определения самогона. По моему опыту, правительственные учреждения в Канаде помогают в вопросах маркировки. Единственный вопрос, который вызывает споры, – это определение виски. Регулирующие органы придерживаются требования о трехлетнем сроке действия. Крафтовый дистиллятор, не выдержанный в дубе в течение 3 лет, должен будет указать на этикетке свой продукт как «зерновой спирт».

В Америке существует строгий государственный надзор за этикетками. Следующий URL-адрес описывает политику меток ТТВ.

<http://www.ttb.gov/pdf/brochures/p51902.pdf>. В Америке производителю спиртных напитков будет предоставлен Сертификат одобрения этикетки (COLA) на этикетку, которая будет размещена на его или ее бутылке. Во многих случаях отдельные штаты также требуют, чтобы производитель спиртных напитков предоставил копии утвержденных этикеток. Глава 5 Федерального закона 25 CFR содержит все подробности, касающиеся маркировки спиртных напитков.

Критические предметы

В первой части типичного пятидневного семинара я представляю участникам длинный список того, что нужно сделать для запуска крафтового винокурного завода. Я прошу людей выбрать шесть наиболее важных пунктов. Люди неизменно не могут выбрать пункт, на котором написано: «Убедитесь, что вы нужны». Не в каждом городе нужен крафтовый винокурный завод. Даже если город захочет такого бизнеса, не все местные чиновники будут на вашей стороне. Обдумывая проект винокурного завода, я советую встретиться с пожарными инспекторами, строительными инспекторами и менеджерами общественных работ. Измерьте их пульс. Оцените их отношение. Если они посетили крафтовую пивоварню или крафтовый ликеро-водочный завод, они поймут, что вы предлагаете. Если у них нет такого опыта или они против алкоголя (помните: технически это наркотик, и не все пьют), вы можете быстро почувствовать, что вам здесь не рады. Если это так, то лучше двигаться дальше. Найдите новое возможное место. В правилах и кодексах и так сложно ориентироваться. Возложите ответственность за интерпретацию этих кодов в руки менее чем мотивированного инспектора, который имеет полный контроль над интерпретацией, и вы пожалеете, что никогда не вставали на путь создания винокурного завода. Кодексы и их интерпретации имеют глубокие корни и сильно различаются от одного региона к другому и от одной страны к другой. Далее следует некоторое понимание, которое я приобрел за эти годы. Возложите ответственность за интерпретацию этих кодов в руки менее чем мотивированного инспектора, который имеет полный контроль над интерпретацией, и вы пожалеете, что никогда не вставали на путь создания винокурного завода. Кодексы и их интерпретации имеют глубокие корни и сильно различаются от одного региона к другому и от одной страны к другой. Далее следует некоторое понимание, которое я приобрел за эти годы.

Коды – Канада

Ремесленному производителю спиртных напитков в Канаде, желающему начать свою деятельность, необходимо будет получить одобрение пожарной инспекции. Инспектор по пожарной безопасности будет в значительной степени опираться на Национальный пожарный кодекс и его обозначения F1 (высокая опасность) и F2 (средняя опасность) для ликеро-водочных заводов. В отдельных провинциях также могут действовать пожарные правила, но они будут основаны на Национальном пожарном кодексе. Было время, когда обоснованный технический аргумент давал претенденту на винокурню шанс получить обозначение F2. Сейчас уже не так много. Пожарные инспекторы теперь внимательно относятся к теме ремесленных ликеро-водочных заводов. Предположим, что вы столкнетесь с пожарной опасностью высокой степени опасности F1.

Чтобы соответствовать требованиям F1, на заводе по производству крафтовых спиртных напитков необходимо будет либо установить спринклеры пожаротушения, либо систему сухого химического пожаротушения. Если арендуемое или приобретаемое здание оборудовано спринклерами пожаротушения, то требования F1 уже будут выполнены. Если вам необходимо установить пожарные спринклеры, чтобы обеспечить достаточное давление воды, вас могут попросить проложить водопровод непосредственно от уличного водопровода к вашей спринклерной системе. Ваш город не будет платить за это обновление. Если на входе в ваше здание имеется достаточное давление воды, стоимость простой прокладки труб и спринклеров по всему зданию может приблизиться к 100 000 долларов для здания большего типа. Альтернативное решение – пенная или химическая система пожаротушения в вашей перегонной зоне. Но и такая система начнет приближаться к шестизначному уровню.

Другие вопросы, которые могут быть включены в уравнение пожарной инспекции по усмотрению инспектора, включают наличие: подходящей противопожарной стены между зоной дистилляции и зоной дегустационного зала, размещение котла в отдельном помещении с различными устройствами защитного отключения, наличие взрывозащищенное освещение, наличие взрывозащищенных электрических распределительных коробок, наличие подходящего времени горения на стенах между вашим ликеро-водочным заводом и соседним предприятием и, возможно, даже выделение зоны помола зерна в отдельное помещение с вентиляцией. Если вы хотите представить инспектору аргументированный аргумент, попросите своего консультанта принять во внимание следующее:

Для того чтобы на спиртзаводе произошел взрыв, необходимы источник воспламенения, воздух и этанол. Если концентрация этанола в воздухе меньше 3,3%, взрыва не произойдет. Если концентрация этанола в воздухе превышает 19%, взрыва не произойдет, но этанол сгорит. Это могло бы развеять опасения инспектора, обеспокоенного взрывом.

Вы можете привести следующий пример:

Планировка ликеро-водочного завода (10м x 30м x 10м) имеет объем здания 3000 м3. Пролитый этанол из перегонного куба испаряется. Чтобы определить, сколько м3 паров образуется из 1 л утечки, используют следующую формулу:

1 л жидкости A = $0,83 * (\text{удельный вес жидкости A} / \text{плотность пара A}) = \text{м3 пара A}$; где плотность паров этанола по отношению к воздуху равна 1,59.

Разлив 1 литра этанола даст 0,412 м3 паров. Нижний предел взрываемости этанола составляет 3,3% или 99 м3 в контексте здания объемом 3000 м3. Это соответствует 240 литрам, которые пришлось бы пролить, чтобы довести все здание до нижнего предела взрывоопасности на 3,3%. Аргумент можно расширить, сказав, что до того, как будет разлито 240 литров, будут приняты быстрые меры по очистке, чтобы устранить любую опасность.

Если инспектора беспокоит горение, вы можете представить аргумент в пользу теплового сгорания: Теплота сгорания этанола составляет 29,7 МДж/кг. В Канаде здание, содержащее которого при пожаре генерирует менее 1200 МДж/м2, может заслужить определенную благосклонность инспектора. Давайте возьмем случай здания площадью 3000 квадратных футов (279 м2). Предположим, что в любой момент времени на объекте имеется 20 бочек дистиллята крепостью 60% (200-литровые бочки) и 600 бутылок алкоголя (крепость 40%).

Масса этанола в бочках рассчитывается как:

$(200 \times 20 \times 0,60) * 0,79 \text{ кг/литр} = 1896 \text{ кг}$.

Масса этанола в бутылках рассчитывается как:

$(600 \times 0,750 \times 0,4) * 0,79 \text{ кг/литр} = 180 \text{ кг}$.

Тепловая энергия, выделяющаяся при пожаре, составит:

$29,7 \text{ МДж} \times (1896+180) = 61657 \text{ МДж}$.

В пересчете на квадратный метр $61\ 657/279 = 221$ МДж/м².

Это находится в пределах допустимого предела в 1200 МДж/м².

Этот кусочек математики может принести вам признание инспектора. С другой стороны, инспектор может воспользоваться своим толкованием и проигнорировать ваши расчеты. Он мог бы процитировать формулировку Кодекса, которая гласит: класс высокой опасности F1 применяется к помещению, содержащему достаточное количество легковоспламеняющихся и легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов, которые представляют собой особую пожароопасность из-за своих присущих характеристик. Также потребуется одобрение строительных норм и правил. Ожидайте, что инспектор потребует надлежащую вентиляцию и приток воздуха на вашем заводе в зависимости от площади и загруженности помещения. Также потребуется разрешение города или муниципалитета. Ожидайте услышать от официальных лиц о таких тривиальных вопросах, как количество парковочных мест на вашем заводе.

Ожидайте подробного обсуждения с отделом общественных работ характера сточных вод, которые вы будете смывать в канализацию. Ожидайте, что вам придется предоставить данные об ожидаемых уровнях БПК и ХПК. Эти аббревиатуры указывают на способность органических веществ поглощать кислород. Чтобы определить эти уровни, вам придется привлечь испытательную лабораторию для оценки содержания органических веществ в отработанном зерне и бардовых жидкостях из типичного перегонного аппарата. Органические вещества с винокурного завода, сбрасываемые в пруды-отстойники сточных вод, могут поглощать кислород и способствовать образованию анаэробных водорослей, которые засоряют перекачивающие насосы и снижают эффективность очистных сооружений, обслуживаемых Департаментом общественных работ.

Также потребуется провести электротехническое обследование. Они в некоторой степени будут пересекаться с пожарными инспекциями. Основным вопросом, на который будет обращено внимание, будут электродвигатели на мешалках, которые не одобрены CSA или не имеют наклейки сертификации UL.

Некоторые инспекторы могут попросить предоставить взрывозащищенное освещение и взрывозащищенные распределительные коробки.

В каждой канадской провинции будут свои требования по охране труда и технике безопасности.

Целесообразно проверить, какие требования предъявляются к небольшому винокурному заводу.

Наконец, следует помнить, что винокурный завод – привлекательное место для насекомых и грызунов.

Поскольку зерно, хранящееся на месте, будет переработано в потребительский напиток, использование химических спреев или ядовитых приманок будет не одобряться. Инспектор по охране труда и технике безопасности может потребовать предоставить письменную политику борьбы с вредителями.

Коды - Америка

Тот же сценарий, что и в Канаде, будет разыгрываться в Америке, где в центре внимания окажется Кодекс NFPA. Математика, лежащая в основе расчетов, аналогична. Рассмотрите возможность найма архитектора или инженера, который поможет вам получить одобрение пожарной инспекции. Главной заботой инспектора будут взрывы и пожары. Вполне вероятно, что алкоголь будет отнесен к жидкости класса 1 В. Если винокурный завод превышает определенный порог площади (возможно, 12 000 квадратных футов), ожидайте, что возникнет дорогостоящая тема о спринклерных системах.

NFPA 61 регулирует горючую пыль. Ожидайте, что вам предстоит обсудить вопрос о переносе деятельности по измельчению зерна в отдельное вентилируемое помещение.

Строительные нормы и правила электрооборудования также будут подвергнуты тщательному изучению.

Строительные инспекторы могут сосредоточиться на вопросе вентиляции вашего помещения. Инспекторы по электротехнике сосредоточат свое внимание на взрывозащищенном освещении, соединениях и панелях.

Раздел 1004 Международного механического кодекса касается котлов. Ожидайте, что вам придется разместить свой котел в отдельном помещении и оснастить котел различными средствами защитного отключения.

Будьте готовы столкнуться с правилами OSHA. Если вы планируете нанять каких-либо сотрудников, ожидайте, что вам придется соблюдать требования безопасности, проводить совещания по технике безопасности и использовать защитное оборудование. Настоятельно рекомендуется воспользоваться одной из технических консультантов Bergeron Maintenance Services.

базируется в Нью-Гэмпшире. Их специализация, похоже, - предприятия по производству спирта.

Ожидайте услышать о Законе о чистом воздухе, который регулирует выбросы в атмосферу. Когда я занимался разведкой полезных ископаемых, я сталкивался с этим законом, поскольку он касался выбросов выхлопных газов двигателей, приводящих в действие буровые установки. В контексте дистилляции выбросы могут принимать форму пыли от мельницы.

Ожидайте также услышать о Законе о чистой воде. Сколько воды вы используете для охлаждения конденсатора вашего перегонного куба? Сколько воды делать затор? Что вы заливаете в канализацию?

Различные штаты также могут иметь дополнительные требования сверх федеральных требований.

Коды – Великобритания

Великобритания представляет собой сложную сеть законодательства. Консультант по кодам необходим. В центре всего этого находится Управление по охране труда и технике безопасности (HSE). В Шотландии ищите вспомогательные органы, такие как Агентство по охране окружающей среды и Агентство по охране окружающей среды Шотландии. Законодательный акт, который регулирует все, называется Законом о здоровье и безопасности на работе (1974 г.). Ниже приведены некоторые правила, с которыми может столкнуться ремесленный производитель спиртовых напитков: «Отчетность о травмах, заболеваниях и опасных происшествиях» (RIDOR -1995), «Предоставление и использование рабочего оборудования» (PUWER-1988), «Управление здоровьем и безопасностью на предприятии». Правила работы (MHSWR-1999),

Контроль за веществами, опасными для здоровья (COSHH-1994), Правила безопасности при поставке оборудования (2008), Правила по опасным веществам и взрывоопасным атмосферам (DSEAR-2002), Правила безопасности систем давления (2000),

Когда власти просят провести оценку DSEAR для предлагаемого местоположения ликеро-водочного завода, сосредоточьтесь на расположении опасных веществ на планируемом объекте, оценке риска этих предметов, мерах по их устранению и обучении, которое будет предоставлено сотрудникам. В дополнение к этому вам может потребоваться провести исследование HAZOP (опасная эксплуатация) вашего планируемого объекта. Возможно, вам также придется пройти исследование по анализу рисков ALARP (настолько низкий, насколько это возможно) для вашего местоположения. Еще одно исследование по анализу рисков, которое вам, возможно, придется пройти, – это исследование LOPA (анализ уровней защиты). Вы также, вероятно, сломя голову столкнетесь с местной доской планирования. Будьте готовы потратить время на ознакомление своих планировщиков с особенностями работы небольшого винокуренного завода. Как уже отмечалось,

Зонирование

Во всех юрисдикциях не все части городов отведены под производство алкоголя. Рассматривая винокуренный завод, важно сначала встретиться с членами местного комитета по зонированию. Объясните им, что вы хотите установить. Если они не уверены, какие именно части вашего города являются алкогольными зонами, обратитесь за помощью к архитектору, который лучше понимает особенности зонирования рассматриваемого города или города.

Если потребуется перезонирование, ожидайте, что этот процесс займет гораздо больше времени и будет гораздо более разочаровывающим, чем вы когда-либо могли себе представить. Я знаю крафтовую винокурню в Британской Колумбии, которая столкнулась с длительными девятимесячными задержками, когда представитель общественности просто задался вопросом, будет ли на их запланированной крафтовой винокурне образовываться какой-либо переносимый по воздуху грибок черной плесени, аналогичный тому, который распространен на крупных заводах по производству бурбона. в Кентукки. К счастью, мне удалось сделать аргументированную презентацию городскому совету, чтобы положить конец этой странной идее, но все это заняло драгоценное время. Недалеко от того места, где я живу, на юге Саскачевана, находится небольшой городок Мус-Джо в Саскачеване. Город пропитан историей еще со времен виски Аль Капоне. Но два члена городского совета выздоравливают алкоголики, которые выступают против открытия винокуренных заводов в их городе.

Ориентироваться в беспокойных водах различных законодательных кодексов будет непросто. Это займет больше времени, чем ожидалось, и будет стоить дороже, чем запланировано в бюджете. Будьте готовы к этому. Широко открытые глаза.

15

Бизнес-планирование и смысл

В процессе утверждения лицензии на производство алкоголя вам будет предложено представить бизнес-план в регулирующие органы. Если вы ищете банковское финансирование или финансирование частного инвестора, вам обязательно понадобится бизнес-план, чтобы обосновать необходимость инвестирования долларов. Если вы сотрудничаете с другими людьми для создания крафтового винокуренного завода, бизнес-план может помочь вам уточнить, кто какие таланты предлагает и кто за какие задачи отвечает. Даже если вы действуете в одиночку, без внешнего финансирования, бизнес-план поможет вам сосредоточиться и сосредоточиться.

Выполните поиск в Интернете, и вы найдете книги и статьи по бизнес-планированию, а также шаблоны, которым можно следовать. У вашего банкира может даже быть стандартный шаблон бизнес-планирования, которым он может поделиться с вами. Ниже приведены некоторые идеи, которые помогут вам при составлении бизнес-плана.

Краткое изложение. В первой части вашего плана должно быть подробно написано краткое изложение, в котором в нескольких абзацах обобщается весь план. Это ваша заманчивая презентация для лифта, которую вы должны передать человеку, который хочет узнать больше о вашем запланированном предприятии по производству спиртосодержащих напитков.

Конфиденциальность. Включите в свой план отрывной лист со стандартными формулировками соглашения о конфиденциальности. Вы же не хотите, чтобы любопытный инвестор взял копию вашего плана и использовал ее для строительства собственного винокуренного завода. Если это кажется маловероятным, это не так. В 2015 году мне стало известно об одном случае в Британской Колумбии, когда сторону, желающую арендовать здание для открытия крафтового винокуренного завода, попросили предоставить владельцу здания

копию всего бизнес-плана. Переговоры по аренде впоследствии провалились, и заинтересованная сторона так и не арендовала здание. Но в итоге у этого домовладельца оказался очень хорошо подготовленный план.

Описание компании: В абзаце опишите свою крафтовую винокурню и кто вы.

Профиль компании: В абзаце укажите название, адрес вашего винокуренного завода и описание ключевых игроков вашего предприятия.

Партнерство: Есть ли у вас партнер в запланированном вами ремесленном бизнесе? Существует ли четко написанное соглашение о партнерстве? Есть ли у вас запасы на случай, если кто-то из вас умрет? Есть ли у вас резервы на случай, если партнерство потерпит неудачу? Ремесленный стартап – это стрессовое событие, которое может выявить в людях самое худшее. Только в 2020 году я видел, как развалились три партнерства. Я уверен, что увижу больше в ближайшие годы. В договоре о партнерстве должен быть

предусмотрен порядок расставания. Должен быть четко сформулированный метод определения стоимости винокурни. Этот показатель оценки может быть ориентирован на чистую прибыль или на предоставление уходящему партнеру его первоначального капитала плюс разумную прибыль от этих денег. Это детали, которые ваш банкир захочет узнать. Избегайте структурирования партнерства по принципу 50/50.

Заявление о миссии: точно опишите, чем собирается заниматься ваша крафтовая винокурня. Это заявление во многом поможет убедить читателя в вашем плане инвестировать в винокурный завод. Это утверждение также поможет вам сосредоточиться и сосредоточиться. Какие проблемы вы стремитесь решить? Как ваша винокурня сделает мир крепких спиртных напитков лучше? Чтобы привести несколько примеров из сектора розничной торговли, рассмотрим, что Home Depot
речь идет не о продаже молотков и пил. Их миссия – помочь вам построить дом вашей мечты. Wal Mart занимается не только продажей дешевых товаров. Его миссия – помочь вам сэкономить деньги и жить лучше.

Заявление о видении: Как будет выглядеть будущее винокурни, когда она начнет достигать своей миссии и целей? Каковы ваши планы по росту? Какова ваша стратегия выхода?

Сильные и слабые стороны вашего ликеро-водочного завода. Каковы особые сильные стороны вашего планируемого ликеро-водочного завода? Каковы слабые стороны? Будьте честны с самим собой, перечисляя и описывая их. У каждого бизнеса есть слабые стороны, которые необходимо устранять. Одной из слабых сторон любого крафтового винокурного завода является отсутствие покупательной способности.

Небольшой ремесленный перегонный завод не будет закупать зерно вагонами и не будет покупать грузовые суда с бутылками. Одной из сильных сторон крафтового винокурного завода является его способность поворачиваться. За считанные дни производитель спиртных напитков может создать новый вариант рецепта и подготовить его к продаже.

Продукция: Подробно опишите продукцию, которую вы планируете производить на своем заводе.

Сильные и слабые стороны ваших продуктов. Каковы сильные и слабые стороны планируемых вами продуктов? Будете ли вы производить продукты из зерна, о котором люди не подозревают? Используете ли вы местное сырье, которое может быть подвержено колебаниям цен и периодическому отсутствию? Каковы планируемые характеристики и индивидуальность вашего крафтового алкоголя?

Анализ отрасли: подробно опишите, что происходило на рынке спиртных напитков за последние несколько лет. Опишите, как крафтовая перегонка влияет на рынок спиртных напитков. Какие тенденции вы видите в развитии? Насколько ваши продукты будут соответствовать этим тенденциям? Это сложный для заполнения раздел. Посетите местную библиотеку и попросите библиотекаря помочь вам с поиском литературы по последним журналам и периодическим изданиям. Поговорите с людьми, занимающимися продажей спиртных напитков. Собирайте данные из таких мест, как Американский институт дистилляции. Посещайте конференции и мероприятия по дистилляции. Недавно я обнаружил приложение под названием ISSUU, которое предоставляет доступ к широкому спектру электронных журналов. Выполните поиск в коллекции ISSUU, используя такие ключевые слова, как дистилляция, виски, джин, крафтовые спиртные напитки, ремесленные спиртные напитки.

Кто ваш целевой рынок? Чтобы помочь вам определить идеальных покупателей, уточните у местных городских администраторов демографические данные по вашему городу. Существуют также компании по сбору данных, которые могут продать вам демографические данные и данные о привычках клиентов для определенных географических регионов. Поговорите со своей Торговой палатой о планируемом винокурном заводе. Поговорите с местными барменами и миксологами о том, что вы планируете.

Организируйте несколько фокус-групп, чтобы понять, как люди относятся к дистиллированным спиртным напиткам. Посетите винные магазины в вашем более широком географическом регионе и узнайте, какие у них самые продаваемые бренды. Продолжайте собирать данные, пока не получите четкое представление о своем целевом рынке.

В предыдущей главе я отметил уникальные потребности этнических и кошерных рынков. Этнический рынок особенно может стать ключом к созданию прочной клиентской базы. В западной Канаде мы наблюдаем большой приток людей из Индии. Многие любят спиртные напитки, но их вкусовые требования различны. Судя по всему, виски «Учитель» пользуется большим спросом в Индии. В 2017 году джентльмен из Восточной Индии на одном из моих семинаров сообщил мне, что ему принадлежат 17 винных магазинов в Калгари, Альберта. Он сказал мне, что если крафтовый дистиллятор сможет создать продукт виски, отвечающий желаемому вкусовому профилю Индии, для этого крафтового дистиллятора может открыться огромный новый рынок. Мы также наблюдаем огромное приток людей с Филиппин. Я узнал, что один из их любимых спиртных напитков – Ламбаног, который перегоняют из сброженного кокосового нектара. Я знаю канадского предпринимателя, связанного с Филиппинами, который рассматривает концепцию проведения первой дистилляции сброженного нектара, а затем отправки больших объемов этого дистиллята на ремесленный завод в Канаде для ректификации до более высокого качества, сохраняющего вкусовой профиль кокоса. Я пробовал различные образцы Ламбаного, которые он купил на Филиппинах, и легко мог бы выпить их в качестве ежедневной порции. Ценообразование: как вы будете оценивать свою продукцию? Каковы государственные налоги или надбавки на спиртные напитки? Как оцениваются продукты крупных брендов? Я провожу много времени в винных магазинах, глядя на цены. Я наблюдаю тревожную тенденцию в том, что крафтовые духи, похоже, имеют цену для ценителя. Не каждый является знатоком. Не каждый готов платить 60 долларов за бутылку водки. А как насчет обычного человека, который просто хочет хорошего вкуса? В этом и есть возможная слабость вашего бизнеса. Ваши операционные расходы таковы, что вы не можете оценить свой продукт в соответствии с бюджетом обычного человека? Если ваши расходы вытолкнут вас за пределы ценового

диапазона среднего человека, возможно, лучше переосмыслить свою стратегию.

Анализ конкуренции: сколько крафтовых производителей спиртных напитков имеется в вашем районе, провинции или штате? Соберите важные подробности обо всех из них. Приобретите их продукцию и проведите слепую выборку вместе с семьей и друзьями. Отрадите эти наблюдения выборки в своем плане. Убедитесь, что вы хорошо понимаете, какие конкурирующие продукты представлены на рынке. Поговорите с оптовиками спиртных напитков. Спросите их, какие ремесленные изделия они бы хотели видеть в своем портфолио. Недавно у меня был такой опыт в Калгари, Альберта. Владелица винного магазина рассказала мне, что ей было трудно найти достаточно уникальных выражений граппы. Она также сообщила, что у нее проблемы с получением достаточного количества духов класса Амаро (вспомните Кампари). Две зияющие дыры на рынке только и ждут, чтобы их заполнил крафтовый дистиллятор.

Анализ сильных и слабых сторон, возможностей, угроз (SWOT): на этом этапе проведите полный SWOT-анализ, включив все, что вы уже обсудили в своем бизнес-плане. Для занятого читателя эта сводная страница – единственная страница, на которой будет сосредоточено внимание. В нем будут четко обозначены сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, относящиеся к планируемому вами ликеро-водочному заводу.

Маркетинговый план: Как вы будете продвигать и продавать свой продукт? Как привлечь толпу в свой дегустационный зал? Будете ли вы привлекать продавцов? Как они будут оплачиваться? Будете ли вы ориентироваться на пабы, бары, рестораны? Как вы будете использовать социальные сети для продвижения своей продукции?

В американской государственной трехуровневой системе может быть преимуществом удерживать продавцов для выявления новых потенциальных клиентов. Некоторое время назад я разговаривал с производителем спиртных напитков из Висконсина по имени Driftless Glen. Он объяснил, что в его планы входило привлечение крупного оптовика для продвижения продукции. Но когда оптовик выразил нежелание выявлять новых клиентов и рынки, винокурне пришлось нанять продавцов, чтобы прочесать рынок в соседних штатах, чтобы выявить новых потенциальных клиентов и новые места, где оптовик мог бы разместить свою продукцию. Оптовикам нравится добавлять к цене значительную наценку, но они не обязательно хотят ее оправдывать.

Подробности эксплуатации: Кто и за что будет нести ответственность на вашем заводе? Кто будут вашими поставщиками? Где будет находиться ваше предприятие? Каковы детали вашего договора аренды для вашего местоположения? Каким будет ваш банк? Каковы будут ваши часы работы? Какие процедуры выставления счетов и бухгалтерского учета вы примете? Каковы будут ваши аудиторские процедуры? А как насчет ваших процедур отчетности в конце месяца? Какой страховой полис вам понадобится? Накройте все это. Опишите свое оборудование. Опишите технологию производства. Не каждый читатель Бизнес-плана знает, что такое брага. Нет

каждый читатель знает, что такое смесительный бак. Описывать, описывать, описывать.

Правила: подробно опишите, какие постановления правительства провинции, штата и округа вы должны соблюдать. Опишите также строительные, электрические и противопожарные нормы, которых вы должны придерживаться.

Средства и использование: подробно укажите, сколько денег вам понадобится для запуска. Какое оборудование необходимо купить и когда. Предоставьте электронную таблицу с подробным описанием прогнозируемого притока и оттока денежных средств на три года вперед. Структурируйте свою таблицу вокруг переменных и постоянных затрат. Переменные затраты будут включать стоимость зерна, дрожжей, ферментов, бутылок, крышек, этикеток для изготовления партии спирта. Постоянными затратами будут ваши ежемесячные расходы на аренду, коммунальные услуги, страховку, рекламу, заработную плату, телефон, интернет, факс, систему безопасности и так далее. Затем выясните, какой цены вы должны придерживаться, чтобы после применения налоговых надбавок провинции или штата бутылка спиртного по-прежнему оставалась вполне доступной для потребителей. Предположим, что в ваших продажах присутствует скромное количество бутылок. Помните, начинающий крафтовый винокурный завод – это новый продукт, неизвестная организация. Составить прогноз продаж на три года сложно. Обязательно предполагайте скромные объемы и скромные темпы роста. Не совершайте фатальной ошибки, предполагая, что первоначальные продажи будут огромными.

Мне известна ситуация, когда банкир продолжал отклонять заявку на кредит для крафтового винокурного завода до тех пор, пока заявитель не значительно увеличил прогнозируемые объемы продаж. Видимо, этому банкиру нужно было произвести впечатление на кого-то в головном офисе. Заявитель продолжал все больше и больше завышать свои прогнозы продаж, пока банкир не одобрил кредит. Фактические объемы продаж этого завода далеко не соответствуют прогнозам, и теперь каждый месяц приходится бороться за то, чтобы свести концы с концами и выплатить банковский кредит.

Мне известна ситуация, в которой были сделаны дикие предположения о продажах. Были взяты банковские кредиты, оба участника проекта уволились с основной работы, возникли перерасходы на оборудование. Когда реальность дошла до дома, они оба снова устроились на повседневную работу. Ремесленная дистилляция оказалась не тем блаженством, о котором они думали. Их винокурня была выставлена на продажу в начале 2021 года.

Не расстраивайтесь, если вам потребуется время для завершения бизнес-плана. В плане много движущихся частей. Не делайте поспешных и нереалистичных прогнозов продаж. Если проект не имеет экономического смысла, не форсируйте его реализацию. Пересмотрите свой выбор оборудования и обратите внимание на более доступные места.

Краудфандинг: Если вы планируете использовать платформу краудфандинга для сбора денег, вам

понадобится четкий план, который можно представить участникам. В разных странах краудфандинг рассматривается по-разному. В Америке администрация Обамы в 2016 году приняла законопроект под названием «Закон о рабочих местах». Раздел 3 этого Закона предусматривает краудфандинг от аккредитованных и неаккредитованных лиц. Неаккредитованное лицо имеет чистый инвестиционный ликвидный капитал менее 1 миллиона долларов США. Разумность краудфандинга заключается в том, что ни один человек не вкладывает достаточно денег, чтобы навредить себе в финансовом отношении, если предприятие потерпит неудачу. Вы не отказываетесь от доли в своем бизнесе. Вместо этого вы будете предлагать такие льготы, как футболка, бутылка джина, которую каждый год посылают каждому мелкому инвестору в его день рождения, возможность поработать один день на винокурне и т. д. шанс для инвестора назвать рецепт в его честь. Присуждаемые льготы будут зависеть от того, сколько денег человек вкладывает в краудфандинг. Типичные краудфандинговые платформы включают WeFunder, Indi eGoGo, Kickstarter, Dreamfunded, Fundable и Barnraiser. При выборе платформы обязательно убедитесь, что платформа поддерживает предприятия, связанные с алкоголем. Если вы не уверены, как все это работает, разумно проконсультироваться с адвокатом, имеющим опыт в этих вопросах. В разных штатах установлены разные уровни ограничения денежных сумм. обязательно убедитесь, что платформа поддерживает предприятия, связанные с алкоголем. Если вы не уверены, как все это работает, разумно проконсультироваться с адвокатом, имеющим опыт в этих вопросах. В разных штатах установлены разные уровни ограничения денежных сумм.

В Канаде инвестирование регулируется различными провинциальными агентствами по ценным бумагам. Лучше всего поговорить с ними, чтобы узнать, какие у них есть требования или условия, если таковые имеются. Когда я задал вопрос в 2020 году, Комиссия по ценным бумагам Саскачевана сообщила, что компания, занимающаяся краудфандингом, должна представить Комиссии список участников.

В Великобритании также будут действовать нормативные требования, регулирующие краудфандинг. На пятидневных семинарах я использую яркий пример из Великобритании – крафтовую пивоварню BrewDog. С помощью краудфандинга они затронули некоторые зрелые настроения среди молодого поколения и собрали ошеломляющие суммы денег на расширение.

Вам понадобится видео, которое будет сопровождать вашу презентацию по краудфандингу и бизнес-план. Хорошо сделанное видео поможет вам передать эмоции потенциального инвестора. Посмотрите в Интернете, и вы найдете несколько видеороликов BrewDog о прошлых краудфандинговых кампаниях. Посмотрите, как в хореографии видео используются движения и действия, чтобы привлечь зрителя. Обратите внимание на их непочтительное отношение. Если вам нужен бюджетный вариант, поищите на Indi eGoGo старое видео о пивоварне Kettle River Brewing в Келоуне, Британская Колумбия. Это видео сделано по низкой цене/бесплатно. Видеоработу выполнили местные таланты, а озвучку, судя по всему, бесплатно сделал их бухгалтер. Им удалось собрать часть того, что они искали.

Однако не все попытки краудфандинга увенчались успехом. Поищите на Kickstarter ссылку на старое видео Murica Moonshine. Видео создано профессиональными актерами и имеет хороший сценарий. Но ни разу в нем не говорилось о том, что крафтовая дистилляция теперь легальна. На самом деле, почти остается ощущение, что они делают что-то незаконное со средствами, которые надеются собрать. Кроме того, они никогда не говорят, кто являются ключевыми игроками и где они будут строить винокурный завод. Очень простое было полностью упущено из виду. Сбор средств провалился. В 2017 году я столкнулся с еще одной неудачной попыткой, когда вся рекламная кампания была сделана бывшим Мастером.

Дистиллятор из бурбона Four Roses в Кентукки. Он пророчески рассказывал о своем 45-летнем опыте и о том, как он хочет построить завод по производству бурбона стоимостью 2 миллиона долларов. Все усилия не смогли собрать желаемые средства. Людей, очевидно, не интересовала коммерческая реклама, которая не могла проиллюстрировать, чем проект будет отличаться от крупного корпоративного ликеро-водочного завода. Если бы он описал, как хочет построить небольшой крафтовый винокурный завод и, возможно, стать наставником нового поколения производителей спиртного и производить продукт, подходящий для поколения миллениалов, он мог бы добиться успеха. По состоянию на октябрь 2020 года он все еще пытался собрать деньги. Этот господин обладает огромными знаниями. Ему просто нужно оживить свою рекламную кампанию и задеть эмоциональные струны сердца людей.

Частные размещения: можно попросить индивидуальных инвесторов о более значительных суммах денег. В эпоху низких процентных ставок деньги, находящиеся на банковском счете, ничего не приносят. Люди ищут альтернативные инвестиции. Чтобы помочь вам в этом, вам понадобится адвокат, хорошо разбирающийся в законах привлечения денег венчурного капитала. В Америке вы будете иметь дело с правилами SEC 504, 505 и 506. В Канаде ваш юрист будет подавать документы в различные комиссии по ценным бумагам. Одной из компаний в Канаде, добившейся успеха в поиске более крупных инвестиций для ремесленных стартапов, является фирма FrontFundr, базирующаяся в Торонто.

Деловое чутье. Наконец, вам нужно отбросить свои эмоции и определить, имеет ли вообще смысл ваш предполагаемый проект крафтовой дистилляции. Делая некоторые элементарные расчеты, предположите скромный уровень продаж и начните с достаточного оборотного капитала, чтобы поддерживать бизнес в течение как минимум одного года.

Ниже приведены несколько основных примеров, иллюстрирующих экономику крафтового алкоголя. Каждый пример основан на предположении, что из 300 кг (660 фунтов) зерна можно получить около 300 бутылок

(объемом 750 мл) дистиллированного спирта с крепостью 40% алк./об.

В этих примерах предполагается, что используется несоложеное зерно, которое дешевле соложеного. Далее предполагается, что объем продаж составит 300 бутылок в месяц. При аренде здания предполагается 10 долларов за квадратный фут. Затем включаются допущения по умеренным ценам на коммунальные услуги, страхование и рекламу. Никакого обеспечения заработной платы никому не предусмотрено. В каждом примере я указал оптовую цену, которая является себестоимостью товара. Затем к этой стоимости конечной продукции добавляются применимые налоги. В этих примерах я использую розничную цену на полке в размере 45,60 долларов за бутылку. В моих путешествиях такой уровень цен характерен для крафтового алкоголя, который я вижу в винных магазинах.

Пример 1 взят из Канады, где в провинции Онтарио наценка на спиртные напитки составляет 140%. Пример 1 с его высоким налогообложением объясняет, почему в самой густонаселенной провинции всей Канады в общей сложности имеется менее 30 крафтовых винокурных заводов. В этом примере продажи 3600 бутылок в первый год приведут к операционным убыткам бизнеса в размере чуть более 29 000 долларов США.

Пример 2 описывает ту же ситуацию, что и пример 1, за исключением того, что в этом примере винокурный завод владеет зданием и не имеет никаких долгов. Этот пример демонстрирует решающий момент: чтобы проект крафтовой дистилляции преуспел в условиях высоких налогов, банковский долг должен быть сведен к минимуму, и в идеале винокурня должна владеть зданием. Учитывая скромные продажи в 3600 бутылок в первый год, бизнес будет генерировать операционную прибыль.

В примере 3 используется тот же набор допущений и уровней продаж, что и в примере 1, но в контексте юрисдикции, которая устанавливает налоговую надбавку в размере 85 % к оптовой стоимости доставки. Обратите внимание на разницу в операционных убытках. Ключевым моментом является то, что юрисдикция с более низкой налоговой надбавкой более благоприятна, чем юрисдикция с высокой налоговой надбавкой.

Бутылок продано за 1 год 3600

Ваша оптовая цена за бутылку \$19.

После 140% провинциальной надбавки – полочная цена, которую платит потребитель, составляет 45,60 долларов США.

Годовой валовой доход \$68,400

Стоимость бутылки/этикетки/крышки/коробки из расчета 4 доллара США за единицу составляет 14 400 долларов США.

Стоимость зерна/дрожжей/ферментов из расчета 0,75 доллара США за единицу составляет 2700 долларов США.

Акцизный сбор Канады по цене 3,63 доллара США за бутылку – 13 068 долларов США.

Годовая арендная плата (предположим, 4000 кв. футов по цене 10 долларов США за кв. фут) – 40 000 долларов США.

Заработная плата - Вы работаете бесплатно. \$0

Годовая стоимость телефона/факса/Интернета/системы безопасности 2400 долларов США.

Коммунальные услуги (отопление природным газом, счета за электроэнергию для работы кондиционера летом...) 3000 долларов США.

Годовые страховые взносы на ваше оборудование 2000 долларов США.

Ежегодное обслуживание, чистящие средства и прочее – 1200 долларов США.

Ежегодная реклама стоит 1200 долларов США.

Ежегодные выплаты по основной сумме + проценты по кредиту банкиру (предположим, 100 000 долларов США, 7 лет, 6%) 18 000 долларов США.

Годовые общие расходы \$97,968

Затраты на бутылку из расчета на 3600 бутылок: 27,21 доллара США.

ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТКИ) (29 568 долларов США)

Пример 1

Бутылки Soldi .до года »

Ваша оптовая цена за точку SI 9

После 1 месяца потребительских покупок в Провинциальном марте - цена на полке составляет 1У.

Однолетняя трава .feme M

Стоимость бутылки/этикетки/крышки/коробки из расчета 4 доллара США за единицу составляет 14 400 долларов США.

Стоимость зерна/дрожжей/ферментов из расчета 0,75 доллара США за единицу составляет 2700 долларов США.

Акцизный сбор Канады по цене 3,63 доллара США за бутылку – 13 068 долларов США.

Годовая арендная плата \$0

Заработная плата - Вы работаете бесплатно. \$0

Годовая стоимость телефона/факса/Интернета/системы безопасности 2400 долларов США.

Коммунальные услуги (отопление природным газом, счета за электроэнергию для работы кондиционера летом...) 3000 долларов США.

Годовые страховые взносы на ваше оборудование 2000 долларов США.

Ежегодное обслуживание, чистящие средства и прочее – 1200 долларов США.

Ежегодная реклама стоит 1200 долларов США.

Погашение долга \$0

Общие годовые расходы 39 968 долларов США

Затраты на бутылку из расчета на 3600 бутылок: 11,10 долл. США.

ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТ) \$28 432

Пример 2

Бутылки Soldi .до года »

Ваша оптовая цена за точку SI 9

После 1 месяца потребительских покупок в Провинциальном марте - цена на полке составляет 1У.

Однолетняя трава .feme M

Стоимость бутылки/этикетки/крышки/коробки из расчета 4 доллара США за единицу составляет 14 400 долларов США.

Стоимость зерна/дрожжей/ферментов из расчета 0,75 доллара США за единицу составляет 2700 долларов США.

Акцизный сбор Канады по цене 3,63 доллара США за бутылку – 13 068 долларов США.

Годовая арендная плата (предположим, 4000 кв. футов по цене 10 долларов за кв. фут и 40 000 долларов США).

Заработная плата - Вы работаете бесплатно. \$0

Годовая стоимость телефона/факса/Интернета/системы безопасности 2400 долларов США.

Коммунальные услуги (отопление природным газом, счета за электроэнергию для работы кондиционера летом...) 3000 долларов США.

Годовые страховые взносы на ваше оборудование 2000 долларов США.

Ежегодное обслуживание, чистящие средства и прочее – 1200 долларов США.

Ежегодная реклама стоит 1200 долларов США.

Ежегодные выплаты по основной сумме + проценты по кредиту банкиру (предположим, 100 000 долларов США, 7 лет, 6%) 18 000 долларов США.

Годовые общие расходы \$97,968

Затраты на бутылку из расчета на 3600 бутылок: 27,21 доллара США.

ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТ) (9 264 долл. США)

Пример 3

В примере 4 используются те же предположения о продажах, что и в примере 3. Налоговая надбавка установлена на уровне 85%. Пример 4 показывает, что ликеро-водочный завод имеет собственное здание и не имеет долгов. Юрисдикции с более низкой налоговой надбавкой являются благоприятными, особенно когда бизнес не обременен арендными платежами и выплатами по долгам.

Проанализируйте различные ситуации в вашей юрисдикции и посмотрите, как окажутся цифры. Будьте реалистичны в отношении того, за что, по вашему мнению, вы будете платить.

аренда, реклама и другие накладные расходы. Если вы преувеличиваете объем продаж, чтобы все выглядело радужно, вы только обманываете себя.

В этих различных примерах подумайте, что произойдет с вашими цифрами, если вы решите, что часть дистиллята, производимого каждый месяц, будет откладываться и выдерживаться в течение пяти лет в дубовых бочках. Это означает отсутствие дохода от продаж этого дистиллята в течение этих пяти лет.

Пример 5 взят из штата США, работающего по трехуровневой модели, где производителю крафтовых спиртных напитков приходится нанимать оптовика для размещения продукции в точках розничной торговли. Обратите внимание на огромную наценку, применяемую оптовиком.

Пример 6 описывает ту же ситуацию, за исключением того, что на этот раз винокурня владеет зданием и не имеет никаких долгов. Еще раз, ключевым моментом является то, что в идеале винокурный завод должен сводить к минимуму свою банковскую задолженность и владеть своим зданием.

Бутылок продано за 1 год 3600

Ваша оптовая цена за бутылку \$24,64.

После 85% провинциальной надбавки – полочная цена, которую платит потребитель, составляет 45,60 доллара США.

Годовой валовой доход \$88,704

Стоимость бутылки/этикетки/крышки/коробки из расчета 4 доллара США за единицу составляет 14 400 долларов США.

Стоимость зерна/дрожжей/ферментов из расчета 0,75 доллара США за единицу составляет 2700 долларов США.

Акцизный сбор Канады по цене 3,63 доллара США за бутылку – 13 068 долларов США.

Годовая арендная плата \$0

Заработная плата - Вы работаете бесплатно. \$0

Годовая стоимость телефона/факса/Интернета/системы безопасности 2400 долларов США.

Коммунальные услуги (отопление природным газом, счета за электроэнергию для работы кондиционера летом...) 3000 долларов США.

Годовые страховые взносы на ваше оборудование 2000 долларов США.

Ежегодное обслуживание, чистящие средства и прочее – 1200 долларов США.

Ежегодная реклама стоит 1200 долларов США.

Погашение долга \$0

Общие годовые расходы 39 968 долларов США

Затраты на бутылку из расчета на 3600 бутылок: 11,10 долл. США.

ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТ) \$48,736

Пример 4

Бутылок продано 3600

Цена, которую вы получаете за бутылку (предположим, 750 мис или 0,2 галлона США при 40%), когда вы передаете ее оптовому продавцу. 19 долларов США

Налог штата: 12 долларов США за галлон = 2,40 доллара США за бутылку, 2,40 доллара США.

Федеральный налог @ 13,50 долларов США за галлон пруф = 2,15 долларов США за бутылку 2,15 долларов США.

Полковая цена после уплаты налогов после наценки оптового продавца 30% и наценки розничного торговца 20% 36,75 долларов США.

Годовой валовой доход \$68,400

Стоимость бутылки/этикетки/крышки/коробки из расчета 4 доллара США за единицу: 14 400 долларов США.

Стоимость зерна/дрожжей/ферментов из расчета 0,75 доллара США за единицу 2700 долларов США.

Годовая арендная плата (предположим, 4000 кв. футов по цене 10 долларов США за кв. фут) – 40 000 долларов США.

Заработная плата - Вы работаете бесплатно. \$0

Годовая стоимость телефона/факса/Интернета/системы безопасности 2400 долларов США.

Коммунальные услуги (отопление природным газом, счета за электроэнергию для работы кондиционера летом...) 3000 долларов США.

Годовые страховые взносы на ваше оборудование 2000 долларов США.

Ежегодное обслуживание, чистящие средства и прочее – 1200 долларов США.

Ежегодная реклама стоит 1200 долларов США.

Ежегодные выплаты по основной сумме + проценты по кредиту банкиру (предположим, 100 000 долларов США, 7 лет, 6%) 18 000 долларов США.

Годовые общие расходы \$97,968

Затраты на бутылку из расчета на 3600 бутылок: 27,21 доллара США.

ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТКИ) (29 568 долларов США)

Пример 5

Бутылок продано 3600

Цена, которую вы получаете за бутылку (предположим, 750 мис или 0,2 галлона США при 40%), когда вы передаете ее оптовому продавцу. 19 долларов США

Налог штата: 12 долларов США за галлон = 2,40 доллара США за бутылку, 2,40 доллара США.

Федеральный налог @ 13,50 долларов США за галлон пруф = 2,15 долларов США за бутылку 2,15 долларов США.

Полковая цена после уплаты налогов после наценки оптового продавца 30% и наценки розничного торговца 20% 36,75 долларов США.

Годовой валовой доход \$68,400

Стоимость бутылки/этикетки/крышки/коробки из расчета 4 доллара США за единицу: 14 400 долларов США.

Стоимость зерна/дрожжей/ферментов из расчета 0,75 доллара США за единицу 2700 долларов США.

Годовая арендная плата (предположим, 4000 кв. футов по цене 10 долларов США за кв. фут) 0 долларов США.

Заработная плата - Вы работаете бесплатно. \$0

Годовая стоимость телефона/факса/Интернета/системы безопасности 2400 долларов США.

Коммунальные услуги (отопление природным газом, счета за электроэнергию для работы кондиционера летом...) 3000 долларов США.

Годовые страховые взносы на ваше оборудование 2000 долларов США.

Ежегодное обслуживание, чистящие средства и прочее – 1200 долларов США.

Ежегодная реклама стоит 1200 долларов США.

Ежегодные выплаты по основной сумме + проценты по кредиту банкиру (предположим, 100 000 долларов США, 7 лет, 6%) \$0

Общие годовые расходы 39 968 долларов США

Затраты на бутылку из расчета на 3600 бутылок: 11,10 долл. США.

ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТ) \$28 432

Пример 6

16

Как производят коммерческие продукты ?

Чтобы помочь вам оценить мелкосерийный дистиллированный спирт, интересно посмотреть, как крупные коммерческие операторы обычно производят свою продукцию.

Канадский ржаной виски: Статья 1999 года, написанная Дж. А. Моррисоном (1), опубликованная в «Учебнике по алкоголю», проливает ценный свет на производство канадского виски. Он не называет своего работодателя, но я подозреваю, что он работал в компании Alberta Distillers.

1. Химический состав воды регулируется таким образом, чтобы содержание кальция было не менее 75 ppm.

2. Затем добавляют барду из предыдущей дистилляции для регулирования pH заторной воды.

3. Далее измельченное зерно ржи (вместе с водой) добавляют в емкость для затора и впрыском пара повышают температуру затора до 65°C.

4. Добавляются два фермента и начинается период выдержки, позволяющий ферментам разрушить стенки клеток эндосперма и высвободить крахмалы.

5. Затем температуру повышают до 85°C для завершения желатинизации зерна.

6. После периода выдержки при этой температуре для завершения процесса преобразования крахмала в сбраживаемый сахар затор прокачивается через охладители и направляется в ферментер.

7. Затем pH затора в ферментере дополнительно регулируется.

8. Соотношение воды и зерна составляет 5:1.

9. Чтобы получить материал для регулирования pH ферментера, готовят небольшой затор из ржаного зерна и инокулируют бактерии *Lactobacillus delbrueckii*. Бактериальной культуре дают возможность процветать, в результате чего pH небольшой партии затора падает до 3,6. Эту подкисленную ржаную суспензию затем нагревают, чтобы уничтожить бактерии. Взвесь затора охлаждают и затем помещают в ферментер, хотя в документе не указано, каков целевой уровень pH.

10. Через 3 дня сброженное сусло с содержанием спирта около 8% поступает в surge tank (расширительный бак), называемый пивным колодцем. Затор подается из пивного колодца в верхнюю часть стриппинг-колонны, содержащей 45 тарелок (тарелок). Пар течет снизу колонны вверх, и когда затор опускается сверху колонны вниз и встречает восходящий поток тепловой энергии пара, содержание спирта испаряется. Пары поднимаются к верху колонны, откуда выходят с крепостью спирта около 57%. Барда, выходящая из нижней части колонны, практически не содержит спирта. Барду сушат во вращающейся печи и продают в качестве корма животноводству.

Дистиллят, выходящий из верхней части колонны, собирают и смешивают с водой до достижения крепости около 28%. Эту смесь направляют через гидроэкстракционную колонну. Эта колонка работает по принципу, что высшие спирты, сложные эфиры и альдегиды менее смешиваются с водой, чем этанол. Когда вода смешивается с высшими спиртами, эфирами, альдегидами, давление их паров меняется, и они выходят из верхней части экстрактивной колонны в виде пара. Поскольку этанол смешивается с водой, температура потока, поступающего в экстрактивную колонну, никогда не бывает достаточно высокой, чтобы этанол превратился в пар. Из нижней части этой колонны выходит поток, содержащий этанол и несколько оставшихся высших спиртов и сложных эфиров, которые не улетучились полностью. Крепость этого потока составляет около 12%.

Этот поток затем подается в ребойлер в нижней части ректификационной колонны с 60 тарелками. То, что выходит из верха ректификационной колонны, будет содержать 94,5% спирта. При такой концентрации будут присутствовать лишь небольшие следовые количества

различные высшие спирты для придания готовому продукту тонкого вкуса. Этот дистиллят фактически является водкой. Собранный спирт крепостью 94,5% разбавляют до крепости, подходящей для выдержки в дубовых бочках.

На типичном крупном винокуренном заводе этот процесс также может происходить параллельно на отдельных перегонных кубах с использованием разных сортов зерна. Канадский виски обычно представляет собой смесь дистиллятов разных зерен. Например, насколько я понимаю, виски Crown Royal представляет собой смесь дистиллятов пяти типов зерна. Кроме того, возможно, что на типичном крупном винокуренном заводе будет установлен дистилляционный аппарат, предназначенный для подачи дистиллята с более низким содержанием спирта, который содержит некоторые спирты с более высокой молекулярной массой. Насколько я понимаю, канадский клубный виски представляет собой смесь дистиллятов крепостью 68% и дистиллятов крепостью 95%, причем большую часть составляет дистиллят крепостью 95%.

Алкогольная брага 7% об.

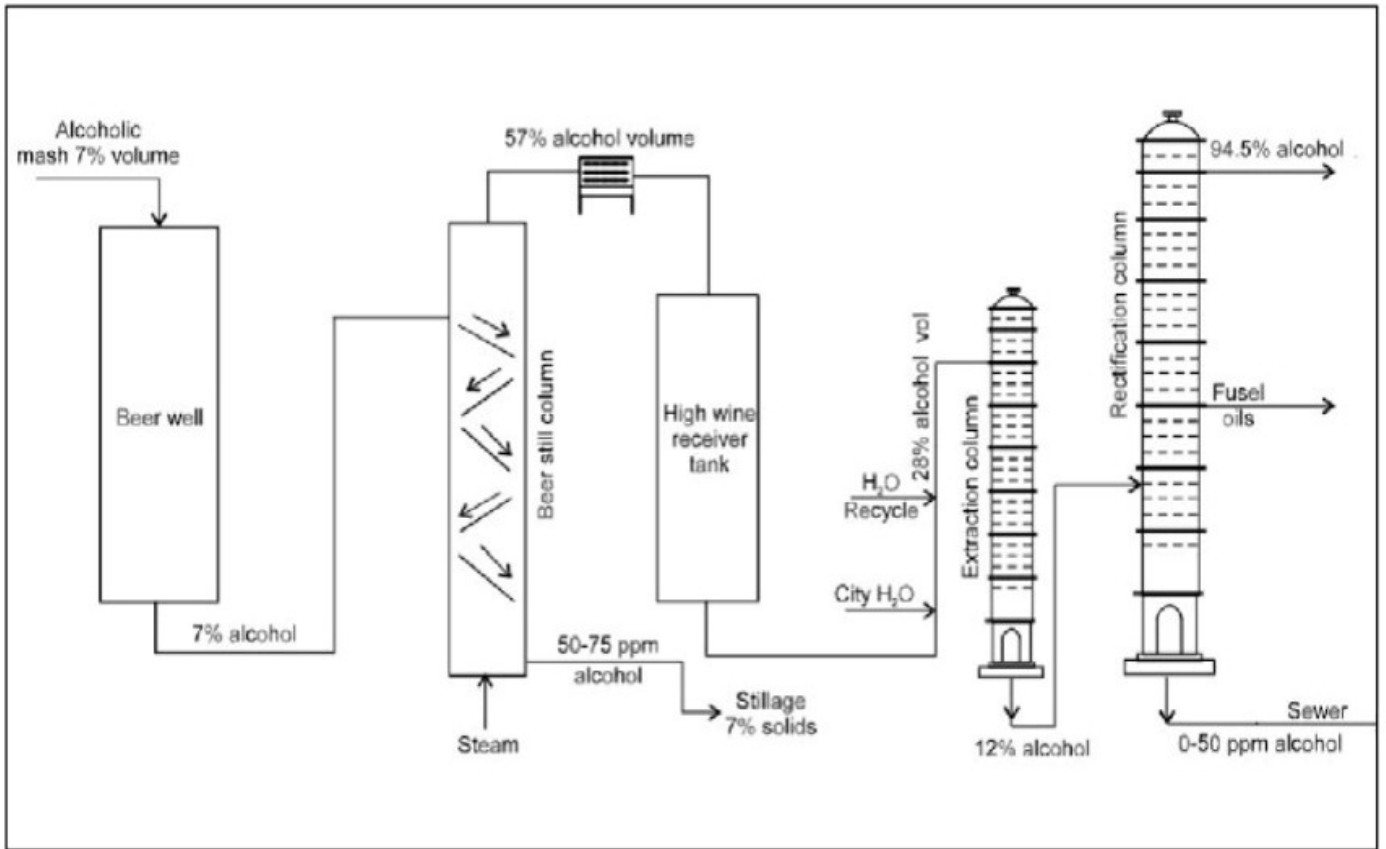


Figure 60 – Schematic for Canadian Whisky

Диаграмма на рисунке 60 иллюстрирует процесс дистилляции канадского виски.

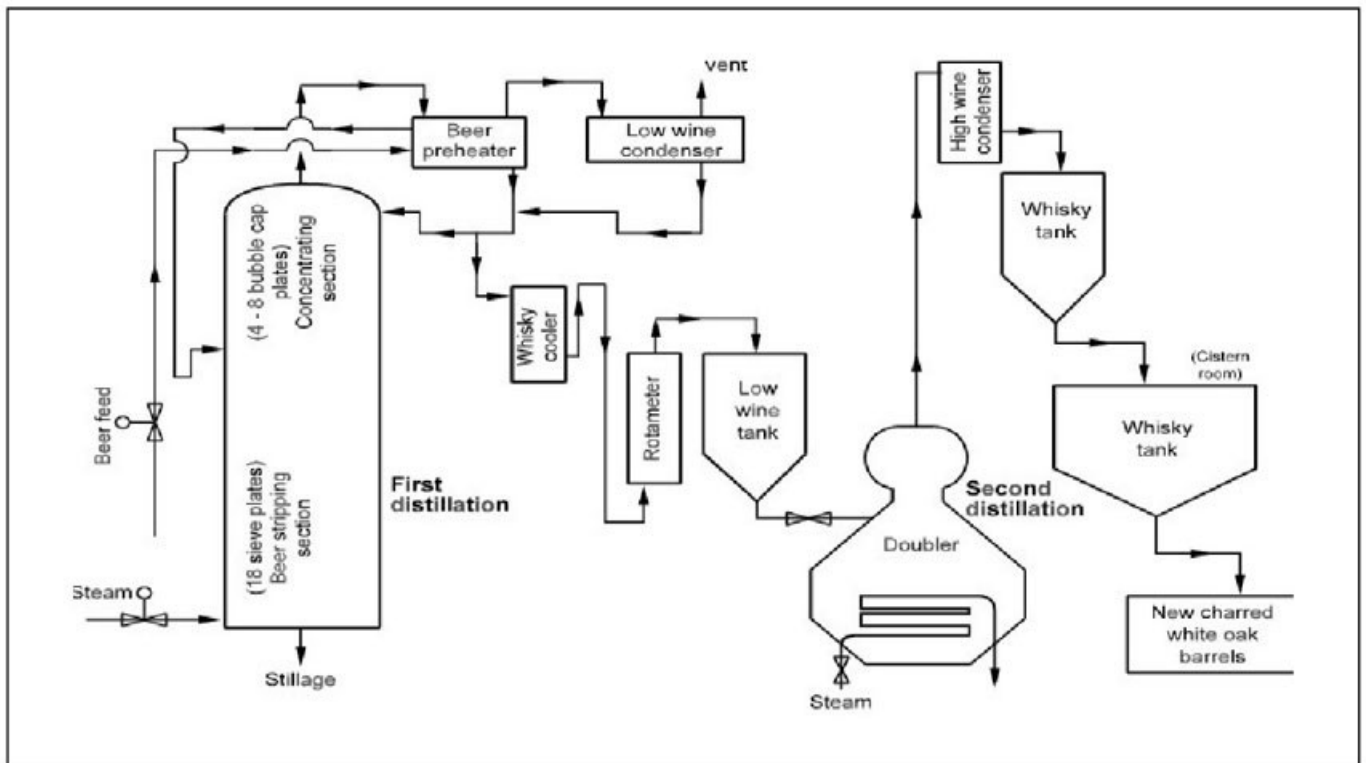


Figure 61 – Schematic for Bourbon Whisky

Бурбон и американский виски. Упомянутый выше процесс аналогичен тому, который используется при изготовлении бурбона, за исключением бурбона: дистиллят пропускают через очень большой перегонный куб, так что крепость удаленного алкоголя не превышает 80%. Эта более низкая крепость алкоголя и присутствие спиртов с более высокой молекулярной массой объясняют, почему типичный бурбон имеет больше вкусовых ощущений, тела и текстуры, чем типичный канадский виски. Это не обязательно делает канадский виски плохим. Канадский виски совсем другой, и некоторые утверждают, что его следует ценить таким, какой он есть, а не сравнивать его с другими стилями виски.

В заторе бурбонов обычно около 70% кукурузы, а остальное составляют пшеница, рожь и ячмень.

Известные бренды бурбона будут представлять собой смесь дистиллятов разного возраста.

Схема на рисунке 61 иллюстрирует общий процесс производства бурбона.

Водка: Если бы в общем процессе, показанном на рисунке 60, были бы по крайней мере две другие колонны после экстрактивной колонны, можно было бы получить дистиллят более высокой крепости. Этот более прочный материал затем можно было использовать для производства водки. Как я упоминал в предыдущей главе, на заводе по производству этанола в Юнити, Саскачеван, в общей сложности используется 8 колонн.

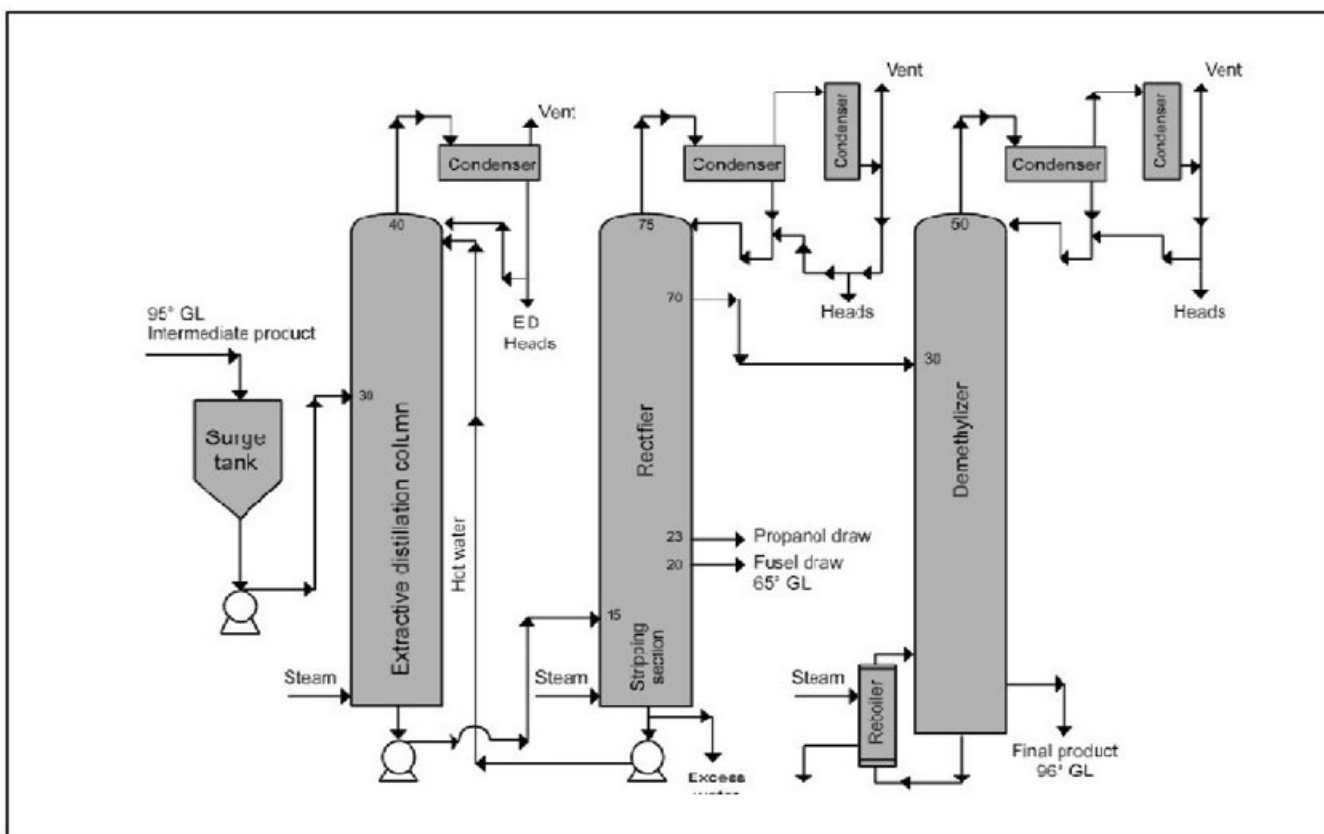


Figure 62 – Schematic for Vodka distillate

Ром: Ром изготавливается из патоки или сока тростника. Ранее я кратко изложил процедуру приготовления патоки со ссылкой на то, что сок сахарного тростника смешивают с известью (гидроксидом кальция) и нагревают в вакууме. Затем центрифугирование отделяет кристаллы сахара от остаточного осадка (патоки).

Для ферментации патоки можно использовать три штамма дрожжей: *saccharomyces cerevisiae*, *schizosaccharomyces pombe* и *saccharomyces bayanus*. Патоку смешивают с водой до начальной плотности от 16 до 20°Brix. Добавляются дрожжи, и брожение будет происходить быстро, для его завершения потребуется около 24 часов. Напомним, что дрожжам в качестве питательных веществ необходимы аминокислоты и небольшие пептиды.

Производитель рома добавляет сульфат аммония в качестве источника питательных веществ, а также серную кислоту (или барду от предыдущей перегонки) для снижения pH до желаемого уровня для дрожжей. Некоторые производители рома используют перегонные кубы для производства своего продукта.

Эти перегонные кубы можно разместить в ретортной системе. В процессе реторты пары спирта из одного котла попадают во второй котел. Эти пары нагревают жидкость во втором горшке, и вскоре пары начинают подниматься из второго горшка. Затем пары направляются в третий котел, а затем в конденсатор. Схема на рисунке 63 иллюстрирует ретортную систему.

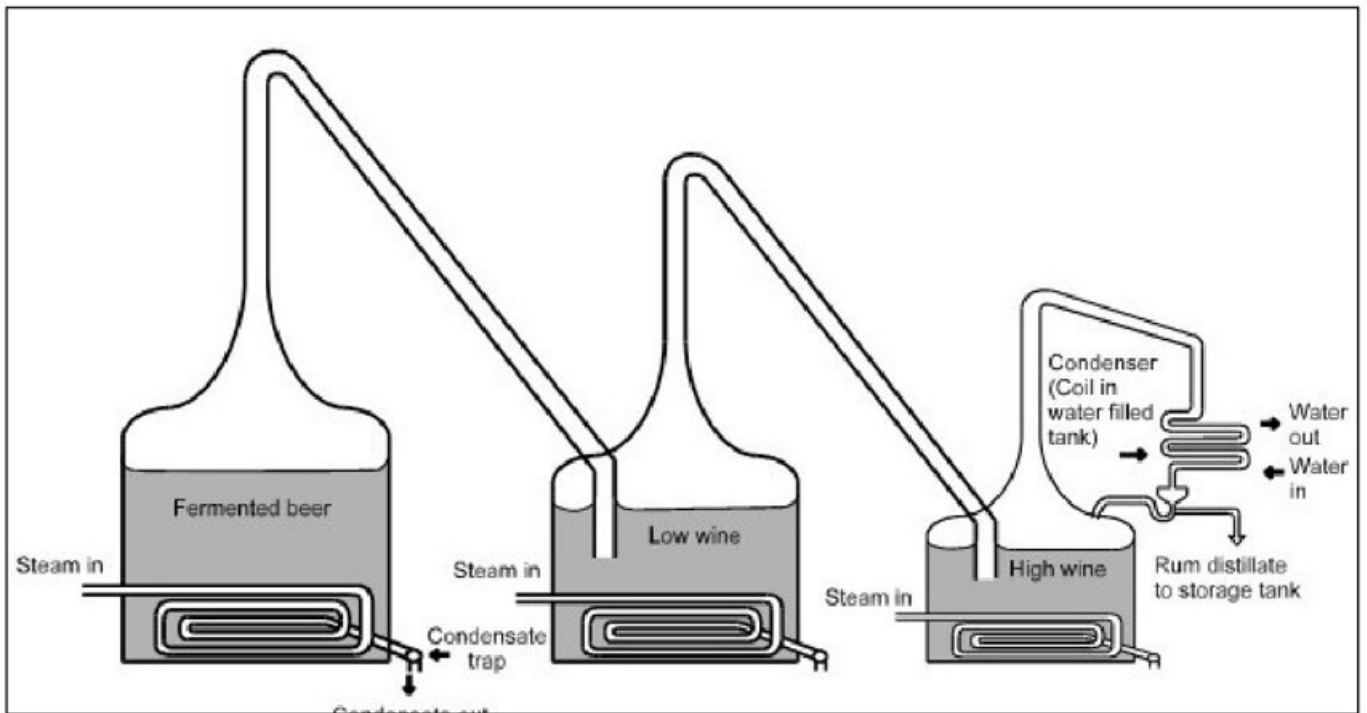


Figure 63 – Schematic for Rum retort setup

Рисунок 63 – Схема установки реторты для рома.

Ром, приготовленный методом дистилляции в горшке, будет содержать сложные эфиры и спирты с более тяжелой молекулярной массой, что сделает его более ароматным.

Некоторые производители рома используют колонные перегонные аппараты для производства дистиллята крепостью около 95%. Полное отсутствие сложности компенсируется, когда покупатель смешивает ром с колой или использует ром в коктейле.

Выдержка рома остается неясной темой, и мне хотелось бы узнать о ней больше. У меня был ром 12-летней выдержки с Ямайки. У меня ром 12-летней выдержки из Панамы. Оба сделаны одинаковым способом, но сильно различаются по текстуре и вкусовым ощущениям. На профиль дистиллята, выдержанного в бочках, могут влиять жара и влажность. В условиях высокой влажности, например на Карибах, спирт имеет тенденцию испаряться из бочки раньше, чем вода. Это может нарушить вкусовой профиль выдержанного дистиллята. Карибские острова имеют вулканическое происхождение, и где-то на типичном острове, скорее всего, найдутся районы, расположенные на большей высоте. Размещая старый склад на более высокой высоте, можно воспользоваться преимуществами немного более низких температур, прохладных потоков воздуха и более низкой влажности. Во время старения, Сообщается, что некоторые производители рома идут еще дальше и добавляют в бочки сливы или изюм, чтобы придать дополнительный вкус. Химический состав рома представляет собой сложный список химических эфиров, фенолов и высших спиртов. Попробуйте Рон Сакапа из Гватемалы или 15-летний Матусалем Гран Резерва из Доминиканской Республики, и сложные слои вкуса сразу станут очевидны. Я отказался от попыток понять, как выдерживается ром. Я смирился с тем, что просто наслаждаюсь этим. Я по-прежнему убежден, что карибская экосистема с ее уникальной флорой, фауной и климатом во многом ответственна за вкусовой профиль рома. Я пробовал ром, изготовленный на крафтовых заводах в Канаде, и он не идет ни в какое сравнение с тем, что производится на Карибах. фенолы и высшие спирты. Попробуйте Рон Сакапа из Гватемалы или 15-летний Матусалем Гран Резерва из Доминиканской Республики, и сложные слои вкуса сразу станут очевидны. Я отказался от попыток понять, как выдерживается ром. Я смирился с тем, что просто наслаждаюсь этим. Я по-прежнему убежден, что карибская экосистема с ее уникальной флорой, фауной и климатом во многом ответственна за вкусовой профиль рома. Я пробовал ром, изготовленный на крафтовых заводах в Канаде, и он не идет ни в какое сравнение с тем, что производится на Карибах. Я по-прежнему убежден, что карибская экосистема с ее уникальной флорой, фауной и климатом во многом ответственна за вкусовой профиль рома. Я пробовал ром, изготовленный на крафтовых заводах в Канаде, и он не идет ни в какое сравнение с тем, что производится на Карибах. Я по-прежнему убежден, что карибская экосистема с ее уникальной флорой, фауной и климатом во многом ответственна за вкусовой профиль рома. Я пробовал ром, изготовленный на крафтовых заводах в Канаде, и он не идет ни в какое сравнение с тем, что производится на Карибах.

Wine Pre-Heater

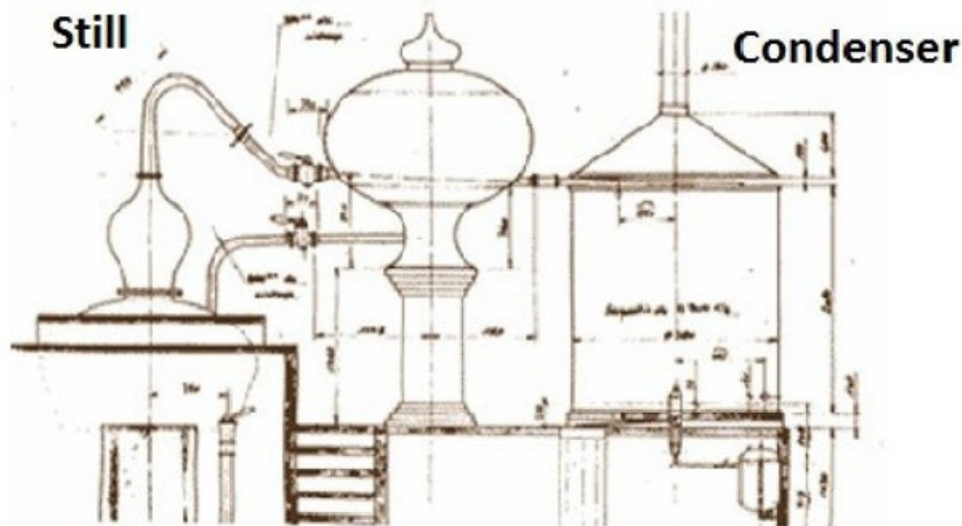


Рисунок 64 иллюстрирует перегонный куб аль-Амбик в стиле Шаранте. Уникальная форма этой конструкции влияет на количество флегмы и вкус конечного дистиллята.

Коньяк/бренди: Коньяк и бренди часто производятся в стиле аль-Амбик.

Винный виноград собирают поздней осенью текущего года в регионах Коньяк во Франции. Виноград измельчают, а сок ферментируют. Начиная с февраля следующего года, винокурни приступают к двойной перегонке сброженного вина. При первом запуске в перегонный куб загружается сброженное вино, а также заполняется резервуар предварительного нагревателя вина. По ходу дистилляции дистиллятор будет брать подогретое вино из предварительного нагревателя и подавать его в перегонный аппарат по мере необходимости. В каком-то смысле первый перегон (la premier chauffe) это непрерывный процесс. Выходящий из перегонного куба дистиллят разделяется на головы, сердца и хвосты. Головы выбрасываются. Сердца (называемые Brouillis) имеют среднюю крепость около 30%. Хвосты будут храниться для второй перегонки в кубе.

Во втором погоне (la bonne chauffe) Бруйи и хвосты загружаются в перегонный аппарат.

1. Отбирается и выкидывается незначительное количество голов.
2. Сердца разделены на две фракции. Первая фракция (со средним содержанием алкоголя около 70%) называется коньяком, а вторая фракция меньшей крепости называется le Secondes.

По закону вся перегонка должна быть произведена до 31 марта. С 1 апреля начинается процесс выдержки.

Шотландский солодовый виски:

Scotch Single Malt Whisky - это процесс двойной кубовой дистилляции .

На первой стадии процесса (wash still) перегоняется ферментированный ячменное сусло. Этот процесс идёт до тех пор, пока содержание алкоголя в жидкости, вытекающей из перегонного куба, не станет практически нулевым.

Собранный дистиллят из нескольких таких перегонов затем загружается в кубы spirits still для второго погона.

Второй перегон идёт до тех пор, пока содержание спирта не достигнет 50% alc в спиртовом ареометре.

Средняя крепость дистиллята still spirits составит около 68% alc.

Это будет сильно варьироваться в зависимости от конструкции и формы перегонного куба . Искусство двухкубовой дистилляции зависит от заполнения и скорости нагрева перегонного куба, а также от температуры окружающей среды.

В 2018 году я посетил медный завод Abercrombie в Шотландии, чтобы воочию увидеть, с какой заботой Diageo относится к поддержанию своих медных перегонных кубов. На рис. 65 показана горловина перегонного куба, находившегося на ремонте.



Рис.65 – Медный завод Аберкромби

Figure 65 – Abercrombie Copper Works

На рис. 66 показаны части типичного перегонного куба.

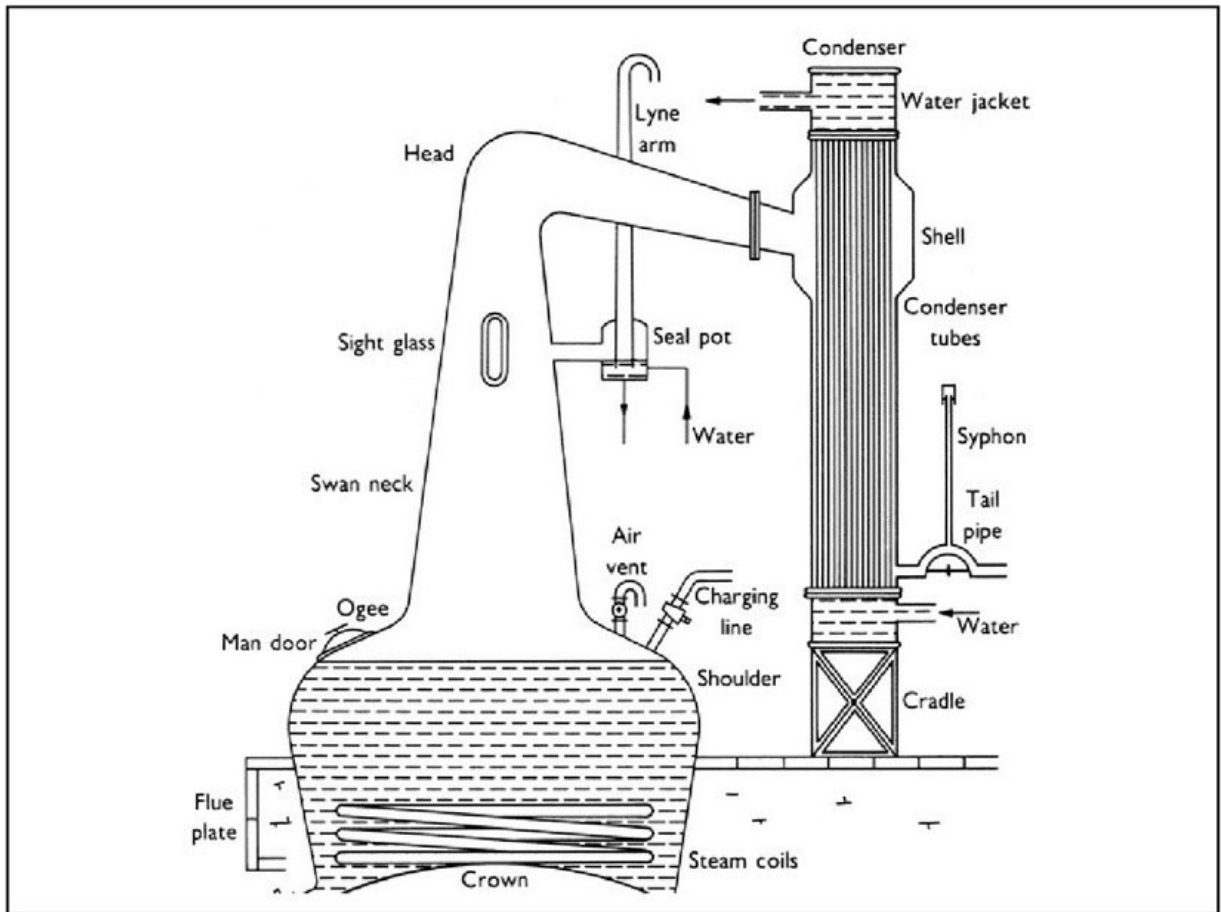


Figure 66 – Schematic for a Pot still

Рис.66 – Схема перегонного куба

Шотландский зерновой виски:

Шотландский зерновой виски перегоняется в перегонных кубах непрерывного действия.

Я никогда не был ни на одном из крупных зерновых винокурен в Шотландии, поскольку они закрыты для публики. Однако, насколько я понимаю, современный вариант "Коффи" все еще используется. Ранее в этой книге я приводил схему перегонного куба Коффи. Изображение на рисунке 67 иллюстрирует, как выглядит более современный Coffey.



Figure 67 – Modern Coffey Still (North British Distillery)

Рис. 67 – Современный перегонный куб Coffey (Северо-Британский ликеро-водочный завод)

Ирландский виски: Вы, вероятно, знаете по опыту, что ирландский виски более мягкий, чем типичный шотландский. Это результат метода тройной дистилляции. На рисунке 68 представлена блок-схема дистилляции ирландского виски.

Поток продукта из куба wash still делится на две части: более крепкие вина низкой крепости (strong low wines) и более слабые вина низкой крепости (weak low wines).

Различие между высокими и низкими винами заключается примерно в 50% abv.

Как только будет собрано достаточное количество слабоалкогольных вин, проводится дистилляция в перегонном кубе для слабоалкогольных вин. Более крепкая часть продукта (сильные финты) направляется в спиртовой перегонный аппарат, а более слабый дистиллят отводится на повторную перегонку.

В конце концов у спирта еще останется достаточно материала (крепкие слабые вина + сильные финты) для перегонки. Поток продукта, выходящий из этого цикла, будет иметь крепость 82-85%.

Этот дистиллят разбавляют водой примерно до 60% крепости и загружают в дубовые бочки для выдержки.

Чтобы прояснить еще один аспект ирландского процесса, дистиллят, предназначенный для изготовления купажированного ирландского виски, может перегоняться только дважды.

На этикетке бутылки ирландского виски будет четко указано, использовалась ли тройная дистилляция или нет.

Я время от времени наслаждаюсь односолодовым ирландским виски Bushmills 16-летней выдержки.

Обычно с односолодовым виски я добавляю пару мл воды (1/2 чайной ложки) в свою порцию (to my good sized dram), чтобы она открылась.

Для продукта тройной дистилляции Bushmills достаточно нескольких капель воды, чтобы раскрыть всю палитру вкусов. Я относительный новичок в ирландском виски, но мои первые впечатления действительно благоприятны.

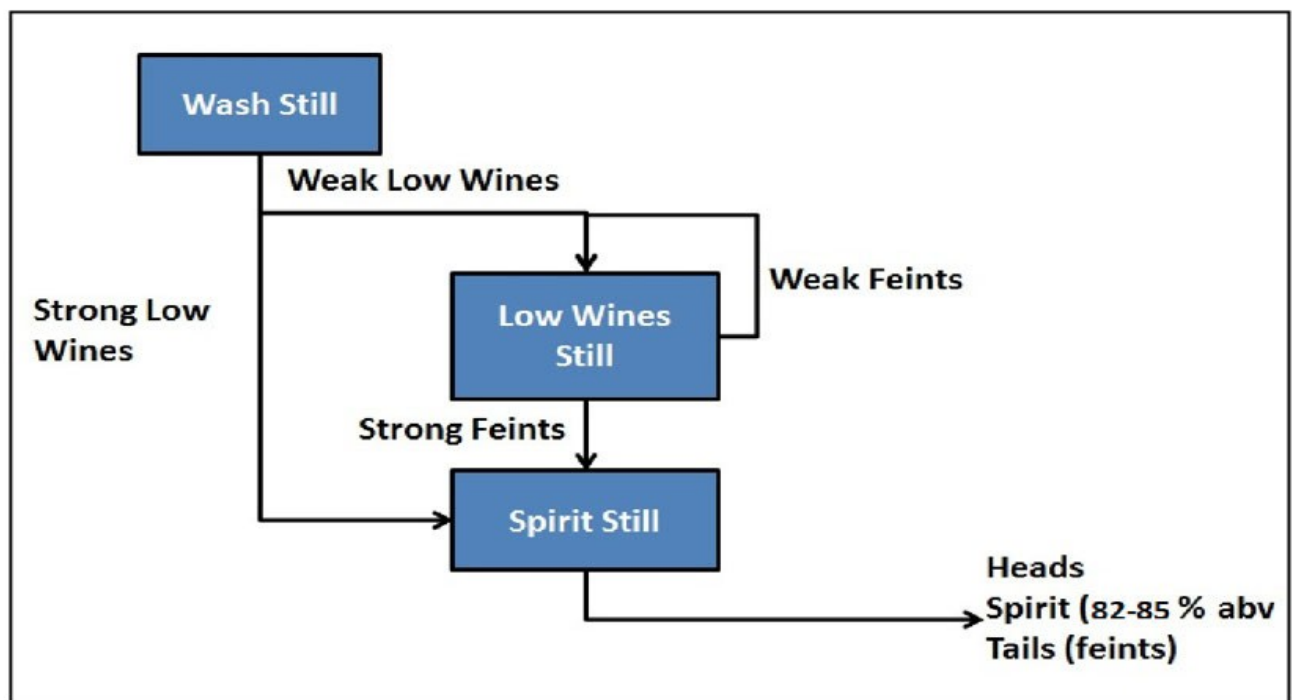


Figure 68 – Flow diagram for Irish Whiskey

Текила: Традиционно текила представляет собой продукт, перегоняемый в двух котлах, процедура которого аналогична описанной для шотландского солодового виски. Тем не менее, по мере роста спроса на перегонные кубы текилы производится все больше и больше. Ранее в книге я обсуждал сырье агавы и ее состав. Я также обсудил номенклатуру выдержки и использование сахара в качестве сырья для невыдержанных продуктов.

Джин: Крупные коммерческие производители дистиллятов, такие как Bombay Sapphire на своем комплексе Laverstoke Mill, например, обычно используют метод паровой инфузии, который представляет собой метод периодической дистилляции. Большой медный перегонный куб (с колонной) будет наполнен крепким зерновым спиртом и водой. Пары поднимаются вверх по колонне и затем попадают в медную насадку, снабженную сетчатыми корзинами. В корзинах собраны различные растительные ингредиенты, использованные в рецепте джина. Пары проходят через растения, удаляя ароматные эфирные масла, а затем поступают в конденсатор. В конце обработки партии куб опустошается, корзины с использованными растительными препаратами опорожняются и готовится следующая партия. По словам одного из моих профессоров, который когда-то работал на заводе по производству джина, этот распорядок, очевидно, выполняется круглосуточно и без выходных с военной точностью.

Рекомендации

1 Моррисон, Дж. А., (1999) Производство канадского ржаного виски: виски прерий. В: Учебник по алкоголю, Издательство Ноттингемского университета, стр: 169–194.

Объяснение ирландского виски: тройная дистилляция

 masterofmalt.com/blog/post/irish-whiskey-explained-triple-distillation.aspx

Адам О'Коннелл

9 March 2023

Ирландский виски не обладает какой-либо монополией на тройную перегонку своего виски, и этот процесс не определяет ирландский виски. В Ашентошане, Розбанке, Хейзелберне (из Спрингбанка) и Вудфорд Резерв для производства виски используются три перегонных куба, и часто ничто не мешает кому-либо другому делать это по всему миру.

Но справедливости ради стоит сказать, что эта техника ассоциируется с Ирландией больше, чем с какой-либо другой страной. Когда Альфред Барнард посетил во время исследования своей классической работы 1887 года *винокурни по производству виски в Соединенном Королевстве*, 20 из 28 ирландских винокурен, которые он видел, практиковали тройную дистилляцию. На таких гигантах, как Bushmills, Tullamore D.E.W. и Midleton Distillery (родина виски Jameson, Redbreast, Powers, Spot whiskeys и других), этот процесс используется сегодня и пользуется популярностью у многих производителей новой волны. Всегда есть исключения, такие как Cooley или Waterford, которые используют двойную дистилляцию. Происхождение в 19 веке, по-видимому, указывает на то, что третья дистилляция была элегантным решением проблемы нехватки спирта, который могли получить из несоложенного зерна и больших перегонных кубов. Однако сегодня это практикуется не поэтому.

Мы решили немного рассказать о процессе тройной дистилляции: как это работает и как это влияет на вкус виски. Чтобы сделать это, нам нужно начать с определения периодической дистилляции.

Традиционно "pot still whiskey" изготавливался из смеси солодового и несоложенного ячменя, дистиллированного в pot still, в отличие от Coffey still. Соотношение несоложенного и солодового ячменя может варьироваться, но в смеси для виски pure pot still, как правило, больше несоложенного ячменя.

Например, различные смеси Jameson имеют соотношение 60:40 (несоложенный: солодовый). Согласно современному ирландскому законодательству, любой виски, дистиллированный в бочке, все еще может называться "неразбавленным виски".

Таким образом, по закону дистиллятору нет необходимости добавлять несоложенный ячмень в свою зерновую смесь. Некоторые сорта виски, производимые на винокурне Cooley Distillery, нарушают традиции и не используют несоложеное зерно. Таким образом, на самом деле это односолодовый виски, но по желанию дистиллятора его можно юридически обозначить как pot still whiskeys "неразбавленный виски", что в большинстве случаев соответствуют традиционному определению.



Три перегонных кубов на винокурне Midleton.

Основы периодической дистилляции

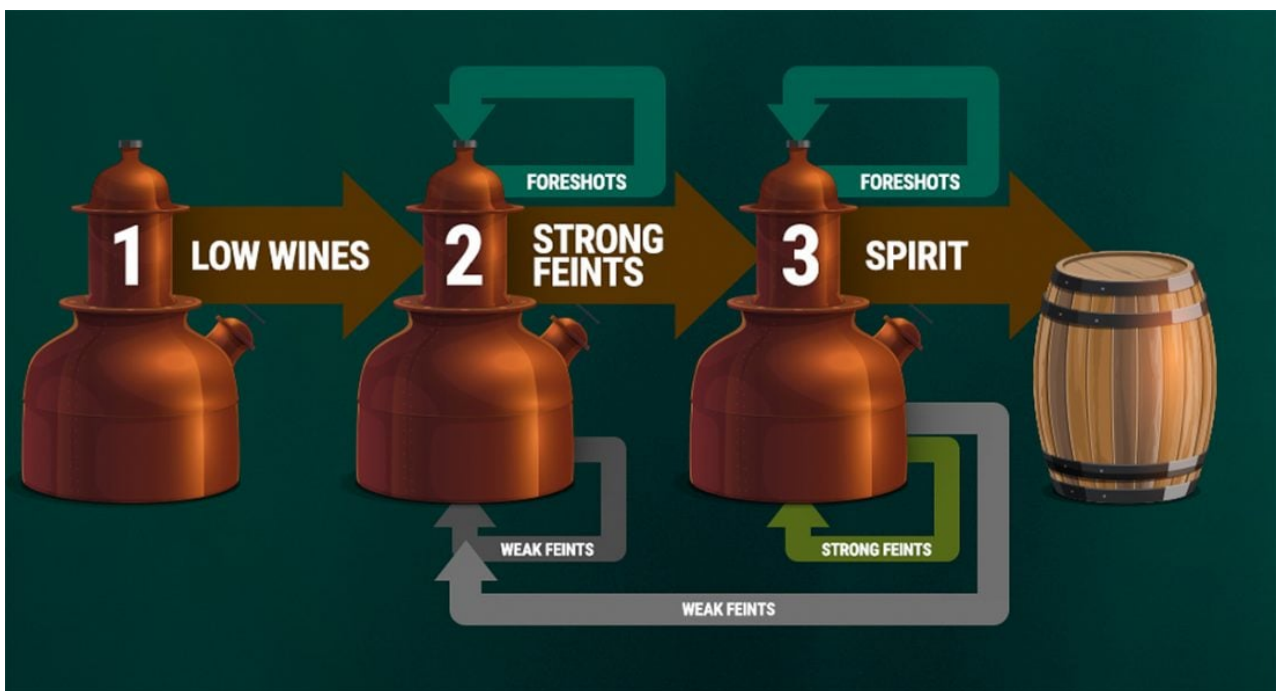
Всякий раз, когда вы перегоняете виски в перегонных кубах, вы проходите периодическую дистилляцию. По мере того, как жидкость проходит через перегонные кубики, она отделяется и концентрируется поэтапно. Часто это делается дважды, сначала в перегонном кубе, а затем в спиртовом кубе. Ваш wash (ферментированная алкогольная жидкость, похожая на пиво) кипятится в перегонном кубе, жидкость образует пар, который благодаря чудесам физики содержит больше алкоголя, чем кипящая жидкость.

Пар также попадет на медные стенки перегонного кубика, и большее количество воды в паре конденсируется и попадает обратно в жидкость (известную как рефлюкс), увеличивая разделение алкоголя и воды. Этот эффект называется ректификацией. Этот пар отводится от перегонного кубика, охлаждается и собирается. Содержание спирта в дистилляте, получаемом после дистилляции, которое сейчас называют слабыми винами, составляет около 25%. Затем вы перегоняете оставшийся спирт (вместе с остатками от предыдущей дистилляции), концентрируя спирт примерно до 70% ABV. Затем этот спирт собирается и выдерживается.

Во время периодической дистилляции дистилляторы могут определять профиль производимого ими спирта с помощью так называемой нарезки. Что они выбирают, так это те конгенеры (вкусовые соединения), которые они хотят получить в дистилляте, они присутствуют в зерне, а также развиваются во время ферментации, дистилляции и созревания. Более летучие соединения, такие как метанол и

сложные эфиры (фруктовые соединения), выделяются первыми. Они называются foreshots или heads (у них есть и много других названий!) и нарезаются по выбору дистиллятора. Затем они собирают 'сердце', основную часть дистиллята, который используется для получения конечного спирта, остается раствор с большинством высших спиртов (сивушных масел) и наименее летучих соединений, финтов или хвостов (опять же, у этого есть много других названий).

Сколько каждого из них вы хотите удалить, зависит от конечного спирта, который вы хотите создать. Нежелательные конгены можно удалить, увеличив возврат (рефлюкса) в перегонном кубе. Более крупная / высокая форма перегонки способствует большему возврату, как и использование направленного вверх рычага (lyne arm) или шаров (boil balls). Соединения серы можно удалить с помощью меди, которая вступает в реакцию с серой.



Тройная дистилляция: имеет смысл?

The feints still

Или вы можете добавить intermediate still (промежуточный) между ними, который часто называют 'финт-стилл'. В этом процессе дистилляция начинается в wash still (промывочном кубе, в который подается сусло 8% ABV. При тройной дистилляции эта стадия заключается в извлечении спирта и ароматических веществ из ферментированного сусла для получения вина с низким содержанием спирта около 22-50% ABV. Обычно крепость ближе к нижнему значению, но это зависит от того, как вы работаете.

Слабосолодовые вина переносятся для второй дистилляции в перегонный куб feint. Именно здесь дистиллятор начнет отбирать и удалять желаемые соединения с помощью надрезов.

Первоначальными спиртами, получаемыми в результате этой дистилляции, являются форшоты, которые будут разрезаны и /или переработаны в зависимости от того, чего хочет дистиллятор.

Следующий называется 'сильные финты', и, наконец, 'слабые финты' (хвосты при двойной перегонке). Слабые финты перерабатываются в каждой партии слабосодержащих вин, которые все еще попадают в финты. Таким образом, вторая перегонка постоянно создает цикл слабых финтов, которые все еще возвращаются в финты. Крепкие спирты, которые составляют около 68-72% ABV, поступают в спирт для третьей и окончательной дистилляции. Затем все начинается сначала. Есть ракурсы, которые дистиллятор сократит / переработает. В следующем цикле дистиллятор отделит сердцевину, спирт, который будет храниться и выдерживаться, и крепкие нотки, которые перерабатываются в спирт еще во время третьей дистилляции. Затем идут слабые оттенки, которые, опять же, присоединяются к слабым винам в the feints still. Весь процесс зависит от усмотрения дистиллятора в том, где делать надрезы, от головок до сердцевины и хвостов, во второй и третьей дистилляции, а не только во второй дистилляции, как при двойной дистилляции.

При тройной дистилляции сердцевина концентрируется настолько, что получается крепче, чем при двойной дистилляции, обычно около 80-85% ABV. Но когда вы попробуете виски тройной дистилляции, вы не обнаружите, что оно крепче, потому что на этом этапе ему все еще нужно выдержать (где, естественно, часть алкоголя испарится благодаря "доле ангела") и потому, что виски часто разбавляют из бочки для придания крепости при розливе.



Три перегонных кубика - обычное явление на ирландских винокурнях. Теперь вы знаете почему.

Магия трех

Добавляя третий перегонный куб, вы одновременно увеличиваете ректификацию и контакт с медью. Эта большая концентрация алкоголя также усиливает более легкие, ароматные, фруктовые вкусы, такие как цитрусовый, чистый характер, который дают терпеновые масла ячменной шелухи. Они легко растворимы в спирте, поэтому в виски тройной дистилляции более высокой крепости их будет больше. Удаляя больше летучих соединений, вы также уменьшаете трение или жжение при употреблении спирта, поэтому ирландский виски ассоциируется у людей с 'мягким' вкусом.

Тройная дистилляция также дает дистиллятору больше гибкости в том, где они делают нарезку и что добавлять обратно. Когда у вас есть несколько рецептов приготовления суслу (зерновых), как в ирландском виски, с ячменным солодом и несоложенным ячменем, а также другими зерновыми, такими как кукуруза или овес, которые перегоняются вместе, это создаст множество ракурсов и оттенков, которые дистиллятору будет легче усовершенствовать. Это более высокое извлечение алкоголя также полезно при приготовлении суслу из солодового и несоложенного ячменя, которое, как правило, представляет собой смесь, обеспечивающую более низкий выход алкоголя.

Это не значит, что тройная дистилляция обязательно является превосходным методом, речь идет о том, какие вкусы и текстуры вы хотите получить. Более маслянистые, тяжелые и сложные вкусы лучше растворимы в воде, поэтому их можно уменьшить с помощью тройной дистилляции. Вы можете оставить сложность позади для наглядности. Этот предположительно более легкий, фруктовый и 'гладкий' стиль часто отстаивается послами ирландского виски как средство отличить его от скотча. Однако это может быть немного упрощающим. Легкий виски может быть терпким. Крепкий виски может быть мягким. Виски полон нюансов, и тройная дистилляция ничем не отличается.

Несколько лет назад я написал книгу под названием «Рецепт: возрождение утраченного искусства домашней дистилляции». Я решил, что это пятое (и последнее) издание «От поля до колбы» может с таким же успехом включать в себя некоторую информацию из «Рецепта», тем более, что «Рецепт» запрещен к продаже во многих странах мира из-за его провокационного названия.

Я не могу не подчеркнуть, как важно уделить время мелкокомасштабной дистилляции в домашних условиях, прежде чем переходить на высококонкурентную арену крафтовой дистилляции. В этой книге я обсудил сырье, ферментацию, очистку, химию воды и дистилляцию. Вся эта информация применима ко всему, что вы делаете дома в небольших масштабах.

Необходимое оборудование

Мельница: если используется солодовое зерно, будет достаточно валковой мельницы с ручным приводом. Розничные магазины товаров для домашнего пивоварения продадут валковые мельницы примерно за 150 долларов. Внутри мельницы расположены два валька с шероховатой поверхностью. Один ролик предназначен для вращения немного быстрее, чем другой, когда вы поворачиваете рукоятку. Конечным результатом будет разрывание и резка солодовых зерен зерна. Расстояние между вальками можно регулировать для обеспечения различной степени тонкости помола.

На рисунке 69 изображена моя валковая мельница с ручным приводом.



Figure 69 – Roller mill

Рис.69 – Валковая мельница



Figure 70 – Plate grinder

Рисунок 70 – Пластинчатый измельчитель

Для несоложенного зерна стандартной валковой мельницы с ручным приводом будет недостаточно. Несоложеное зерно намного тверже, чем солодовое, и валковая мельница не в состоянии должным образом размолоть твердые зерна. У меня есть опыт работы с двумя разными методами помола несоложенного зерна: пластинчатым измельчителем и блендером VitaMix.

Фотография моей пластинчатой мельницы Corona Mill с ручным приводом показана на рисунке 70. Этот агрегат состоит из двух пластин. Одна пластина неподвижна, а другая вращается вместе с рукояткой. Вращение пластины против пластины с зажатыми между ними зёрнами разрывает зёрна на части. Единственным недостатком этого устройства является требуемая физическая энергия: для измельчения 8 кг зерна необходимо около 1350 оборотов рукоятки.



Figure 71 – VitaMix blender

Рисунок 71 – Блендер VitaMix

VitaMix — это высокоскоростной современный блендер, который быстро измельчает твердые зерна. На рис. 71 показано мое устройство VitaMix. Я заплатил значительную сумму за свой VitaMix в модном магазине домашней кухни. Лишь позже я узнал, что мог бы купить его намного дешевле в Costco Wholesale. Я очень впечатлен VitaMix и его способностью быстро измельчать зерно для зерновых пюре и фрукты для фруктовых пюре. Только не забудьте удалить из фруктов косточку или косточку перед измельчением в VitaMix. Чайник для затора: Вы можете потратить немного или много на чайник для затора. Большинство заторных котлов, доступных на рынке, произведены в Китае. В китайских чайниках нет ничего плохого, просто помните, что качество конструкции будет ниже, чем у любого аналогичного чайника, сделанного в Северной Америке.

Америка. Если вам нужен затор высшего качества, произведенный в Северной Америке, Blichmann Engineering производит различные котлы из нержавеющей стали 304. Рисунок 72 — Заторный котел и горелка. Я склонен думать о Blichmann Engineering как о Rolls Royce среди производителей оборудования. Мой бюджет немного уступает категории Rolls Royce, поэтому я выбрал более дешевые пюре, сделанные в Китае. В Канаде хорошим поставщиком оборудования для пивоварения и дистилляции является OntarioBeerKegs.com. В США загляните на MoreBeer.com. Зайдите в местный книжный магазин и купите любой журнал, посвященный домашнему пивоварению, и вы увидите объявления о производителях оборудования для заторных котлов. Я предлагаю приобрести заторный котел объемом около 60 литров (15 галлонов). На рисунке 72 показан один из моих котлов для затора.



Figure 72 – Mash kettle and burner

Источник тепла: в качестве источника тепла для заторного котла в крупных магазинах, таких как Home Depot, Lowe's или WalMart, будут горелки, работающие на пропане, по разумной цене. На рисунке 72 можно увидеть мой котел для затора, стоящий на горелке в WalMart, которую я купил за 50 долларов.

После того, как вы загрузите молотое зерно и воду в заторный котел, вам понадобится какой-то способ его помешивать и взбалтывать. Правда, ложку с длинной ручкой можно приобрести в магазине товаров для самогонварения, но есть более оперативный способ. Я пошел в Home Depot и купил палочку для смешивания красок за 9,99 доллара. Эта палка подходит к моей стандартной электродрели, как показано на рисунке 73.



Figure 73 – Agitator and drill

Рисунок 73 – Мешалка и дрель

Эта установка позволяет быстро и легко обеспечить тщательное перемешивание смеси зерна и воды. Охлаждение: после приготовления затора его необходимо охладить до подходящей температуры, чтобы можно было добавить дрожжи. Я использую погружной охладитель из медных трубок. Холодная вода течет через один конец и, циркулируя по медной трубке, забирает тепло от затора. Циркуляция воды через погружной охладитель в течение примерно 45 минут снизит температуру горячего затора до 30°C, после чего можно будет добавить дрожжи. На рис. 74 показан типичный погружной охладитель с медным змеевиком. Эти спиральные агрегаты можно приобрести в любом магазине домашнего пивоварения или у интернет-магазина, но будьте готовы заплатить. Более дешевая альтернатива предполагает покупку змеевика медных трубок диаметром 3/8 дюйма и изготовление собственного погружного охладителя.



Figure 74 – Immersion chiller

Рисунок 74 – Погружной охладитель



Figure 75 – Instruments

Существует четыре основных инструмента, которые также необходимы для небольших работ: термометр, рефрактометр, pH-метр и цифровые весы, как показано на рисунке 75.

Начало термометра можно проследить еще в 1593 году, во времена Галилея. В начале 1600-х годов итальянский изобретатель Санторио взял базовую конструкцию Галилея и добавил числовую шкалу. В 1645 году итальянский дворянин Фердинанд II разработал первый в мире жидкостный стеклянный термометр. В 1714 году немецкий учёный Даниэль Фаренгейт усовершенствовал конструкцию Фердинанда, используя ртуть в качестве жидкости внутри стакана. Термометр, показанный слева на рис. 75, обошелся мне в магазине пивоваренных товаров в 42 доллара. Он прочный и надежный.

В начале 1800-х годов ученые Карл Баллинг, Адольф Брикс и Фриц Платон разрабатывали измерительные весы для регистрации концентрации сахара в растворах. Сегодня наиболее часто используемой шкалой является шкала Брикса, где 1 градус Брикса эквивалентен 1 грамму сахарозы в 100 граммах раствора. Оптический рефрактометр состоит из линзы и окуляра. Пользователь капнет несколько капель тестируемой жидкости на линзу, а затем посмотрит в окуляр. Шкала откалибрована таким образом, что при попадании на линзу чистой воды результат будет равен 0. Шкалы рефрактометров обычно имеют диапазон от 0 до 35° Брикса. Капли раствора сахара на линзе заставят свет преломляться (искривляться) при прохождении через линзу. Это отображается на шкале в окуляре, которую затем можно посмотреть.

Элегантный способ взять пробу жидкости из заторного котла – использовать ситечко для чая, которым можно взять образец сула из заторного котла и накапать на линзу рефрактометра.

Первый элементарный pH-метр был разработан в 1906 году Фрицем Хабером. В 1936 году американский учёный Арнольд Бекман усовершенствовал устройство. pH – это математическая конструкция, основанная на отрицательном логарифме концентрации ионов водорода по основанию 10. Шкала pH варьируется от 1 до 14, где pH 1 соответствует сильной кислоте, а pH 14 – сильному основанию. Уровень pH воды составляет около 7. pH-метры особенно полезны для работы с несоложенным зерном и искусственными ферментами, где pH затора должен быть на уровне, рекомендованном производителями ферментов. pH-метры легко приобрести в магазинах товаров для домашнего пивоварения. pH-метры требуют периодической калибровки. Обычно это делается путем поворота небольшого установочного винта, удерживая кончик измерителя в калибровочном/буферном растворе. Я стараюсь проверять калибровку моего pH-метра каждые 5 или 6 раз, когда использую его.

Хорошие цифровые весы найдут широкое применение в ваших начинаниях.

Ферментер: Когда затор готов и охлажден до 30°C, его следует перелить в подходящий сосуд для ферментации. Когда дело касается сосудов для брожения, я предпочитаю простоту. Я купил несколько пластиковых ведер по 60 литров в местном магазине товаров для домашнего пивоварения. Эти ведра изготовлены из пищевого пластика. На рис. 76 показано типичное ведро ферментера. Примерно за 10 минут до добавления дрожжей в охлажденное затор необходимо повторно увлажнить дрожжевые клетки. Общее правило, которое я советую, – добавлять дрожжи в стерилизованную теплую воду температурой около 33°C. Перемешайте и растворите дрожжи в воде, дайте постоять 10 минут, а затем добавьте эту суспензию в ведро ферментера, в котором находится охлажденное затор.



Figure 76 – Fermenter pail

Рисунок 76 – Емкость для ферментера

Когда дрожжи добавлены в емкость ферментера, остается только накрыть емкость. Пластиковые ведра для ферментеров часто поставляются с крышкой с предварительно просверленным отверстием для замка для ферментации. Закрепите крышку на сосуде, вставьте затвор для брожения и заполните его водой. По той или иной причине мои пластиковые ведра для ферментера либо не имеют крышек, либо крышки были утеряны за последние три десятилетия. Наполнив емкость для ферментации, я накинул на ведро мешок для мусора и заправил края мешка под ведро. Избегайте стандартных черных бытовых мешков для мусора, так как они часто опрыскиваются химикатами, нейтрализующими запах. Купите синие пластиковые пакеты для переработки, не содержащие химических запахов. На рис. 77 показаны два моих фермента, упакованные в полиэтиленовые пакеты.



Figure 77 – Covered fermenter pails

Рисунок 77 – Закрытые ёмкости ферментера

Перегонные кубы:

Для своих небольших домашних исследований я использую перегонные кубы Al-Ambic, купленные на сайте www.copper-alembic.com в Португалии. На рисунке 78 показан один из моих заказов. У меня никогда не было проблем с доставкой заказов из Португалии. Я размещаю заказы онлайн, и в течение двух недель они доставляются через FedEx или UPS. Документы, вложенные в коробку с перегонным кубом, будут указывать на использование перегонного куба в декоративных целях или для производства эфирных масел. Безусловно, пригодится в случае, если любопытный таможенник решит осмотреть содержимое ящика. Этот продавец продает перегонные кубы объемом от 1,5 до более 60 литров. На рисунке 78 куб стоит на горячей плите. Конфорки хорошо подходят для кубов объемом до 20 литров. Для объемов более 20 литров рекомендуется использовать пропановую горелку, аналогичную той, что показана на Рисунке 72. Все медные перегонные кубы из Португалии откованы вручную. В результате прилегание крышки к кастрюле не будет идеально плотным. Продавец советует приготовить клейстер из ржаной муки и воды, чтобы загерметизировать стык между крышкой и кастрюлей. Когда куб нагревается, ржаная паста запекается и обеспечивает очень надежную герметизацию.

Вышеупомянутый поставщик по-прежнему предлагает два основных стиля. Обычная разновидность сконфигурирована таким образом, что трубка с лебединой шейкой входит в трубку, ведущую в конденсатор. Для фиксации соединения понадобится немного ленты. Вариант перегонного куба премиум-класса по несколько более высокой цене будет иметь резьбовое соединение для крепления лебединой шейки к трубке конденсатора. Я настоятельно рекомендую премиум-версию. Чтобы конденсатор оставался прохладным, я наполняю емкость конденсатора водой и по мере проведения дистилляции добавляю кусочки льда. Конденсатор оснащен выпускным отверстием. Я прикрепляю к выходному отверстию кусок пластикового шланга диаметром 3/8 и позволяю лишней воде из конденсатора стечь в водосборник. Следует проявлять осторожность, не добавляйте слишком много твердых веществ в эти перегонные кубы аль-Амбика, опасаясь, что твердые вещества подгорят во время дистилляции и придадут дистилляту привкус горелого. Я принимаю меры предосторожности и процеживаю затор через сетчатый мешок или кулинарное сито (дуршлаг) перед тем, как приступить к перегонке.



Figure 78 – al-Ambic pot still

Рисунок 78 – Перегонный куб Аль-Амбик

Секрет любого из этих перегонных кубов аль-Амбик заключается в том, чтобы нагревать их медленно и медленно. Вы не спешите. Вы не пытаетесь уложиться в сроки производства. Вы пытаетесь сделать качественный продукт, который вам будет приятно пить. Еще один совет, который я могу дать, — не переполнять их. При нагревании алкогольная жидкость внутри имеет тенденцию к пенообразованию. Если пена попадет в горловину перегонного куба, пары спирта вступят во взаимодействие с этим материалом. Из конденсатора может капать неприглядная жидкость коричневого цвета. Когда я провожу перегонку, я никогда не наполняю куб намного выше уровня ручек. Это оставляет достаточно места для образования пены.

Если вы заинтересованы в производстве водки или виски, дистиллированных до более высокой крепости спирта, чем в перегонном аппарате аль-Амбик, рассмотрите вариант тип колонны неподвижной конструкции. В США есть несколько продавцов, которые предлагают эти кадры. Лично я отдаю предпочтение Hillbilly Stills из Барлоу, штат Кентукки, потому что во время своих путешествий я посетил их производственное предприятие в Кентукки. Находясь там, у меня была возможность лично стать свидетелем того, как их команда мастеров работает над компонентами, из которых состоит типичный Hillbilly Still. Мэтт Хейни и его отец Майк – двое лучших южных джентльменов, которых я когда-либо встречал.

Hillbilly Still состоит из кастрюли из нержавеющей стали, в которой используется нагревательный элемент мощностью 5500 Вт. Это тот же элемент, что и в обычном бытовом электрическом водонагревателе. Нагревательный элемент получает питание от розетки на 220 В, подключенной к выключателю на 30 А. Это розетка того же типа, к которой подключается сушилка для белья. Горшок Hillbilly Still из нержавеющей стали доступен в размерах 13 галлонов США и 26 галлонов США. Медная колонна на чане из нержавеющей стали поставляется в двух конфигурациях: с 4 пластинами и с 6 пластинами. 4-х тарелка идеально подходит для приготовления дистиллята виски. 6-ти пластинчатая пластина подходит для приготовления дистиллята более высокой крепости. Чтобы получить дистиллят, пригодный для использования при изготовлении джина, мне пришлось добавить в колонну две дополнительные секции. Добавленная площадь поверхности позволяет мне производить дистиллят крепостью 95%. На рис. 79 показан типичный деревенский дистиллятор.



Figure 79 – Hillbilly Still for home use

Рисунок 79 = Hillbilly Still для домашнего использования.

Охлаждающая вода для верхней части дистиллятора (дефлегматора) и конденсатора поступает из садового шланга. Отрезка садового шланга будет достаточно, чтобы отвести поток воды в дефлегматор. Еще одна часть шланга потребуется для отвода воды, протекающей через конденсатор.

При использовании любого электронагревателя необходимо учитывать, что материал пригорает к нагревательному элементу. Я очень тщательно фильтрую сброженное затор через сетчатые мешки или дуршлаги, чтобы удалить твердые частицы. Единственным исключением из этой практики является зерно ржи. Я обнаружил, что измельчитель VitaMix измельчает хрупкие зерна ржи до такой степени, что не всегда возможно отфильтровать или отсеять мелкие твердые частицы. При изготовлении ржаного дистиллята я перемалываю ржаные зерна, используя старую пластинчатую мельницу с ручным приводом, которая обеспечивает более грубый помол. Тогда будет легче отсеять твердые частицы из затора перед заполнением куба. По какой-то причине только ржаное зерно вызывает проблемы с пригоранием к нагревательному элементу. Не беспокойтесь о том, что вы не сможете полностью заполнить кастрюлю емкостью 26 галлонов (105 литров) на Hillbilly Still. Я часто провожу перегонку, когда наполняю котел только наполовину. Мантра «тихо и медленно» применима и к перегонным кубам с электрическим нагревом. Обычно я настраиваю контроллер тока на ток 15 ампер.

Совсем недавно я обнаружил продукт, который может помочь человеку приготовить дистиллят крепостью 95%. Turbo 500 производится той же новозеландской компанией, которая производит пивоваренные системы Grainfather. Для получения степени магистра наук я использовал пивоваренную систему Grainfather. дипломная работа. Я использую свою систему Grainfather, чтобы варить пиво дома. Я никогда не использовал Turbo 500, но если он будет работать как система заваривания Grainfather, то я в восторге. Turbo 500, показанный на рисунке 80, продается по цене 800 канадских долларов.



Figure 80 – Turbo 500 for home use

Рисунок 80 – Турбо 500 для домашнего использования

В этой главе представлены некоторые основные рецепты, которые помогут вам глубже погрузиться в крафтовую дистилляцию. Эти рецепты я лично использовал. Используйте их точно так, как представлено здесь, или измените их по своему усмотрению.

Вам нужно будет решить, нужен ли вам дополнительный кальций (гипс) для регулирования pH воды.

Вам также нужно будет решить, нужно ли вам регулировать pH сусле. Подойдут темные обжаренные зерна, метод кислого пюре (sour mash) или добавление кислоты.

Вам нужно будет определиться с количеством дрожжей. В этих рецептах я указываю 11-12 граммов, но, возможно, вы захотите поэкспериментировать с 15-18 граммами.

Затирание – солодовое зерно

Следующая процедура затирания солодового зерна предполагает отсутствие сбраживания и ферментации зерна. Взвесьте зерна с помощью цифровых весов.

Измельчите солодовые зерна с помощью валковой мельницы с ручным приводом.

Очистите и промойте заторный котел, используя чистящее средство по вашему выбору.

Добавьте воду в емкость для затора. Соотношение воды и зерна должно быть 3:1. Проверьте pH воды.

Возьмите пробу воды и проверьте pH. Отрегулируйте pH примерно до 6,8.

Если уровень кальция в водопроводной воде менее 100 частей на миллион, добавьте гипс.

Добавление 1/4 грамма гипса на литр воды повысит уровень кальция в вашей воде на 60 частей на миллион.

Будьте осторожны, чтобы не переусердствовать с кальцием.

Включите пропановую горелку и нагрейте воду до 50°C.

Добавьте измельченное зерно в нагретую воду в заторном котле и периодически помешивайте затор.

Медленно продолжайте нагревать заторный котел до достижения температуры 64°C. Обязательно часто помешивайте затор и часто проверяйте температуру. При температуре 64°C выключите огонь, накройте затор крышкой и дайте котлу и его содержимому постоять 30 минут.

Перезапустите пропановый нагреватель. Медленно возобновите нагревание и перемешивание до достижения температуры 74°C. Выключите огонь, накройте затор крышкой и оставьте на 30 минут.

Используя ситечко для чая, возьмите пробу из заторного котла и капните немного жидкости на линзу рефрактометра. Проверьте показания Брикса. Вы стремитесь к тому, чтобы значение Брикса составляло 20-23° Брикса. Если на этом этапе показания Брикса выходят за рамки желаемого диапазона, дайте затору постоять еще немного, чтобы обеспечить полное превращение крахмала в сахар.

Пока затор отдыхает, очистите и промойте погружной охладитель с медным змеевиком.

Используя очищенный охладитель, уменьшите температуру затора до 30°C.

Пока вы охлаждаете затор, очистите и промойте емкость для брожения.

Добавьте дрожжи в небольшую продезинфицированную посуду с теплой водой (температурой 30-33°C) и дайте дрожжам увлажниться в течение 10 минут.

Как только затор остынет до 30°C, вылейте его содержимое в емкость ферментера, добавьте дрожжи, добавьте питательные вещества, накройте емкость и поставьте ее в место, где температура находится в диапазоне 20-23°C. Брожение займет около 5-7 дней. Помните, что продолжительность ферментации может повлиять на конечный вкусовой профиль. Подумайте о том, чтобы намеренно увеличить или сократить время ферментации. Кроме того, не бойтесь экспериментировать с разными дрожжами, смесями дрожжей или количеством дрожжей. Ранее в этом тексте я обсуждал количество добавляемых дрожжей. Подумайте о том, чтобы провести несколько испытаний, чтобы изучить влияние различного количества дрожжей на вкусовые характеристики.

Затирание – солод и несоложеное зерно

Процедура затирания смеси солодового и несоложеного зерна следующая. В этом примере используются соложенный ячмень и несоложенная рожь, а также кукурузные хлопья. Предполагается, что сбраживания не происходит. Брожение происходит в зерне.

Взвесьте зерна с помощью цифровых весов.

Измельчите соложенный ячмень с помощью валковой мельницы с ручным приводом.

Ржаное зерно измельчите с помощью блендера VitaMix.

Если используются кукурузные хлопья, то измельчать их не нужно. Его можно использовать как есть.

Очистите и промойте заторный котел, используя чистящее средство по вашему выбору.

Добавьте воду в емкость для затора. При необходимости доведите уровень pH примерно до 6,8.

При необходимости отрегулируйте кальций.

Включите пропановую горелку и нагрейте воду до 50°C.

Добавьте фермент альфа-амилазу. Добавьте фермент биогликананс, который расщепляет глюканы стенок эндосперма.

Добавьте несолодовые зерна в нагретую воду в заторном котле и перемешивайте по мере нагревания.

Медленно продолжайте нагревать заторный котел и перемешивать затор до достижения температуры 80-85°C. Как только температура будет достигнута, выключите огонь, накройте затор крышкой и дайте котлу и его содержимому постоять в течение 60 минут.

Используя ситечко для чая, возьмите пробу из заторного котла и проверьте показания Брикса с помощью рефрактометра. В этот момент вы должны увидеть значение около 15-18° Брикса. Если на данном этапе показатель Брикса не достигнет желаемого уровня, дайте затору еще немного постоять, чтобы обеспечить полное превращение крахмала в сахар.

Пока затор отдыхает, очистите и промойте погружной охладитель с медным змеевиком.

Используя очищенный охладитель, уменьшите температуру затора до 68°C.

Добавьте солодовый ячмень и перемешайте в заторный котел. Дайте отдохнуть 20 минут.
Добавьте последний фермент осахаривания. Перемешайте содержимое чайника, чтобы распределить фермент. Накройте чайник крышкой и дайте постоять 45 минут.
После этого 45-минутного периода отдыха возьмите пробу и проверьте содержание сахара с помощью рефрактометра. Теперь вы должны увидеть значение 20° Брикса или чуть больше.
Пока вы оставляете затор в покое, очистите и промойте емкость для брожения.
Добавьте дрожжи в небольшую миску с теплой водой и дайте дрожжам регидратироваться.
Как только затор остынет до 30°C, вылейте его содержимое в емкость ферментера, добавьте дрожжи, добавьте питательные вещества, накройте емкость и поставьте ее в место, где температура находится в диапазоне 20-25°C. Брожение займет около 5-7 дней.

Затирание – несоложеное зерно

Процедура затирания при использовании всех несоложенных зерен следующая. Предполагается, что барботаж не используется. Брожение происходит в зерне.
Взвесьте зерна с помощью цифровых весов.
Несоложеное зерно измельчите с помощью блендера VitaMix.
Очистите и промойте заторный котел, используя чистящее средство по вашему выбору.
Добавьте воду в емкость для затора. Используйте соотношение воды и зерна 3:1. При необходимости доведите уровень pH примерно до 6,8.
При необходимости отрегулируйте кальций.
Включите пропановую горелку и нагрейте воду до 50°C.
Добавьте фермент альфа-амилазу. Добавьте фермент типа биоглюканазы, который расщепляет глиуканы стенок эндосперма.
Добавьте несолодовые зерна в нагретую воду в заторном котле и перемешивайте по мере нагревания.
Медленно продолжайте нагревать заторный котел и перемешивать затор до достижения температуры 80-85°C. Как только температура будет достигнута, выключите огонь, накройте затор крышкой и дайте чайнику и его содержимому постоять в течение 60 минут.
Используя ситечко для чая, возьмите пробу из заторного котла и проверьте показания Брикса с помощью рефрактометра. В этот момент вы должны увидеть значение около 15-18° Брикса. Если на данном этапе показатель Брикса не достигнет желаемого уровня, дайте затору еще немного постоять, чтобы обеспечить полное превращение крахмала в сахар.
Пока затор отдыхает, очистите и промойте погружной охладитель с медным змеевиком.
Используя очищенный охладитель, уменьшите температуру затора до 60°C.
Добавьте последний фермент осахаривания. Перемешайте содержимое чайника, чтобы распределить фермент. Накройте чайник крышкой и дайте постоять 45 минут.
После этого 45-минутного периода отдыха возьмите пробу и проверьте содержание сахара с помощью рефрактометра. Теперь вы должны увидеть значение 20° Брикса или чуть больше.
Пока вы оставляете затор в покое, очистите и промойте емкость для брожения.
Добавьте дрожжи в небольшую миску с теплой водой и дайте дрожжам регидратироваться.
Как только затор остынет до 30°C, вылейте его содержимое в емкость ферментера, добавьте дрожжи, добавьте питательные вещества, накройте емкость и поставьте ее в место, где температура находится в диапазоне 20-25°C. Брожение займет около 5-7 дней.

Дистилляция - перегонный куб Al-Ambic

Процедура перегонки при использовании медного перегонного куба аль-Амбика следующая:
После завершения брожения процедите затор через сетчатый мешок или через сито, чтобы удалить твердые частицы.
Добавьте процеженную жидкость в перегонный куб аль-Амбик. Закрепите крышку на перегонном кубе. Загерметизируйте стык клейстером из ржаной муки.
Аккуратно нагрейте кастрюлю, используя пропановую горелку. Помните – никакой спешки. Низко и медленно.
Соберите и выбросьте первую часть дистилляционного продукта – головки.
Соберите сердечную часть дистиллята из конденсатора в мерный цилиндр. Вставьте ареометр в цилиндр. Собирайте дистиллят до тех пор, пока показания ареометра не составят около 50%. Окончательное решение вам придется принять на основе вкуса и аромата. Как только вы решите, что пришло время собирать хвосты, снимите мерный цилиндр и продолжайте собирать дистиллят еще примерно 20 минут. Этот дистиллят (хвосты) можно добавить в куб при следующей перегонке.
Чтобы увеличить крепость спирта, необходимо будет повторно перегнать только что собранное. Вы можете перегнать собранное количество самостоятельно или выполнить несколько таких прогонов, чтобы собрать большее количество.
Добавьте собранный дистиллят (плюс собранные хвосты) в перегонный куб. Запечатйте крышку ржаной пастой. Аккуратно и медленно нагрейте кастрюлю с помощью пропанового обогревателя.
Крепость дистиллята, выходящего из перегонного куба во время второго запуска, будет начинаться примерно с 80%. Прекратите собирать сердечки, как только ваш ареометр покажет крепость 60%.
Дистилляция - колонный аппарат с электрическим подогревом
Если по-прежнему используется колонка с электрическим подогревом, процедура следующая:
Добавьте процеженную жидкость в кастрюлю. Примечание. Если у вас большая кастрюля, возможно, вам придется добавить несколько порций ферментированных продуктов, чтобы оно того стоило.
Аккуратно нагрейте кастрюлю, используя потребляемую мощность около 15 ампер. Никакой спешки, красиво и легко.
Вскоре вы на собственном опыте узнаете, какой поток воды следует направлять в секцию дефлегматора аппарата. Создайте слишком много рефлюкса в колонне, и вы потеряете слишком много восхитительного аромата виски.

Соберите и выбросьте первую часть дистилляционного продукта – головки.

Сердечный дистиллят, выходящий из перегонного аппарата, обычно начинается с того, что ареометр попугая показывает около 88%. Продолжайте собирать дистиллят, пока ареометр не покажет 60%.

Вы можете продолжить сбор по вашему вкусу и аромату, пока он не достигнет 55%.

Как только вы закончите собирать сердца, продолжайте собирать дистиллят (хвосты) некоторое время.

Хвосты можно добавлять в будущие циклы перегонки.

Зерновые рецепты

Солодовый ячменный/пшеничный виски

6,4 кг солодовой яровой пшеницы (Белая пшеница)

1,6 кг 2-рядного солодового ячменя

24 литра воды (пропущено через картридж фильтра для воды 10 микрон)

регулировка pH

11-12 грамм дистиллятных дрожжей

5-6 грамм питательного вещества для дрожжей

100% (несолодовый) ржаной виски

Вместо ржаного зерна в этом рецепте вы можете заменить несоложеную пшеницу, несоложенный ячмень или несоложеное зерно тритикале.

8 кг ржаного зерна (достаточно озимой или яровой ржи)

24 литра воды (пропущенной через картридж фильтра 10 микрон)

1 чайная ложка (~5 мл) термостабильного фермента альфа-амилазы

1 чайная ложка (~5 мл) фермента, разрушающего белок

1 чайная ложка (~5 мл) фермента амилоглюкозидазы

гипс (при необходимости)

регулировка pH

11-12 грамм дистиллятных дрожжей

5-6 грамм питательного вещества для дрожжей

чистящее средство

Вашингтонский виски

Сообщается, что именно этот рецепт использовал Джордж Вашингтон в конце 1700-х годов, когда занимался дистилляцией в своем поместье в Маунт-Вернон. Я включил этот рецепт, чтобы показать вам, как можно использовать комбинацию солодового и несоложеного зерна.

4,8 кг зерна ржи (достаточно озимой или яровой ржи)

2,4 кг хлопьев желтой кукурузы

0,8 кг солодового ячменя 2-рядного

1 чайная ложка термостабильного фермента альфа-амилазы

1 чайная ложка фермента биоглюканазы

1 чайная ложка фермента амилоглюкозидазы

24 литра воды (пропущенной через картридж фильтра 10 микрон)

гипс (при необходимости)

Регулировка pH по мере необходимости

11-12 грамм дистиллятных дрожжей

5-6 грамм питательного вещества для дрожжей

чистящее средство

После завершения брожения процедите сусло через сетчатый мешок или через сито.

Чечевичный виски

4 кг красной чечевицы

2 кг солодовой пшеницы

2 кг 2-рядного солодового ячменя

1 чайная ложка термостабильного фермента альфа-амилазы

1 чайная ложка фермента, разрушающего белок

1 чайная ложка фермента амилоглюкозидазы

24 литра воды (пропущенной через картридж фильтра 10 микрон)

гипс (при необходимости)

регулировка pH

11-12 грамм дистиллятных дрожжей

5-6 грамм питательного вещества для дрожжей

чистящее средство

Марка производителя, клон бурбона

Говорят, что ниже представлена засыпка, используемая при производстве бурбона Maker's Mark.

5,6 кг хлопьев желтой кукурузы

1,2 кг солодовой твердой красной озимой пшеницы

1,2 кг 6-рядного солодового ячменя

1 чайная ложка термостабильного фермента альфа-амилазы

1 чайная ложка фермента, разрушающего белок

1 чайная ложка фермента амилоглюкозидазы

24 литра воды (пропущенной через картридж фильтра 10 микрон)

гипс (при необходимости)

регулировка pH

11-12 грамм дистиллятных дрожжей

5-6 грамм питательного вещества для дрожжей

чистящее средство

Клон виски Jack Daniel's

Затор, который, как сообщается, используется при производстве виски Jack Daniels, состоит из 80% кукурузы, 12% ячменя и 8% ржи. Рассмотрите возможность использования следующего рецепта и следования той же процедуре, что и с клоном Maker's Mark Bourbon.

6,4 кг хлопьев желтой кукурузы
0,96 кг солодовой твердой красной озимой пшеницы
0,64 кг 6-рядного солодового ячменя
1 чайная ложка термостабильного фермента альфа-амилазы
1 чайная ложка фермента, разрушающего белок
1 чайная ложка фермента амилоглюкозидазы
24 литра воды (пропущенной через картридж фильтра 10 микрон)
гипс (при необходимости)
регулировка pH
11-12 грамм дистиллятных дрожжей
5-6 грамм питательного вещества для дрожжей
чистящее средство

Фиолетовая пшеничная водка

Фиолетовая пшеница – это особый сорт пшеницы с высоким содержанием антоцианов, также известных как антиоксиданты. Сомнительно, что эти полезные компоненты выдерживают воздействие тепла при затирании и перегонке. Однако в готовом продукте присутствуют липиды и сложные метиловые эфиры, которые вместе придают водке шелковистую текстуру. Водка Purple Wheat была предметом моей магистерской работы. диссертационные исследования. Мой личный опыт использования этого сырья в домашних условиях показывает, что этот дистиллят очень вкусен в сочетании с водкой и мартини.

8 кг фиолетовой пшеницы
1 чайная ложка термостабильного фермента альфа-амилазы
1 чайная ложка фермента, разрушающего белок
1 чайная ложка фермента амилоглюкозидазы
24 литра воды (пропущенной через картридж фильтра 10 микрон)
гипс (при необходимости)
регулировка pH
11-12 грамм дистиллятных дрожжей
5-6 грамм питательного вещества для дрожжей
чистящее средство

Фруктовые рецепты

Коньяк Клон

20-литровое ведро белого виноградного сока французского коломбарда.

11-12 грамм винных дрожжей
5-6 грамм питательного вещества для дрожжей
Для интересного использования этого дистиллированного продукта возьмите 200 мл готового, проверенного продукта. Добавьте 6 граммов цедры грейпфрута (избегайте горькой внутренней части кожуры, называемой сердцевинной). Добавьте 6 граммов апельсиновой цедры, снова стараясь не повредить внутреннюю сердцевину. Добавьте 20 мл меда. Дать постоять 3 дня в закрытой посуде. Через 3 дня снимите кожуру. При необходимости профильтруйте через кофейный фильтр. Этот бренди называется «Запретный фрукт» и был очень популярен в Англии 100 лет назад.

Абрикосовый бренди (Шнапс)

9 кг абрикосов
10 литров воды (пропущенной через картридж фильтра 10 микрон)
7,5 кг кукурузного сахара (продается в любом магазине домашнего пивоварения)
11-12 грамм дистиллятных дрожжей
5-6 grams wine yeast nutrient
Кислотная смесь (при необходимости)
Лафазим (по желанию)
чистящее средство
Промойте абрикосы в чистой воде. При этом визуально осматривайте их на наличие признаков плесени, гнили или грибка. Удалите любые такие следы с помощью острого ножа. Разрежьте каждый абрикос и удалите косточку. Когда вы взвесите и накопите абрикосы без косточек, пропустите их через блендер VitaMix или кухонный комбайн, чтобы измельчить их. Добавьте их в подготовленное вами чистое пластиковое ведро. Возьмите небольшое количество измельченных абрикосов в контейнер. Выполните измерение pH. Вы должны получить значение от 3,3 до 3,9. Все, что выше 3,9, потребует добавления небольшого количества кислотной смеси для снижения pH. (продается в любом магазине домашнего пивоварения). Как только вы измельчите все абрикосы, переложите их в заторный котел. Возьмите еще раз показания pH. При необходимости добавьте небольшое количество кислотной смеси и еще раз проверьте pH. Повторяйте до тех пор, пока pH не станет от 3,3 до 3,9. Добавьте воду и кукурузный сахар. Перемешайте всю смесь с помощью дрели и малярного миксера. Добавьте 1/4 чайной ложки Лафазима. Перемешайте с содержимым затора. Это фермент, который часто используется в фруктовом виноделии, чтобы помочь извлечь больше аромата из фруктов. Используя ситечко для чая, возьмите образец жидкости из заторного котла и проверьте показания Брикса с помощью рефрактометра. Вы стремитесь к показателю 18-20° Брикса. Добавьте больше кукурузного сахара или воды, чтобы соответствующим образом отрегулировать уровень Брикса.

Нагрейте заторный котел до 40°C. Выключите огонь и дайте постоять 30 минут. Пока содержимое отдыхает, очистите погружной охладитель с медным змеевиком и ведро ферментера. Охладить содержимое затора до 30°C. Добавьте в емкость для ферментации. Добавьте дрожжи и питательные вещества и позвольте ферментации продолжиться. Брожение займет около 7 дней.

Яблочный ликер

10 кг яблок

15 литров воды (пропущенной через фильтр 10 микрон)

7,5 кг кукурузного сахара (продается в любом магазине домашнего пивоварения)

11-12 грамм винных дрожжей

5-6 грамм питательного вещества для дрожжей

Кислотная смесь (при необходимости)

Лафазим (по желанию)

чистящее средство

Очистите пластиковое ведро с помощью чистящего средства.

Яблоки моем в чистой воде. При этом визуально осматривайте их на наличие признаков плесени, гнили или грибка. Удалите любые такие следы с помощью острого ножа.

Каждое яблоко разрежьте на четвертинки. Взвешивая и накапливая яблоки, пропускайте их через блендер VitaMix, чтобы измельчить. Добавьте их в подготовленное вами чистое пластиковое ведро.

Возьмите небольшое количество измельченной яблочной смеси. Выполните измерение pH. Вы должны получить значение от 3,3 до 3,9. Все, что выше 3,9, потребует добавления небольшого количества кислотной смеси (ее можно приобрести в любом розничном магазине домашнего пивоварения).

Как только вы измельчите все яблоки, переложите их в заторный котел. Возьмите еще раз показания pH. При необходимости добавьте небольшое количество

Смешайте кислоту и еще раз проверьте pH. Повторяйте до тех пор, пока pH не станет от 3,3 до 3,9.

Добавьте воду и кукурузный сахар. Перемешайте всю смесь с помощью дрели и малярного стержня.

Добавьте ^ чайной ложки Лафазима. Перемешайте с содержимым затора. Это фермент, который часто используется в фруктовом виноделии, чтобы помочь извлечь больше аромата из фруктов.

Используя ситечко для чая, возьмите образец жидкости из заторного котла и проверьте показания Брикса с помощью рефрактометра. Вы стремитесь к показателю 18-20° Брикса. Добавьте больше сахара или воды, чтобы соответствующим образом отрегулировать уровень Брикса.

Нагрейте заторный котел до 40°C. Выключите огонь и дайте постоять 30 минут.

Пока содержимое отдыхает, очистите погружной охладитель с медным змеевиком и ведро ферментера.

Охладить содержимое затора до 30°C. Добавьте в емкость для ферментации.

Добавьте дрожжи и питательные вещества и позвольте ферментации продолжиться. Брожение займет около 10 дней. При работе с этим рецептом я использовал только колонку.

Рецепты с патокой

Ром из сахарной свеклы

6 кг свекловичной патоки (из местного магазина кормов для животных)

4 кг тростникового сахара

22 литра воды (пропущенной через картридж фильтра 10 микрон)

11-12 грамм дистиллятных ромовых дрожжей

10-12 грамм питательного вещества для дрожжей

чистящее средство

Взвесьте тростниковый сахар и патоку с помощью цифровых весов.

Добавьте воду в заторный котел. Добавьте тростниковый сахар и патоку.

Нагрейте до 50°C, чтобы ингредиенты полностью растворились.

Как только температура будет достигнута, выключите нагрев.

Очистите емкость ферментера и медный погружной охладитель.

Охладить содержимое затора до 30°C.

Добавьте содержимое в ведро ферментера.

Добавьте ромовые дрожжи, питательные вещества и дайте начать брожение. Брожение займет около 7 дней, и оно может быть очень пенистым. Не переполняйте ведро ферментера, иначе вам придется убирать серьезный беспорядок.

Дистиллированный ром с патокой в двойном горшке

5 кг необычной патоки

3 кг тростникового сахара

вода (пропущенная через картридж фильтра 10 микрон)

15 грамм дистиллятных ромовых дрожжей

20 грамм питательного вещества для дрожжей

чистящее средство

Взвесьте тростниковый сахар и патоку с помощью цифровых весов.

Добавьте воду в заторный котел. Добавьте тростниковый сахар и патоку. Добавляйте воду порциями и, используя градуированный цилиндр и ареометр из вашего арсенала оборудования для пивоварения, добейтесь удельного веса 1,0801,085.

Нагрейте до 50°C, чтобы ингредиенты полностью растворились.

Как только температура будет достигнута, выключите нагрев.

Очистите емкость ферментера и медный погружной охладитель.

Охладить содержимое затора до 30°C.

Добавьте содержимое в ведро ферментера.

Добавьте ромовые дрожжи, питательные вещества и дайте начать брожение. Брожение займет около 7 дней, и оно может быть очень пенистым. Не переполняйте ведро ферментера, иначе вам придется убирать серьезный беспорядок. Работая над этим рецептом, я использовал перегонный куб Аль'Амбик.

Рецепты Джина

Ниже приведены рецепты, которые либо придумал и использовал я, либо создали люди, посещавшие мои мастер-классы по джину.

Джин №1

1200 мл крепкой водки (крепость 95%)

1000 мл воды

70 грамм ягод можжевельника

35 грамм семян кориандра

4 грамма сушеной цедры лимона

4 грамма сушеной апельсиновой цедры

10 грамм цветков лаванды

20 грамм нарезанного кубиками яблока (свежего)

1 грамм корицы (молотой или цельной)

Добавьте ингредиенты в емкость с водкой и водой. Оставьте эту смесь настояться на 24 часа.

Вылейте эту смесь в медный перегонный куб аль-Амбик.

Накройте перегонную крышку крышкой и запечатайте ржаной пастой.

Аккуратно нагрейте кастрюлю, используя пропановую горелку. Помните – никакой спешки. Низко и медленно.

Соберите дистиллят из конденсатора в мерный цилиндр. Вставьте ареометр в цилиндр. Собирайте дистиллят, пока не получите 1000 мл дистиллята. Аромат этого извлеченного дистиллята безошибочно напоминает джин. Высокая температура во время этой повторной дистилляции вытянула эфирные масла из растений.

Доведите собранный дистиллят до концентрации от 40% до 44%, в зависимости от ваших вкусовых предпочтений. Ты будешь судьей. Если во время расстойки дистиллят помутнеет, это значит, что вода вступила в реакцию с эфирными маслами. Мастер-дистиллятор, столкнувшийся с этой проблемой, фильтровал свой джин. Но для домашнего потребления эта дополнительная работа не всегда необходима.

Джин №2

1200 мл вашей крепкой водки (95% алкоголя)

1000 воды

70 грамм ягод можжевельника

35 грамм семян кориандра

5 грамм сушеной цедры лимона

5 грамм сушеной апельсиновой цедры

6 грамм цветков лаванды

5 грамм райских зерен

5 грамм корня дягиля

Добавьте ингредиенты в емкость с водкой и водой. Оставьте эту смесь настояться на 24 часа. Следуйте инструкциям, изложенным для Джина №1.

Примечание: корень Анжелики придаст джину легкий землистый привкус. Зерна рая придадут пикантность послевкусию.

Джин №3

1200 мл вашей крепкой водки (95% алкоголя)

1000 мл воды

70 грамм ягод можжевельника

35 грамм семян кориандра

10 грамм сушеной цедры лимона

15 грамм сушеной апельсиновой цедры

2 грамма цедры лайма

10 грамм кожуры грейпфрута (свежей)

5 грамм розмарина (свежего)

2 грамма имбирного порошка

Добавьте ингредиенты в емкость с водкой и водой. Оставьте эту смесь настояться на 24 часа. Следуйте инструкциям, изложенным для Джина №1.

Примечание: кожура грейпфрута в этой версии создает уникальный послевкусие, особенно когда этот джин подается с тоником.

Джин №4

1200 мл вашей крепкой водки (95% алкоголя)

1000 мл воды

70 грамм ягод можжевельника

35 грамм семян кориандра

20 грамм сушеной цедры лимона

20 грамм сушеной апельсиновой цедры

130 грамм свежего яблока

12 грамм цветков лаванды

1 грамм корня ириса

15 грамм шиповника

5 грамм розмарина (свежего)

1 грамм листового чая из ромашки

5 грамм корня дягиля

Добавьте ингредиенты в емкость с водкой и водой. Оставьте эту смесь настояться на 24 часа. Следуйте инструкциям, изложенным для Джина №1.

Джин №5

1200 мл вашей крепкой водки (95% алкоголя)

1000 мл воды

70 грамм ягод можжевельника

35 грамм семян кориандра

12 грамм цветков лаванды

2 грамма корня Анжелики

150 грамм свежего яблока

1 грамм корня ириса

50 грамм шиповника

6 граммов розового перца горошком

3 грамма шалфея

Добавьте ингредиенты в емкость с водкой и водой. Оставьте эту смесь настояться на 24 часа. Следуйте инструкциям, изложенным для Джина №1.

Джин №6

1200 мл вашей крепкой водки (95% алкоголя)

1000 мл воды

70 грамм ягод можжевельника

35 грамм семян кориандра

18 грамм цветков лаванды

2 грамма корня Анжелики

200 грамм свежего яблока

5 грамм свежего фенхеля

1 грамм корня ириса

15 грамм копченого черного кардамона

2 грамма мускатного ореха (молотого или стёртого)

10 грамм сушеной апельсиновой цедры

8 грамм сушеных цветков гибискуса

40 грамм свежей кожуры грейпфрута

1 грамм корицы

Добавьте ингредиенты в емкость с водкой и водой. Оставьте эту смесь настояться на 24 часа. Следуйте инструкциям, изложенным для Джина №1.

Джин №7

1200 мл вашей крепкой водки (95% алкоголя)

1000 мл воды

80 грамм ягод можжевельника

40 грамм семян кориандра

18 грамм цветков лаванды

2 грамма корня Анжелики

50 грамм свежего яблока

5 грамм измельченного бланшированного миндаля

1 грамм корня ириса

4 грамма сушеной апельсиновой цедры

4 грамма сушеной цедры лимона

4 грамма свежей цедры лайма

8 грамм корня солодки

1 грамм корицы

Добавьте ингредиенты в емкость с водкой и водой. Оставьте эту смесь настояться на 24 часа. Следуйте инструкциям, изложенным для Джина №1.

Эрл Грей Чай Джин

К 750 мл вашего только что созданного 40%-ного джина в стеклянной банке (каменной банке) добавьте 10 граммов высококачественного листового чая Earl Grey. Дайте чаю настояться в джине примерно 2 дня. Процедите джин через кофейный фильтр, чтобы удалить все чайные листья. Поместите процеженный джин обратно в бутылку. Теперь добавьте 3 или 4 столовые ложки простого сиропа, чтобы подсластить. (Простой сироп представляет собой смесь сахара и воды в равных частях, доведенную до кипения, а затем охлажденную). Послеобеденный чай в вашем доме приобретет совершенно новый смысл.

Ревеневый Джин

К 500 мл вашего только что созданного 40%-ного джина в стеклянной банке (каменной банке) добавьте в банку 300 граммов нарезанного ревеня и 150 граммов сахара. Дать настояться 36 часов. Профильтровать через кофейный фильтр. Терпкость ревеня компенсируется сахаром. Вкус ревеня хорошо сочетается со вкусом джина. Этот вариант джина сейчас довольно популярен в Англии.

Яблочный Джин

К 500 мл только что созданного 40%-го джина в стеклянной банке (каменной банке) добавьте в банку одно нарезанное яблоко и сахар по вкусу. Дать настояться 36 часов. Профильтровать через кофейный фильтр. Приятный вкус яблока хорошо сочетается со вкусом джина. Этот вариант джина, очевидно, был очень популярен 100 лет назад в Англии.

Малиновый джин

К 500 мл только что созданного джина крепостью 40% в стеклянной банке (каменной банке) добавьте десять свежих ягод малины. Дать настояться 36 часов. Профильтровать через кофейный фильтр. Отрегулируйте сладость парой чайных ложек меда. Приятный вкус малины хорошо сочетается со вкусом джина.

Джин Ликер

Возьмите 500 мл приготовленного вами джина. Убедитесь, что в нем содержится 60% алкоголя (вы еще не полностью его выдержали). Приготовьте в кастрюле порцию не простого сиропа. Простой сироп представляет собой смесь сахара и воды в равных частях, доведенную до кипения, а затем охлажденную. Не простой сироп – это смесь, состоящая на 1/3 из сахара и на 2/3 из воды. В кастрюле варите (в воде) нарезанные фрукты по вашему выбору. После тщательного приготовления отфильтруйте твердые частицы через сетчатый фильтр. Из сока компота и раствора сиропа составить объем 500 мл. Точные пропорции за вами. Добавьте к 500 мл джина. Теперь у вас получится джиновый ликер крепостью 30%.

Биттерс

Биттеры (2)(3) – это спиртовой препарат, ароматизированный растительными компонентами, придающими горький, кислый или горько-сладкий вкус. Популярность биттеров среди миксологов и шеф-поваров можно объяснить человеческим мозгом. Когда мы пробуем что-то сладкое, наш мозг посылает организму сигнал съесть больше того, чем бы это ни было. Когда мы чувствуем что-то кислое, наш мозг посылает организму предупредительный сигнал, поскольку кислый вкус, скорее всего, вызван бактериями. Когда мы чувствуем что-то горькое, наш мозг начинает перегружаться и срочно предупреждает нас о необходимости соблюдать крайнюю осторожность, поскольку горькое вещество, скорее всего, токсично для нас. Когда наш мозг перегружен, вся наша сенсорная система тщательно оценивает каждый кусочек горького вещества, которое мы едим или пьем.

Огуречные биттеры

2 чашки дистиллята из одного из ваших циклов дистилляции

1,5 чашки нарезанного английского огурца (свежего)

^ чайная ложка треснувшего семени кориандра

^ чайная ложка душистого перца

^ чайная ложка молотого черного перца

^ чайная ложка морской соли

^ чайная ложка молотого тмина

^ чайная ложка сушеного укропа

% чайной ложки корня валерианы, корня горечавки или корня айра.

Добавьте ингредиенты в каменную банку. Накройте крышкой и плотно закройте. Оставьте ингредиенты в банке на 2 недели.

По истечении 2 недель процедите жидкость от твердых частиц. Оставьте жидкость в каменной банке. Добавьте твердые вещества в кастрюлю вместе с 1 стаканом воды. Доведите до кипения, а затем уменьшите огонь и варите 10 минут.

После остывания переложите содержимое кастрюли во вторую каменную банку. Накройте крышкой и плотно закройте. Дать постоять 1 неделю.

В конце 1 недели процедите твердые вещества из жидкости. Повторяйте до тех пор, пока не исчезнут твердые частицы.

Смешайте эту жидкость со спиртовой жидкостью из первой каменной банки. Добавьте 2 столовые ложки сахарного сиропа (*).

Дайте объединенной смеси постоять 3 дня, прежде чем окончательно профильтровать ее через марлю. Небольшое количество огуречной горечи придает мартини с джином новое измерение. Подумайте о том, чтобы добавить немного его в заправку для салата.

(*) сахарный сироп: смешайте 2 стакана коричневого сахара демерара и 1 стакан воды. Довести до кипения. Остудить и хранить в закрытой банке в холодильнике.

Лаймовый биттер

1 чашка дистиллята от одного из ваших циклов перегонки

1 чашка рома

цедра 4 лаймов (свежих)

2 чайные ложки сушеной цедры лимона

1 чайная ложка молотого черного перца

^ чайная ложка семян тмина

1 чайная ложка гранул хмеля (из местного пивоваренного магазина)

4 столовые ложки сушеной лимонной травы

% чайной ложки корня валерианы, корня горечавки или корня аира.

Добавьте ингредиенты в каменную банку. Накройте крышкой и плотно закройте. Оставьте ингредиенты в банке на 2 недели.

По истечении 2 недель процедите жидкость от твердых частиц. Оставьте жидкость в каменной банке.

Добавьте твердые вещества в кастрюлю вместе с 1 стаканом воды. Доведите до кипения, а затем уменьшите огонь и варите 10 минут.

После остывания переложите содержимое кастрюли во вторую каменную банку. Накройте крышкой и плотно закройте. Дать постоять 1 неделю.

В конце 1 недели процедите твердые вещества из жидкости. Повторяйте до тех пор, пока не исчезнут твердые частицы.

Смешайте эту жидкость со спиртовой жидкостью из первой каменной банки. Добавьте 2 столовые ложки сахарного сиропа (*).

Дайте объединенной смеси постоять 3 дня, прежде чем окончательно профильтровать ее через марлю.

Небольшое количество лаймового биттера придает джину с тоником новое измерение.

(*) сахарный сироп: смешайте 2 стакана коричневого сахара демерара и 1 стакан воды. Довести до кипения. Остудить и хранить в закрытой банке в холодильнике.

Апельсиновые биттеры

2 чашки дистиллята из одного из ваших циклов дистилляции

Цедра 3 апельсинов (свежих)

1/3 стакана сушеной апельсиновой цедры

4 гвоздики

30 зерен кардамона (зеленого)

^ чайная ложка треснувших семян кориандра

^ чайная ложка душистого перца

% чайной ложки корня валерианы, корня горечавки или корня аира.

Добавьте ингредиенты в каменную банку. Накройте крышкой и плотно закройте. Оставьте ингредиенты в банке на 2 недели.

По истечении 2 недель процедите жидкость от твердых частиц. Оставьте жидкость в каменной банке.

Добавьте твердые вещества в кастрюлю вместе с 1 стаканом воды. Доведите до кипения, а затем уменьшите огонь и варите 10 минут.

После остывания переложите содержимое кастрюли во вторую каменную банку. Накройте крышкой и плотно закройте. Дать постоять 1 неделю.

В конце 1 недели процедите твердые вещества из жидкости. Повторяйте до тех пор, пока не исчезнут твердые частицы.

Смешайте эту жидкость со спиртовой жидкостью из первой каменной банки. Добавьте 2 столовые ложки сахарного сиропа (*).

Дайте объединенной смеси постоять 3 дня, прежде чем окончательно профильтровать ее через марлю.

Немного апельсинового биттера добавляет новое измерение джин-мартини.

(*) сахарный сироп – смешайте 2 стакана коричневого сахара демерара и 1 стакан воды. Довести до кипения. Остудить и хранить в закрытой банке в холодильнике.

Новоорлеанская горечь (также известная как клей гробовщика)

Не позволяйте пугающему названию этой смеси расстроить вас. Я нашел этот рецепт в старой рукописи, на которую наткнулся, когда искал в Интернете старые рецепты.

2 литра 50% спиртового дистиллята

12 листьев мяты (свежих)

5 грамм цветков лаванды (сушеных)

8 граммов лимонной травы (свежей)

40 граммов измельченного миндаля (сушеного)

6 зеленых стручков кардамона (измельченных)

10 грамм ягод можжевельника (сушеных)

2 палочки корицы

14 граммов корня одуванчика (выкопанного прямо с газона)

2 грамма звездчатого аниса

12 гвоздик

14 грамм семян кориандра (сушеных)

8 грамм семян тмина

12 грамм имбирного порошка

6 грамм порошка мускатного ореха

2 унции кленового сиропа

1 кожура красного апельсина (свежая, целая кожура)

1 палочка среднего размера плюс обжаренный дуб

1 стручок ванили

Смешайте все ингредиенты с алкоголем в большом стеклянном кувшине. Потратьте время, чтобы нарезать ингредиенты (где это необходимо) на мелкие кусочки, чтобы обеспечить оптимальное извлечение аромата спиртом). Прикрепите крышку к кувшину и хорошо затяните.

Дайте кувшину постоять ровно 3 месяца в темном месте (например, в шкафу).

Вы можете использовать это творение в коктейлях или на кухне. Я использовал это творение для приготовления вермута. Я пошел в местный магазин Wine U-Brew и заказал набор для белого вина Gewurtztraminer. Крепость настойки – 50%, крепость вина – 12%. Я смешал их, чтобы получить смесь с содержанием алкоголя около 20% и восхитительным вкусом.

Вермут

Когда я проводил семинары в Келоуне, Британская Колумбия, там работал пожилой джентльмен, приехавший из Польши много десятилетий назад. Это рецепт вермута, который он мне дал. Единственная переменная в этом рецепте, с которой следует быть осторожным, – это корень горечавки. Количество, указанное в этом рецепте, меньше, чем указано в предложенной им формуле.

600 мл 50% спиртового дистиллята

12 грамм полыни

12 грамм цедры апельсина

12 грамм благословенного чертополоха

6 грамм листьев мяты

2 грамма корня Анжелики

8 грамм корицы

6 грамм мускатного ореха

1 грамм корня горечавки

Замочить ингредиенты в спирте на 10 дней. Профильтровать через кофейный фильтр. Возьмите более сладкое белое вино (например, Гевюрцтраминер) и смешайте его, пока не получите желаемый вкусовой профиль. Подавайте в стакане со льдом.

Ликер

Кофейный кленовый сироп, ликер

Приготовьте 3 чашки крепкого кофе на кухне, используя любую кофеварку, которая у вас есть.

Добавляйте немного кленового сиропа, пока не достигнете желаемого вкусового профиля.

Возьмите 300 мл дистиллята виски, полученного по любому из рецептов виски в этом разделе. Смешайте виски со смесью кофе и кленового сиропа до получения желаемого вкусового профиля.

Примечание: если вы используете 300 мл дистиллята виски крепостью 90%, то добавление 600 мл кофе/кленового сиропа даст вам 30% ликера. Если вы используете 300 мл 80-процентного дистиллята виски, то добавление 500 мл кофе/кленового сиропа даст вам 30-процентный ликер.

Двойник Амаретто

Упомяните Амаретто некоторым людям, и они облизнут губы в ожидании пробника. Другие убегут, как будто у них горят волосы. В

Проблема заключается в неправильно понятом амигдалине. Это соединение, которое встречается в косточках косточковых фруктов. Возьмите абрикос, срежьте мякоть и съешьте его. Затем возьмите молоток и ударьте по камню для добычи. Когда он расколется, вы увидите крошечную белую ямку. Эта ямка содержит химическое соединение под названием амигдалин. Если бы вы съели эту косточку, ферменты в вашем кишечнике разложили бы амигдалин на бензальдегид и ядовитый цианистый водород. Если вы не расколете камень, то амигдалин не будет проблемой.

60 абрикосов, срежьте мякоть и удалите косточку.

(Я сохраняю мякоть, чтобы позже приготовить абрикосовое варенье)

60 сушеных турецких абрикосов, нарезанных ^ дольками

Добавьте эти ингредиенты в 1 литр водки (крепость 45%).

Добавьте ^ стручка ванили.

Смешайте эти ингредиенты в закрытой стеклянной посуде и оставьте на 2 недели.

Уменьшите концентрацию примерно до 25-30%, используя смесь сахара и воды, в которой на 3 части воды приходится 2 части сахара.

Вискикурня Sons of Vancouver в Северном Ванкувере, Канада, привлекает внимание своими выражениями амаретто, где они выдерживают продукт в бочках из-под бурбона и бочках из-под коньяка. В своих путешествиях попробуйте некоторые из их продуктов. Вы будете в восторге от восхитительного вкуса

Амаро

Амаро – итальянское выражение, означающее «горький». Нет ничего лучше, чем небольшая порция Амаро после ужина, чтобы стимулировать выработку пищеварительных соков. Вот основной рецепт, которому я следую. Играйте и получайте удовольствие.

25 грамм нарезанного кубиками ревеня (свежего)

25 грамм цедры горького апельсина (сушеной)

3 грамма корня горечавки (сушеного)

Замочите эти ингредиенты в 750 мл водки крепостью 40% на 3 дня.

Используя небольшой перегонный аппарат Al Ambic, я отгоняю алкоголь. Из куба выходит около 350 мл острого ароматного дистиллята крепостью 85%.

Добавьте этот дистиллят в герметично закрытую стеклянную банку, содержащую до 10 граммов коры желтого хинного дерева (*Cinchona Calisaya*). Дать настояться 3 дня.

Добавьте немного модифицированного сахарного сиропа, приготовленного из 3 частей воды и 2 частей сахара, чтобы крепость снизилась до 30%.

Несколько предостережений относительно хинной коры. Обратите внимание пожалуйста. У продавцов можно приобрести два типа коры хинного дерева. Одна кора – *Cinchona succirubra* (кора красного хинного дерева). Эта версия богата алкалоидами, которые могут вызывать учащенное сердцебиение и скачки артериального давления. Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США относится к этому скептически. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЕГО. Другой тип хинного дерева – это сорт *Cinchona Calisaya* (желтая хинная кора). Он одобрен USDA для использования в спиртных напитках Amargo, но только в небольших количествах.

Сливочный ликер для виски

Я начинаю видеть все больше и больше предложений крафтового дистиллированного сливочного виски. В конце 2017 года я провел несколько собственных экспериментов. Я нашел продавца в Нью-Джерси под названием Creamy Creations. Они предоставили мне небольшой образец неароматизированной молочной основы, содержащей 12,2% жира, 5,8% белка и 204 грамма/литр сахара.

В некоторых небольших испытаниях я добавлял 200 мл домашнего бурбона (40% алк./об.) к 270 мл смеси для смешивания. Смесь для смешивания состояла из 135 мл молочной основы плюс 135 мл раствора кофе/шоколада. Раствор включал 2 чайные ложки растворимого кофе на 120 мл.

Кипятка плюс 1 чайная ложка шоколадного соуса, добавленная в горячую воду. Конечный результат добавления этой смеси в мой бурбон составил 17% алк./об. Сливочный виски. Срок годности этого продукта составлял более 1 года, если бутылки хранились в холодильнике.

Пьяное мороженое

Если вам нравится мороженое в жаркий день, почему бы не добавить в мороженое немного домашнего алкоголя?

2 стакана кокосовых сливок

1 чашка сливок для кофе с молочным жиром 18%

% стакана сахара

3 яичных желтка – взбитые в небольшой тарелке

Щепотка соли

Драйв ванили

7 чайных ложек вашего любимого алкоголя (я использую ром для мороженого)

Аккуратно нагрейте кокосовые сливки, сахар и сливки для кофе, пока сковорода не начнет кипеть.

Добавляйте по столовой ложке этой горячей жидкости в небольшое блюдо со взбитыми яичными желтками (повара называют это темперированием).

Добавьте в кастрюлю темперированную смесь желтков, содержащую кокосовые сливки, сахар и кофейные сливки. Добавьте щепотку соли. Добавьте ваниль.

Снова осторожно доведите до кипения.

Снимите с огня и поставьте в холодильник для охлаждения.

Когда остынет, влейте спирт.

Поместите кастрюлю в морозильную камеру и каждые 30–45 минут посещайте кастрюлю и хорошенько перемешивайте остывающее содержимое. Через несколько часов содержимое застынет, и вы сможете наслаждаться мороженым.

Рекомендации

1 Пишл, Дж. (2015) Дистилляция фруктового бренди, Schiffer Publishing, США.

2 Биттерман, М. (2015) Полевое руководство по горьким и амари, издательство Эндрюс МакМил, США.

3 Парсонс, Б. (2011) Биттерс, Ten Speed Press, США.

Словарь терминов

Ацетобактерии: бактерии, превращающие этанол в уксусную кислоту.

Акроспир: побег, выходящий из микропиле ядра зерна.

Аэробика: с кислородом или в его присутствии.

Аль-Амбикский перегонный куб: перегонный куб, датируемый 620 годом нашей эры, состоящий из горшка и верхней части в форме луковицы. Сегодня используется для производства спиртных напитков, таких как коньяк, арманьяк и бренди.

Алейроновый слой: внешний слой ядра зерна, где синтезируются ферменты.

Альфа-амилаза: фермент, синтезируемый в зерне зерна. Гидролизует связи альфа 1,4 между молекулами глюкозы.

Альфа 1,4; связь, ответственная за создание линейных цепочек крахмала.

Альфа 1,6: связь, ответственная за создание разветвленных цепей крахмала.

Аминокислота: молекулярная структура содержит аминогруппу NH₂, карбоксильную группу COOH и боковую цепь R.

Амигдалин: вещество, присутствующее в косточках фруктов. Под воздействием ферментов он может распадаться на цианид.

Амилоза: линейная цепочка крахмала.

Амилоглюкозидаза: фермент, способный разрывать связи альфа-1,6.

Амилопектин: разветвленная цепь крахмала.

Анаэробный: без кислорода.

Доля ангелов: та часть дистиллята, которая ежегодно теряется из дубовой бочки из-за испарения.

Пыльник: мужской половой орган цветущего растения.

Aspergillus Niger: природный гриб, который используется для создания искусственных ферментов.

АТФ: аденозинтрифосфат, соединение свободной энергии, образующееся в процессе гликолиза.

Азеотропная точка: такое соотношение смеси двух жидкостей, при котором кипение смеси не приводит к дальнейшей очистке.

Bacillus licheniformis: природный гриб, который используется для создания искусственных ферментов.

Бета-амилаза: фермент, синтезируемый в зерне зерна. Гидролизует связи альфа 1,6 между молекулами глюкозы.

Точки почек: точки на растущей виноградной лозе, где образуются новые побеги.

Почкование: процесс размножения дрожжевых клеток *Saccharomyces Cerevisiae*.

Цикл Кальвина: рибулозо-1,5-бифосфат в растущих растительных волокнах взаимодействует с молекулой углекислого газа из атмосферы и под воздействием солнечной энергии Солнца образует молекулу из 6 углерода.

Калиптра: ткань, покрывающая репродуктивные органы цветка.

Целлюлоза: чрезвычайно длинная цепь из 6-углеродных молекул. Целлюлоза является основным компонентом древесины.

Читтинг: действие корешка, начинающего выходить из прорастающего зерна зерна.

Колеоптиль: оболочка, защищающая акроспири растущего ядра.

Колеориза: оболочка, защищающая корень растущего ядра.

Эффект Крэбтри: способность дрожжей начинать потреблять сахар и производить алкоголь даже в присутствии кислорода.

Цитодукция: взятие компонентов цитоплазмы одного штамма дрожжей и перенос их в другой штамм.

Цитоплазма: внутренняя «жидкость» дрожжевой клетки.

Декарбоксилирование: удаление COOH-части жирной кислоты.

Диастаза: ссылка на природные ферменты, присутствующие в солодовом зерне.

Дистилляция: разделение двух смешивающихся жидкостей из-за разницы в их точках кипения.

ДНК: дезоксирибонуклеиновая кислота. См. нуклеиновая кислота.

Дорсальная сторона: несморщенная сторона ядра зерна.

Тест ELISA: тест, связанный с ферментами, используемый для определения содержания глютена в жидкости.

Эмбрион: часть ядра зерна, из которой образуются корень и побег.

Зародышевый мешок: содержит завязь цветкового растения.

ЭМП: метаболический путь Эмбдена-Мейерхофа-Парнаса, ответственный за превращение глюкозы в спирты.

Эндосперм: внутренняя часть ядра зерна.

Фермент: белковое вещество, действующее как катализатор химического процесса.

Эфир: сочетание жирной кислоты и молекулы спирта. В кругах пивоварения и винокурения он также известен как ароматизатор или ароматизатор.

Эукариот: клеточная структура с настоящим ядром.

Флаговый лист: последняя стадия листа побега перед ростом ости.

Фруктоза: молекула сахара структуры C₆H₁₂O₆.

Гей Люссак: французский ученый середины 1800-х годов, который продвинул понимание ферментации.

Точка желатинизации: температура, при которой структурная целостность ядра зерна нарушается.

Тест на всхожесть: краткий тест для оценки способности зерен зерна прорасти.

Тест на энергию прорастания: краткий тест для оценки способности зерен зерна прорасти.

Гиббереллин: гормон, ответственный за выработку ферментов в ядре зерна.

Глюкан: клейкое белковое вещество, отвечающее за содержание крахмала в ядре зерна.

Глюконобактер: представитель семейства уксуснокислых бактерий. Вызывает порчу фруктов.

Глюкоза: молекула сахара, также имеющая структуру $C_6H_{12}O_6$.

Глюкозидаза: белковый фермент, ответственный за расщепление молекулярных цепей крахмала.

Колосковые чешуи: оболочки, окружающие колосок растущего зернового початка.

Комплекс Гольджи: считается механизмом переключения трафика, управляющим движением материала внутри дрожжевой клетки.

Грамотрицательные бактерии: бактерии, имеющие клеточную стенку с меньшим количеством пептидогликана.

Грамположительные бактерии: бактерии, клеточная стенка которых содержит пептидогликан.

Помол: зерно, пропущенное через валковую или молотковую мельницу.

Гемиллюлоза: очень длинная цепочка молекул сахара с 5 атомами углерода. Основной компонент древесины.

Шелуха: внешние защитные слои ядра зерна.

Инвертаза: фермент, вырабатываемый дрожжами посредством синтеза белка, помогающий дрожжевой клетке усваивать мальтозу и мальтотриозу.

Kluyveromyces fragilis: штамм дрожжей, используемый для ферментации лактозы при производстве водки Alpha.

Лактобактерии: бактерии, обычно встречающиеся в сырах, йогуртах и хлебе на закваске. Бактерии, вызывающие порчу, вызывают беспокойство у пивоваров и производителей спиртных напитков.

Лактон: циклические эфиры гидроксикарбоновых кислот. Обычно присутствует в поджаренной и обугленной древесине дуба.

Лактоза: сахарид, образованный комбинацией молекул глюкозы и галактозы. Используется при производстве спирта для водки «Альфа».

Лектины: фибриллы снаружи дрожжевой клетки, которые играют роль в флокуляции.

Осадок: дрожжевой осадок на дне ферментера.

Лемма: ткань, защищающая зародыш ядра зерна.

Leuconostoc mesenteroides: бактерии с высокой толерантностью к алкоголю.

Лигнин: сложный органический полимер, содержащийся в структуре древесины.

Лимитная декстриназа: белковый фермент, ответственный за расщепление молекулярных цепей крахмала.

Лодикала: ткань под завязочным мешком цветка зерна.

Реакция Майяра: взаимодействие аминокислоты и восстанавливающего конца молекулы сахара с образованием темного пигментированного материала.

Мальтоза: две единицы глюкозы, соединенные вместе.

Мальтотриоза: три единицы глюкозы, соединенные вместе.

Соложение: процесс проращивания зерен зерна.

Марк: остатки мякоти виноградной мякоти.

Затирание: процесс, при котором зерно доводится до температуры выше температуры желатинизации, чтобы высвободить молекулы крахмала и разрушить структуру ядра.

Megasphaera: бактерии, вызывающие порчу, вызывающие беспокойство у пивоваров и производителей спиртных напитков.

Микропиле: конец ядра зерна, из которого выходят корень и побег.

Митохондрия: та часть дрожжевой клетки, где происходят реакции цикла Кребса.

Патока: промышленный термин, обозначающий остатки осадка, остающиеся после экстракции сахара из тростникового сока.

НАД: никотинамидадениндинуклеотид, кофермент в дрожжевых клетках.

НАДН: версия НАД для электронных рецепторов.

Нуклеиновая кислота: молекулярная структура, состоящая из рибозы, азотистого основания и фосфатного остатка.

Ядро: часть дрожжевой клетки, где хранится материал ДНК.

Палея: ткань, окружающая зародыш ядра зерна.

Пектин: природный полисахарид, содержащийся во фруктах, при нагревании вызывает загустение.

Предшественник образования метанола во фруктовых спиртных напитках.

Pectinatus: бактерии, вызывающие порчу, вызывающие беспокойство у пивоваров и производителей спиртных напитков.

Пентозан: пятиуглеродный сахар.

Пептид: две аминокислоты, соединенные вместе.

Перикарпий: слой ткани непосредственно под оболочкой.

Периплазматическое пространство: расстояние между плазматической мембраной и клеточной стенкой.

Пероксисомы: небольшие органеллы в дрожжевой клетке, которые осуществляют окислительные реакции.

Пестик: женский половой орган цветущего растения.

Плазматическая мембрана: оболочка, окружающая внутреннюю часть клетки.

Пыльца: мужские сперматозоиды в растительном мире.

Выжимки: смесь семян и кожицы, оставшаяся после прессования винограда.

Прокариот: клеточная структура, общая для бактерий, содержащая менее развитые внутренние части.

Протеаза: фермент, вырабатываемый дрожжами посредством синтеза белка, помогающий дрожжевой клетке усваивать мальтозу и мальтотриозу.

Белок: молекулярная цепочка аминокислот.

Пируват: ключевой промежуточный продукт метаболического превращения глюкозы в алкоголь.

Quercus Alba: порода дуба, также известная как американский дуб или белый дуб.

Quercus Robur: европейский дуб.

Рахис: структура роста, которая выходит из ножки флагового листа. Рахис будет расти и развивать узлы по мере его расширения.

Рахилла: из каждого узла рахиса выйдет структура, называемая рахиллой. Из рахиллы появятся колоски. На каждом колоске будет цветочек.

Рауль: французский ученый середины 1800-х годов, который продвинул понимание дистилляции.

Рекомбинантная ДНК: вставка материала ДНК чужеродного растения в дрожжевую клетку для придания дрожжевой клетке новых свойств.

Остаточная щелочность: количество щелочности в воде, которая не компенсируется жесткостью.

Рибосомы: органеллы дрожжевой клетки, в которых синтезируются белки.

РНК: рибонуклеиновая кислота. См. нуклеиновая кислота.

Saccharomyces Cerevisiae: доминирующий вид дрожжей, используемый в пивоварении и дистилляции.

Ящик Саладина: ящик для проращивания зерна, обеспечивающий поток влажного воздуха через слой прорастающего зерна.

Щиток: мембрана, отделяющая зародыш ядра зерна от эндосперма.

Побеги: новый прирост на виноградной лозе.

Кислый затор: метод, предполагающий использование барды в последующем зерновом заторе.

Сферопластическое слияние: удаление клеточной стенки из двух дрожжевых клеток и их слияние.

Колосок: см. рахис

Тычинка: придаток, поддерживающий мужской половой орган цветущего растения.

Крахмал: комбинация нескольких молекул глюкозы.

Барда: жидкость, остающаяся в перегонном кубе после завершения перегонки.

Сахароза: молекула сахара, образованная сочетанием молекул глюкозы и фруктозы.

Поверхностное натяжение: склонность жидкостей к упругости, благодаря которой они приобретают наименьшую площадь поверхности.

Танин: природный полифенол, содержащийся в растениях, семенах, коре, древесине, листьях и кожуре фруктов.

Теста: слой ткани непосредственно под околоплодником.

Тетразолиевый тест: добавление 2, 3, 5-тетразолихлорида к зерну зерна для проверки его жизнеспособности.

культиватор: ростовая часть растения, поддерживающая початок зерна.

Вакуоль: часть дрожжевой клетки, действующая как хранилище питательных веществ.

Давление пара: давление, оказываемое паром, находящимся в термодинамическом равновесии с его конденсированными фазами (твердыми или жидкими) при заданной температуре в закрытой системе.

Вентральная сторона: складчатая сторона ядра зерна.

Тест на чувствительность к воде: краткий тест, позволяющий определить, чувствительны ли зерна к воде, что замедляет их прорастание.

Ксиланаза: белковый фермент, который расщепляет глюкановые смолы в зернах.

Zygomonas Mobilis: передающаяся через воду бактерия, известная тем, что придает необычный аромат при потреблении сахара.

21

Об авторе

После окончания инженерного факультета Королевского университета (Канада) в 1986 году Малкольм Бухольц начал карьеру в сталелитейной промышленности. Со своей первой зарплатой на руках он пошел в местный магазин домашнего пивоварения, где купил книгу Чарли Папазяна «Радость домашнего пивоварения», а также все инструменты и игрушки, необходимые для приготовления пива в домашних условиях. Хотя в то время эта покупка еще не была реализована, она будет иметь долгосрочные и глубокие последствия.

В 1999 году Малкольм получил степень MBA в Эдинбургской школе бизнеса при Университете Хериот-Ватт. Это открыло двери для потрясающих возможностей на следующие 15 лет в индустрии финансовых брокеров, а также в младшей горнодобывающей отрасли. За это время он начал варить пиво цельнозерновым методом, изучал изготовление вина из фруктов и углубился в приготовление медовухи из медовухи.

В начале 2014 года Малкольм начал жаждать новых приключений. Обдумывая идею вернуться в Университет Хериот-Ватт, чтобы получить ученую степень в области пивоварения и дистилляции, он случайно наткнулся на британский Институт пивоварения и дистилляции (IBD) и вместо этого зарегистрировался, чтобы сдать общий сертификационный экзамен по дистилляции.

В конце 2014 года Малкольм начал проводить 5-дневные семинары по дистилляции. Помимо проведения семинаров, Малкольм предлагает свои консультационные услуги предпринимателям, желающим открыть небольшие винокурные заводы. Он оказывает производителям алкогольной продукции помощь в создании бизнес-планов и маркетинговых стратегий. Он также помогает с разработкой рецептур, поиском оборудования и запуском производства.

В июне 2017 года Малкольм был принят на магистерскую программу по пивоварению и дистилляции в

Университете Хериот Уотт в Эдинбурге. В октябре 2020 года получил степень магистра наук. была присвоена степень. Почему-то он думает, что совершенно новое приключение уже не за горами. Связано в дискуссионной группе: Дискуссионная группа по крафтовой перегонке.

Малкольм также является автором книги «Рецепт: возрождение утраченного искусства домашней дистилляции». Второе издание этой книги было выпущено в начале 2021 года и адресовано тем отважным людям, которые стремятся стать компетентными домашними дистилляторами.

За последнее десятилетие движение крафтовой дистилляции резко возросло и включило более 1800 небольших производителей спиртных напитков в США, около 250 в Великобритании и почти 200 в Канаде. Тем не менее, несмотря на этот очевидный рост, крафтовая дистилляция не смогла занять значительную долю рынка алкогольных напитков.

Для успешного производства алкогольных напитков требуется нечто большее, чем просто страсть. Это требует глубоких практических знаний науки, лежащей в основе выбора сырья, регулирования химического состава воды, микробиологии дрожжей, цикла ферментации, физики фракционной перегонки и реакций старения, которые происходят в дубовой бочке. После того, как крафтовый алкогольный напиток создан, его необходимо успешно продать. Тонкие стратегические нюансы маркетингового процесса почти так же сложны, как и наука о производстве самого алкоголя.

Это пятое издание книги «От поля до фляги» представляет собой кульминацию многолетнего практического опыта автора в области пивоварения и дистилляции в сочетании с его значительными образовательными знаниями. Эта книга предназначена как для предпринимателей, планирующих открыть бизнес по производству крафтовой дистилляции, так и для производителей крафтовой дистилляции, которые хотят стать лучше в своем деле.

Перелистывая страницы этой книги, вы отправитесь в путешествие, в котором кратко рассматривается история алкоголя, а затем переходите к глубокому изучению науки о сырье, воде, дрожжах, ферментации, дистилляции, выдержке в дубе и расстойке. Вы также узнаете юридические определения различных типов спиртных напитков, законодательство, влияющее на отрасль, и о различных необходимых лицензиях. Вы получите четкое представление об оборудовании, необходимом для производства алкогольных напитков, и о науке маркетинга алкогольной продукции. Книга завершается серией рецептов, которые помогут начать разработку вашего продукта.

Независимо от того, являетесь ли вы действующим производителем крафтовых спиртосодержащих напитков, стремящимся завоевать долю рынка, или предпринимателем, думающим об открытии крафтового винокурного завода, эта книга предназначена для вас.

Малкольм Бухольц, бакалавр наук, MBA, магистр наук, занимается производством пива и вина уже 30 лет. В 2014 году сдача экзамена на получение общего сертификата по дистилляции в британском Институте пивоварения и дистилляции (IBD) с головой подтолкнула его в сферу дистиллированных спиртных напитков. Малкольм преподает курсы винокурного дела, предоставляет услуги по дистилляции по контракту и помогает начинающим проектам винокурных заводов в разработке рецептов и бизнес-стратегии. Совсем недавно он получил степень магистра наук. степень в области пивоварения и Дистилляция в Университете Хериот Уотт в Эдинбурге, Шотландия.