



Включая
пошаговую информацию о
производстве коджи, комбучи,
сёю, мисо, уксусов, гарумов,
лактоферментов и чернёных
овощей и фруктов

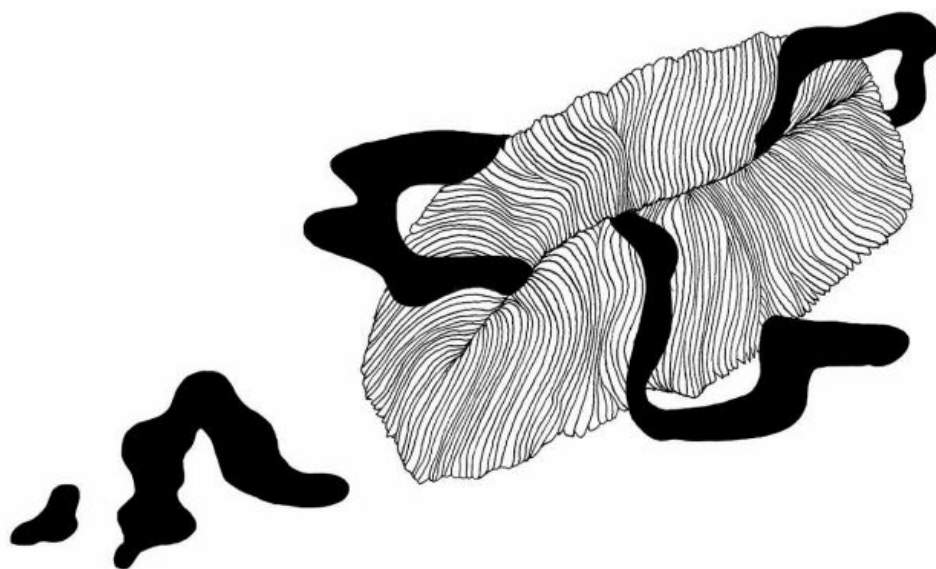
ОСНОВЫ ВКУСА

Гид Noma по ферментации

Рене Редзепи и Дэвид Зильбер

Эта книга была бы невозможна без бесчисленного количества поваров и энтузиастов, которые приняли участие в нашем бесконечном поиске открытий. Так много людей внесли свою долю в великую загадку, которая сделала ферментационный мир в Noma тем, чем он является сегодня.

Особенно хочется отметить Dr. Arielle Johnson, Torsten Vildgaard, Lars Williams, Thomas Frebel, Rosio Sanchez, Josh Evans, Ben Reade, Roberto Flore, и всех тех, кто стоит за Nordic Food Lab. Если мы чего-то и достигли, то лишь благодаря тому, что опирались на плечи гигантов



Личная книга

Олега Анурина

anurinoleg@gmail.com

Книга привязана к адресу
электронной почты владельца.
Пользуйтесь на здоровье, но не
распространяйте.
Факт распространения быстро
станет известен.

От переводчика

Привет с обратной стороны этой, без сомнения, великой книги.

Я потратил на её перевод неведомое мне количество человекочасов: начал осенью 2018-го, через месяц после того, как я стал одним из первых её обладателей в России, а закончил в ноябре 2019-го. Прошёл ровно год, хотя, разумеется, работа велась не каждый день.

Но я абсолютно рад тому, что взялся за этот проект и довёл его до конца, получив колоссальное удовольствие от того, что узнал, и от осознания того, что делаю что-то важное и полезное для огромного сообщества русскоязычных шефов.

Да, именно **шефов**: мне нравится англоязычная концепция, в которой поваров всех звеньев называют *chef*, будь ты хоть линейным специалистом, и добавляя модификаторы от степени ответственности (слово же *cook* уже практически не используется).

Хочу немного поведать о тех сложностях, с которыми пришлось столкнуться за время «путешествия» в Noma Fermentation Lab со страниц книги.

Огромное количество времени отнимал поиск названий локаций, местных специалитетов и прочих очень узкопрофильных продуктов. В какой-то момент мне пришла в голову идея, что нужно было измерять трафик Википедии и Google, это было бы интересно представить в виде инфографики, но, как понимаете, и без этого забот хватало, но эти два ресурса всегда были открыты в браузере.

Я столкнулся с тем, что для некоторых растений и живых организмов в русском языке элементарно не существует названий, как например для моллюска *goose barnacles* (*Pedunculata*), и пришлось перевести его по английскому бытовому названию «гусиная шея». Или, например, в одном разделе упоминаются грибы *bluefoot* (синеножки по-русски), но дело в том, что в разных странах Европы синеножками называются различные виды грибов. Я писал лично Дэвиду Зильберу с просьбой уточнить латинское название, к сожалению, он не ответил.

Но постоянный мониторинг *instagram*-аккаунтов Зильбера и Редзепи дал результат, и в одном из постов Дэвид таки упомянул латинское название, что дало возможность указать именно тот гриб, о котором шла речь. Но до этого пришлось прибегнуть к консультации с Михаилом Вишневским для максимальной точности.

Весьма драматичной была ситуация с перцем *михе чили*: в любом издательстве это оставили бы на латинском, не став пытаться узнать, о чем речь, когда увидели бы, что поисковая версия Яндекса (полагаю, что именно его, а не Google, что несет свои минусы, если вы хотите найти нечто, не относящееся к русскому языку) ничего бы не дала.

Этот перец значился всего лишь в подписи к одной из многочисленных фотографий, но мне было важно дать максимально полную и исчерпывающую информацию, чтобы знать, что я попытался задействовать все возможные попытки добраться до истины.

В подписи значилось, что это локальный мексиканский сорт перца чили, и я начал отталкиваться от этого: Википедия покорно давала мне информацию об административном делении страны, её диалектах, племенах; Карты Google — о географии Мексики и где именно обитает это племя, и, естественно, это всё не само собой, а в виде поискового алгоритма. Итог — на понимание, что это за перец чили, я потратил 2.5 часа реального времени. Ни один редактор не будет тратить столько времени ни в одном издательстве.

А еще были многочисленные корейские, тайские, вьетнамские и японские термины, заставляющие таращиться всматриваться в поисковую выдачу в течение многих часов. В главе про комбучу, например, выяснилось, что Рене с Дэвидом ошиблись (а быть может и редакторы книги), говоря о *shochu* — крепком японском напитке, сётю. Они называли его корейским. И все эти моменты требовали реального времени на перепроверку и выяснения, о чём идёт речь. К слову, Рене так и не ответил, имели ли они в виду таки корейский соджу (*soju*) или японский сётю.

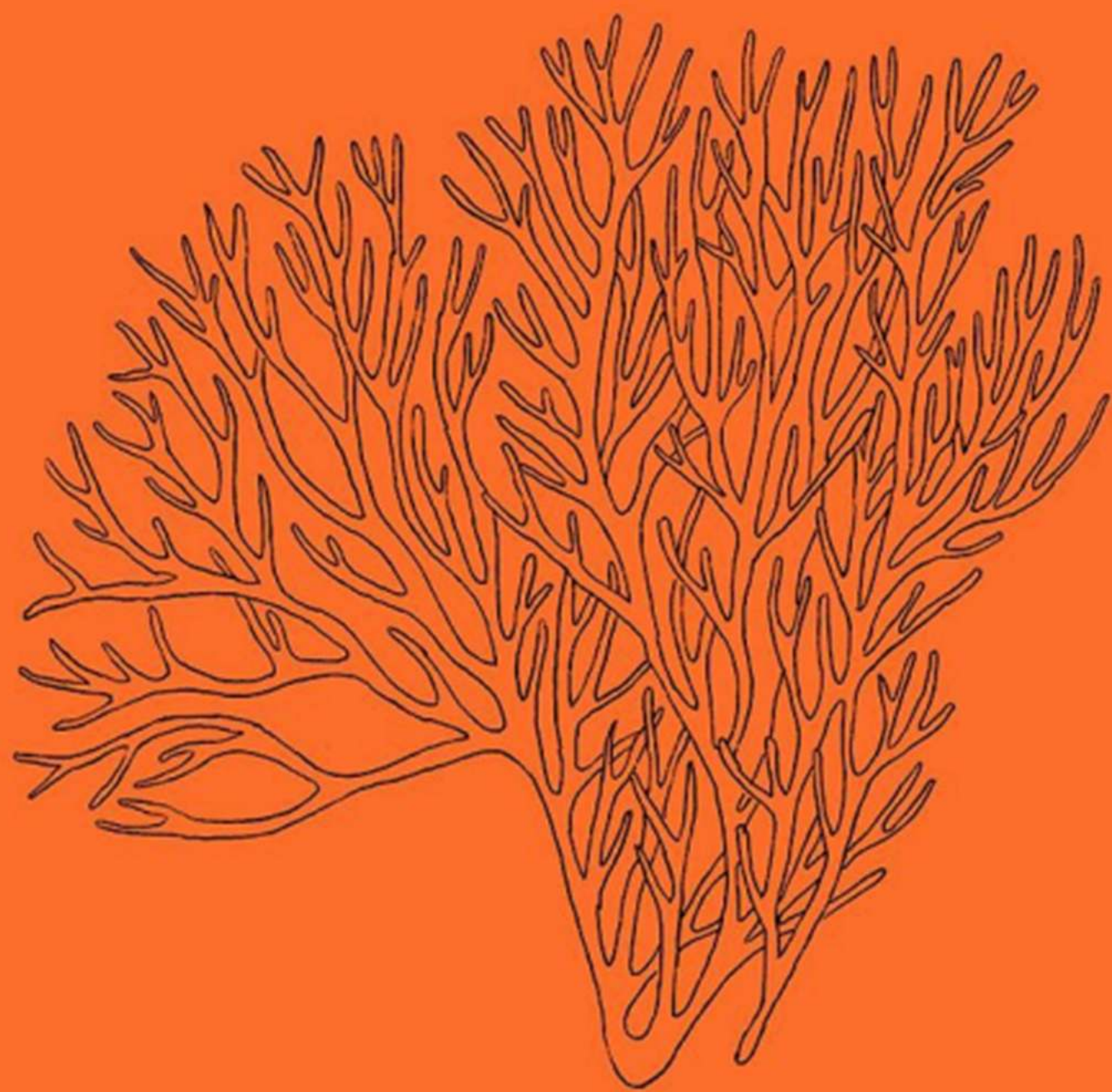
Не могу не сказать и про фото. Для максимального качества наиболее возможного числа фотографий из этих книг мною мониторились (кроме Google) 5 instagram-аккаунтов: Рене, Дэвида, Noma, Phaidon и Artisan Books. 2 последних — издательства, выпустившие предыдущие 2 книги Рене и эту.

Теперь, как я надеюсь, вы успели понять, что я подошёл к работе над этой книгой максимально серьёзно и мой перевод является компетентным и абсолютно не поверхностным. Поэтому, например, кимчхи здесь называется кимчхи, а не кимчи, ибо так правильно. Хотя бы потому, что это проявление уважения как к авторам, так и к читателям. Надеюсь, вы оцените обнаруженные здесь знания!

А теперь я оставляю вас наедине с огромным и всё ещё не до конца познанным миром ферментации.

И. К.





Введение 25

Лактоферментированные фрукты и

овощи 55

Комбуча 109

Уксус 157

Коджи 211

Мисо и писо 269

Сёю 329

Гарум 361

Черные фрукты и овощи 403

Инвентарь 442

Ресурсы 448

Благодарности 449

Указатель 450

Об авторах 457



**Новое помещение Noma на окраине
квартала Христиания
в Копенгагене**
Открытие недели, февраль 2018 года

Предисловие Рене Редзеппи

Наша история ферментации — история катастроф.

В самые ранние годы Noma мы были вовлечены в поиск ингредиентов, желая обеспечить кладовую такими запасами, которые могли бы сохранять нашу кулинарию интересной в холодные месяцы года.

Я помню, как однажды, в начале лета, наш давний фуражир, [Роланд Ритман](#) (Roland Rittman), вошел в дверь с горсткой странных маленьких цветочных почек, круглых, но также каких-то треугольных, абсолютно сочных, с таким же вкусом, как у лука-рамп (разновидность черемши), определенно, не чесночным, но с тем же самым «пинком» и глубиной. Мы никогда не пробовали ничего подобного. Роланд упомянул, что эти черемшинные «ягоды» обычно встречались в скандинавской кухне, и люди сохраняли их для использования зимой.

И так мы вознамерились сделать свои собственные, каперсоподобные, соленья. Если бы вы спросили нас, что мы думаем о происходящем с крошечными чесночными шариками, пока они находятся в банке, заполненной солью, мы бы назвали это «вялением» или «вызреванием». Если же при этом вы бы упомянули понятие «молочнокислое брожение» (лактоферментирование), мы бы подняли головы и смотрели на вас с изумлением.

Черемшинные «каперсы» стали откровением. Внезапно в нашем распоряжении появился ингредиент, который мог бы привнести небольшие всполохи кислотности, солёности и остроты в любое блюдо. И нам даже не пришлось импортировать его из другого места. Этот продукт вырос на нашем собственном участке, и стал чем-то большим благодаря всего лишь добавлению соли.

Один случайный успех привел к другому.

Я не помню, чьей было идеей засолить крыжовник, но это было примерно в 2008 году, поэтому, вероятно, это был [Торстен Вилдгаард](#) или [Сорен Уэст](#). Они дурачились со всем подряд, что было на лодке, стоящей на якоре перед рестораном. Ничего более, чем рыболовное судно, которое вы могли бы вытащить в океан на день.

На ней размещалось то, что мы называли Nordic Food Lab (*Приме. перевод. Лабораторией нордических пищевых продуктов*). Ее цель состояла в том, чтобы исследовать, что можно сделать с пищей в нашем регионе, и делиться этим знанием свободно с любым заинтересованным лицом. Она была местом для долгосрочных исследований, в отличие от тестовой кухни, предназначенной для возни с блюдами из меню следующей недели. Один из наших шефов, [Бен Рид](#) (Ben Reade), засыпал среди заготовок на этой лодке — таковыми были условия нашей работы в лаборатории.

Однажды Торстен положил передо мной ложку с кусочком крыжовника, который был засолен, запечатан в вакууме и заквашен, а затем забыт на год. Попробовав это, я был абсолютно потрясён. Знаю, вероятно, это звучит как преувеличение — ведь мы говорим о ложке маринованной ягоды. Но вы должны попытаться поставить себя на мое место: вы выросли в Скандинавии, поедая крыжовник всю свою жизнь, и теперь перед вами эта вещь. Её вкус знаком, и в то же время, будто неизвестный ранее, как старый удобный свитер с новыми яркими цветами, но сплетённый из оригинальной пряжи.

Сегодня, пробуя маринованный крыжовник, я безошибочно распознаю влияние лактоферментации, но тот первый раз действительно все изменил для меня и для Noma. Это стало началом десятилетия, в ходе которого мы изучали ферментацию с особым упором и энтузиазмом.

—

Я позабыл так много деталей. Сожалею о том, что делал так мало заметок в те ранние дни. Каждую неделю, исходя из основополагающей логической последовательности, совершалось какое-либо открытие:

Нам нужно больше вещей, из которых мы будем готовить.

У нас есть следующие сезонные ингредиенты.

Что мы можем предпринять, чтобы сделать их лучше?

Что мы можем предпринять, чтобы использовать их как можно дольше?

Поначалу мы не имели понятия о том, как работает ферментация или как нам ее совершить. Но год за годом, по мере прорабатывания большего числа идей, и вхождения большего числа умных людей в наше окружение, мы усвоили, как обращаться с тем, чем занимались, начав понимать ту обширную традицию, частью которой мы являлись.

В 2011 году мы решили провести наш первый симпозиум MAD (*mad* — датское слово, обозначающее «еда»), собрав несколько сотен человек, которые были заинтересованы в том, чтобы улучшить мир продуктов питания: людей из ресторанного бизнеса, а также ученых, фермеров, философов и художников. Выбрав тему «Посев мыслей», мы начали думать о потенциальных ораторах, которые могли бы донести разнообразные мысли о царстве растений.

Буду с вами откровенен: на ум [Дэвиду Чангу](#) сразу же пришла кимчхи. Он, может, позабыл, как подавал это, но я помню, что устрица, приправленная кимчхи-водой, в Momofuku Ssäm Bar оказалась абсолютно невероятной. Он и его команда работали параллельно с нами, изучая свои собственные способы ферментации и разрабатывая новые продукты с использованием многовековых технологий. Я попросил его выступить на MAD с лекцией о ферментации. Со сцены он представил кулинарному сообществу концепцию *микробного терруара*.

Чанг имел в виду почти незримый мир плесени, дрожжей и бактерий, ответственных за ферментацию. Они повсеместны, превосходящие бесчисленные культуры и кулинарные традиции. То, о чем говорил Чанг, подразумевало, что микробы, принадлежащие каждому конкретному региону, всегда будут оказывать влияние на конечный вкус продукта, точно так же, как почва, погода и география влияют на вино.

В то время люди говорили о Noma как о ресторане, ответственном за определение современной нордической кухни. С нашей же точки зрения, мы чувствовали себя обремененными огромной ответственностью. Как могли мы претендовать на приготовление блюд северной кухни, если пользовались зарубежными техниками? Понятие микробного терруара помогло нам всё изменить. Ферментация не знает границ. Это такая же часть кулинарной традиции в Дании, как в Италии, Японии или Китае. Без ферментации не может быть ни кимчхи, ни воздушного хлеба на закваске, ни пармезана, ни вина, пива или спиртных напитков, ни солений, ни соевого соуса. Не может быть маринованной сельди или ржаного хлеба. Без ферментации не может быть Noma.

Люди всегда связывали наш ресторан с дикой пищей и собирательством, но правда в том, что определяющим столпом Noma является брожение. Это не означает, что наша пища особо пахнущая или солёная, кислая или ей присущи любые другие вкусы, связываемые людьми с ферментацией. Это не так. Попробуйте представить французскую кухню без вина или японскую без сёю и мисо. То же справедливо и для нас, когда мы думаем о нашей собственной еде. Я надеюсь, что даже если вы никогда не ели в Noma, к тому времени, когда вы закончите читать эту книгу и приготовите несколько рецептов, то поймете, что я имею в виду. Ферментация не отвечает за один конкретный вкус в Noma — она ответственна за улучшение их всех.



Чесночный цветок, Noma Japan, 2015

Лепестки, напоминающие оригами, представляют собой пюре из зубчиков черного чеснока, протертого через решето и высушенное до текстуры плодовой кожуры, после чего ему придали форму и покрыли пастой из муравьев и розовым маслом

Именно с учётом этого в 2014 году я попросил [Ларса Уильямса](#) и [Ариэль Джонсон](#) создать специализированное пространство для исследования ферментации. Ларс был одним из шефов, работающих у нас дольше всех, Ариэль же стала нашим ученым-резидентом в 2013 году, защитив докторскую диссертацию по химии вкуса. Им принадлежит заслуга перевода нашей деятельности на следующий уровень: они вдвоём превратили ферментацию в Noma в преследование самих себя, почти полностью отделённое от повседневной деятельности ресторана.

Я был вдохновлён тем, как поступили шефы в El Bulli, отделив настоящую творческую часть своей работы от кухонного сервиса. Исследования и разработки были не просто мероприятиями, которым уделялось время между *mise en place*¹ и приготовлением блюд для сервиса. Была команда, специализирующаяся на них. Это перевернуло игру для креативной кулинарии, и это то, чего мы хотели достичь для ферментации в Noma.

Во время летнего отпуска Ларс и Ариэль начали планировать, что будет включать их идеальная ферментационная лаборатория (в разумных пределах, разумеется). До того момента мы оставляли ферментировать продукты где придётся: на лодке, между стропил соседних зданий, в старых холодильниках, под столами.

Они вернулись через неделю-две и сказали, что самым дешёвым и эффективным способом будет развернуть её в морских контейнерах. Дело быстро начало продвигаться. В один из дней приехали три огромных контейнера с вилочным погрузчиком и подъёмным краном. Команда заизолировала интерьер и установила стены и двери. Ларс отправился в IKEA, купил вторую по дешевизне кухню и объединил её с оборудованием, которое мы накопили за последнее десятилетие. Мы начали планирование в июне или июле, а к августу у нас была наша собственная ферментационная лаборатория.

¹ **Mise en place** — (мизанплас) французский термин, подразумевающий подготовку сырья и продуктов в нужном количестве и нужном виде для дальнейшего использования

Я упоминаю все это, потому что не хочу излишне романтизировать ферментацию. Налаживание всего процесса и его запуск может оказаться занозой в заднице. Это труд, но это невероятно приятный труд. И возникает действительно удивительное чувство в ожидании сбраживания чего-либо. Оно полностью противоречит духу современного дня.

И как только вы получите свои первые результаты ферментации, это сделает приготовление пищи намного более простым. Я абсолютно серьёзно. Некоторые из этих продуктов словно идеальная точка соприкосновения глутамата натрия, лимонного сока, сахара и соли. Ими можно сбрызгивать готовые овощи, добавлять в супы или смешивать с соусами. Вы можете смазывать лактоферментированными сливами готовое мясо или использовать их сок для заправки сырых морепродуктов. К тому же домашние ферменты, упакованные в стеклянные банки, являются уникальными и впечатляющими подарками. Как только вы включите эти ингредиенты в свою кулинарию, ваше питание необратимо улучшится.

—

[Дэвид Зильбер](#) начал работать у нас в том же году, в котором мы создали ферментационную лабораторию. Он приехал к нам из Канады на должность повара, и начал работать в ресторане в качестве *chef de partie* (прим. перевод. бригадира). Когда Ларс и Ариэль покинули Noma в 2016 году, я был в лёгком смятении из-за того, что нам придется искать кого-то, кто займётся их работой в лаборатории. Но наш шеф-повар того времени, [Дэн Джасти](#), сказал, что нам не придется далеко ходить. Мы назначили Дэвида руководителем лаборатории, и он идеально подошёл на эту роль. У него невероятно быстрый ум и ненасытное любопытство. Он понимает науку, лежащую в основе ферментации, и привносит в свою практику этику работы линейного повара. Если вы спросите его о чём-то, на что он не имеет ответа, будьте уверены, он будет полностью подкован в этом вопросе в следующий раз, когда вы поговорите с ним. Он похож на машину, созданную специально для написания этой книги со мной.





А для меня важно, чтобы эта книга существовала. Важно, чтобы мы документировали качественную работу, произведённую людьми. Но больше всего меня приводит в восторг перспектива того, что люди участвуют в этой работе и применяют её и за пределами ресторана. Мы уже писали книги ранее, но ни одна из них не ставила целью воплотить на домашней кухне то, что мы делаем в ресторане. Захватывающе думать, что люди во всем мире смогут понять, как мы готовим в Noma.

Это — единственный возможный следующий шаг для того, над чем мы работали в последнее десятилетие.

Рестораны повлияли на то, что продаётся на полках продуктовых магазинов. Они активизировали туризм в такие регионы, как наш, куда раньше никогда бы не подумали приехать ради еды. Следующий этап — развитие образования и расширение взаимодействия между людьми, заинтересованными кулинарией, то, что мы воплощаем в ресторанах высшего уровня в нашей повседневной жизни. Именно так мы сможем создать совершенно новую культуру еды.



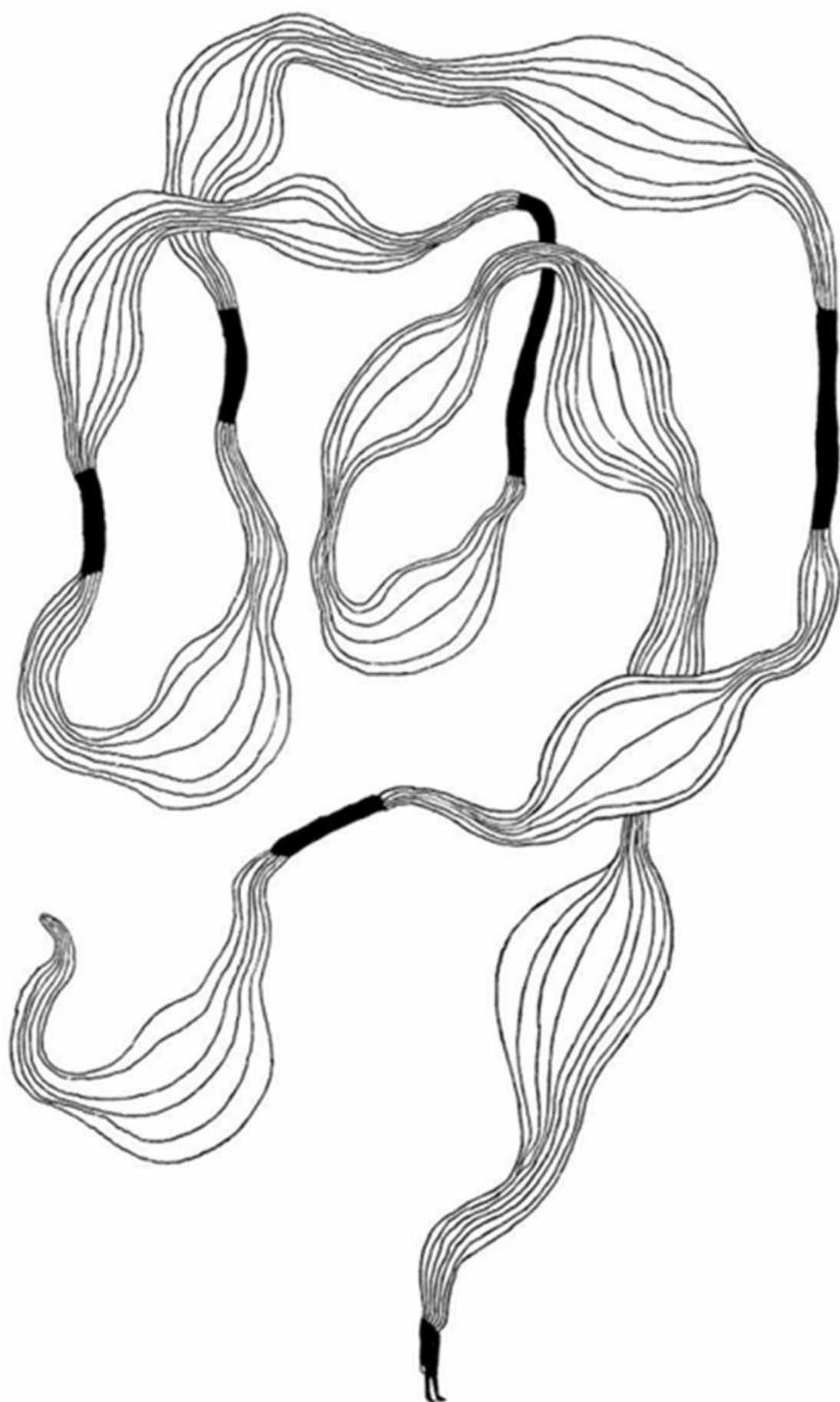
Бульон из морской улитки, Noma, 2018

Готовится путём томления морских улиток в масле, полученном из высушенного коджи, затем продолжает готовиться в жидкости из бульона из водорослей с добавлением масла. Подаётся в раковине, декорированной маринованными травами

На данный момент скорость открытий в лаборатории замедлилась. Мы продолжаем адаптировать техники для различных ингредиентов, и некоторые ферменты остаются менее изученными, чем другие, но мы не производим новых открытий в прежнем темпе. После того, как сделаешь гарумы (древние рыбные соусы, о которых вы узнаете позже) из всех видов морепродуктов в Скандинавии, и все они будут хороши, становится трудно идентифицировать нюансы. Распространяя эти знания вовне, мы надеемся, что не только читатели получают радость открытий, подобную нашей, но и мы в равной степени что-то приобретаем. Мы рассчитываем, что это станет стимулом. Возможно, кто-то из вас, используя знания отсюда, придумает что-то совершенно новое. Если нам повезет, это вернется в Noma и окажется для нас поддержкой.

Я искренне верю в ферментацию не только как в способ раскрыть вкусы, но и как в способ приготовления пищи, которая является прекрасной для употребления. Люди спорят о корреляции между ферментированными продуктами и активным здоровьем кишечника. Но нет никаких сомнений в том, что лично я чувствую себя лучше, питаюсь диетой, полностью состоящей из ферментированных продуктов. Когда я рос, есть в лучших ресторанах значило чувствовать себя большим и ощущать полноту в течение нескольких дней, потому что всё вкусное, предположительно, было жирным, солёным и сладким. Я же мечтаю о ресторанах будущего, в которые вы идёте не только за вливаниями новых вкусов и опыта, но и за чем-то, что окажется действительно благоприятным для вашего ума и тела.

Я надеюсь, что эта книга может стать таким же плацдармом для домашних поваров, как и для ресторанных. Когда мы говорим о наших идеальных читателях, мы с Дэвидом в равной степени подразумеваем и родителей, которые увлечены приготовлением пищи для своей семьи, которые не будут возражать против кулинарного предприятия на выходные, и профессиональных поваров или су-шефов, которые могут читать между строк и приобрести новые идеи. Изучение науки и истории ферментации, обучение делать это самостоятельно, адаптация её к местным ингредиентам, и применение результатов этого при приготовлении еды, изменило всё в Noma. Как только вы достигните того же, и получите те же невероятные продукты, — будь то лактоферментированные фрукты, мисо из ячменя, коджи или гарум из жареных куриных крыльев, — приготовление еды упростится, но блюда станут более разноплановыми, детализированными и изысканными.



О книге

Существуют тысячи продуктов ферментации: от пива, вина, сыра и кимчи, до соевого соуса. Разумеется, все они совершенно разные творения, но они объединены одним и тем же основным процессом. Микробы-бактерии, плесени, дрожжи или их комбинации разрушают или превращают молекулы в пищу, производя в результате новые вкусы. Возьмите, например, лактоферментированные соленые огурцы, когда бактерии потребляют сахар и вырабатывают молочную кислоту, заквашивая овощи и рассол, в котором они находятся, одновременно консервируя их и делая более вкусными. Каскады вторичных реакций способствуют наслоению вкусов и ароматов, которых не было в исходном не ферментированном продукте. Наилучшие ферменты, по-прежнему, сохраняют значительную часть своего первоначального характера, будь то присутствие остаточной сладости в морковном уксусе, или цветочный запах диких роз в розовой комбуче, одновременно превращаясь в нечто совершенно новое.

Эта книга представляет собой всеобъемлющую экскурсию по закваскам, используемых нами в Нота, но это далеко не энциклопедический справочник по всем различным направлениям, которые вы можете применить в этой области. Она ограничивается семью видами ферментации, ставших незаменимыми на нашей кухне: молочнокислородное брожение (лактоферментация), комбуча, уксус, коджи, мисо, сёю и гарум. В ней также описаны «чёрные» фрукты и овощи, технически не являющиеся продуктами брожения, но имеющие много общего с ними, исходя из способов их получения и использования на нашей кухне.

Примечательно, что в этой книге отсутствуют исследования алкогольной ферментации и мясных изделий, молочных продуктов и хлеба. (Хлеб бы потребовал, — и заслуженно, — своего отдельного рассмотрения). Пока что мы барахтаемся в сбраживании сахара в спирт, и почти всегда это происходит по ходу приготовления чего-то другого, например, уксуса. Мы всегда работали в тесном контакте с невероятными виноделами и пивоварами, и не могли претендовать на роль хозяев на их территории. Колбасные изделия — это то, что ещё не сыграло большой роли в наших меню, хотя в ближайшие годы мы намерены погрузиться глубже в брожение мяса на время сезона дичи, проводимого нами каждую осень. Когда в ресторане нами готовится сыр, он часто подаётся свежим и не ферментированным (хотя у нас имеется опыт с йогуртом и крем-фрешем). Всякий раз, когда используется ремесленный выдержанный сыр, мы оставляем его производство в руках удивительных фермеров Скандинавии.

Каждая глава рассматривает один продукт ферментации, предоставляя определённый исторический контекст и исследование научных механизмов при работе с ним. Множество идей и микробных субъектов, стоящих за разными заквасками, взаимосвязаны, поэтому вы увидите некоторые концепции, которые пересматриваются и развиваются в течение книги. Например, чтобы сделать сёю, мисо и гарум, вам сначала нужно понять, как сделать коджи, изысканную плесень, выращенную на отварных зёрнах, и задействовавшую свои мощные ферменты. Как говорится, вы должны чувствовать себя свободно, чтобы погрузиться туда, куда вас ведут ваши интересы. Не прочитав всей книги полностью, вы всё ещё не будете иметь полного представления о каждом продукте ферментации.

Во всех главах приводится пример каждого из видов ферментов, с подробным описанием базового рецепта, в котором мы предлагаем идеи по его использованию в работе, и проводим вас по этапам производства. В большинстве случаев нет единого «правильного» способа, поэтому рецепты написаны с указанием нескольких методов и возможных подводных камней. Мы вдаёмся в подробности, иногда больше, чем это необходимо. Но мы хотим, чтобы при приготовлении этих продуктов вы чувствовали себя комфортно, и у вас всё получилось с первого раза, в отличие от наших собственных шефов, которые разрабатывали эти рецепты с нуля. Даже при том, что может потребоваться немного терпения и решимости, вы можете, и абсолютно должны, производить свои собственные и сёю, и мисо, и гарумы. После того, как вы попробуете плоды своих усилий, будет трудно представить себе кулинарию без них. Кроме того, во второй раз всё становится проще.

После прочтения исчерпывающего базового рецепта закваски, вы можете почувствовать готовность применить тот же механизм к другим ингредиентам. Чтобы дать вам некоторое вдохновение, каждая глава также содержит несколько вариаций, которые могут освещать другие грани того же технологического приёма. В некоторых случаях эти вариации отличаются от метода из базового рецепта, но, будьте уверены, мы подробно рассмотрим эти изменения и объясним причины правок.



Жареный костный мозг, Noma, 2015

Костный мозг замаринован в говяжьем гаруме и бузинном уксусе, затем обжарен на углях. Подается с листьями капусты, заправленными эмульсией из карамелизированного говяжьего гарума и соусом из сока белой смородины, и приправленными водой лактоферментированных белых грибов



**Охлаждённые устрицы и солёный
зелёный крыжовник, Noma, 2010**

Слегка припущенная датская устрица
заправлена лактоферментированным
зелёным крыжовником и его соком

Наконец, после каждого рецепта вы увидите несколько практических применений для заквасок в своей повседневной кулинарии, многие из которых вдохновлены приготовлениями, которые мы производим у себя в ресторане.

Подумайте о них как о нечто таком, что повар из Noma приготовит дома на ужин, используя закваски из книги. Мы написали эти короткие рецепты в более неформальной манере, следуя примеру натуралиста Эуэлла Гиббонса, который прекрасно писал о фуражировании, — еще одной нашей заботе. В своей книге «*Stalking the Wild Asparagus*» (*Прим.* перевод. «Преследование дикой спаржи») Гиббонс подробно описывает как идентифицировать и собирать дикие растения, а затем приводит рецепты в динамичном, разговорном формате; предлагая, вместо того, чтобы предписывать что делать с невероятными ингредиентами, которые вы можете найти на открытом воздухе. Этому же подходу пытаемся придерживаться и мы здесь. Мы не вдаемся в пошаговые детали, когда речь заходит о том, как вы можете использовать ферменты из этой книги, ведь особенности не так важны, как возможности. Даже если вы не захотите создавать свои собственные ферменты, все равно обнаружите все новые способы применения их вариаций, купленных в магазине.

Это — книга, призванная внести определённую ясность в туманное царство приготовления пищи, полное запутанной и незнакомой терминологии. Мы провели последнее десятилетие, исследуя и рассматривая ферментацию для себя, и мы постараемся поделиться с вами тем, что узнали сами. Но, что более важно, нам бы хотелось, чтобы вы завершили её чтение с таким же чувством радости и удивления, которое присуще нам, когда готовим и используем один из чудесных продуктов брожения.



1.

Введение

—

Что есть ферментация? • 26

Что делает ферментацию вкусной • 27

Сервировка стола для микробов • 29

Дикая ферментация • 33

Перезаквашивание • 33

Чистота, патогены и безопасность • 36

Водородный показатель (pH) • 40

Соль и пекарские проценты • 41

Сборка ферментационной камеры • 42

Выход за рамки квашеной капусты • 50

Замещение купленными ферментами • 51

Веса и меры • 52

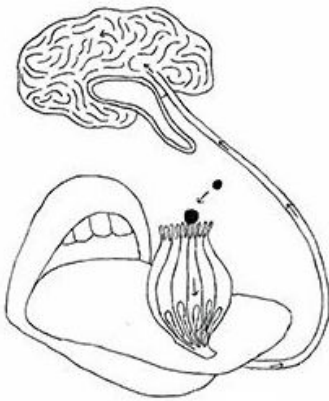
Что есть ферментация?

Прежде чем мы погрузимся в практические подробности брожения, давайте сначала четко определим, что это такое.

На самом базовом уровне ферментация — это преобразование пищи микроорганизмами, — будь то бактерии, дрожжи или плесень. Если быть немного более конкретным, это — трансформация пищи за счет энзимов, производимых этими микроорганизмами. И, наконец, в самом строгом научном определении ферментация — это процесс, посредством которого микроорганизм превращает сахар в другое вещество при отсутствии кислорода.

Слово *ферментация* происходит от латинского слова *fervere*, что означает «до кипения». Древние римляне, увидев, что чаны винограда спонтанно пузырятся и превращаются в вино, описали процесс, используя самый близкий аналог, о котором они могли думать. И, так как те пузырящиеся чаны винограда не имели ничего общего с кипячением, они были настоящими ферментами в научном смысле, вследствие того, что энзимы, произведенные дрожжами, превращали виноградный сахар в спирт.

Однако, не все процессы, которые мы считаем брожением, вписываются в его упорядоченные определения. Например, в то время, как коджи точно соответствует им, гарумы в Нота — нет. В коджи плесень *Aspergillus oryzae* проникает в зернышки риса или ячменя, и вырабатывает энзимы, которые превращают крахмалы зерна в простые сахара и другие метаболиты. Это известно как процесс *первичной* ферментации. В отличие от гарумов из этой книги, которые являются продуктами процесса *вторичной* ферментации. Для производства гарума, мы смешиваем коджи с животными белками, чтобы использовать преимущества энзимов, произведенных в процессе первичной ферментации.



В этой книге мы не проводим различий между процессами первичного и вторичного брожения, но вам может показаться полезным разделять эти понятия, когда вы наметите свой путь в ферментации.

Вы ощущаете своим мозгом
так же, как и своим языком

Что делает ферментацию вкусной?

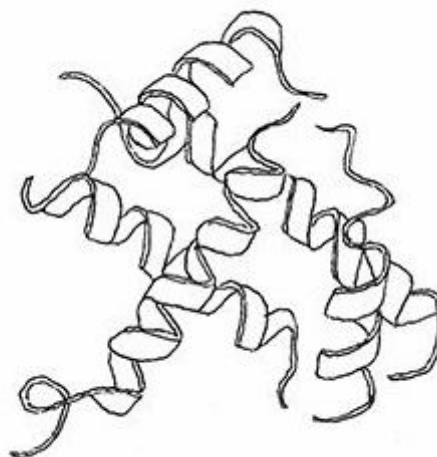
Вкус — это функция человеческого тела, и для понимания того, какие вкусы нам нравятся, нам нужно понять их роль в нашей эволюционной истории. Все наши чувства помогают нам в выживании. Наши чувства вкуса и запаха были сформированы в течение сотен миллионов лет, чтобы стимулировать нас есть продукты, полезные для нашего организма. Наши языки и обонятельная система — невероятно сложные органы, которые принимают химические сигналы из окружающего нас мира и передают эту информацию нашим мозгам. Вкус позволяет нам знать, что спелый кусочек фруктов сладок и, таким образом, насыщен сахаром, богатым калориями; или что стебель растения горький и потенциально ядовитый. Мы рождаемся с отвращением к определенным ароматам (чувство, которое усиливается с опытом), вызывающим рвотный рефлекс от зловония гниющей плоти, распадающейся на руках из-за патогенных бактерий; в то же время мы считываем запах мяса, жарящегося над огнем, как аппетитно вкусный, потому что на это указывает наш мозг, когда мы собираемся съесть что-то, богатое белками.

В любой конкретной ферментации существует множество биологических процессов, но наиболее важными для нас, с точки зрения вкуса, являются те, которые разрушают крупные цепочки молекул на их составные части. Крахмалы в продуктах, таких как рис, ячмень, горох и хлеб, на самом деле являются длинными цепочками связанных молекул глюкозы, простого сахара. Белки, которые можно найти в большом количестве в сое и мясе, строятся аналогично длинным, извилистым цепям аминокислот — небольшим органическим молекулам, необходимым для всех аспектов жизни на Земле. Одна из этих аминокислот, глутаминовая, распознается нашими вкусовыми рецепторами как умами — неуловимое, не поддающееся объяснению свойство, которое объединяет широкий спектр продуктов: грибы, томаты, сыр, мясо и соевый соус. Умами вызывает непреодолимое желание ингредиента, которому он присущ.

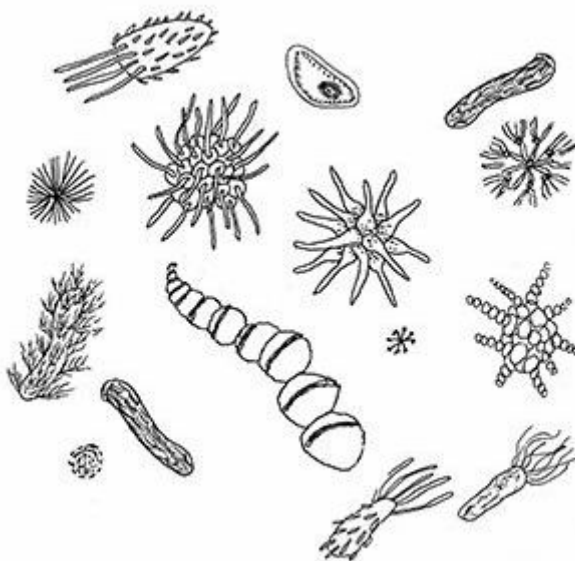
Так что делает ферментацию настолько хорошей? Сами по себе молекулы крахмала и белка слишком велики, чтобы наши тела определяли их как сладкие или умами-богатые. Однако, после того, как они превратились в простые сахара и свободные аминокислоты путем ферментации, эти продукты становятся несомненно более изысканными на вкус. Коджи из риса имеет интенсивную сладость, отсутствующую в приготовленном рисе. Сырая говядина, оставшаяся ферментировать в гарум, имеет пикантность, которая говорит с нами на первобытном уровне.

Проще говоря, микробы, ответственные за ферментацию, превращают более сложные пищевые продукты в сырье, необходимое вашему телу, делая их более легко усвояемыми, питательными и вкусными. Наша привязанность ко вкусам этих микробов позволяет им развиваться и оставаться в нашей компании. Люди так долго ферментируют, что многих из микроскопических агентов, ответственных за это, можно было считать одомашненными, как содержащихся в домах кошек или собак. Но, если домашние животные могут с тоской воззреться на вас, если они голодны или замерзли, микробов читать немного сложнее. Это взаимовыгодные отношения, но для того, чтобы все были счастливы, нужно немного потрудиться. Это работа ферментера.

Белки состоят из запутанных
цепочек аминокислот — строи-
тельных блоков жизни



Количество видов микробов
на Земле больше, чем всех
растений и животных вместе
взятых



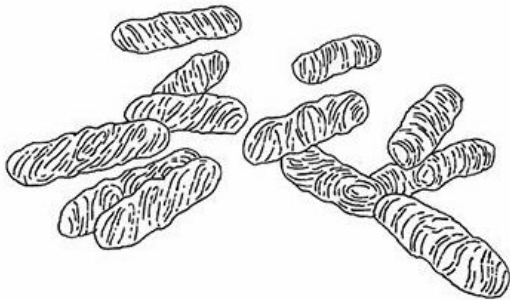
Сервировка стола для микробов

Между гнилью и ферментацией существует тонкая грань, и эту линию лучше всего представить как настоящую линию, похожую на фейсконтроль, который вы обнаружите перед входом в ночной клуб. Гниль — это клуб, в который каждый может попасть: бактерии и грибы, безопасные или небезопасные, улучшающие вкус или разрушительные. Когда вы ферментируете что-либо, вы принимаете на себя роль вышибалы, задерживающего нежелательных микробов и позволяющего войти тем, кто собирается раскатать это место.

В вашем распоряжении есть несколько инструментов в стремлении поощрять определённые микробы и удерживать остальные. Некоторые организмы более терпимы к кислотности, чем другие. Аналогично с кислородом, теплом и солёностью. Если вам знакомо, с чем ваш предпочитаемый микроб должен функционировать, вы можете использовать эти факторы в свою пользу. В каждой главе этой книги мы подробно рассмотрим условия, необходимые для успешной ферментации, но для начала вот обзор аспектов, которые будут работать на нас.

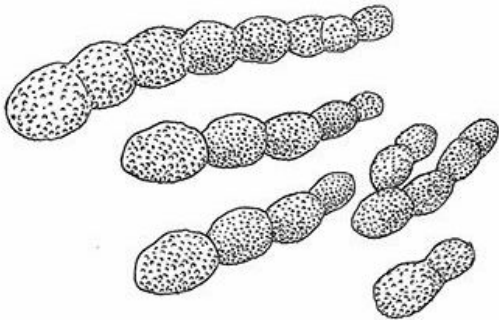
Бактерии

Будучи одной из ранних форм жизни, бактерии представляют одноклеточные организмы, которые содержатся в бесчисленных количествах практически в каждом уголке земного шара. Науке известна лишь часть из них. Существуют злокачественные бактерии, которые могут продуцировать токсины, способные убивать гораздо большие организмы. В то же время, на нас и внутри нас находятся миллиарды полезных бактерий. В конце концов, большинство из них безвредны для нас.



Молочнокислые бактерии (LAB)

Молочнокислые бактерии представляют собой стержнеобразные и сферические бактерии, в изобилии присутствующие на коже фруктов, овощей и коже людей. Мы пользуемся ими из-за их способности превращать сахар в молочную кислоту, производить соленья, кимчи и другие лактоферментированные продукты с присущей им кислотностью. Поскольку они производят молочную кислоту, они способны переносить среду с низким уровнем pH. Они также являются галотолерантными (солеустойчивыми) и анаэробными, что означает, что они процветают в отсутствие кислорода.



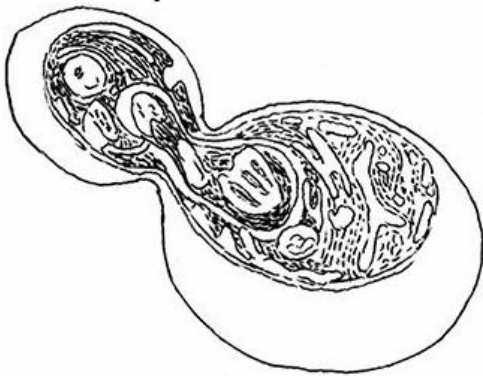
Уксуснокислые бактерии (AAB)

Подобно LAB, уксуснокислые бактерии — это достаточно многочисленные стержнеобразные бактерии, постоянно присутствующие на поверхности многих продуктов. Они генерируют резкий кислый вкус комбучи и уксуса путём превращения спирта в уксусную кислоту. Мы часто используем их в сочетании с дрожжами, сначала превращающих сахар в спирт. Данные бактерии могут переносить кислотные среды, которые они создают. Для производства уксусной кислоты им требуется кислород, что классифицирует их, таким образом, как аэробные бактерии.

Грибки

Грибки составляют колоссальный пласт жизни на Земле, от одноклеточных дрожжей и плесени до гигантских грибов дождевиков. Многоклеточные мицелиальные грибки, такие как грибы и плесени, растут благодаря сбору питательных веществ через нитевидные гифы, которые вместе образуют сетчатую систему, известную как мицелий, подобную корням растения. Через него они секретируют ферменты, которые эффективно переваривают пищу, находящуюся поблизости, и затем поглощают питательные вещества из окружающей среды.

Пекарские дрожжи, или пивные дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*)

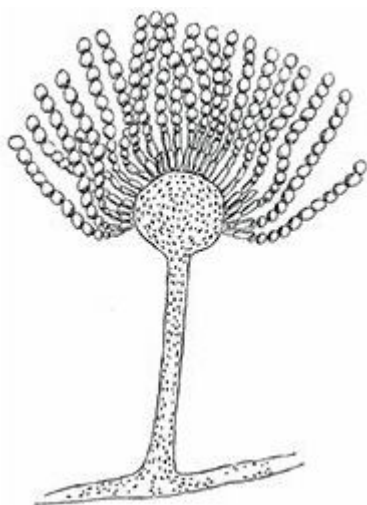


Чрезвычайно удобный вид дрожжей, *Saccharomyces cerevisiae* (сахаромицетов) отвечает за три из самых важных кулинарных столпа человечества: хлеб, пиво и вино. Богатство в естественном мире, о чем свидетельствуют производители спонтанно ферментированного хлеба и вина, сахаромицеты зарабатывают на жизнь превращением сахаров в спирт. Они разрушают глюкозу, чтобы использовать ее в качестве химической энергии, необходимой для своих жизненных процессов, производя двуокись углерода и этанол как побочные продукты. Различные штаммы или подвиды используются из-за их особых качеств, которые могут приводить к широким вариациям вкуса. Например, штамм *S. cerevisiae*, который используется при выпечке хлеба, нежелателен в производстве пива или вина. Дрожжи могут выживать и размножаться в присутствии кислорода, но алкогольная ферментация происходит анаэробно. *Saccharomyces* погибают при температурах выше 60 °C / 140 °F.

Бреттаномикеты (*Brettanomyces*)

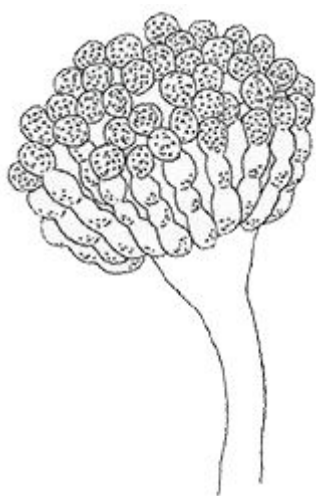


Род длинных цилиндрических дрожжей *Brettanomyces* используется в производстве пива с выраженной кислотностью из-за их способности производить уксусную кислоту в качестве метаболита. *Brettanomyces* также встречаются естественным образом на кожуре плодов и легко могут быть приобретены как «дрожжи для сезонных сортов». Они могут выживать в кислороде, но этанол производят анаэробно. Как и другие дрожжи, они не переносят температур выше 60 °C / 140 °F.



Аспергилл орайзи (*Aspergillus oryzae*)

Возможно, самый важный микроб в этой книге, *A. oryzae* (произносится как о-РАЙ-зи) — спорообразующая форма, известная также как коджи. Его выводили на протяжении сотен лет невероятно быстрым ростом в условиях повышенной температуры и влажности, предоставляя доступ к изобильному количеству крахмалов в таких продуктах, как отварной рис или ячмень. (Вообще говоря, 30 °C / 86 °F и влажность от 70% до 80% являются идеальными условиями для *Aspergillus*, температура выше 42 °C / 108° F убивает его). Коджи выделяет ферменты: протеазу, амилазу и небольшое количество липазы, разрушающие белки, крахмалы и жиры, соответственно. Мы используем их при производстве мисо, сёю и гарумов.

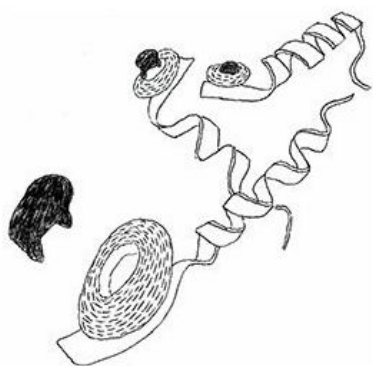


Аспергилл лучуэнсис (*Aspergillus luchuensis*)

Родственник *A. oryzae*, *Aspergillus luchuensis* (произносится как лу-ЧУУ-эн-сис), метаболизирует крахмалы и белки, и образует лимонную кислоту в качестве побочного продукта. Традиционно это использовалось для варения основы с азиатским духом, таких как корейский сёю и японский авамори, поскольку после дистилляции спирта лимонная кислота исчезает. Хотя это менее известный вид, он чрезвычайно вкусный.

Ферменты (энзимы)

Ферменты не являются микробами, — они даже не живые, — это скорее биологические катализаторы, которые способствуют химическим трансформациям в организмах или органическом веществе. Чаще всего их можно идентифицировать по суффиксу -аза, как в протеазе (фермент, расщепляющий белки) и амилазе (от латинского слова *amylum*, что означает «крахмал» — то, что она расщепляет). Они представляют собой класс протеинов, подвергшихся эволюции, для выполнения конкретных, но различных функций. Именно то, как они работают, довольно сложно, но их можно представить гибридом ключа и ножниц. «Ключами» являются в том смысле, что они адаптированы к конкретным замкам, действуя на одну органическую молекулу, не влияя на другие; они же являются и «ножницами», поскольку способны разрезать ленты на более короткие отрезки. В целом, ферменты работают наиболее эффективно в теплых жидких средах, но если их чрезмерно нагреть, их можно «приготовить» до такой степени, чтобы они перестанут функционировать.



Бета-амилаза — фермент, способный расщеплять крахмалы на составляющие их молекулы сахара

Дикая ферментация

Ферменты, которые мы получаем в Нота, в различной степени зависят от дикого брожения. Другими словами, мы создаем условия, которые способствуют росту природных полезных микробов и наносят ущерб недоброжелательным. В случаях с лактоферментами, например, мы полностью зависим от широкого набора молочнокислых бактерий, обитающих в окружающей среде, — на фруктах или овощах, которые мы ферментируем, на наших руках, а также взвешенных в воздухе, — которые превращают сахар в молочную кислоту и другие вкусовые метаболиты. Позволяя природе делать свое дело, мы получаем детализированные и сложные наслоения в готовых продуктах, что было бы невозможным, если бы мы в точности решали каких микробов допускать к работе.

Дикая ферментация — это не привитая, и, часто, очень разнообразная ферментация. Проще говоря, именно по такому механизму и было освоено брожение, и это, по-прежнему, проверено и работает. Для наших уксусов, коджи и комбучи мы вводим бактерии, дрожжи или грибы, чтобы улучшить результаты, которые нас интересуют, но мы все же допускаем и поощряем дикое брожение. То же самое относится к особенно крупным партиям лактоферментированных продуктов. Например, когда мы ферментируем сотни килограммов спаржи за один раз, мы добавляем порошкообразные молочнокислые бактерии (LAB) к рассолу. Если по какой-то причине естественные LAB не могли бы начать работу, мы подверглись бы риску заражения каким-либо другим злокачественным микробом. Укрепление LAB-популяции это неплохая страховка от потери всего продукта, когда работаете с большими объемами.

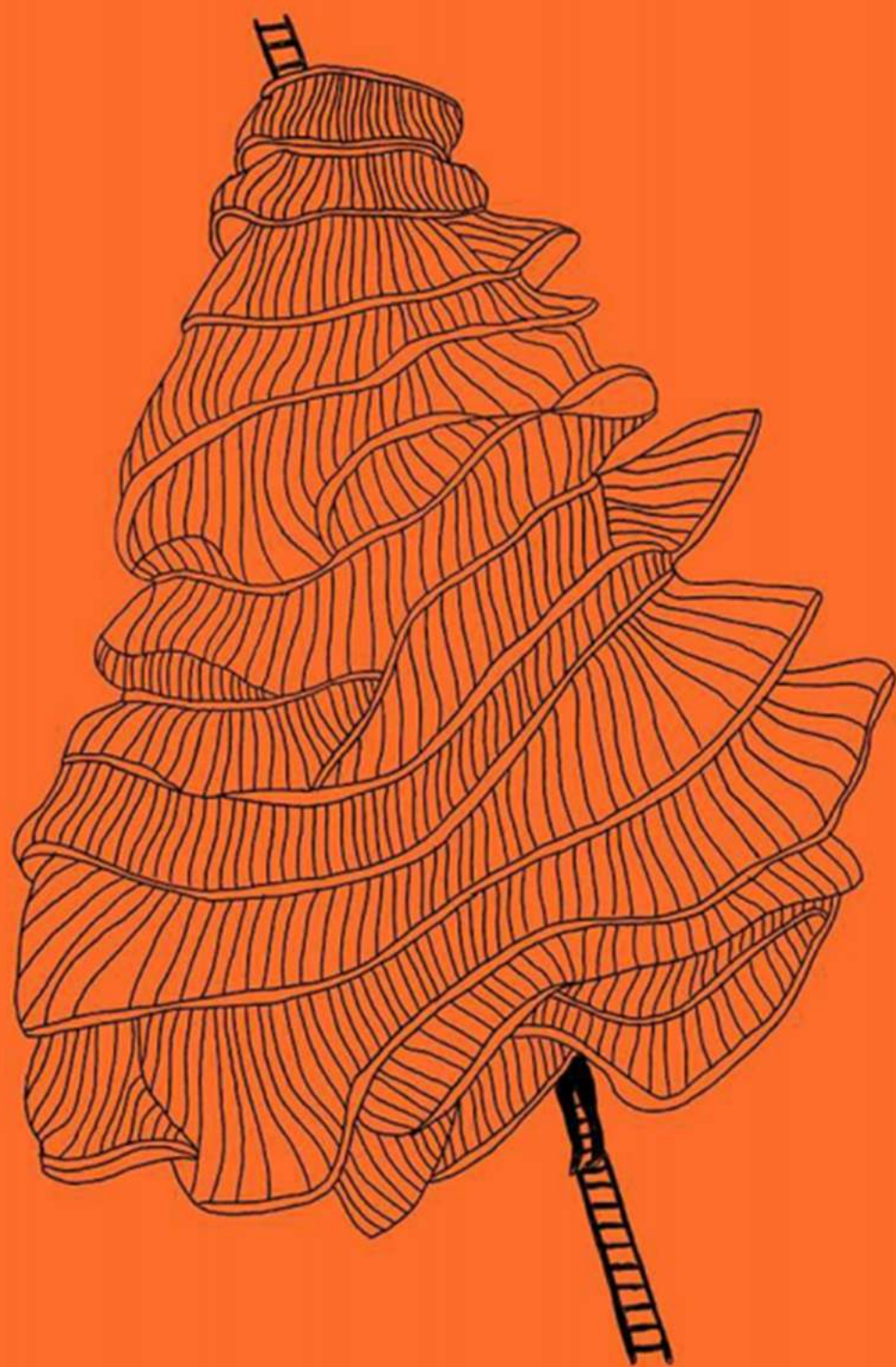
Перезаквашивание (бэкслоппинг)

Перезаквашивание — жизненно важный метод при приготовлении микробных сред для ферментации, и он будет упоминаться в этой книге много раз, особенно в разделе производства комбучи и уксуса. Идея, в целом, заключается в том, чтобы в веществе, которое вы намерены сбраживать, увеличить концентрацию полезных микробов, добавив дозу них из предыдущей партии того же фермента. Добавляя готового, скажем, грушевого уксуса в банку со свежим грушевым сидром (перри), мы понижаем pH раствора и производим засев здоровыми уксуснокислыми бактериями (AAB). Снижение pH (подкисление) приводит к замедлению или приостановке развития любых нежелательных микробов, которые не являются кислотоустойчивыми к воздействию перри и гарантирует, что имеется популяция здоровых AAB для ферментации сидра в грушевый уксус. Перезаквашивание подтасовывает всё в пользу здоровых микробов, добиться которых мы хотим.

Перезаквашивание служит толчком в приготовлении следующего поколения фермента из предыдущего



Конечно, если вы впервые делаете один из ферментов по книге, у вас не обязательно будет предыдущая партия для использования в качестве стартера. В этом случае вам придется найти аналогичную замену. Для наших уксусов в качестве данной замены мы предлагаем непастеризованный. А для комбучи вы можете использовать подобранную не пастеризованную комбучу с аналогичным вкусом, или жидкость, в которой поставляется ваша SCOBY («материнская» культура дрожжей и бактерий, которые производят комбучу; см. [с. 111](#)). Недостатком является то, что вы собираетесь разбавить чистый вкус уксуса или комбуча, который готовите. Это допустимо, поскольку у вас появляется прекрасную возможность снова сделать тот же уксус или комбучу, — на этот раз, используя часть вашей первой партии в качестве повторной закваски (в данном случае, стартера).



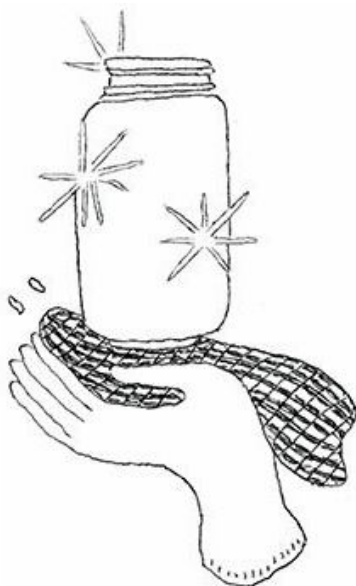
Чистота, патогены и безопасность

Чистота — это то, к чему мы очень серьезно относимся к кухне, из гордости за наше рабочее место и уважения к нашим коллегам. Однако, чистое и санитарное рабочее место вдвойне важно в ферментационной лаборатории. Оно позволяет не допустить попадания нежелательных патогенов в фермент, и дальнейшую порчу его вкуса, или, что еще хуже, употребления в пищу опасных соединений. В Noma мы всегда остаемся на стороне осторожности. Если что-то, что вы сделали, пахнет не так, — не просто странно, как рыбный соус, а именно, гнилью, раздражающей нос, — доверяйте ему. В случае, когда вы пробуете небольшой образец, и он выворачивает желудок, помните, что ваше тело разбирается в отказе от вещей, которые могут нанести вам вред. Если что-то вызывает сомнение, избавьтесь от этого. Если вы не уверены в ферментируемом продукте, выбросьте его. Ни неделя, ни даже месяцы вашего вложенного времени не стоят риска для здоровья.

Потенциально вредные микробы всегда присутствуют в окружающей среде. Бактерии могут быстро размножаться при температурах 4.5°C — 50°C / 40°F — 122°F , с кислородом или без него, особенно во влажных средах, богатых питательными веществами. Разумеется, это в точности описывает условия, при которых производится множество ферментированных продуктов. Всемирная организация здравоохранения наравне с Департаментом сельского хозяйства Соединенных Штатов рекомендуют продукты, чувствительные к патогенному загрязнению, перед употреблением готовить при температуре выше 70°C / 158°F . Эти условия являются довольно серьезной защитой, и, очевидно, что она несовместима со многими из ферментов. При этом вы должны быть осторожны, но не беспокоиться. Ферментация должна быть полезной и волнующей практикой, но всегда помните, что вы смертны, а реинкарнация официальной наукой на данный момент не доказана.

На протяжении всей этой книги мы предпринимаем все возможное, чтобы предоставить четкие инструкции, благодаря которым будут изготовлены безопасные и вкусные продукты, если следовать им внимательно. Не выполняйте измерения на глаз и не экономьте время на них. Когда рецепт требует определенного содержания соли (более 10% от веса) или pH (ниже 4,5), это гарантирует, что брожение пройдет безопасно. Но, разумеется, первый шаг в предотвращении захвата фермента нежелательными микроорганизмами — убедиться, что ваше оборудование и руки чисты, прежде чем они начнут контактировать с пищей. Хотя это не так важно в одних случаях, зато

бывает важным — в других. Например, при изготовлении коджи необходимо убедиться, что инкубационная камера, перед помещением в нее привитых зерен, была должным образом дезинфицирована. При работе руками надевайте нитриловые или латексные перчатки, чтобы предотвратить загрязнение (за исключением случаев, когда немного бактерий с вашей кожи могут помочь, например, при молочнокислом брожении).



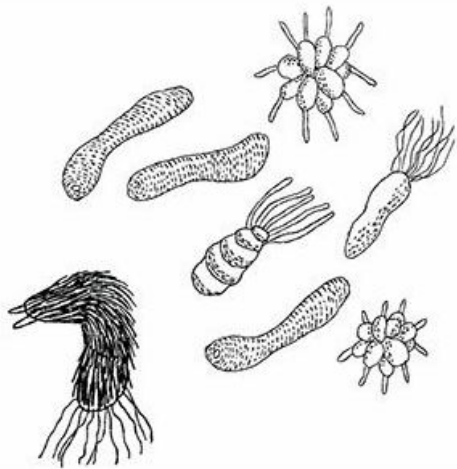
Чистота — суть благочестие (а также она имеет решающее значение в безопасном и успешном брожении)

Теперь, что мы подразумеваем под «чистым»? Существует разница между уровнем чистоты, который вы ожидаете найти в биологической лаборатории университета, и уровнем кухни дома или в ресторане. Давайте определим некоторые термины. Очищение означает, что вы удалили видимую грязь с поверхности предметов. Мыло и вода очистят поверхность, но очень мало сделают, чтобы уменьшить популяцию на поверхности микроорганизмов, хороших или плохих.

Стерилизация подразумевает, что вы уничтожили все формы жизни — вирусы, бактерии, грибки — на оборудовании и рабочих поверхностях (а иногда даже в продукте, который вы хотите подвергнуть сбраживанию). Это тот уровень уверенности, который предъявляется больницам и микробиологическим лабораториям. Вам же для рецептов в этой книге никогда не понадобится что-либо столь серьезное, как промышленный автоклав.

То, чего мы добиваемся для рецептов, это дезинфекция. Это санитарная обработка части оборудования или рабочей поверхности, подразумевающая, что вы удалили большую часть микробиологической жизни. Этого будет достаточно для наших целей. Пропускания вашего оборудования через горячий цикл в посудомоечной машине, или стерилизации на пару (кипятке) в течение нескольких минут, будет более чем достаточно для обеспечения чистоты и гигиены. Если ваше оборудование термоустойчивое, стерилизация сухим жаром — это ещё один вариант. Керамические, стеклянные и металлические контейнеры и посуду можно прокалывать в духовке в течение 2 часов при температуре 160 °C / 320 °F, чтобы убедиться, что на них нет загрязнений.

Для рабочих поверхностей и оборудования, которое невозможно поместить в посудомоечную машину, существуют обычные дезинфицирующие средства, предназначенные для использования на пищевом производстве и для ферментации, такие как StarSan (продается во многих магазинах по производству домашней выпечки), дистиллированный белый уксус (дезинфицирующее средство, которое предпочитают бабушки во всем мире) и даже бытовой отбеливатель, разбавленный водой в соотношении 20 миллилитров на литр (при условии, что потом вы ополоснете все чистой водой). В Noma большие предметы, таких как глиняные кувшины и ведра, мы дезинфицируем, используя этанол, разбавленный фильтрованной водой до концентрации 60% об. — 40 миллилитров воды на каждые 60 миллилитров этанола. (Мы разбавляем его по той причине что, если процентное содержание этанола слишком велико, фактически он может коагулировать белки, которые составляют клеточные стенки многих микробов, и предотвратить их гибель.) Мы помещаем раствор в аэрозольный баллончик и опрыскиваем всё, подлежащее дезинфекции, оставляем на 10-15 минут, затем протираем бумажным полотенцем.



Хотя многие микробы полезны, а большинство — безвредны, существуют такие, которые могут вызывать заболевания

Наконец, хоть в этой книге уделяется много времени знакомству с удивительными микроорганизмами, ответственными за ферментацию, не менее важно познакомиться с микробами, которые могут заставить пойти все наперекосяк. Тщательно разбираясь в патогенных бактериях и плесени, а также в условиях, которые они могут переносить, вы будете лучше подготовлены к тому, чтобы не допускать их попадания в ваши продукты.

Ботулина (*Clostridium botulinum*)

C. botulinum — спорулирующие бактерии, ответственные за ботулизм. Это анаэробные бактерии, которые процветают при обилии питательных веществ и в тёплых условиях. Их споры обычно находятся в состоянии покоя в почве и воде, ожидая благоприятных условий для размножения и высвобождения мощных нейротоксинов.

Проглатывание 1 микрограмма токсина ботулизма достаточно, чтобы вызвать серьезное заболевание. Вы не способны почувствовать вкус или запах токсина ботулизма, и, таким образом, единственный способ гарантировать безопасность — внимательное отношение к лучшим практикам.

Хоть случаи отравления ботулизмом редки, его обычно обнаруживают в неправильно охлаждённых продуктах животного происхождения или в консервированных овощных продуктах (где температура консервирования была недостаточно высокой и/или жидкость консервирования была недостаточно кислой). Учитывая, что споры бактерий часто находятся в почве, особое внимание следует уделять ферментации корней, луковиц и клубней. Например, при приготовлении черного чеснока вы держите корнеплод в анаэробной среде при теплой температуре. Однако *C. botulinum* не может выжить при постоянной температуре 60 °C / 140 °F. Вы несете ответственность за то, чтобы данный показатель в тепловой камере не опускался ниже этого порога.

C. botulinum также испытывает большие трудности при прорастании в жидких средах с активностью воды ниже 0,97 (достигается при концентрации соли 5% и выше) и в кислых средах с pH ниже 4,6. Многие закваски в этой книге начинаются с концентрации соли ниже 5% и pH выше 4,6. Тем не менее, комбинированного эффекта умеренного содержания соли и постепенно снижающегося pH обычно достаточно для защиты от вредных бактерий. Например, овощ, замаринованный в 2%-м соли, будет иметь достаточно высокое ее содержание, чтобы ингибировать *C. botulinum*, в то время как полезные молочнокислые бактерии понижают pH. Если закваска достигает pH ниже 5 в течение первых двух дней и оказывается на уровне ниже 4,6 к моменту завершения, это обычно считается безопасным.

Кишечная палочка (*Escherichia coli*)

Многие штаммы *E. coli* на самом деле безвредны и являются частью нормальной кишечной флоры, но некоторые подвиды могут вызывать тяжелые пищевые отравления. Эти бактерии обычно передаются при некачественной гигиене или от загрязнённых мясных продуктов. Перекрестное загрязнение рабочих поверхностей и посуды является одной из наиболее распространённых причин заболеваний, связанных с кишечной палочкой. Правильное и тщательное мытьё овощей в холодной воде значительно сократит популяции возбудителя, если они будут присутствовать. Для таких продуктов, как говяжий гарум, 10%-ная и более концентрация соли убивает микробы. Кроме того, высокие температуры, при которых ферментируется гарум, обеспечивают дополнительный уровень защиты.

Сальмонелла

Сальмонелла — это род палочковидных бактерий, часто встречающихся в сырых продуктах из птицы и непастеризованном молоке, а также в невымытых фруктах и овощах. Предпринимайте все возможное, чтобы избежать перекрестного загрязнения от сырой домашней птицы, что имеет первостепенное значение в предотвращении пищевого отравления сальмонеллой. Например, если вы готовите гарум из куриных крылышек, обязательно очистите и продезинфицируйте всю посуду, прежде чем использовать ее вновь с готовыми ингредиентами. Как и кишечная палочка, сальмонелла имеет минимальный уровень активности воды 0.95, и содержание соли выше 10% убьет ее.

Патогенные плесени

Существуют тысячи диких и инвазивных плесеней, которые воспользуются возможностью уничтожить плоды ваших трудов, прежде чем вы успеете закончить задуманное. Многие микроскопические споры плесени перемещаются по воздуху, в то время как другие распространяются по воде или на спинах насекомых. Не все из них обязательно будут недоброжелательными, но если вы сами не вносили плесень, лучше не рисковать.

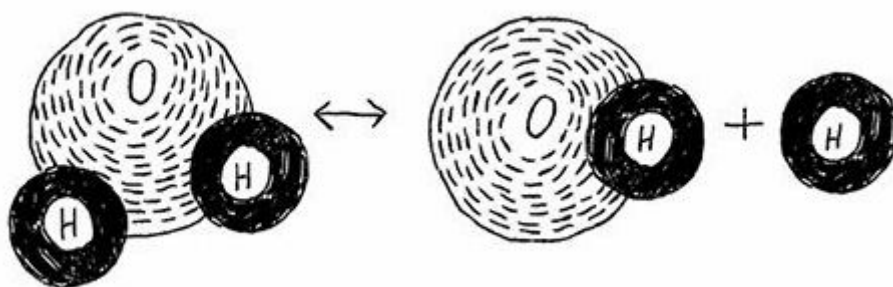
В этой книге много примеров того, как мы пытаемся создать идеальную среду для благоприятного роста плесени, поэтому лучшими профилактическими мерами, которые вы можете предпринять против патогенных плесеней, являются очистка и дезинфекция. Удаляя нежелательных гостей на раннем этапе, вы гарантируете, что они не испортят вечеринку позже. Другой метод заключается в подавлении конкурирующих форм. С помощью коджи мы значительно инокулируем (прививаем) пропаренный ячмень спорами *A. oryzae*, чтобы вытеснить конкурентов. В таких заквасках, как гарумы и сёю, содержание соли замедляет рост плесени. Регулярное перемешивание и очистка стенок контейнера удалят любые споры с поверхности, лишив их контакта с воздухом и утопив в солевом «океане». В случае с чайным грибом поддержание поверхности SCOBY влажной, обливая её жидкостью, часто оказывается достаточным, чтобы сохранить её подкисленной и свободной от плесени. Наконец, плесень легче обнаружить, чем другие патогенные микроорганизмы. Делая что-то вроде мисо, вы можете просто соскрести любую плесень, которая образуется на поверхности.

Водородный показатель (pH)

Водородный потенциал, или pH, является чрезвычайно важным измерением в химии, и ключевым фактором, который следует учитывать при ферментации. Проще говоря, он поможет вам измерить кислотность. Шкала pH впервые была разработана в лаборатории Carlsberg в Копенгагене на рубеже XX века. Она измеряет разницу в концентрации в водном растворе между ионами водорода (H) и гидроксид-ионами (OH⁻), причем каждое увеличение числового значения от 0 до 14 указывает на десятикратное изменение концентрации ионов.

В дистиллированной воде (чистая H₂O) ионы водорода и гидроксида находятся в точном равновесии друг с другом. Он имеет pH 7, прямо посередине шкалы, и не является ни щелочным, ни кислым, а нейтральным. Когда количество гидроксид-ионов превышает число ионов водорода, вещество считается *основанием*, или щелочным, и имеет pH выше 7. Если же количество ионов водорода превышает число гидроксид-ионов, это вещество является кислотным, и имеет pH ниже 7. Наиболее кислые вещества, которые вы можете найти, такие как соляная кислота (компонент желудочной кислоты) и серная кислота (содержится в автомобильных аккумуляторах), имеют pH около 0. Большинство оснований, таких как гидроксид натрия (содержится в щелоке или очистителе слива), имеют pH, близкий к 14.

Время от времени в этой книге мы пытаемся контролировать или изменять pH закваски, который влияет на все — от способности микробов развиваться и размножаться, до способности фермента влиять должным образом на вкус конечного продукта. Иногда мы стремимся снизить pH в закваске — таким образом делая ее более кислой на вкус — путем образования микробов молочной, уксусной или лимонной кислоты. Мы также используем щелочные растворы, как в случае нашего мисо, приготовленного из массы, для которой мы кипятим кукурузу в растворе гидроксида кальция, чтобы извлечь цветочные и фруктовые ноты из ядер. Вы можете отслеживать pH, используя несколько инструментов, в том числе тест-полоски или цифровые измерители. Более требовательные ферментеры могут найти эти инструменты полезными, но вкус — ваш лучший гид. В конечном счете, то, что вы считаете приемлемым, должно диктовать то, что, по вашему мнению, является «правильным» pH.



Соотношение гидроксид-ионов (отрицательно заряженных) к ионам водорода (положительно заряженных) в водном растворе определяет его pH

Соль и пекарские проценты

Соль является одним из важнейших факторов безопасного и успешного брожения. Для начала, она обладает замечательной способностью подавлять биологические процессы как микробов, так и людей. (Это причина, по которой питье соленой воды убьет вас, если вы застряли в море.) Соль — это ионное соединение натрия и хлорида, которое распадается на кучу ионов, когда растворяется в воде. Природа не терпит дисбаланса, поэтому, где бы они ни находились, вода и растворенные в ней ионы соли будут пытаться распределиться равномерно. Поместите кусок мяса или бактериальной клетки в раствор соли, и вода изнутри будет вытекать наружу, а ионы соли — внутрь, пока в конечном итоге не будет достигнуто равновесие. Так работает рассол, и также это механизм, с помощью которого патогены, такие как сальмонелла, могут быть уничтожены с помощью соли. Она вытягивает воду из клеток бактерий, пока они не сморщатся и не погибнут. (Более подробное объяснение этого см. в разделе [Соль/Вода](#), с. 367.) Знание солеустойчивости различных микробов может иметь огромное значение для ферментов.

По этой причине мы подчеркиваем точные измерения соли, обычно выраженные в процентах от веса. Обратите внимание, что в лаборатории ферментации в Noma мы используем пекарские проценты — когда мы говорим вам добавить 2% соли к килограмму слив, мы имеем в виду 2% от веса слив (что составляет 20 грамм), не общий вес сливы и соли (что было бы 20.4 грамма). Разница не всегда очень значительна, но использование пекарских процентов упрощает математику. Наконец, тип соли имеет значение. Мы призываем не использовать йодированную соль, поскольку йод является мягким противомикробным средством. Хотя использование стандартной поваренной соли не остановит брожение, она может помешать закрепиться полезным микробам. Соль крупного помола хорошо подойдет, и должна быть в вашем местном продуктовом магазине. Богатые минералами морские соли, такие как флёр-де-сель, тоже хороши, и действительно могут улучшить текстуру лактоферментов.

Сборка ферментационной камеры

Начиная с главы коджи, вы обнаружите, что некоторые рецепты в этой книге требуют определённых температур и условий влажности. Существует множество вариантов конструирования камеры ферментации, в зависимости от того, сколько продукта вы собираетесь производить и насколько сложной вы хотите, чтобы ваша установка была. В Номе у нас есть помещения, предназначенные для брожения, с точным и достоверным контролем температуры и влажности. На время существования нашего поп-ап ресторана² в Сиднее мы превратили в камеру брожения чулан. Вы можете использовать списанный холодильник, стеллаж с виниловым покрытием на колесах, пенополистирольные контейнеры или деревянные ящики. Двумя основными критериями хорошего контейнера являются изоляция и водостойкость. В главе Коджи (с. 211) объясняется, какие факторы необходимо контролировать и почему они имеют значение.

Пока вы новичок в мире брожения, для некоторых процессов, описанных в этой книге, будет достаточно такого прибора, как рисоварка или мультиварка. (Обратите внимание, что вам понадобится модель без функции автоотключения, так как некоторые рецепты требуют периода инкубации, исчисляемого неделями.) Но как только вы подсядете на иглу брожения, создание более крупной и более точной камеры перевернёт игру. Здесь мы наметили два пути, разработанные для небольших проектов, собранных с использованием компонентов, доступных онлайн, в хозяйственном магазине или у компаний-поставщиков оборудования для ресторанов. Все это может быть сделано за стоимость, меньшую, чем у стационарного миксера.

² **Поп-ап ресторан** (pop-up restaurant) – заведение, которое появляется на считанные дни и закрывается. Рестораны на один день появились в 2000-х в Великобритании, Австралии и США, но особенно популярными стали позже, когда гурманы начали следить за любимыми шефами и их проектами в Twitter и Instagram, — так можно было словить появление нового поп-ап ресторана.

Крытый передвижной стеллаж

Для данной ферментационной камеры вам понадобятся:

- Передвижной стеллаж: скелет вашей камеры. Такие стеллажи используются в ресторанах для хранения лотков с ингредиентами или продуктами, выходящими из духовки. Они изготовлены из легкого, но прочного алюминия и оснащены направляющими, на которых вы можете разместить противни или гасгроемкости. Они бывают разной высоты, от 1 до 1,75 метра. Ищите тот, который идет с плотным пластиковым или виниловым чехлом и с застежками-молниями по обеим сторонам. Чехол сохранит тепло и влажность, а молнии обеспечат легкий доступ в глубь. Вам также понадобятся несколько лотков, которые соответствуют размеру стойки; их вид и количество будут зависеть от того, какие ферменты вы намереваетесь производить.
- Небольшой обогреватель: тот, который вы можете использовать для обогрева ног под столом. Если обогреватель оборудован вентилятором, это еще лучше; если нет, купите небольшой простой вентилятор.
- Регулятор температуры, такой как ПИД-регулятор (пропорционально-интегрально-дифференцирующий) или термостат: он регулирует температуру камеры в зависимости от внешних воздействий. Вам нужна предварительно смонтированная версия, которую вы можете напрямую подключить к обогревателю. Это специальное снаряжение, но оно не сложное и не дорогое. Оно будет включать в себя датчик, который вы устанавливаете либо в камере для измерения внутренней температуры, либо в саму закваску, например, когда вы делаете коджи.
- Небольшой увлажнитель (только для приготовления коджи): такого типа, который вы установили бы в детскую комнату для оказания помощи заложенному носу. Вдобавок понадобится простой гигрометр для измерения влажности; он будет похож на термометр духовки. Или используйте гигростат, который очень похож на термостат. Являясь немного более дорогим, он упростит жизнь, регулируя влажность в камере за вас.

Сборка ферментационной камеры из крытого передвижного стеллажа

1. Соберите передвижной стеллаж и вставьте один или два противня на нижние полки. Расположите их так, чтобы оставалось достаточно места для вашего обогревателя, увлажнителя и гигрометра или гигростата (и вентилятора, если в обогревателе его нет), чтобы они не мешали друг другу. Поместите устройства на противень и извлеките шнуры из нижней части стойки



2. Вам понадобится закрепить регулятор температуры вне камеры. Подключите его и установите необходимую температуру, следуя инструкциям производителя; для ферментов в этой книге это будет либо 30 °C / 86 °F, либо 60 °C / 140 °F. Поместите датчик температуры в камеру. Подключите нагреватель к регулятору температуры



3. Расположите гигрометр или датчик гигростата так, чтобы он не попадал под прямой поток пара из увлажнителя. Заполните увлажнитель водой, включите его и установите на средний режим. Обратите внимание, что мы явно имеем дело с большим количеством электрических кабелей, поэтому используйте правильно рассчитанный удлинитель



4. Наденьте пластиковый чехол на стеллаж и застегните его на молнию. Воздух будет поступать в камеру снизу, что и нужно для большинства заквасок. Во время ферментации при 60 °C / 140 °F вы можете добавить дополнительный слой изоляции под или поверх чехла. Чистое хлопковое или шерстяное одеяло отлично подойдет для этого

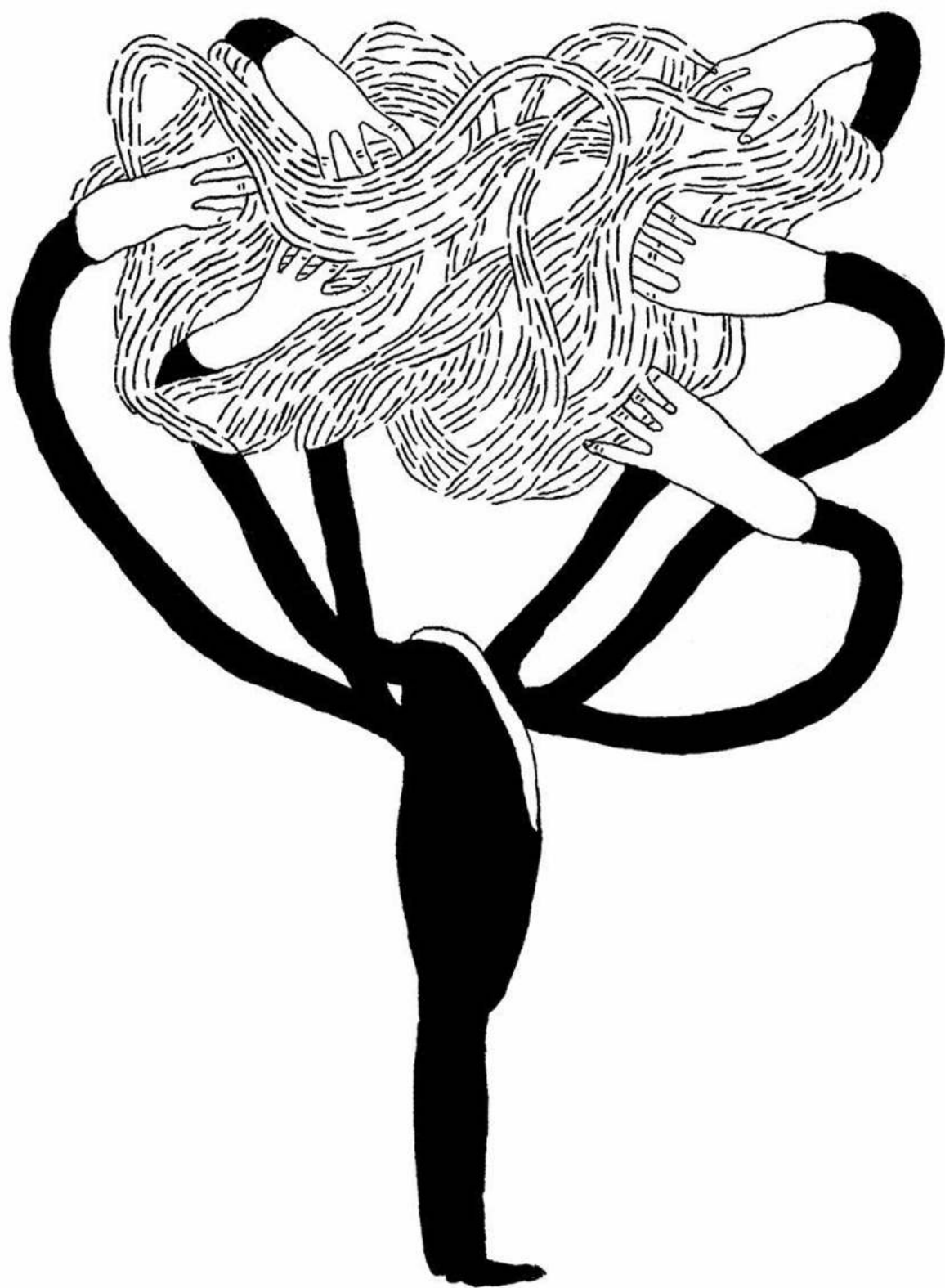


5. Закройте кожух, чтобы довести камеру до желаемой температуры и влажности. Если у вас нет гигростата, вы можете отрегулировать влажность, проверив уровень на гигрометре, а затем выполнить настройку увлажнителя. Регулятор температуры позаботится о температуре за вас



6. Добавьте свои закваски. Следите за регулятором температуры, чтобы убедиться, что он включает и выключает нагреватель при падении или повышении температуры. Вы можете увидеть смещение на градус-два выше или ниже желаемых значений, это нормально





Пенополистирольный контейнер

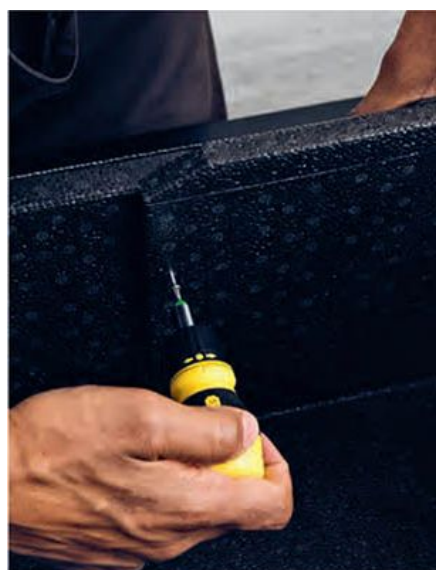
Для данной ферментационной камеры вам понадобятся:

- Контейнер из пенополистирола: пенопласт является отличным изолятором, а контейнеры из него довольно недороги и широко доступны. Тот, что изображен в этой книге, имеет размеры 60 × 40 × 30 сантиметров.
- Электрический термоковрик: они используются для проращивания зелени в питомниках (ищите «термоковрик для рассады»), а также для обогрева террариумов рептилий («грелка для рептилий»). Они состоят из резистивной электрической катушки, проходящей через толстую пластиковую подложку, и обеспечивают равномерное нагревание на большой площади поверхности. Вы можете найти их во многих размерах, и они обычно водонепроницаемы и легко моются.
- Регулятор температуры: Как и в случае установки в передвижной стеллаж, он будет действовать как ваш термостат, регулирующий внутреннюю температуру камеры брожения. Многие модели оснащены небольшим отверстием для винта, поэтому вы можете легко прикрепить его к внешней стороне короба.
- Небольшой увлажнитель (только для приготовления коджи): чем лучше сможете найти, тем лучше. Вдобавок понадобится простой гигрометр для измерения влажности; он будет похож на термометр духовки. Или используйте гигростат, который очень похож на термостат. Являясь немного более дорогим, он упростит жизнь, регулируя влажность в камере за вас.
- Тривет³ или несколько винтов: в большинстве случаев вам потребуется держать закваски приподнятыми над дном контейнера. Для этого подойдет тривет, но для лучшей циркуляции воздуха приобретите четыре винта, достаточно длинные и прочные, чтобы пройти через стенки контейнера и выдержать вес лотка с ингредиентами.

³ Тривет — подставка под горячее

Сборка ферментационной камеры из пенополистирольного контейнера

1. Убедитесь, что ваш контейнер из пенопропилена чист и продезинфицирован. Если вы делаете коджи, приобретите четыре винта, которые достаточно длинные и достаточно прочные, чтобы выдерживать вес лотка с коджи, и вкрутите их в боковые части контейнера, примерно на середине стены



2. Поместите термоковрик и увлажнитель внутрь контейнера. Старайтесь держать увлажнитель подальше от коврика и извлеките кабели из коробки. Установите увлажнитель на средний режим и включите его. Поместите гигрометр (если он есть) рядом с увлажнителем (вне досягаемости прямого потока пара), чтобы следить за показателем влажности



3. Подключите термоковрик к регулятору температуры и, следуя инструкциям производителя, установите необходимую температуру; для заквасок в этой книге это будет либо 30 °C / 86 °F, либо 60 °C / 140 °F. Поместите датчик температуры в камеру



4. Доведите вашу камеру до желаемой температуры и влажности. Если у вас нет гигростата, вы можете отрегулировать влажность, проверив уровень на гигрометре, а затем выполнив настройку увлажнителя. Регулятор температуры позаботится о температуре за вас



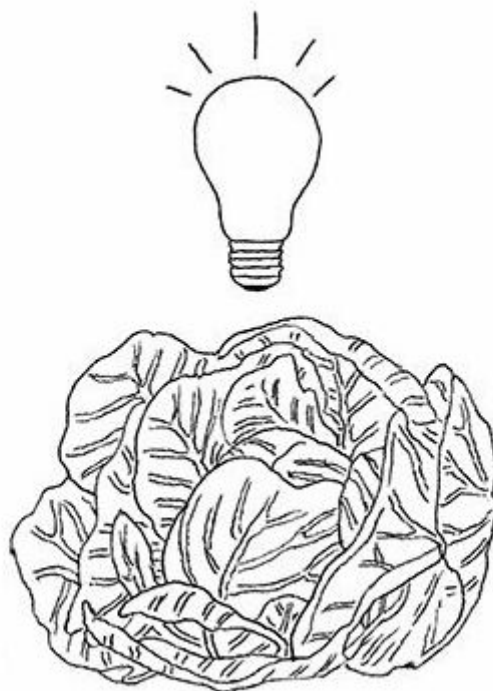
5. Добавьте свои закваски. Следите за регулятором температуры, чтобы убедиться, что он включает и выключает нагреватель при падении или повышении температуры. Вы можете увидеть смещение на градус-два выше или ниже желаемой температуры, это нормально



6. Накройте камеру брожения крышкой. Для заквасок при 60 °C / 140 °F оберните ее как можно плотнее, чтобы сохранить тепло. Для коджи оставьте ее приоткрытой с одной стороны, лишь слегка прикоснувшись, чтобы впустить свежий кислород



Ассортимент ваших заквасок
ограничен лишь вашей фанта-
зией



Выход за рамки квашеной капусты

Мы надеемся, что прочитав текст в каждой главе, и сделав один или два соответствующих рецепта ферментации, вы почувствуете себя достаточно комфортно, чтобы начать направлять корабль самостоятельно. Мы рекомендуем вам использовать то, что вы усвоили, и применять это к другим ингредиентам. Одна из вещей, которую мы пытаемся осуществить в нашем исследовании ферментации в Noma, — отделить методы от их культурной структуры, чтобы увидеть, что происходит, когда биологические процессы применяются к различным ингредиентам. Речь идет не об игнорировании значимости культурной истории, а о понимании того, как другие кулинарные традиции могут улучшить кухню в нашей части света.

Например, кимчи и квашеная капуста являются двумя наиболее известными в мире продуктами лактоферментации. Это может быть очевидным, но различие между проверенными временем продуктами питания и методами их производства является важным шагом. Как только вы поймете роль определенного процесса ферментации, — как он трансформирует ингредиенты, что он усиливает, и что он отключает, — вы можете обдумать, что еще может привести к такому же угощению. Что такого имеется в капусте, которая так хорошо подходит для превращения в квашеную капусту? Какие другие ингредиенты имеют схожие качества? Какие дополнительные приправы могут усилить кислотность, вызванную молочнокислым брожением? Именно так мы ведем большую часть работы в лаборатории ферментации в Noma, и это привело нас к некоторым из наших самых успешных продуктов.

Имейте в виду, что во время эксперимента вы неизбежно потерпите неудачу. Не расстраивайтесь! Каждый рецепт в этой книге начинался как идея, которая проложила себе путь к изяществу через неудачу, обучение и приспособление. Сюрприз и восторг возможны лишь тогда, когда дела идут не по плану.

Замещение купленными ферментами

Мы надеемся, что эта книга породит более глубокое понимание мира брожения и приготовления пищи, даже если вы не сделаете ни одной закваски, которую мы описали. Мы хотим, чтобы шефы и повара отовсюду видели полезность и ценность ферментированных продуктов, независимо от того, готовят ли они их с нуля или нет. Использовать сёю можно не только для макания, а мисо — не только как суп. Если вы встретите в этой книге идею, которая вам нравится, допустим, сёю-карамель, вы не должны воспринимать это так, что нужно сделать свой собственный сёю для ее осуществления. Купленный в магазине тоже подойдет.

Мы также осознаем, что некоторые рецепты из этой книги сочетают несколько заквасок: иногда из-за необходимости, иногда для иллюстрации мощного и приятного взаимодействия, которое может развиваться между разными составляющими. В таких случаях вы могли бы сделать один продукт, без дополнения; его будет более чем достаточно, чтобы осуществить рецепт и получить хорошее представление о вкусах, которые мы преследуем.

К сожалению, мы никогда не сталкивались с чем-то настолько похожим на Майзо (с. 312) или Гарум из кузнечиков (с. 393), чтобы рекомендовать это, но здесь вы найдете список полезных эквивалентов для некоторых продуктов этой книги, так сказать их «двоюродных братьев». Как всегда, качество имеет значение. На рынке, разумеется, будут более дешевые или более изысканные версии продуктов, а в случае ферментированных товаров ассортимент может быть довольно радикальным. Применяйте свои суждения и советы друзей, или сотрудников магазина, чтобы определить, какие продукты изготовлены с осторожностью и вниманием.

Наш фермент	Купленный заменитель
Бузиновый бальзамический уксус (с. 201)	Традиционный бальзамический уксус
Перловый коджи (с. 231)	Сушеный рисовый коджи
Желто-гороховый писо (с. 289)	Окасан-мисо ⁴
Райсо (с. 307)	Хаттё-мисо ⁵
Желто-гороховый сёю (с. 338)	Непастеризованный сёю
Говяжий гарум (с. 373)	Вустерский соус
Гарум из креветок и розы (с. 381)	Рыбный соус (бренд «Red Boat»)

Веса и меры

В Noma и в этой книге мы используем метрическую систему для всех наших измерений, потому что она обеспечивает гораздо большую точность и достоверность, чем британская имперская система. Каждый раз, когда вы имеете дело с деликатными значениями, точность является ключевым фактором. Изменение содержания соли всего на 1 процент может быть разницей между ферментом, который вы захотите показать всем своим друзьям, и нечто таким, о чем, скорее всего, никто никогда не узнает.

Любой из наших скептически настроенных американских читателей должен знать, что метрическая система в высшей степени логична, и большинство кухонных измерительных инструментов в любом случае включают метрическую разметку и установки. С помощью метрической системы вы можете измерять как вес (граммы и килограммы), так и объем (миллилитры и литры). Во многих наших рецептах в интересах упрощения мы пользуемся весом, а не объемом: поставьте пустую миску на весы, тарируйте ее (то есть отрегулируйте показания до нуля, тем самым сбросив вес миски) и добавляйте ингредиент до достижения желаемого веса. Нет необходимости перемещать ингредиенты между мерными чашками и рабочей миской.

⁴ **Окасан-мисо** — это мисо-«мать», приготовленный из органического белого риса, не содержащего ГМО сои, балийской каменной соли и бактерий коджи. Молодой мисо медового цвета со сладким фруктовым вкусом

⁵ **Хаттё-мисо** (мамэ-мисо) — соевый мисо, производимый в регионе Токай. Его называют по-разному: Нагоя-мисо, Синсю-мисо, Микава-мисо и Хаттё-мисо. Он имеет густой горький вкус, и часто употребляется в кайсэки-рэри. В регионе Токай, например, готовят мисо-суп «Акадаси» с использованием мамэ-мисо

Цифровые кухонные весы, способные производить измерения до одного грамма, важны для выполнения рецептов этой книги. Купить качественные весы можно за небольшие деньги; убедитесь, что у вас есть под рукой дополнительная батарея, дабы не оказаться застигнутыми врасплох посередине рецепта.

Наконец, мы привели приблизительный выход по каждому рецепту, чтобы вы знали, на что рассчитывать, прежде чем начнете, но для всех них весьма легко произвести перерасчет. Однако, обратите внимание на требуемый размер контейнера. Бывают случаи, когда может потребоваться немного больше места в банке или глиняном кувшине, и, если вы увеличите рецепт, вам также может понадобиться масштабировать контейнер соответствующим образом.





2.

Лактоферментированные фрукты и овощи

—

Сливы • 69

Белые грибы • 83

Томатная вода • 87

Белая спаржа • 93

Черника • 97

Мед с ароматом манго • 101

Зеленый крыжовник • 105

Переключение сладости в кислоту

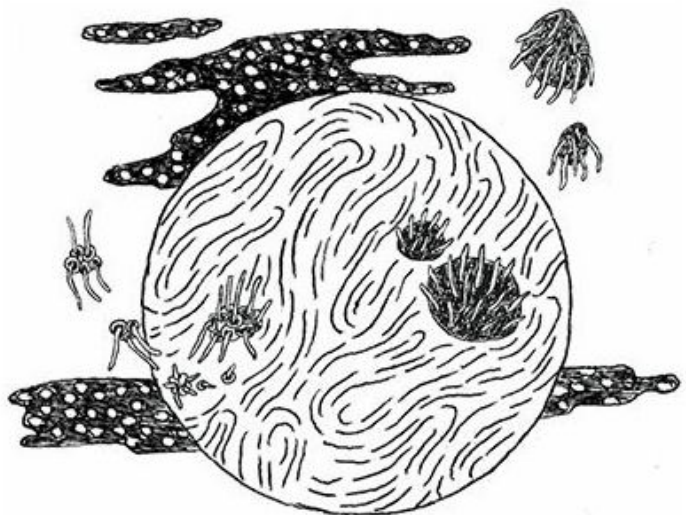
В меню Noma нет ни одного блюда, которое от первого до последнего укуса не включало бы какой-либо элемент ферментации молочной кислоты (молочнокислого брожения). Ее полезность практически безгранична.

Лактоферментированные продукты придают фруктовость, кислотности и умами всему, к чему они прикасаются. Например, лактоферментированные белые грибы (порчини) производят невероятно мощную жидкость, которую мы используем как приправу для свежих морских ежей. Всего капля или две на каждый язык морского ежа заставит ваши волосы зашевелиться — она невероятно оживляет и концентрирует аромат ежа. Это все равно, что сфотографировать ежа и повысить насыщенность и контрастность в фоторедакторе. Что же касается самого гриба, мы замачиваем его в сиропе, высушиваем и погружаем в шоколад, чтобы сделать конфету, которая сопровождает кофе в конце ужина.

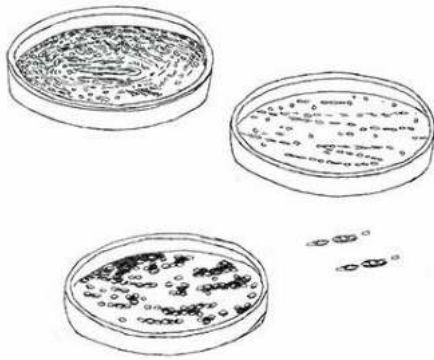
К счастью, лактоферментация также невероятно проста в осуществлении. Процесс не вызывает сложностей: взвесьте ингредиент, добавьте соль в количестве 2% от его веса, и ждите. Количество дней зависит от того, насколько кислым вы хотите получить конечный продукт.

Все это оказалось возможным благодаря усердной работе молочнокислых бактерий или лактобацилл (далее мы будем называть их LAB). LAB превращают сахар в молочную кислоту, и в этом кроется секрет кислых солений и квашеной капусты, ржаного хлеба и закваски теста, йогурта и кислого пива. Они также участвуют (в меньшей степени) в производстве вина, сыра и мисо, внося свой вклад в детали и сложность вкуса, которые характеризуют эти и многие другие знаковые ферментированные продукты.

Вообще говоря, LAB — это кислото- и солеустойчивые, палочкообразные и сферические бактерии. Они анаэробны, что означает, что они способны процветать в отсутствии кислорода. LAB потребляют углеводы, в основном в форме сахаров, и вырабатывают молочную кислоту в качестве метаболита (побочного продукта их метаболизма). Не углубляясь в химию, этот процесс затрагивает бактерии, использующие ферменты для расщепления глюкозы ($C_6H_{12}O_6$), чтобы использовать свою химическую потенциальную энергию, и, таким образом, превращая каждую молекулу глюкозы в две молекулы молочной кислоты ($C_3H_6O_3$).



Это мир микробов. Мы просто живем в нем



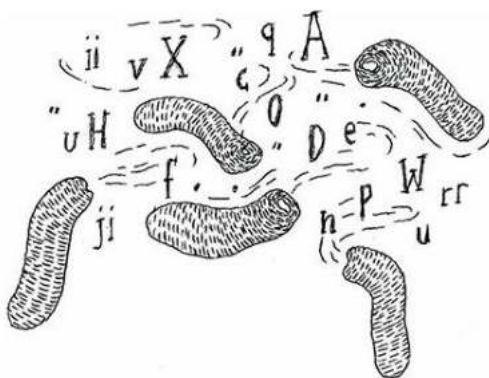
Разные штаммы молочнокислых бактерий дают разные вкусы

Виды LAB, которые специализируются исключительно на превращении сахара в молочную кислоту, классифицируются как гомоферментативные, тогда как другие являются гетероферментативными, что означает, что их метаболиты могут включать не только молочную кислоту, но также и другие молекулы, такие как спирт, диоксид углерода или уксусную кислоту. Некоторые виды LAB способны расщеплять белки на аминокислоты, придавая сырам, таким как чеддер и пармезан, их невероятную изысканность.

Как и люди, LAB — трудолюбивые существа, которым удалось захватить окружающую среду по всему миру.

Они присутствуют в молоке млекопитающих, а это значит, что вы вступали в неразрешимые отношения с этими бактериями с первых минут своей жизни. И к счастью для нас, LAB присутствует на коже и листьях практически любого овоща или фрукта, который вы когда-либо захотите подвергнуть брожению, терпеливо выжидая условия, способные удовлетворить их потребности.

В Номе мы практикуем «дикую ферментацию» почти для всех наших продуктов с молочнокислым брожением, что позволяет нормальным популяциям бактерий, уже живущих на нашей пище, запустить процесс ферментации. В каждом конкретном диком ферменте будет множество штаммов бактерий, борющихся за свое положение, расцветающих и исчезающих в разное время, каждый из которых добавляет свой уникальный голос в хор вкусов. Именно сложность этого взаимодействия между различными LAB делает дикие закваски такими вкусными.



Бактерии могут фактически общаться друг с другом на языке химических градиентов

Один из давних друзей Номы, Патрик Йоханнсон, известный как Масляный викинг, однажды отправил образец дикого культивируемого масла, которое он сделал для анализа в пищевой лаборатории, и обнаружил в нем двенадцать различных видов LAB. В коммерческой деятельности часто пытаются аппроксимировать сложность диких ферментов, манипулируя такими факторами, как температура фермента в течение времени, изменяя условия, чтобы удовлетворить различные бактерии, которые производят специфические вкусы. LAB ведут себя по-разному, в зависимости не только от температуры, но и от наличия питательных веществ, плотности популяции и от того, кто является их соседями. Химические сигналы обеспечивают коммуникацию между микробами, которые информируют обо всем: от их моделей роста до скорости размножения.

В условиях, когда не добавили ничего другого, кроме соли, LAB могут выполнять невероятные преобразования



За пределами огурца

Самым распространенным молочнокислым овощем в западном мире является стандартный маринованный огурец, который подвергается лактоферментации в рассоле. В Нота в случаях молочнокислых овощей мы заглядываем дальше обычного, но мы всегда держим в уме характеристики, которые делают базовый укропный рассол для солений таким приятным на вкус. Мы ищем вещи, которые (1) вкусны в сыром виде, и (2) сочны, но не мягки. Последнее свойство важно, поскольку основная часть привлекательности рассола — его хруст. (Как скажет любой скандинав, кусочки вяленой рыбы, украшенные кусочками маринованных овощей, являются одним из лучших текстурных партнерств в жизни). Мы добились удивительного успеха в приготовлении лактоферментированных солений из белой спаржи, маленьких тыкв, свёклы и стеблей капусты. Листовая зелень, как кресс-салат и черемша, оказалась . . . менее привлекательной.

Конечно, овощные соленья — это лишь одно из направлений, в котором вы можете двигаться. Как только вы поймете, что все, что угодно с сахаром, может быть подвергнуто молочнокислому, это открывает мир возможностей. Это до абсурдного базовое воплощение, но с того момента, как оно пришло в голову, вы не сможете перестать думать: *«Что еще я могу предпринять в отношении лактоферментации?»*

Каждый сентябрь, в конце ягодного сезона, мы ферментируем в ресторане чернику, малину, шелковицу, ежевику, белую смородину и почти любые другие мягкие фрукты, которые нам удастся достать. Даже при том, что в них отсутствует хруст ферментированного корнеплода, готовое пюре, само по себе является трофеем — одновременно сладким и пикантным, с несколькими слоями кислоты.

Поскольку молочнокислые бактерии сбраживают сахар, получаемая молочная кислота смешивается с кислотами, уже присутствующими в плодах. Лимонная кислота, которая чаще всего ассоциируется с цитрусовыми, но также содержится во многих других фруктах и ягодах, может быть довольно терпкой и почти вызывать жжение. Малиновая кислота, содержащаяся в винограде и яблоках (подумайте о терпкости Гренни Смит), куда более округлая и аппетитная. Аскорбиновая кислота является резкой и прямой, и ее можно найти во всех видах тропических фруктов: от бананов до гуавы. Взаимодействие различных кислот является одним из самых интересных и красивых аспектов ферментированных фруктов.

Лактоферментированные ягоды
являются средоточием вкуса



В следствие того, что обычно ягоды теряют свою форму и текстуру при лактоферментации, мы часто используем пресс для сбора сока. Ферментированный ягодный сок невероятен — он обладает телом и шипучестью, соленостью, сладостью и кислотностью. Смешайте ферментированный малиновый сок с пряным оливковым маслом, добавьте несколько измельченных цветочных специй — возможно, длинный или розовый перец, — и выложите получившийся винегрет на толстые ломтики спелых томатов сорта Бычье сердце. Присыпьте их морской солью, сахаром и несколькими разорванными листьями майорана; результат — у вас прекрасная квинтэссенция позднего лета. И не выбрасывайте ягодную мякоть. Она принесет нюанс и яркость в миску со свежими ягодами, увенчанную свежими взбитыми сливками.

Внедрение LAB в работу

Как упоминалось ранее, лактоферментация является великолепно несложным процессом, во многом благодаря тому факту, что LAB можно найти почти везде. Тем не менее, есть несколько основных условий, которые должны быть выполнены, прежде чем микроорганизмы будут производить работу в принципе (так же, как рок-звезды). Вот несколько вещей, которые вы должны выполнить, чтобы обеспечить успешное молочнокислое брожение.



Плотное трамбование банок поможет удалить воздух и предотвратить порчу

Удаление воздуха

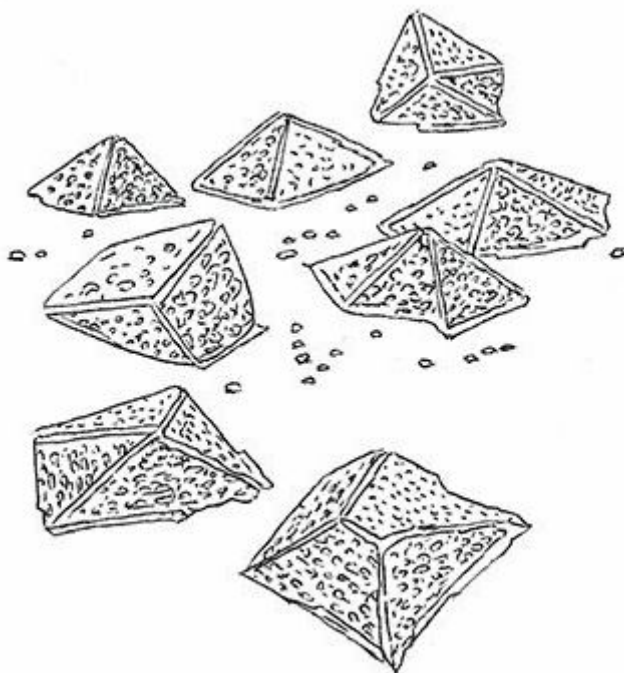
Молочнокислые бактерии функционируют лучше всего в отсутствие кислорода. Во многих традиционных молочнокислых заквасках вытеснение жидкости — это все, что нужно для того, чтобы молочнокислые бактерии были благополучно лишены воздуха. Возьмите квашеную капусту, например. Измельчение капусты разрывает клетки растения и выделяет влагу. Соль вытягивает еще больше воды из растения посредством осмоса, а масса, помещенная поверх капусты, погружает ее в собственные соки, позволяя молочнокислым бактериям выполнить свою работу.

В Noma, тем не менее, не всегда есть возможность придавить овощи грузом, поэтому мы приложим все усилия, чтобы готовые ферментированные фрукты или овощи оставались превосходно цельными до их окончательной презентации.

Мы используем пластиковые пакеты и вакуумный упаковщик, чтобы наши LAB не контактировали с кислородом. Между тем, решив удалить кислород из окружения бактерий, вы не только помогаете им выполнять ферментацию, но и исключаете потенциальные патогенные микроорганизмы. Убирая кислород из уравнения, вы также саботируете нежелательные плесени, которым требуется воздух для клеточного дыхания.

Между тем, решив удалить кислород из окружения бактерий, вы не только помогаете им выполнять ферментацию, но и исключаете потенциальные патогенные микроорганизмы. Убирая кислород из уравнения, вы также саботируете нежелательные плесени, которым требуется воздух для клеточного дыхания.

Из-за ее антимикробных свойств, соль, являясь незаменимым инструментом для безопасного брожения, использовалась для сохранения пищи с доисторических времен



Достаточное содержание соли

Молочнокислые бактерии не нуждаются в соли для развития, но они способны переносить ее воздействие, что означает, что мы можем использовать содержание соли в закваске как дополнительную страховку от нежелательных посторонних. Например, хоть *Clostridium botulinum* и является анаэробом (микробом, который процветает в отсутствие кислорода), он испытывает сложности в присутствии соли или кислоты, что является хорошей новостью, потому что это бактерии, ответственные за ботулизм.

Разные виды LAB проявляют разную степень галотолерантности (солеустойчивости), при этом некоторые виды способны выполнять свою ферментационную работу при концентрации соли до 8% от веса. В Noma мы начинаем наши лактоферментации с 2%-ного содержания соли. Этого достаточно для разубеждения любых злобных бактерий в захвате, но не настолько, чтобы продукт стал неприятно соленым.

Вы также можете создать среду, одновременно богатую на соль и с отсутствием кислорода, путем ферментации в рассоле. Многие традиционные соленья, такие как соленые огурцы, готовились таким образом веками. Фрукты, будучи более мягкими, начнут растворяться в рассоле в течение нескольких дней, но хрустящие овощи приемлемого размера (свёкла, редька или молодая морковь), утопленные в соленой воде, будут себя ощущать весьма хорошо.

При лактоферментации в рассоле начните с размещения пустого глиняного кувшина или банки на весах и тарирования этой ёмкости. Затем поместите овощи в сосуд, убедившись, что они плотно прилегают друг к другу, но не оказались раздавленными. Залейте овощи достаточным количеством воды, чтобы полностью покрыть их, и отметьте общий вес содержимого. Высчитайте 2% от этого веса и отмерьте данное количество соли в миску. Вылейте воду из сосуда в чашу для смешивания и перемешивайте, пока соль полностью не растворится, затем вылейте ее обратно в сосуд.

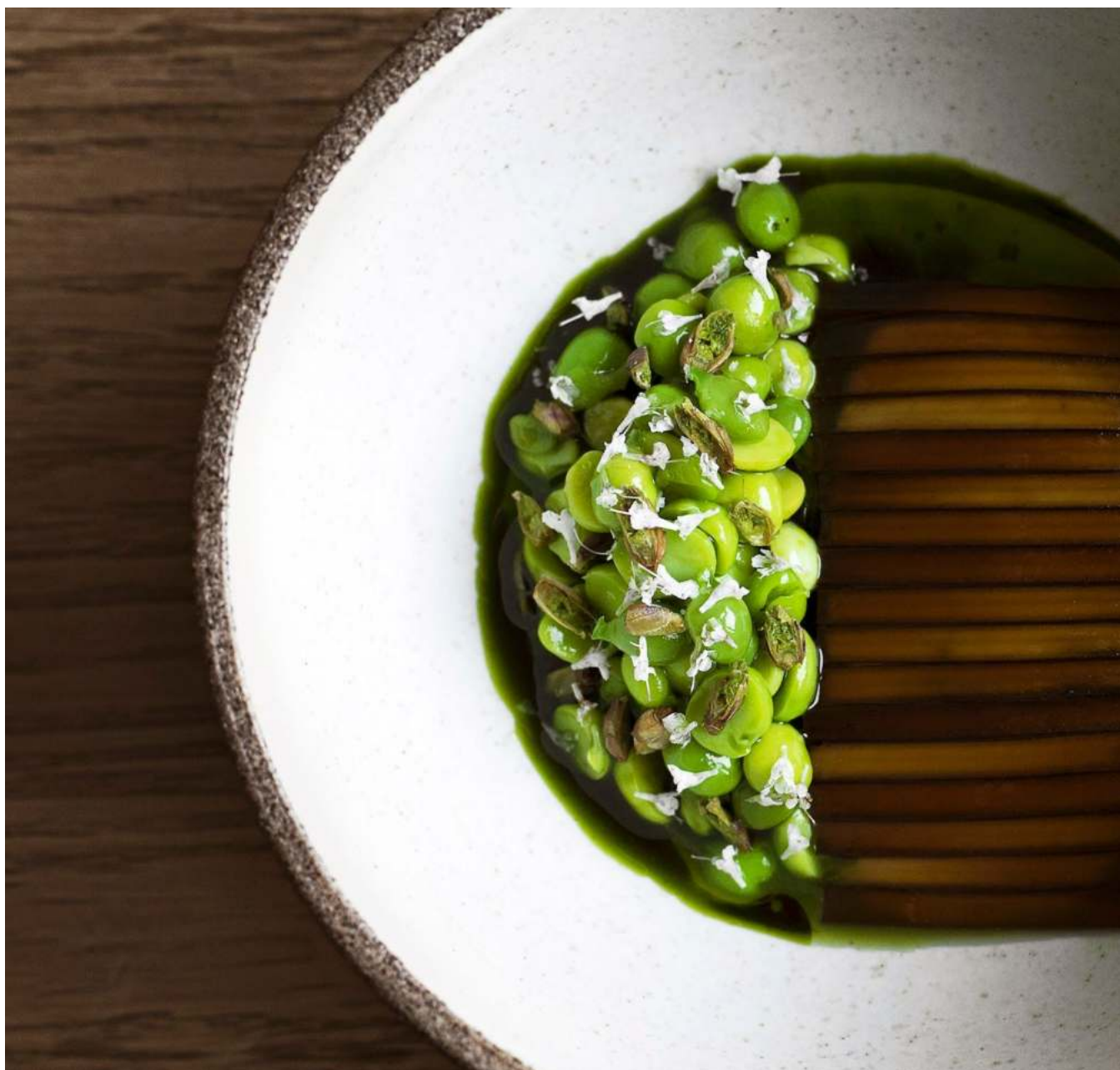
Обратите внимание, что содержание соли в данном методе всегда будет выше, чем наш стандарт 2%-й солености. Например: если для покрытия 1 килограмма, скажем, соцветий цветной капусты требуется около 1 килограмма воды, вы добавите в воду 40 граммов соли, чтобы получить 4%-ный солевой раствор. Со временем соль проникнет во фрукты или овощи, и вытянет влагу. При таком соотношении рассола к продукту, подлежащему заквашиванию, 4%-ное содержание соли в конечном итоге выровняется, приближаясь к 2%-ному после завершения ферментации, и вы получите идеальные соленья.

Если у вас есть банка для маринования со слегка скошенной горловиной, это поможет предотвратить подъем овощей над линией воды во время процесса засолки; в противном случае вы можете использовать гнет или барьер, чтобы обеспечить овощам погружение в воду. Оставьте пару сантиметров пустого пространства сверху и закрутите крышку менее чем полностью плотно, предотвращая попадание чего-либо, но предоставляя газу легкий путь для выхода.

Выбирайте свою продукцию мудро (и не усердствуйте с очищением)

Избегайте фруктов или овощей, которые были покрыты воском, обработаны пестицидами или облучены радиацией. Выбор органических продуктов является хорошим способом отвести все эти угрозы. Чтобы обеспечить здоровую популяцию диких LAB, избегайте слишком тщательного мытья продуктов. Если есть видимые загрязнения, аккуратно промойте их холодной водой. Никакой чистки и мытья фруктов или овощей.

Будьте уверены, что вы не ферментируете ничего из того, на чем уже проросла плесень или что подверглось гниению. Ферментация довольно волшебна, но она не способна вернуть гнилые яблоки с того света. Кроме того, вы начнете с присутствия нежелательных микроорганизмов, которые могут помешать процветанию LAB. Но это не значит, что вы должны бояться продлить жизнь остатков продуктов путем лактоброжения. Измельченная смесь из остатков клубники и вишни, помещенная в банку Мэйсона с небольшим количеством соли, спустя неделю превратится в прекрасный топпинг для замороженного йогурта.



**Сладкий горошек, молочный курд и
слайсы ламинарии, Noma, 2015**

«Лезвия» гигантской бурой водоросли (Прим. перевод. выдержанной комбу с Хоккайдо), приготовленные в течение 3 дней в бульоне из сушеных грибов, ягод и жидкости от лактоферментированных белых грибов, нарезают тонкими слайсами и укладывают на курд из свежего молока рядом с зеленым горошком



Шоколад из коренного ягуарного какао⁶ и михейского чили⁷, Noma Mexico, 2017

Эти чили, пасилья михе, тушеные в меду мелипон⁸ с ароматом лактоферментированного манго и заполнены шоколадным шербетом

⁶ ***Theobroma bicolor*** — В Мезоамерике с давних времён использовали плоды так называемого «дикого какао». Это растение принадлежит к тому же роду, что и *Теоброна какао*, однако не является его ближайшим родственником и, помимо схожих черт, имеет значительные различия. *Theobroma bicolor Bonpl.* растёт быстрее какао и больше по размеру. Его плоды с семенами также более крупные и, к тому же, не такие горькие. Однако, в отличие от какао-бобов *Теоброна какао*, созревшие семена «дикого какао» содержат значительно меньше кофеина. Мы называем его диким в кавычках, потому что полностью диким данное растение назвать нельзя. Мезоамериканцы следили за *Theobroma bicolor Bonpl.* и в какой-то степени влияли на него, но в то же время, оно не является результатом селекционной работы древних агрономов. В Мезоамерике *Теоброна биколор* часто именуют *паташте* или *баламте*. *Баламте* (balam te' — «ягуарово дерево») его называли, скорее всего, за расцветку высушенного плода, напоминающую шкуру этого дикого представителя семейства кошачьих

⁷ **Михейский чили** (произрастающий в зоне обитания народности михе, на границе со штатом Веракрус). У каждого региона есть свои самые популярные сорта. Оахакские чили — *пасилья-михе* и *чиуакле*. Они растут и используются только в Оахаке. *Пасилья-михе* гораздо более пряный, мясистый и ароматный, чем обычный чили *пасилья*

⁸ **Мелипоны**, или безжалые пчелы (лат. *Melipona*) — род пчел из трибы Meliponini семейства Apidae. Как правило, их мед очень ароматный, с мягкой горчинкой и сильным ароматом, содержащий большое количество воды. Поэтому его принято «пить», а не есть ложкой, как обычный мед

Контроль климата

Большинство заготовок будут нормально протекать при комнатной температуре, около 21 °C / 70 °F, но в Noma мы держим большинство наших заквасок в комнате, в которой установлена температура 28 °C / 82 °F. Мы считаем, что это идеальная температура для быстрого брожения, избегая при этом чрезмерной бактериальной активности, которая может привести к появлению неприятных запахов. Молочнокислое брожение также будет протекать в холодильнике, хотя и гораздо медленнее.

Стоит отметить: если вы хотите, чтобы соленые огурцы не стали мягкими, солите их вдали от источников тепла. В овощах содержатся натуральные ферменты, которые быстрее разлагают их при более высоких температурах. Если вы особенно заинтересованы в сохранении хрустящей засолки, добавление листьев дубильного растения — например, листьев винограда или хрена — в рассол, или использование неочищенных морских солей или квасцов, богатых минералами, может укрепить пектин в стенках растений и сохранить их бойкими.

Грамотное использование добавок

С учетом количества компонентов в рецептурах Noma, мы стараемся сохранять вкусовые качества наших заквасок относительно чистыми, чтобы они оставались максимально универсальными. Например, если бы мы приправляли наши соленые огурцы лавровым листом, актуально использовать их можно было бы только в тех случаях, где лист имеет смысл. Но это не значит, что вы не должны приправлять свои смеси во время процесса брожения. Сушеные ароматические вещества, такие как лавровый лист и семена горчицы, являются очевидным сопровождением для многих кислых заквасок, но это не единственный способ. Попробуйте заменить от 5 до 10 процентов воды в рассоле фруктовым соком, чтобы придать яркость, добавляя дополнительный сахар для сбраживания LAB.

Яркие свежие травы, такие как вербену или мелиссу лекарственную, можно заранее всыпать в рассол или добавить в виде сухих ингредиентов после завершения ферментации. Из специй добавьте кусочек хрена или половинки чили. Даже при сбраживании методом су-вид вы можете добавлять в пакет или банку дополнительные приправы, если учитывать их вес при добавлении соли.

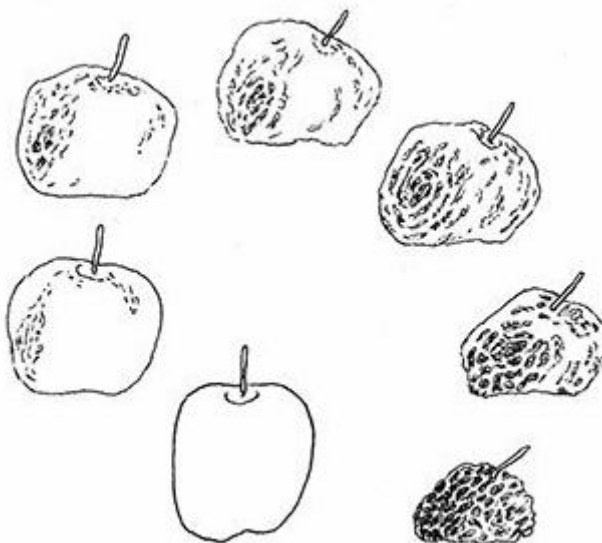
Различные овощи, находящиеся в одном рассоле, также могут обмениваться вкусами. Цветная капуста и сальсифи (козлотородник) выступают отличными партнерами. Лук и репа, заквашенные с горсткой ароматических трав, таких как лимонный тимьян или флёрдоранж, способны высить блюдо из севиче цветочными нотами и хрустящим текстурным контрастом. При сбраживании разнородных ингредиентов используйте здравый смысл: не сочетайте чернику с брюквой в ожидании гармонии текстуры; но один из самых удивительных и непредсказуемых аспектов ферментации — это то, как она черпает новые вкусы из сырых ингредиентов. То, что может быть приятным сочетанием, когда вы едите в сыром виде, может оказаться умопомрачительной комбинацией, когда вы закончите сложный танец с бактериями, солью, кислотой и временем.

Слежение за временем

Важно поймать брожение в нужное время. С того момента, как вы помещаете свой фрукт или овощ в соленую среду, он начинает двигаться в одном общем направлении: от сладкого к кислому. В то время как продукты, не до конца ферментированные, могут быть на вкус по сути сырыми, ферментированные же — могут зайти гораздо дальше. Плоды или овощи, ферментированные чрезмерно, как правило, имеют сходство с ними, однако первоначальный характер и вкус продукта утопают в море резкой кислотности.

Определение степени готовности брожения ничем не отличается от понимания, когда ваша паста достигла идеального *al dente*, или соцветия брокколи правильно бланшированы. Как однажды сказал [Томас Келлер](#): «Положи это в рот и съешь». Единственный способ проверить ход лакто-ферментации — это попробовать. Идеальная лактоферментация должна поддерживать сущность исходного сырого продукта, но с добавленной кислотностью, умами и глубиной вкуса.

Ферментация — это практика в расчёте времени. Именно вам решать, когда ваш фермент «готов»



Погодите! Не выбрасывайте это

Этот последний пункт не имеет решающего значения для успешного молочнокислого брожения, но он может помочь определить, насколько успешным вы считаете свой проект.

Как мы неоднократно упоминали в этой книге, ферментация — это фантастическое средство продления срока жизни пищевых отходов, которые в противном случае могли бы быть потрачены впустую. Но сам процесс лактоферментации также может создавать очень полезные побочные продукты, которые вы можете выбросить, если не будете обращать на них внимания. Некоторые из самых мощных и вкусных ингредиентов в мире — это остатки брожения. [«Marmite»](#) и [«Vegemite»](#) являются остатками пивного производства. Осадок саке ([сакэкасу](#)), остаточная рисовая мякоть в производстве саке, используется различными способами в японской кулинарии, особенно в качестве кисло-сладкого ингредиента при мариновании овощей ([касудзукэ](#)).

Прежде, чем слить солёный рассол или настой от квашеных слив в канализацию, подумайте, каким он может отразиться на вкусе супа или винегрета⁹. Храните его в закрытых контейнерах или в бутылках с приправами в холодильнике. Если ваш лактоферментированный фрукт или овощ оказался не совсем таким, как вы надеялись, этот солёно-кислый эликсир может послужить хорошим утешительным призом.

⁹ Мы ведь с Вами профессионалы, раз читаем Редзепи, следовательно, понимаем, что речь о заправке, а не совковом салате, верно?



Половинки слив с солью, подготовленные к ферментации

Лактоферментированные сливы

Выход: 1 килограмм лактоферментированных слив и сока

1 кг спелых твердых слив
20 г нейодированной соли

Лактоферментация — это неплохой, мягкий вход в мир брожения, — место, где вы можете закрепитесь, прежде чем углубиться в более сложные проекты. Процесс прост и быстр, а для вознаграждения обычно требуется меньше недели.

Лактоферментированные сливы — отличная отправная точка, так как сливы легко доступны во многих местах, и вы можете ферментировать их различными способами, в зависимости от того, какое оборудование у вас есть, и как вы собираетесь использовать конечный продукт: нужны ли вам фрагменты и кусочки, целые сливы или пюре.

Оборудование

Существует два способа лактоферментации: Вы можете ферментировать сырой продукт в вакуумном пакете или в сосуде под гнётом. Вакуумные упаковщики делают лактоферментацию чрезвычайно легкой и последовательной. Они требуют небольших вложений, но притом являются невероятно полезными для рецептов из этой книги. С другой стороны, у вас все будет отлично и с проверенной стеклянной банкой или керамическим сосудом. Вам понадобится что-либо в качестве гнёта, чтобы погрузить сливы в жидкость, всплывающие на поверхность. Маленькие керамические или стеклянные грузики для заквашивания великолепны, но их будет трудно найти для небольших сосудов. А zip-пакеты, наполненные водой, подойдут для любого контейнера, и будут справляться с этой задачей так же хорошо.

Следует также упомянуть, что в этой книге есть много моментов, в которых мы советуем вам надевать перчатки, чтобы предотвратить загрязнение фермента конкурирующими микробами. При молочнокислом брожении важно, чтобы ваши руки были вымыты и чисты, но в перчатках действительно нет необходимости. LAB присутствуют везде, в том числе и на вашей коже. Прикоснувшись к еде, вы фактически добавите немного собственного *терруара* в бактериальный микс.

Стекло vs. керамика

Вы, вероятно, заметите, что все закваски в этой книге изображены в стеклянных банках и прозрачных контейнерах — мы сделали это, чтобы вы могли видеть, что происходит внутри. Однако следует помнить, что длительное воздействие ультрафиолетовых лучей может повлиять на самочувствие фермента. Ферментация в стеклянной банке под прямыми солнечными лучами может привести к гибели полезных микробов. Воздействие непрямого света, как, скажем, где-то на вашей кухне вдали от окна, абсолютно приемлемо



Спелые, но твердые сливы



День 1-й



День 2-й



День 3-й



День 4-й



День 5-й



День 6-й



День 7-й

Таймлапс съемка

В этой книге мы иллюстрируем процессы ферментации в серии покадровых фотографий, чтобы предложить как можно больше визуальной информации. В некоторых случаях вы можете не заметить огромных различий изо дня в день или из недели в неделю, но мы думаем, что вам будет полезно увидеть тонкости изменений из фотографии в фотографию

Подробные инструкции

Ищите спелые, но упругие сливы, которые сладкие и слегка хрустят, когда вы едите их сырыми. Недозрелые сливы не дадут достаточного количества сахара для LAB, в результате чего вы получите полуферментированные фрукты, которые недостаточно сладки, чтобы сбалансировать молочную кислоту. А перезревшие сливы распадутся.

Если плоды ощутимо загрязнены, промойте их холодной водой, но не чистите. Дикая флора на коже фруктов является агентами, ответственными за успешное брожение. Разрежьте сливы пополам ножом для очистки овощей. Аккуратно проверните, чтобы раздвинуть две половинки, затем втисните лезвие ножа под край косточки и осторожно выньте ее; если она не поддается, возможно, вам придется ее вырезать.

Взвесьте сливы без косточек и рассчитайте 2% от этого веса — это будет количество соли, которое вы добавите позже. Например, если вес ваших слив без косточек составляет 950 грамм, вам потребуется 19 грамм соли. С этого момента, в зависимости от имеющегося у вас оборудования, вы можете действовать одним из двух способов.

При ферментации в вакуумном пакете: поместите половинки слив в вакуумный пакет, достаточно большой, чтобы разместить все плоды в один слой. Добавьте соль, закройте пакет, сжав верхнюю часть, и аккуратно перемешайте содержимое, чтобы равномерно распределить соль.

Положите пакет на плоскую рабочую поверхность. Заберитесь в него, и пальцами расположите сливы аккуратными рядами, срезанной стороной вниз. Когда фрукты будут лежать ровно, запайте пакет вакуумным упаковщиком с максимальным забором воздуха, как можно ближе к краю. Это даст вам запас высоты, который пригодится позже, так как вам придется открывать и запечатывать пакет несколько раз.



Сливы в банке, день 1-й



День 4-й



День 7-й

При ферментации в банке или глиняном горшке: порежьте половинки слив пополам еще дважды, чтоб получилось по 8 кусочков в каждой. Это позволит сливам плотнее прилегать в емкости для брожения и устранить воздушные промежутки между кусочками. Поместите плоды в миску, добавьте соль и хорошо перемешайте. Используйте силиконовую spatula, чтобы соскрести кусочки и соль с выбранного вами сосуда для брожения — убедитесь, что вы не оставили ни одной крупинцы соли и капли сока.

Прижмите сливы к низу, чтобы, когда они выпускали соки, фрукты были покрыты соевым рассолом. Самый простой способ сделать это — использовать пластиковые zip-пакеты: частично наполните его водой, выдавите воздух и запечатайте. Для дополнительной безопасности (на случай утечки) запечатайте этот пакет внутри другого. Поместите наполненный водой пакет в глиняный кувшин или банку, и встряхните его так, чтобы он полностью накрыл верх плодов. Накройте горшок или банку крышкой, но убедитесь, что она не настолько плотно закрыта, что газ не способен улетучиться. Если вы используете герметичную банку, подобную той, которая изображена на картинке, вам нужно снять с нее резиновую прокладку перед закрытием.

Какой бы метод вы ни выбрали, теперь вы можете оставить запаянные сливы для брожения. Процесс будет нормально протекать при комнатной температуре, около 21 °C / 70 °F, хотя в Нота мы держим большинство наших заквасок в комнате, в которой установленная температура немного выше, 28 °C / 82 °F. Мы считаем, что это идеальная температура для быстрого брожения, избегая при этом чрезмерной бактериальной активности, которая может привести к появлению нежелательных ароматов из-за избыточной ферментации. Также возможно добиться успешного молочнокислого брожения в холодильнике — около 4 °C / 40 °F, — но процесс займет намного, намного больше времени, с повышенным риском разрушения и побурения плодов, до того, как образуется достаточное количество молочной кислоты. Учитывая все обстоятельства, мы настоятельно рекомендуем вам сбрасывать сливы при комнатной температуре или теплее.



Небольшой zip-пакет, наполненный водой, служит идеальным гнётом для брожения, если вы не можете найти маленькие стеклянные или керамические грузы

При температуре 28 °C / 82 °F нашим сливам обычно требуется 5 дней брожения для достижения идеального вкуса. При температуре 21 °C / 70 °F им может потребоваться от 6 до 7 дней, но, в конечном итоге, вы должны позволить вкусу быть вашим проводником. По мере брожения слив гетероферментативные бактерии будут вырабатывать углекислый газ. Если вы запечатали свои сливы в вакууме, это приведет к тому, что пакет раздуется как воздушный шар. Если он надуется до такой степени, что будет выглядеть будто вот-вот взорвется, вам придется его стравить: отрежьте угол пакета, чтобы выпустить газ, затем снова запаяйте с помощью вакуумного упаковщика (будьте осторожны, чтобы не допустить утечки сока из пакета). Повторная запайка также ускорит брожение, сжав сливы и пропитав их мякоть соком, богатым бактериями. Пока вы стравливаете газ, воспользуйтесь возможностью попробовать фрукты и проверьте прогресс. Фактически, было бы идеально, если бы вы попробовали плоды каждый день.

Это, очевидно, проще произвести с глиняным горшком или банкой, чем с вакуумным пакетом, но, если вы оставите достаточно места сверху вакуумного пакета, у вас не должно возникнуть проблем с открытием и повторным запечатыванием его несколько раз.

При ферментации в глиняном кувшине или банке обратите внимание на белую пенку, которая может образоваться на поверхности жидкости и по краям вашего плода. Это дрожжи *kahm*, локальное грибковое образование, которое может расцвести до того, как ваш фрукт полностью сферментируется и подкислит свой сок. Дрожжи *kahm* безвредны, но они могут добавить неприятный запах, если их повредить и смешать с жидкостью. Когда вы заметите их появление, аккуратно достаньте их и выбросьте.

По мере того, как фрукты бродят, их мякоть размягчается, и сладость слив начинает превращаться в приятную кислинку, которая мягко поражает вас в боковую и заднюю части языка, вызывая небольшое слюноотделение. Чем дольше вы сбраживаете сливы, тем более кислым становится вкус. Если вы зайдёте слишком далеко, в конечном итоге вы потеряете характер фруктов, и все, что вы попробуете, окажется невероятной кислотностью. Ежедневная дегустация фруктов поможет вам избежать их избыточной ферментации. Наконец, обратите внимание, что лактозакваски могут иметь легкую шипучесть из-за того, что двуокись углерода, вырабатываемая LAB, растворяется в мякоти фруктов, и это прекрасно.

Когда сливы закончат бродить, выньте их из пакета или емкости, и процедите сок через сито в небольшой контейнер или пластиковый пакет. В зависимости от зрелости слив, у вас должно быть около 125 миллилитров сока. Сок является удивительным продуктом, который уже на полпути к тому, чтобы стать фантастическим винегретом. Храните его в холодильнике до недели, или герметично закрытом виде в морозильной камере для более длительного хранения.

Для хранения самих лактоферментированных слив, поместите их в закрытый контейнер или в закрывающийся пакет. Они будут храниться в холодильнике до недели без особого изменения качеств, но если вы не используете их немедленно, замораживание предотвратит их дальнейшее сбраживание. Ферментированные фрукты хранятся в морозильной камере лучше, чем свежие. Если у вас сливы половинками, вы можете положить их разрезанной стороной вниз на лоток с пергаментной бумагой и заморозить их до твердого состояния, затем поместить в вакуумный пакет, запаять и вернуть их в морозильник (процесс, известный как ИБЗ, или индивидуально быстрозамороженный метод [*individually quick frozen method*, [IQF](#)]). Вакуумная упаковка лучше всего предотвращает вымораживание в морозильной камере, но обычный морозильный пакет тоже подойдет.

Готовые лактоферментированные сливы: сладкие, кислые, соленые и фруктовые



1. Сливы и соль



2. Разделите сливы пополам с помощью ножа



3. Аккуратно удалите косточки и выбросьте их



4. Взвесьте половинки очищенных слив, затем смешайте с солью в количестве 2% от их массы



5. Запаяйте в вакуумном пакете с максимальным забором воздуха, оставив достаточно свободного места



6. Оставьте сливы ферментироваться на срок 5-7 дней, или пока их вкус вам не покажется подходящим



7. Стравите газ, отрезав небольшой уголок пакета. Попробуйте плоды для оценки прогресса, затем запаяйте пакет



8. Где-то между 5м и 7м днями сливы должны быть готовы, слейте выделившуюся жидкость и сохраните ее



9. Переложите сливы в закрывающийся контейнер и храните в холодильнике, или заморозьте их одним слоем для сохранения их формы



Варианты использования



Кожуру лактоферментированной сливы можно высушить, а затем измельчить, и получить кислую и пикантную пряность

Жевательные сушеные лактоферментированные сливы

Высушивание мякоти лактоферментированных слив дает им желанную жевательность и повышенную пикантность, что делает их еще более универсальными. Поместите очищенные ферментированные сливы — половинки подходят лучше всего — на противень с листом пергаментной бумаги или на лоток дегидрататора, и высушите при температуре, максимально близкой к 40 °C / 104 °F. Вам требуется имитировать текстуру кураги.

Когда дело доходит до использования сушеных слив, расценивайте их как высушенные консервированные анчоусы «на минималках», но в мире фруктов. В сковороде доведите до золотистого цвета сливочное масло и вылейте в небольшую горстку рваных листьев шалфея с парой ложек нарезанных сушеных слив. Добавьте немного раскрошенных свежеприготовленных колбасок с семенами фенхеля и порцию вареной пасты для получения незатейливого блюда.

Или используйте похожую комбинацию, сливочное масло-сливы-шалфей, чтобы поливать обжаренные соцветия цветной капусты или жареную белую спаржу.

Чипсы из сливовой кожуры

Кожуру лактоферментированной сливы можно медленно высушить в хрустящий чипс в дегидрататоре или в духовке при низкой температуре. Мы сушим кожуру при температуре около 40 °C / 104 °F в дегидрататоре. Если вы используете духовку, нагрейте ее до 60 °C / 140 °F, если она способна выдать такую температуру. Высушите кожуру одним слоем на лотке дегидрататора или на противне с пергаментной бумагой. Время сушки зависит от вашего оборудования, но кожура должна иметь хороший хруст, который улучшается по мере ее охлаждения. Сушеной кожурой сливы можно посыпать что угодно, от салата и пирожных до мороженого, для получения фруктовой кислотности и приятной текстурной контрастности.

Пудра из лактоферментированной сливы

Используйте мельницу для специй, чтобы измельчить высушенные кожуру ферментированных слив в мелкий порошок. В следующий раз, когда будете готовить стейк на гриле, натрите его зубчиком чеснока, пока он отдыхает. Посыпьте щепоткой пудры из сливовой кожуры и приправьте свежемолотым черным перцем от нескольких витков мельницы сверху. Пудра растает в корочке и добавит каперсовую остроту, которая прорежется сквозь насыщенность хорошей говядины.

Готовите ризотто из свежего горошка на ужин? Вместо того, чтобы завершить его выжатым лимоном, просто просейте немного пудры из сливовой кожуры поверх через мелкое сито. Эта пудра также приятно сочетается со вкусами Северной Африки — припудрите ею тарелку с баклажанами и чермулой непосредственно перед подачей на стол, чтобы оживить и без того динамичное блюдо.

Миньонет¹⁰ из сока лактоферментированных слив

Сок из лактоферментированных слив удивителен в качестве терпкого соленого «омовения» для свежих морепродуктов — на самом деле он является отличной заменой миньонету. В следующий раз, когда вы откроете несколько устриц, подавайте их с рамекином сброженного сливового сока, а не с дольками лимона или дрессингом из шампанского уксуса. Половина чайной ложки на каждую устрицу — это как нажать на «Play» в режиме стерео.

Сливовый заварной крем

Лактоферментированный сливовый сок также имеет интригующе сладкое применение. Например, попробуйте приготовить заварные пирожные с добавлением сброженного сока. Влейте 100 г сливок и 100 г цельного молока в сотейник, доведите до слабого кипения на медленном огне. Тем временем, взбейте 5 яичных желтков с 50 г сахара до бела, затем добавьте 75 г сброженного сливового сока. Как только молоко и сливки нагреются, замешайте яичную смесь с несколькими ложками горячей жидкости, затем взбейте в оставшейся части до полного перемешивания. Процедите через сито, затем наполните заварные пирожные. Выпекайте их при 170 °C / 340 °F до готовности, а затем охладите до комнатной температуры, получив слегка кисловатое, солоно-сладкое тесто взамен классического. Удвойте сливовый вкус, посыпав готовые пирожные пудрой из сливовой кожицы.

¹⁰ **Миньонет** (*Mignonette*) — классический соус, который подают к устрицам во Франции



Лактоферментированный сливовый сок придает яркость и глубину заварному крему из яиц, молока и сливок



Лактоферментированные белые грибы производят два продукта — сами грибы и их невероятный сок

Лактоферментированные белые грибы

Выход: 1 килограмм лактоферментированных грибов и сока

1 кг чистых белых грибов,
замороженных минимум 24 ч назад
20 г нейодированной соли

Настоящей наградой этого рецепта является сброженный сок, который вытекает из белых грибов (ака порчини). Он как швейцарский армейский нож для нас на кухне Noma — мы используем его для приправления всего: от чая из фенхеля до печени морского черта. В нем есть баланс и фанк, которые действительно возбуждают все, чего он коснется.

Чтобы максимизировать количество сока, который мы можем собрать, мы разрушаем структуру клеток грибов, замораживая их перед ферментацией. Это означает, что предварительно замороженные белые грибы являются для этого рецепта таким же справедливым вариантом, как и свежие. Вёшенки, лисички и рядовки синеногие отлично ферментируются и имеют свои отличительные особенности, если вы не можете найти белых грибов. Хотя они и менее интересны, но шампиньоны и кримини¹¹ тоже подойдут.

Подробные инструкции для [Лактоферментированных слив](#) (с. 69) служат шаблоном для всех рецептов лактоферментации в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать их рецепт, прежде чем начать данный.

При ферментации в вакуумном пакете: поместите замороженные грибы и соль в вакуумный пакет и встряхните, чтобы содержимое тщательно перемешалось. Разложите грибы в один слой, затем запаяйте пакет с максимальным забором воздуха. Обязательно запечатайте пакет как можно ближе к краю, оставляя запас, который позволит вам разрезать пакет, чтобы выпустить скопившийся газ, а затем снова запаяйте его.



В Северном полушарии дикие белые грибы лучше всего собираются в конце лета

¹¹ **Кримини** — шампиньоны, кримини и портобелло являются одним и тем же Шампиньоном двуспоровым (*Agaricus bisporus*). Разница между ними состоит лишь в их возрасте: белые шампиньоны-кнопочки являются самыми молодыми, выращиваемыми в темноте. Именно поэтому они имеют мягкую текстуру и белый цвет. Портобелло считаются наиболее зрелыми грибами. Их можно назвать переросшими белыми шампиньонами, поскольку их оставляют дольше расти. Кримини, или кремовые шампиньоны, считаются промежуточным звеном между двумя вышеизложенными сортами, считаясь умеренно зрелыми белыми шампиньонами, которые несколько моложе портобелло



Лакто-грибы (в пакете), день 1-й



День 4-й



День 7-й

При ферментации в банке или глиняном горшке: смешайте соль и грибы в миске, затем переложите их в сосуд для брожения, убедившись, что собрали всю соль из миски в емкость, и прижмите смесь весом. (Плотный zip-пакет, наполненный водой, подойдет.) Накройте банку или глиняный горшок крышкой, но не закрывайте его полностью, чтобы газ мог выходить.

Ферментируйте грибы в теплом месте, пока они не выпустят большую часть своей жидкости, не пожелтеют и не приобретут достаточную кислотность. При 28 °C / 82 °F это должно занять от 5 до 6 дней, или несколькими днями больше при комнатной температуре, но вы должны начать тестирование вкуса после первых нескольких дней. Если вы ферментируете в вакуумном пакете, вам также может понадобиться стравить газ, в случае его накопления. (С грибами должно быть меньше проблем, чем с другими продуктами.) Разрежьте угол, выпустите газ, попробуйте грибы и запаяйте пакет.

Как только грибы достигнут желаемого уровня кислотности и землистости, аккуратно выньте их из пакета или емкости для брожения. Процедите сок через мелкое сито. Грибы и их сок можно хранить в отдельных контейнерах в холодильнике в течение нескольких дней без заметного изменения вкуса. Чтобы предотвратить дальнейшую ферментацию, вы также можете заморозить грибы по отдельности на противне, переложить их в вакуумные пакеты или zip-пакеты для замораживания с удаленным воздухом, и хранить в морозильной камере.

Собранный сок может быть очищен для получения прозрачной жидкости, обладающей сильным ароматом. Чтобы осветлить сок, поместите его в морозильную камеру в контейнере с крышкой и заморозьте. Как только сок замерзнет, переложите ледяную глыбу в дуршлаг, выстланный марлей, и поставьте его над контейнером, чтобы собрать жидкость при оттаивании. Накройте крышкой или пищевой пленкой и поместите в холодильник до полного оттаивания. Не поддавайтесь искушению отжать марлю после того, как процесс завершится, так как в конечном итоге вы выдавите частицы гриба. Заморозьте осветленный сок до его использования.



Лакто-грибы (в банке), день 1-й



День 4-й



День 7-й

Варианты использования

Миньярдиз с засахаренными белыми грибами

В Noma мы превращаем ферментированные грибы в десерт, замачивая цельные белые грибы в количестве березового (или кленового) сиропа, соразмерном их весу, а затем оставляем на 2 дня в холодильнике. Как только они становятся солено-сладко-кислыми, мы медленно высушиваем их в дегидрататоре при 40 °C / 104 °F, пока они не приобретут жевательную текстуру ириски. Окуните их в темперированный шоколад, превратив их в возвышенные миньярдиз (миниатюрные десерты).

Винегрет из белых грибов и бекона

Сок из лактоферментированных белых грибов — это многоцелевой инструмент-приправа, который мы часто используем в Noma — в нем есть яркая особенность, которая электрифицирует определенные ингредиенты. Чтобы получить представление о его возможностях, приготовьте этот простой теплый винегрет: взбейте вместе равные части лактоферментированного сока белых грибов и свежесливочного жира из бекона. Добавьте ложку к вёшенкам на гриле, запеченной цветной капусте или к ракушкам «Гусиная шея».

Грибное масло

Идеальным дополнением к лактоферментированному соку белых грибов является масло из них же. Для его приготовления нагрейте 500 граммов масла виноградных косточек и 250 граммов свежих белых грибов в сотейнике на среднем огне, пока грибы не начнут пузыриться. Примерно через 10 минут выключите огонь, накройте крышкой и дайте маслу остыть до комнатной температуры. Поставьте сотейник в холодильник и дайте настояться в течение ночи. На следующий день процедите масло и оставьте грибы конфи для других целей. Взбейте вместе равные части масла из белых грибов и сока лактоферментированных грибов, затем добавьте мелко рубленый лук-шалот или чесночную крошку, и вы получите острую, пикантную заправку для сырых гребешков или слегка припущенных креветок.



Лактоферментированные томаты
удваивают свою кислотность и
умами

Лактоферментированная томатная вода

Выход: 1 килограмм лактоферментированных томатов и томатной воды

1 кг спелых томатов

20 г нейодированной соли

Помидоры — это уже кислый фрукт с большим количеством умами, поэтому цель их ферментации — не усилить их кислотность, а создать легкий баланс кислого и сладкого, который практически одурачивает вас, заставляя подумать, что вы едите готовый томатный соус. Как и многие из таких заквасок, вода из молочнокислых томатов чрезвычайно полезна для заправок и соусов. Но это не значит, что вы должны отказаться от мякоти! Раздавленной в пасту, ее можно добавить в тартар из ягненка, намазать на кусочки тоста со свежим сыром или смешать с рикоттой для лазаньи.

Подробные инструкции для Лактоферментированных слив (с. 69) служат шаблоном для всех рецептов лактоферментации в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать их рецепт, прежде чем начать данный.

Выньте стебли из помидоров и нарежьте их на четвертинки, если они маленькие, или на восьмые части, если они больше.

При ферментации в вакуумном пакете: поместите помидоры и соль в вакуумный пакет и встряхните, чтобы содержимое тщательно перемешалось. Расположите кусочки томатов в один слой, затем запаяйте пакет с максимальным забором воздуха. Обязательно запечатайте пакет как можно ближе к краю, оставляя запас, который позволит вам разрезать пакет, чтобы выпустить скопившийся газ, а затем снова запаяйте его.

Медленное процеживание лактоферментированных помидоров отделяет мякоть от томатной воды





Лакто-томатная вода (в пакете), день 1-й



День 4-й



День 7-й

При ферментации в банке или глиняном горшке: смешайте томаты и соль в миске, затем переложите их в сосуд для брожения, убедившись, что собрали всю соль из миски в емкость, и прижмите смесь весом. (Плотный zip-пакет, наполненный водой, подойдет.) Накройте банку или глиняный горшок крышкой, но не закрывайте его полностью, чтобы газ мог выходить.

Ферментируйте помидоры в теплом месте, пока они не выпустят большую часть своей жидкости, не пожелтеют и не станут значительно более мягкими. При 28 °C / 82 °F это должно занять от 4 до 5 дней, или несколькими днями больше при комнатной температуре, но вы должны начать тестирование вкуса после первых нескольких дней. Если вы ферментируете в вакуумном пакете, вам также может понадобиться стравить газ, в случае его накопления. (С грибами должно быть меньше проблем, чем с другими продуктами.) Разрежьте угол, выпустите газ, попробуйте грибы и запаяйте пакет.

Когда вы будете довольны вкусом своих томатов, выстелите мелкое сито марлей и поставьте его на миску. Вылейте сброженные помидоры и их жидкость в сито, заверните все в пищевую пленку и оставьте на ночь в холодильнике. На следующий день резко ударьте по сити несколько раз, чтобы стряхнуть всю жидкость, но не давите на мякоть. Томатную воду и мякоть можно хранить в отдельных контейнерах в холодильнике в течение нескольких дней без заметного изменения вкуса. Чтобы предотвратить дальнейшую ферментацию, вы также можете заморозить их по отдельности в вакуумных пакетах или в zip-пакетах для замораживания с удаленным воздухом, и хранить в морозильной камере.



Лакто-томатная вода (в банке) день 1-й



День 4-й



День 7-й

Варианты использования

Лактоферментированные томаты и морепродукты

Почти любая жидкость, полученная молочнокислым брожением, может быть использована для маринования или заправки морепродуктов — вода из лактоферментированных томатов не является исключением. Приправьте воду от лактоферментированных томатов рублеными травами, предпочтительными для вас, — попробуйте укроп, зеленый лук, базилик или шисо, — затем добавьте две ложки оливкового масла. Если хотите, добавьте каплю сёю для умами и активности, но без него соус станет гораздо свежее. Используйте соус, чтобы поливать сырые устрицы, моллюсков или кусочки свежего окуня и судака.

Лактоферментированные жидкости могут быть использованы не только для *приправления* морепродуктов, но и для приготовления пищи. Попробуйте приготовить паровые мидии в лактоферментированной томатной воде, заменив ее кисло-соленым вкусом обычное белое вино.

Томатный рассол

Вода от лактоферментированных томатов обладает всей необходимой кислотностью, чтобы засолить партию быстрых свежих солений. В следующий раз, когда будете принимать друзей на барбекю или вечеринке в саду, попробуйте нарезать несколько ваших любимых хрустящих овощей — морковь, редьку, сельдерей — и залейте их водой от сброженных томатов. Добавьте немного соли и оставьте мариноваться в холодильнике не менее 2 часов, а лучше на ночь. Слейте воду и разложите слегка подмаринованные овощи, чтобы ваши гости ели их, пока вы готовите ужин. Если вы сможете перевести своих детей на свежие соленые огурцы, подобные этим, у вас всегда будет легкая закуска.

Томатный соус

Вы можете воспринимать мякоть лактоферментированных помидоров как замену купленного в магазине томатного соуса. Она более соленая и кислая, но также имеет насыщенность. В следующий раз, когда вы будете готовить *рагу «Болоньезе»*, замените одну четвертую часть ваших измельченных помидоров лактоферментированной томатной мякотью. Если она покажется вам слишком кислой, сбалансировать это поможет ложка меда.

Или поджарьте на сковороде ломтики деревенского хлеба с каждой стороны на хорошем оливковом масле и приправьте солью. Пока хлеб еще теплый, распределите по нему большую ложку мякоти лакто-томатов. Это безупречная брускетта как таковая, но, если хотите, вы можете дополнить ее порванными листьями базилика или стружкой пармезана. Если вы желаете действительно шикануть, накройте весь кусок тонким ломтиком ветчины.

Кожура лактоферментированных томатов

Вы можете высушить мякоть молочнокислых томатов в фантастическую жевательную закуску. Взбейте мякоть с семенами (они добавят пектин, который обеспечит кожуре тельность) на высокой скорости до однородного состояния. Протрите пюре через мелкоячеистое сито и распределите его спатулой тонким слоем на противне. Сушите в духовке при низкой температуре (около 50 °C / 122 °F) до получения «кожи», дайте остыть перед тем, как снимать ее с противня; вы также можете использовать для этого дегидратор. Это угощение само по себе, но его можно смазать медом.



Лактоферментированная томатная вода, смешанная со свежим укропом, является вкусной травяной заправкой для морепродуктов



Лактоферментированная белая спаржа имеет идеальный хруст, сбалансированную горечь, кислотность и умами

Лактоферментированная белая спаржа

Выход: 500 граммов лактоферментированной спаржи

500 г очищенной белой спаржи
 $\frac{1}{2}$ лимона, нарезанного на
 слайсы по 0,5 сантиметров
нейодированная соль
вода

Белая спаржа — это угощение, возможность полакомиться которым мы с нетерпением ждем каждую весну, но ее сезон короткий. Почти сразу же после ее появления на кухне, она исчезает. Ферментация спаржи дарует ей загробную жизнь, которая поддерживает нас в холодные месяцы года.

Этому рецепту нас научил наш давний друг и фермер-анархист, [Сорен Виуфф](#). Мягкая горечь спаржи взаимодействует с лимонной кислотой лимона и молочной кислотой, образующейся во время брожения, создавая гармонию, ничем не отличающуюся от гармонии идеально спелого грейпфрута. Разрежьте лактоферментированную спаржу пополам вдоль и подайте ее в качестве гарнира к мясным закускам, или нарежьте стебли поперек на тонкие кружочки для яркого и хрустящего дополнения практически к любому салату.

В Нота мы предпочитаем белую спаржу из-за ее деликатного вкуса, но зеленая спаржа тоже хорошо ферментируется.

Количество соли и воды, необходимое в этом рецепте, будет зависеть от размера используемого вами сосуда. Для 500 граммов спаржи 2-литровая банка Мэйсона будет подходящего размера. Чтобы определить правильное количество соли и воды, сначала поместите банку на весы и тарируйте ее (т.е. отрегулируйте показания до нуля, сбросив вес сосуда). Поставьте пики спаржи вертикально в банку — они должны быть расположены относительно плотно. Налейте достаточное для покрытия спаржи количество воды, и обратите внимание на общий вес воды и спаржи.

Высчитайте 3% от этого веса, и добавьте данное количество соли в миску. Слейте воду из банки в миску, перемешайте вместе соль и воду, пока соль не растворится. Вылейте рассол в банку на спаржу и сверху разложите ломтики лимона. Держите пики спаржи погруженными ниже уровня рассола, придавив их zip-пакетами с водой, гнетом или другим чистым предметом, помещающимся в горлышко банки или горшка. Накройте горшок или банку крышкой, но убедитесь, что она не настолько плотно закрыта, что газ не способен улетучиться. Если вы используете герметичную банку, подобную той, которая изображена на картинке, вам нужно снять с нее резиновую прокладку перед закрытием.

Ферментируйте побеги спаржи в теплом месте (около 21 °C) в течение 2 недель. Начните проверять их через пару дней. Если вы чувствуете легкие кислые ноты, — помимо лимона, — вы на правильном пути. Как только спаржа промаринуется по вашему вкусу, оставьте ее в рассоле, закройте контейнер и поставьте в холодильник. Это позволит хранить ее в течение нескольких месяцев.



Лакто-спаржа, день 1-й



День 7-й



День 14-й

Варианты использования

Новые корнишоны

Нам нравится задействовать лактоферментированные побеги спаржи так же, как и корнишоны: в качестве очищающих средств для нёба, или как терпкие гарниры. Подавайте их во время ужина просто поливая оливковым маслом, независимо от того лазанья у вас, или же жареные ребрышки. Или, когда в следующий раз вы будете готовить гамбургеры, тонко нарежьте побег лактоферментированной спаржи и покройте ее ломтиками, словно черепицей, одну сторону готовой котлеты, а затем продолжайте со своими привычными добавками. Вы начнете отсчитывать дни до наступле- ния нового сезона белой спаржи.



Плотно упакуйте спаржу в банке, но не настолько, чтобы повредить ее



Равномерно посыпьте голубику солью, чтобы не повредить продукт при чрезмерном перемешивании. Если есть области непросоленных ягод, они не будут бродить правильным образом

Лактоферментированная голубика

Выход: 1 килограмм голубики

1 кг голубики
нейодированная соль

Лактоферментированная голубика является одним из самых простых и универсальных продуктов в этой главе. Ей не требуется никаких приготовлений, кроме быстрого полоскания, и, как только оно будет произведено, вы найдете для нее массу простых применений: добавьте в свой утренний йогурт и мюсли, или в смузи, или в пюре из фруктов и сока, или приготовьте солено-сладкий соус с мороженым или свежим сыром. Ферментированные ягоды голубики хорошо замораживают и быстро оттаивают, что позволяет всегда держать их под рукой.

Подробные инструкции для Лактоферментированных слив (с. 69) служат шаблоном для всех рецептов лактоферментации в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать их рецепт, прежде чем начать данный.

При ферментации в вакуумном пакете: поместите голубику и соль в вакуумный пакет и встряхните, чтобы тщательно перемешать содержимое. Постарайтесь расположить ягоды в один слой, а затем запаяйте пакет с максимальным забором воздуха. Если вы были аккуратны с ней, голубика сохранит свою форму в процессе брожения. Обязательно запечатайте пакет как можно ближе к краю, оставляя запас, который позволит вам разрезать пакет, чтобы выпустить скопившийся газ, а затем снова запаяйте его.

При ферментации в банке или глиняном горшке: смешайте соль и голубику в миске, затем переложите их в сосуд для брожения, убедившись, что собрали всю соль из миски в емкость, и прижмите смесь весом. (Плотный zip-пакет, наполненный водой, подойдет.) Накройте банку или глиняный горшок крышкой, но не закрывайте его полностью, чтобы газ мог выходить.



Лакто-голубика (в пакете), день 1-й



День 4-й



День 7-й

Ферментируйте ягоды в теплом месте, пока она не просолится, но все еще будет иметь свой сладкий фруктовый аромат. При 28 °C / 82 °F это должно занять от 4 до 5 дней, или несколькими днями больше при комнатной температуре, но вы должны начать тестирование вкуса после первых нескольких дней. Если вы ферментируете в вакуумном пакете, вам также может понадобиться стравить газ, в случае его накопления. (С грибами должно быть меньше проблем, чем с другими продуктами.) Разрежьте угол, выпустите газ, попробуйте грибы и запаяйте пакет.

Как только голубика достигнет желаемого уровня кислотности, осторожно выньте ее из пакета или емкости для брожения и процедите сок через мелкое сито. Ягоды голубики и ее сок можно хранить в отдельных контейнерах в холодильнике в течение нескольких дней без заметного изменения вкуса. Чтобы предотвратить дальнейшее брожение, вы также можете заморозить их отдельно в вакуумных пакетах или в zip-пакетах с удаленным воздухом.

Варианты использования

Топпинг для завтрака

Ферментированные ягоды голубики играют большую роль в нашей пикантной кухне в Noma, но, конечно, большинство людей думает о голубике как о сладком угощении, или добавке к йогурту по утрам. Ферментированная голубика превращают простой завтрак в более изысканное пространство. Большая ложка простого йогурта, ложка ферментированных ягод и капля меда легко помогут перекантоваться до обеда.



Лакто-голубика (в банке), день 1-й



Лакто-голубика, день 4-й



Лакто-голубика, день 7-й

Паста-приправа из голубики

Мякоть лактоферментированной голубики, взбитая и протертая, является терпкой и пикантной приправой, которой можно сопровождать и овощи, и мясо. Она впечатляюще подходит для смазывания свежей кукурузы в початках с небольшим количеством сливочного масла, и выполняет ту же функцию с запеченной свёклой. Смажьте ребрышки-гриль или свиные отбивные пастой из моченой голубики до или после обжаривания, или приготовьте соус барбекю, заменив в вашем любимом рецепте ею томатную пасту или кетчуп.





В Дании трудно добыть тропические фрукты и чили, но нам нравится работать с ними, когда это удастся

Лактоферментированный мед с ароматом манго

Выход: 700 граммов

375 г воды

375 г меда

250 г рубленного манго с кожей

20 г нейодированной соли

5 г свежего чили, мелко рубленного

Мед более или менее инертен, то есть он никогда не испортится в вашем шкафу, но также никогда не забродит в своем естественном состоянии. В то время как он содержит активную популяцию бактерий и дрожжей в стазисе, их микробная активность приостанавливается, поскольку содержание сахара в меде попросту слишком высоко. Мы можем обойти эту проблему, разбавив мед, пока уровень сахара не станет достаточно низок, чтобы поддерживать LAB. Мы использовали этот рецепт всякий раз, когда осмеливались на поездку в теплые края; это нашло отражение в десертах из меню наших pop-up проектов в Австралии и Мексике.

Подробные инструкции для Лактоферментированных слив (с. 69) служат шаблоном для всех рецептов лактоферментации в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать их рецепт, прежде чем начать данный.

Взбейте воду и соль, пока соль не растворится. Добавьте мед и снова взбейте, пока он полностью не распределится.

При ферментации в вакуумном пакете: перелейте смесь с медом в вакуумный пакет вместе с чили и манго, и запаяйте пакет с максимальным забором воздуха. Обязательно запечатайте пакет как можно ближе к краю, оставляя запас, который позволит вам разрезать пакет, чтобы выпустить скопившийся газ, а затем снова запаять его. Аккуратно «помассируйте» содержимое, чтобы распределить его равномерно.



Лакто-манго (в пакете), день 1-й



Лакто-манго, день 4-й



Лакто-манго, день 7-й

При ферментации в банке или горшке: перелейте медовую смесь в сосуд для брожения, добавьте чили и манго и перемешайте фрукты, слегка надавив на них ложкой или спатулой. Покройте листом пищевой пленки поверхность жидкости, следя за тем, чтобы она везде соприкасалась с ней, и закройте банку или горшок крышкой, но не закрывайте его слишком плотно, чтобы газ мог улетучиваться.

Ферментируйте мед в теплом месте, пока он слегка не промаринуется, и не приобретет теплоту чили и аромат манго. При 28 °C / 82 °F это должно занять от 4 до 5 дней, или несколькими днями больше при комнатной температуре, но вы должны начать тестирование вкуса после первых нескольких дней. Если вы ферментируете в вакуумном пакете, вам также может понадобиться стравить газ, в случае его накопления. (С грибами должно быть меньше проблем, чем с другими продуктами.) Разрежьте угол, выпустите газ, попробуйте грибы и запаяйте пакет.

После достижения степени ферментации по вашему вкусу процедите мед через мелкое сито и удалите манго и чили. Не стесняйтесь использовать отработанные фрукты для других целей (например, пряный чатни). Вы можете хранить мед в холодильнике в течение нескольких недель, или заморозить его в вакуумном пакете, или в zip-пакете для замораживания с удаленным воздухом, для более длительного хранения.



Лакто-манго (в банке) день 1-й



День 4-й



День 7-й

Варианты использования

Сахарозаменитель

Наиболее очевидное применение лактоферментированного меда — (более вкусный, более интересный) заменитель сахара. Лактоферментированный мёд более, чем адекватно, замещает сахар в компотах и джемах, помогая сохранить первоначальный характер фруктов более неизменным. Такой мед также великолепен в чае или кофе, особенно если вы готовите охлажденные напитки, где его вкус действительно прослеживается.

Припущенные в меду груши

Лактоферментированный мёд идеально сочетается практически с любыми фруктами, но с грушами — особенно. В кастрюле с широким дном смешайте 500 мл меда, 500 мл белого вина и по ложке нарезанных свежего розмарина и тимьяна. Опустите 6 спелых, но твердых, очищенных груш в жидкость, накройте крышкой и доведите до кипения. Готовьте фрукты, пока они не станут мягкими, от 3 до 5 минут, затем снимите кастрюлю с огня и дайте им остыть до комнатной температуры. Не многие люди могут устоять перед этими «сокровищами», нарезанными и поданными с щедрым шариком мороженого, или заправленными каплей уксуса и в сочетании с твердым сыром.



Лактоферментированный крыжовник был кислой искрой, которая ознаменовала погоню за брожением в Noma

Лактоферментированный зеленый крыжовник

Выход: 1 килограмм крыжовника и сока

1 килограмм спелого, но твердого зеленого крыжовника

20 граммов нейодированной соли

Крыжовник любим в Северной Европе, но растет в умеренном климате по всему миру. Цвет культивируемых видов варьируется от светлого изумрудно-зеленого до малиново-красного с полосатым рисунком, который проходит в продольном направлении. Для этой закваски мы используем зеленый крыжовник, который чуть менее, чем зрелый, и при этом еще крепкий, если его сжать. Этот рецепт также прекрасно сочетается с красным крыжовником, который обычно сочнее и слаще, чем его зеленый аналог, и быстрее ферментируются.

При ферментации в вакуумном пакете: поместите крыжовник и соль в вакуумный пакет и встряхните, чтобы содержимое тщательно перемешалось. Постарайтесь расположить ягоды в один слой, а затем запаяйте пакет с максимальным забором воздуха. Если вы были аккуратны с ней, крыжовник сохранит свою форму в процессе брожения. Обязательно запечатайте пакет как можно ближе к краю, оставляя запас, который позволит вам разрезать пакет, чтобы выпустить скопившийся газ, а затем снова запаяйте его.

При ферментации в банке или глиняном горшке: смешайте соль и крыжовник в миске, затем пере-

ложите их в сосуд для брожения, убедившись, что собрали всю соль из миски в емкость, и прижмите смесь весом. (Плотный zip-пакет, наполненный водой, подойдет.) Накройте банку или глиняный горшок крышкой, но не закрывайте его полностью, чтобы газ мог выходить.

Ферментируйте крыжовник в теплом месте, пока он не промаринуется по вашему вкусу.

При 28 °C / 82 °F это должно занять от 5 до 6 дней, или несколькими днями больше при комнатной температуре. К концу срока ягоды должны быть терпкими и слегка солеными, но вы должны начать тестирование вкуса после первых нескольких дней. Если вы ферментируете в вакуумном пакете, вам также может понадобиться стравить газ, в случае его накопления. (С грибами должно быть меньше проблем, чем с другими продуктами.) Разрежьте угол, выпустите газ, попробуйте грибы и запаяйте пакет.



Лакто-крыжовник (в пакете), день 1-й



День 4-й



День 7-й

Как только ягоды достигнут желаемого уровня кислотности и землистости, аккуратно выньте их из пакета или емкости для брожения. Процедите сок через мелкое сито. Крыжовник и его сок можно хранить в отдельных контейнерах в холодильнике в течение нескольких дней без заметного изменения вкуса. Чтобы предотвратить дальнейшую ферментацию, вы также можете заморозить ягоды по отдельности на противне, переложить их в вакуумные пакеты или zip-пакеты для замораживания с удаленным воздухом, и хранить в морозильной камере.

Варианты использования

Релиш из крыжовника

Просто нарезанные пополам, эти пикантные ягоды дарят ощущение яркой свежести, и способны очищать нёбо и освежать рецепторы в процессе дегустации блюда, насыщенного ярким вкусом, такого как суп из морепродуктов. Но лактоферментированный крыжовник также может служить основой захватывающего релиша. Смешайте 100 граммов ферментированного крыжовника с 15 граммами нарезанной петрушки и 15 граммами измельченного эстрагона, 1 мелко рубленым зубчиком чеснока, и обильно сбрызните оливковым маслом. Приправьте солью, если нужно. Эта паста подразумевает, что ею приправляют тушеные ребрышки, перепела на гриле или овощи-гриль, такие как спаржу или молодой лук-порей.

Лече де Тигре

Сок ферментированного крыжовника из пакета или горшка — одна из наших самых любимых приправ в ресторане. Сама по себе эта соленая, кислая, фруктовая жидкость может превратить ломтики твердой сырой рыбы, например, луциана или дорадо, в восхитительное севиче. Чтобы перевести эту идею на другой уровень, вы можете составить правильный Лече де Тигре (перуанский термин, обозначающий маринад для севиче).



Лакто-крыжовник (в банке), день 1-й



День 4-й



День 7-й

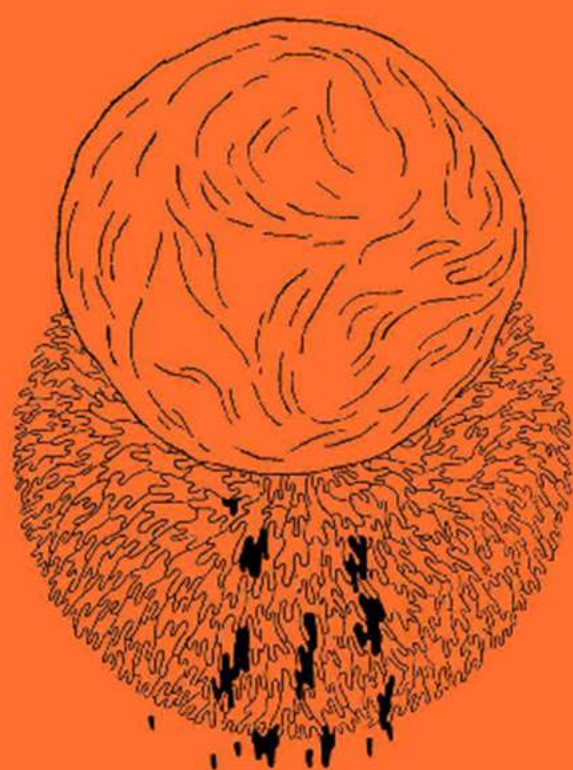
С помощью ручного блендера взбейте 1 весовую часть очищенной сырой скальной креветки (*rock shrimp*, *Sicyonia brevirostris*) с 3 частями сока лактоферментированного крыжовника, затем пропустите смесь через сито. Добавьте столько мелко рубленых лука-шалота и хабанеро, сколько возжелаете, и вылейте смесь на нарезанную сырую рыбу, оставив на 5 минут, а затем насладитесь ею с нарезанной свежей кинзой.

Дрессинг из пахты и крыжовника

Ферментированные семена крыжовника крошечные, но изысканные — они сохраняют приятную едкость даже во время процесса ферментации, и также находятся в выигрыше от вкуса молочной кислоты. Чтобы собрать их из плодов, разрежьте крыжовник сбоку и аккуратно выдавите мякоть на разделочную доску, пока семена не выскочат. Семян в крыжовнике не так много, но их эффектное сочетание текстуры и терпкости сделает работу оправданной. Смешайте семена с ложкой пахты и парой крошек дробленого черного перца, чтобы получить топпинг, который прорезается сквозь жир и наэлектризовывает все, к чему он прикасается. Его можно использовать для гарнирования свежих очищенных моллюсков на пару, кусочков сырого амберджека, блинов с рыбной икрой и Бужинного крем-фреша (с. 142).

Семена лактоферментированного крыжовника так же хороши, как мякоть, и стоят усилий по сбору урожая





3.

Комбуча

—

Лимонная вербена • 123

Роза • 133

Яблоко • 137

Бузина • 141

Кофе • 145

Клён • 149

Манго • 153

Переосмысление исторического производства напитков

Когда мы впервые начали уделять время и внимание изучению ферментации в Номе, мы поглощали всю актуальную литературу, которую могли достать. Каждый раз, когда мы встречали незнакомый термин в книге, он вызывал у нас трепетное волнение. Возраст вещей, о которых мы читали, возможно, мог исчисляться столетиями, но они были по сути новыми для нашего маленького уголка мира. Например, десять лет назад вряд ли кто-нибудь в Дании пил чайный гриб. Когда мы впервые попробовали сделать свой собственный, нам пришлось отправиться в Христианию, — самопровозглашенный автономный район хиппи в Копенгагене, куда туристы ходят за хэшем, — чтобы найти припасы.

Комбуча — кислый и слегка газированный ферментированный напиток, традиционно производимый из подслащенного чая. Считается, что его туманное происхождение лежит в Маньчжурии (ныне северо-восточный Китай), и датировано около 200 г. до н.э. Оттуда он распространился на восток в Японию, в основном благодаря усилиям легендарного корейского врача по имени Комбу. Следовательно, kombucha (*cha* — кит. «чай»).

Исторически, чайный гриб употреблялся в Японии, Корее, Вьетнаме, Китае и некоторых частях восточной части России. Но в последние годы популярность чайного гриба в Северной Америке и Западной Европе возросла благодаря умному маркетингу и растущему увлечению публики всеми пробиотиками.



Комбуча зародилась в Древнем Китае

В Номе мы варим чайный гриб как шипучую и яркую основу, используемую для пейринга некоторых соков, которые многие из наших посетителей выбирают вместо, а иногда и в дополнение к винному пейрингу. Использование комбучи оказало ошеломительный эффект на вводимый нами ассортимент напитков в ресторане. Точно по тому же принципу, который используется для разработки блюд для меню, мы смешиваем чайный гриб с фрешами, специями, маслами, и даже насекомыми, чтобы создать элегантно сбалансированные напитки.

Почти любую жидкость с достаточным количеством сахара можно сбраживать чайным грибом, поэтому, хоть комбучу и принято готовить из подслащенного чая, некоторые из вариаций, которые нам нравятся больше всего, изготавливаются из тизанов¹² или фруктовых соков, которые дают округлость и глубину вкуса, невозможные обнаружить в чае

Мы приготовили отличную комбучу из настоя ромашки, лимонной вербены, бузины, шафрана и розы, а также из яблочного, вишневого, морковного и спаржевого соков.

¹² Травяной, или цветочный чай, или фиточай, или тизан — напиток, получаемый при заваривании кипятком плодов, цветков, стеблей или корней растений, не содержащих кофеина



Морковная комбуча была одной из первых вылазок Нота в производство комбучи

Комбуча, которую мы преследуем, имеет мало чего общего с кислой жидкостью, которую некоторые люди заставляют себя пить, потому что она якобы полезна для них. Откровенно говоря, нам кажется, что средне-статистическая покупная комбуча на чайной основе весьма скучна. Вкус чая обычно отходит на второй план, и вы получаете напиток с одной нотой, которая, на самом деле, не доставит вам никакого удовольствия

Одним из наших самых ранних набегов была морковная комбуча, которая открыла нам глаза на то, каким может быть чайный гриб. Сама по себе она была похожа на идеальный суп, холодный бульон, который все еще имел некоторую морковную сладость, но с оттенком кислотности. Она превратилась в нечто с новыми измерениями, которые дополняли оригинальный вкус, не затеняя его.

С тех пор мы выполняем постоянную цель по приготовлению чайного гриба на основе как можно большего числа разных баз. Некоторые из наших исследований отвели нас от проторенного пути к экспериментам с молочными продуктами, соками деревьев и бульонами, приготовленными с пряным чили.

Также мы готовим с чайным грибом. Как только вы перестанете рассматривать его как просто нью-эйдж напиток для здоровья, откроется целый ряд кулинарных возможностей. Чем дольше вы ферментируете чайный гриб, тем более кислым он становится. Через некоторое время он становится живым ингредиентом в маринадах или винегретах, или интригующим заменителем белого вина и шампанского в соусах. Или вы можете с помощью сотейника превратить чайный гриб в волшебный сироп — сладкий, терпкий топпинг, который вам действительно захочется видеть на своих панкейках.

Кооперативная ферментация

Комбуча производится коллективом микробов, которые работают синхронно, чтобы сначала превратить сахар в алкоголь, затем алкоголь в уксусную кислоту (та же кислота, что и в уксусе). По мере того, как микробы выполняют свою работу, они образуют видимое скопление (пленка), которое обычно называют «матерью» чайного гриба, но иногда его называют «комбуча». С технической точки зрения, он называется SCOBY¹³ (Симбиотическая Культура Бактерий и Дрожжей), чтобы не усложнять ситуацию, мы будем использовать термины комбуча для готового продукта, а SCOBY — для организмов/матери.

¹³ SCOBY — Symbiotic Culture Of Bacteria and Yeast



Молодая SCOBY, приобретенная в магазине ферментации



Та же SCOBY спустя 7 дней в бродящей комбуче

Конкретные виды микробов, которые производят чайный гриб, будут варьироваться от места к месту, и от одной партии к другой, но основными участниками являются дрожжи (одноклеточные грибы) и бактерии уксусной кислоты (сокращенно ААВ). Дрожжами чаще всего выступают *Saccharomyces cerevisiae*, но могут присутствовать также их многочисленные родичи. ААВ также могут быть комбинацией нескольких видов, но всегда будут присутствовать представители рода *Gluconacetobacter* или *Acetobacter*.

После попадания в жидкость, содержащую сахар, дрожжи в SCOBY запускают каскад процесса брожения, потребляя простые сахара и производя этанол — основной тип алкоголя в вине, пиве и спиртных напитках —, и немного углекислого газа. Сожители в виде ААВ затем ферментируют этанол, окисляя его до уксусной кислоты, используя кислород из окружающей среды. Быстрая работа бактерий, превращающих алкоголь в кислоту, означает, что комбуча не содержит того же количества алкоголя, что вино или пиво, но она не является полностью безалкогольной. Объем доли алкоголя чайного гриба колеблется в районе от 0,5% об. до 1% об. Для сравнения: показатель типичного пива составляет около 5% об., а вина — 13-16% об.

Как грубое руководство:

- В идеальных условиях дрожжи обычно сбраживают 2 единицы сахара в 1 единицу алкоголя.
- ААВ превращают 1 единицу алкоголя в чуть менее 1 единицы уксусной кислоты.

Ключевое слово в SCOBY — это *симбиотическая*, термин, который обычно подразумевает гармоничное сотрудничество, но на самом деле охватывает множество различных отношений. *Симбиоз* переводится с греческого как «совместно проживать», и все паразиты, патогены и комменсальные¹⁴ организмы (извлекающие выгоду от другого, не причиняя ему вреда), отвечают этому требованию.

С одной стороны, паразиты ослабляют или даже убивают своих хозяев. С другой стороны, взаимные отношения приносят пользу обеим сторонам. ААВ являются комменсалами по отношению к дрожжам: бактерии получают больше от отношений, но они не наносят вреда дрожжам. Дрожжи, которые подлизываются к ААВ, довольно терпимы к кислой среде, и их мало беспокоят кислотные партнеры.

¹⁴ **Комменсализм** (от лат. *com* — «с», «вместе» и *mensa* — «стол», «трапеза»; буквально «у стола», «за одним столом»; ранее — *сотрапезничество*) — способ совместного существования (симбиоза) двух разных видов живых организмов, при котором один из партнёров этой системы (комменсал) возлагает на другого (хозяина) регуляцию своих отношений с внешней средой, но не вступает с ним в тесные взаимоотношения



Бергамотовая комбуча с локальной мятой,

Noma Australia, 2016

Комбуча, приготовленная из чая с бергамотом, смешанного с австралийской локальной мятой и свежими цитрусовыми, в качестве нашего пейринга

В рамках SCOBY бактерии и дрожжи живут вместе на структуре, называемой зооглейным ковриком (вышеупомянутая пленка). По мере развития и распространения внутри SCOBY, бактерии выделяют целлюлозу, образуя плавучий слой, который плавает на поверхности жидкости, словно мрачная медуза. По мере брожения смеси коврик растет, распространяясь по поверхности жидкости до границ емкости, а затем увеличиваясь в толщине. Проживание на коврике позволяет ААВ вступать в прямой контакт с воздухом над жидкостью, который им необходим для превращения спирта в кислоту.

Уксус получается кислым в очень похожем процессе, но с одним важным отличием: уксус — это двухступенчатая ферментация. На первом этапе дрожжи сбраживают сахар до алкоголя. Разные дрожжи имеют различную толерантность к алкоголю, который они производят, и отмирают при достижении этого уровня (или их можно убить пастеризацией, если это выберет производитель уксуса).

На втором этапе ААВ ферментирует спирт в кислоту, но при отсутствии дрожжей у бактерий в конечном итоге заканчивается топливо, и брожение прекращается. Выбор штамма дрожжей, который отмирает сам по себе, или уничтожение дрожжей после того, как они произведут лишь допустимое количество алкоголя, — все это составляет процесс, при котором производитель осуществляет контроль продукции, и, следовательно, кислотность своего уксуса.

С другой стороны, чайный гриб является продуктом устойчивого брожения. Дрожжи постоянно сбраживают сахар в этанол, превращаемый бактериями в уксусную кислоту. Это означает, что в отличие от уксуса, который можно выдерживать годами или даже десятилетиями, во время которых он остается слегка сладковатым, комбуча будет становиться все более кислой, пока не израсходуется весь имеющийся сахар. Даже если вы соберете урожай в нужный момент и перенесете жидкость в холодильник, она продолжит окисляться.

Вот почему некоторые коммерческие сорта чайного гриба могут быть на вкус переброженными и более кислыми, вместо освежающих. Хорошо приготовленная комбуча должна обладать достаточной остаточной сладостью, чтобы быть заманчивой, и достаточной кислотностью, чтобы оставаться живой. Нахождение идеального баланса между содержанием сахара и кислоты сводится к третьему участнику симбиоза чайного гриба — людям. Мы должны определить, когда чайный гриб созрел.

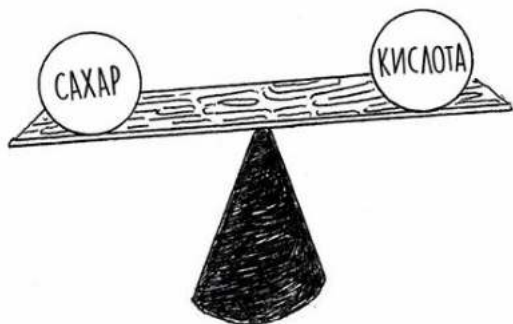
Интересно, что роль, которую играют люди, распространяется и на эволюционную историю бактерий и дрожжей, ответственных за чайный гриб. До появления микробиологии лучшими показателями активности SCOBY были визуальные сигналы. Эффективная SCOBY, вероятно, была воспринята как хороший знак и оценена создателями чайного гриба, которые сохраняли и размножали такие образцы, отдавая тем самым приоритет бактериям, которые могли их производить. В то время как микробам, находящимся в SCOBY, для функционирования не нужен зооглейный коврик, вмешательство человека обеспечило выживание SCOBY, которые производили плотные коврики.

Сладкая отметка

Давайте посмотрим на основной процесс приготовления чайного гриба:

1. Сначала сделайте сок, чай или настой. Подсластите и охладите.
2. Перезаквасьте остатками предыдущей комбучи, чтобы понизить pH (с. 33).
3. Добавьте новую SCOBY или отрежьте кусочек от старой. Куска, который покрывает по крайней мере 25 процентов поверхности жидкости, должно быть достаточно.
4. Накройте контейнер и оставьте смесь для брожения, в идеале, немного теплее комнатной температуры.
5. Регулярно пробуйте комбучу на вкус. Как только он достигнет идеального баланса сладости и кислотности, выньте SCOBY и сохраните ее, затем процедите и охладите комбучу.

Однако, после всех разговоров о балансе и сроках, приведенных в этой главе, остается вопиющий вопрос: сколько сахара вы должны добавить при приготовлении комбучи?



С уменьшением сладости комбучи повышается ее кислотность

Точкой отсчета служит тот факт, что если вы поместите SCOBY в банку с чистой водой, она умрет без сахара, необходимого для ее метаболизма. И наоборот, если вы поместите SCOBY в ванну с насыщенным сахарным раствором, он также умрет, потрясенная высокой концентрацией сахарозы; микробы просто не смогут функционировать. (Это та же самая причина, по которой мед, который в основном состоит из сахара, никогда не портится.)

В общем, нет точного ответа на то, сколько сахара требуется вашей комбуче, но множество проб и ошибок привели нас к показателю, которым мы довольны.

Сладость выражается в градусах Брикса ($^{\circ}\text{Bx}$) — мера количества растворенной сахарозы (столового сахара) в процентах от общего раствора (вес сахара, деленный на общий вес сахара и воды вместе). Мы считаем, что комбуча, изготовленная с высоким начальным показателем шкалы Брикса в 35°Bx (очень сладкая), не будет столь же вкусной, как приготовленная из более умеренного начального показателя Брикса. Комбуча, стартующая с 35°Bx , будет содержать слишком много сахара и слишком много кислоты. Мы определили 12°Bx для большинства рецептов нашего чайного гриба.

Что касается продолжительности ферментации чайного гриба, полезно представить процесс ферментации в виде параболы. Вначале жидкость на вкус знакомая и весьма безжизненная. Например, подслащенный настой бузины рождается, имея вкус плоского газированного напитка, но к седьмому дню, на пике параболы, он может напоминать удивительное игристое вино (без алкоголя). Оригинальный цветочный аромат будет отчетливым, с примесью шипучести и яркости. Но после этой высшей точки чайный гриб неуклонно движется вниз по другой стороне кривой, в направлении к ужасно кислой и шокирующей конечной точке.

В большей, чем с другими заквасками, степени крайне важно достать чайный гриб и употребить или приготовить из него своевременно. В Ню-Йорке мы часто замораживаем наши комбучи, чтобы остановить брожение и обеспечить их удержание на вершине параболы. Мы могли бы также добиться эффекта с помощью пастеризации, но, применяя тепло, вы неизменно путаете и приглушаете ароматы конечного продукта ферментации.

Забота о вашей SCOBY

Какой бы восхитительной ни была комбуча, мы также думаем, что с ней интересно работать и наблюдать за ее ростом. По мере того, как вы ухаживаете за своим собственным чайным грибом, вы все больше привязываетесь к нему так же, как люди, ухаживающие за закваской для теста, начинают радоваться ее воспитанию.

Хотя не существует магазина питомцев с комбучей в ассортименте, есть множество сайтов, где вы можете купить живых SCOBY (см. [Источники](#), с. 448), не говоря уже о натуральных продуктах и магазинах домашней выпечки. SCOBY обычно продаются в вакуумной упаковке или в банках с небольшим количеством кислой основы чайного гриба. Здоровый образец должен напоминать полупрозрачный диск из твердого желатина. Поскольку SCOBY требует доступа воздуха, важно перенести ее в открытый контейнер, как только вы станете ее обладателем.



Забота о вашем SCOBY означает подготовку хорошего дома для нее между партиями комбучи

Если вы не планируете готовить чайный гриб сразу, вам нужно будет держать SCOBY в стазисе до тех пор, пока вы не соберетесь. Приготовьте порцию 20%-ного сахарного сиропа (800 г воды и 200 г сахара, доведите до кипения, затем охладите) и перелейте его вместе с вашей новой SCOBY в банку с открытым верхом. Накройте воздухопроницаемым полотенцем или марлей и закрепите его резинкой. Обязательно добавьте любую жидкость, которая прилагается к вашей SCOBY, так как она полна тех же бактерий, дрожжей и кислоты, которые обеспечат счастливую колонию.

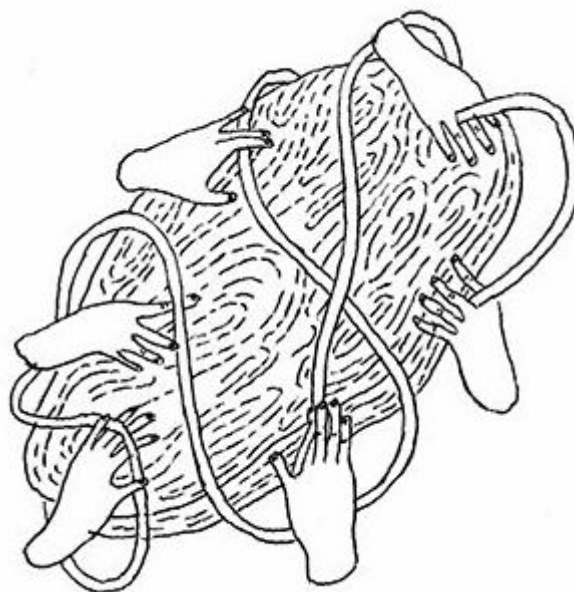
Теперь, как и в случае закваски, SCOBY нуждается в небольшом уходе между сессиями приготовления комбучи. Если вы регулярно готовите ее, вы можете войти в постоянный ритм транспортировки SCOBY из одной партии в другую, всегда загружая ее. Но если вы приготовили комбучу и не готовы начинать новую партию, вам нужно будет держать SCOBY в плавающем состоянии в комбуче или сахарном сиропе, превышающем ее вес примерно в два раза. Жидкость поддержит ее некоторое время, но в конечном итоге SCOBY преобразует весь сахар в кислоту, и вам придется перенести ее в новый дом. Каждые 2 или 3 недели вам нужно будет повторять процедуру, описанную выше, — варить свежий сироп и переносить SCOBY. (SCOBY могут храниться в холодильнике для замедления их метаболизма, но мы предпочитаем держать их при комнатной температуре, чтобы они всегда были готовы к действию.) Если вы заметите, что верхушка SCOBY высыхает, обязательно поливайте ее жидкостью снизу, чтобы сохранить его поверхность подкисленной.

Другим важным фактором долговечности вашей SCOBY является подготовка для нее среды (прайминга), этот процесс мы называем перезаквашиванием. Если вы поместите SCOBY прямо в подслащенную жидкость (чай, фруктовый сок, молоко и т. д.), вероятно, будут развиваться дикие дрожжи и бактерии, которые могут конкурировать за сахара в жидкости и придавать затхлый, неприятный вкус. Еще более худшим вариантом развития событий могут стать развившиеся дикие грибковые плесени, такие как недоброжелательные штаммы *Aspergillus*, которые могут продуцировать водорастворимые токсины. Чтобы предотвратить размножение нежелательных микробов, вам нужно добавить комбучу из предыдущей партии (или из приобретенной в магазине, если это ваша первая партия).

Добавляя немного комбучи в смесь (10 процентов от общего веса), вы понижаете pH раствора, как правило, до уровня ниже 5, что достаточно для предотвращения расцвета захватчиков. SCOBY, с другой стороны, не только переносит низкий уровень pH, но и процветает в нем. Прайминг также добавляет укол бактерий и дрожжей, которые вы хотите размножить в своем растворе.

Стоит отметить, что SCOBY могут приобретать вкус базовой жидкости, которую они ферментируют, а острые ароматы могут переноситься в следующую партию. Чтобы избежать этого, используйте SCOBY для брожения одних и тех же или похожих ароматизированных жидкостей каждый раз. В Noma у нас есть целая «живая библиотека» SCOBY для каждого типа жидкой основы.

SCOBY — это сообщества организмов, для которых люди играют жизненно важную роль



Как вам создать такую библиотеку? Допустим, если бы вы захотели, вы могли бы вырастить новую SCOBY из жидкости, с которой была упакована купленная. Она настолько полна организмов, которые дают жизнь комбуче, что может произвести новую SCOBY там, где ее раньше не было. Но выращивание SCOBY таким способом может быть кропотливо медленным, поэтому, если вы хотите производить новых SCOBY для комбучей с разными вкусами, лучше всего выращивать их на отрезках — буквально отрезать кусочек SCOBY и перенести его в отдельную ванну с сиропом. Кроме того, вы можете держать одну большую активную SCOBY в нейтральной основе простого сахарного сиропа и брать из нее отрезки каждый раз, когда начинаете новую партию чайного гриба.

(Мы советуем не пытаться вырастить SCOBY из купленных в магазине бутылок комбучи, потому что даже сорта, которые рекламируются как упакованные с живыми культурами, запечатаны, что приводит к кислородному голоданию SCOBY. Не зная, как долго бутылка стояла на полке, нет никакой гарантии что микробы достаточно здоровы, чтобы произвести новую SCOBY.)

Наконец, вы всегда должны быть готовы к тому, что ваша SCOBY может умереть. Есть много вкусовых баз, которые, как вы думаете, могут быть отличными в качестве основы для комбучи, но на самом деле могут содержать природные противогрибковые или антибактериальные средства, которые могут убить SCOBY. Когда мы впервые попробовали приготовить чайный гриб из бульона из чёрного чеснока, он потребовал около 20 дней для правильного подкисления — более чем в два раза дольше, чем другие сорта. Мы упустили из виду природные химические защитные механизмы чеснока. Он содержит соединение на основе серы под названием аллицин, которое придает чесноку его аромат, а также борется с грибами.

Мы подозреваем, что аллицин в бульоне мешал размножению дрожжей в SCOBY. К счастью, однако, некоторые из дрожжей одержали вверх. К тому времени, когда мы начали следующую партию, у нас была здоровая SCOBY, специализирующаяся на брожении в присутствии аллицина. Ферментация — это эволюция в реальном времени, и это увлекательный процесс, в котором можно принять участие.

Шкала Брикса и рефрактометры

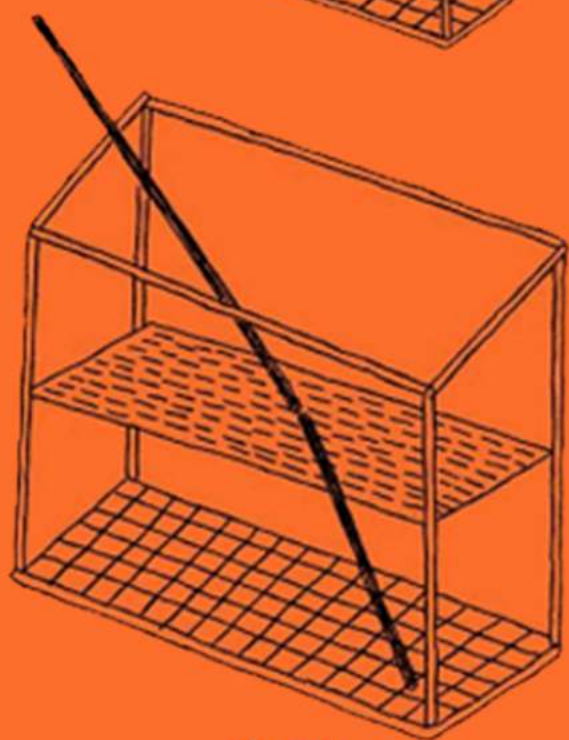
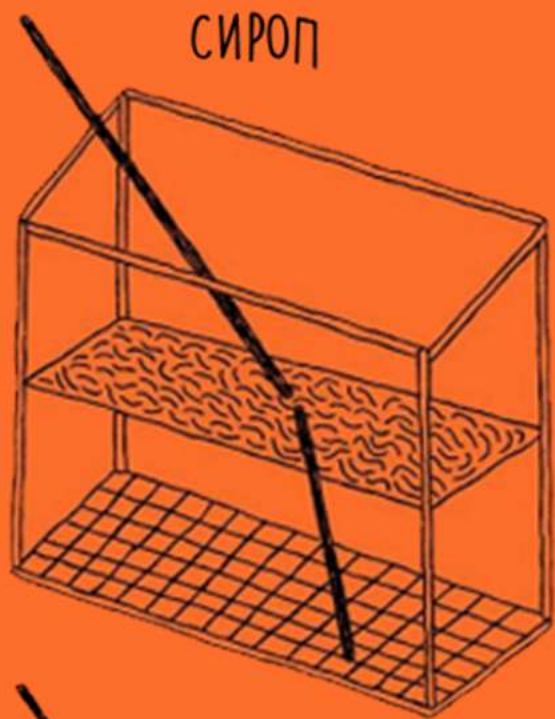
Шкала Брикса названа в честь Адольфа Брикса, немецкого инженера, который разработал систему в начале 1800-х годов для использования в пивоваренной и винодельческой промышленности. Градусы Брикс (° Bx) — это не измерение само по себе, а шкала, соответствующая удельному весу раствора. Удельный вес — это отношение плотности раствора (такого как сахарный сироп) к плотности обычной воды. Чем больше сахара в растворе, тем выше удельный вес. Шкала Брикса переводит удельный вес в градусы, давая вам численную оценку сладости жидкости.

Для понимания масштаба: простой сироп (1 весовая часть сахара : 1 весовая часть воды) имеет показатель 50 °Bx, в то время как двойной сироп (2 весовых части сахара : 1 весовая часть воды) имеет показатель 66,7 °Bx.

Вы можете измерять градусы Брикс с помощью рефрактометра. Сахароза, будучи растворенной в растворе, меняет способ, которым вода преломляет свет. Рефрактометр измеряет это изменение угла и соотносит его с градусами Брикс. Мы используем рефрактометр в Noma, чтобы внимательно следить за нашими проектами ферментации и обеспечивать согласованность от партии к партии, но вы не должны ощущать себя вынужденным пойти и купить такой. Он вам не понадобится для выполнения любого из рецептов в этой книге.

На следующей странице: рефрактометр определяет содержание сахара в растворе путем измерения преломления света.

СИРОП



ВОДА





Розовая комбуча



Правильно хранящаяся SCOBY
можно использовать для фер-
ментации нескольких партий
комбучи из лимонной вербеной

Комбуча из лимонной вербены

Выход: 2 литра

1.76 кг воды

240 г сахара

20 г сушеной лимонной вербены

200 г непастеризованной комбучи (или жидкости, поставляемой с упакованной SCOBY)

1 SCOBY (см. [Источники](#), с. 448)

Мы начнем приготовление комбучи с рецепта, который точно соответствует методу приготовления классического чайного гриба, приготовленного из подслащенного чая. Единственная разница в том, что наша базовая жидкость — это травяной настой, а не чайный настой. Вы можете легко заменить на другую траву или чай вместо лимонной вербены, если хотите; вы по-прежнему хорошо разберетесь в том, как управлять различными факторами, которые влияют на вкус, сладость, кислотность и время брожения вашей комбучи.

Геология Копенгагена приводит к жесткой, пересыщенной минералами водопроводной воде, которая может исказить вкус комбучи. Мы фильтруем воду для наших заквасок с помощью системы обратного осмоса. Если вы живете в месте с более мягкой водой, нет никаких предпосылок, что водопроводная вода может повредить ваш продукт, но в случае сомнений отфильтруйте воду.



Свежая лимонная вербена обладает электрифицирующим ароматом, способным заполнить комнату

Оборудование

Комбуча не требует большого количества оборудования, кроме стеклянного или пластикового контейнера объемом не менее 2,5 литра. Не используйте металлические контейнеры — они могут негативно реагировать с кислотой в ее составе; кроме того, вы не сможете увидеть, что происходит внутри. SCOBY нуждается в доступе кислорода, поэтому избегайте сосудов с коническим горлышком, таких как кислотные бутылки. Большие консервные банки с широким горлом работают фантастически; прозрачные пластиковые ведра и высокая посуда от Tupperware также хорошо справляются с этой задачей. Вам также понадобится марля или неплотное кухонное полотенце, чтобы накрыть сосуд, и большие резинки, чтобы закрепить его. И, как и с любым из чувствительных микробов в этой книге, с SCOBY лучше всего обращаться, надевая нитриловые или латексные перчатки.



Комбуча из лимонной вербены,
день 1-й



День 4-й



День 7-й

Подробные инструкции

Для начала растворите сахар в небольшом количестве воды. (Для полного растворения сахара требуется всего навсего такое же количество воды, то есть соотношение воды к сахару 1:1, поэтому нагревание всего количества воды — пустая трата времени. Кроме того, вам придется подождать, пока вода остынет, прежде чем заселить SCOBY — дрожжевые и уксусно-кислые бактерии не могут выжить при температурах выше 60 °C / 140 °F.) Доведите сахар и 240 граммов воды до кипения в средней кастрюле. Снимите кастрюлю с огня, добавьте лимонную вербену и дайте ей остыть в течение 10 минут.

Как только чай обогатится и пропитается вербеной, добавьте оставшиеся 1.52 килограммов воды и процедите настой через мелкое сито или шиноа в чистую емкость для брожения.

Чтобы ускорить брожение и помочь предотвратить закрепление нежелательных микробов, перезаквасьте настой, добавив 200 граммов непастеризованного чайного гриба в ваш сосуд (что составляет 10% от веса других ваших ингредиентов). В идеале, вы будете перезаквашивать комбучей из лимонной вербены предыдущей партии или комбучей с дополняющим вкусом. Если это ваша первая партия, используйте жидкость, в которую была упакована SCOBY. Тщательно перемешайте чистой ложкой. Наденьте перчатки и осторожно поместите SCOBY в жидкость.

Она должна плавать, но не стоит слишком беспокоиться, если она тонет — иногда для подъема на поверхность требуется день или два.

Накройте верх емкости для брожения марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите его резинкой. Фруктовые мухи любят запах уксусной кислоты и алкоголя, и будут особенно тяготеть к вашей новой комбуче, поэтому вы захотите сделать все возможное, чтобы их не подпускать.

Промаркируйте емкость с комбучей ее разновидностью и датой начала приготовления, чтобы вы могли легко отслеживать ее прогресс.

SCOBY лучше всего работают в слегка теплых условиях. Если вы делаете летом, вы, вероятно, заметите, что комбуча приготовится быстрее, чем зимой. В ферментационной лаборатории Noma мы поддерживаем постоянную температуру в помещении для приготовления комбучи 28 °C / 82 °F, но вам не нужно выделять целую комнату в своем доме для нее. Она будет прекрасно бродить, хотя и немного медленнее, и при комнатной температуре. Если хотите, вы можете поставить комбучу рядом с радиатором или на высокую полку на кухне, чтобы обеспечить более высокую, чем комнатная температура.

По прошествии нескольких дней вы заметите, что SCOBY значительно растет, за счет сахара в жидкости. Через день или около того, отогните ткань, покрывающую достаточно, чтобы хорошо рассмотреть SCOBY. Она должна простираться к боковым сторонам сосуда, а также утолщаться посередине. Вы также можете заметить, что в некоторых местах это происходит, поскольку дрожжи выделяют углекислый газ. Если вы заметите, что верхняя часть SCOBY высыхает, используйте ковш, чтобы налить немного жидкости на нее. Жидкость сохраняет ее подкисленной, предотвращая рост плесени.

Есть несколько разных способов измерения прогресса самой комбучи. Самый простой метод — это тот, для которого вы уже хорошо оснащены: попробуйте ее. В Noma мы ищем для наших комбучей способы сохранить суть их основного ингредиента, развивая сложность и гармоничное противопоставление сладости и кислотности. Проще говоря: она будет готова, когда будет вкусной. Комбуче, которую мы подаем в ресторане, обычно требуется от 7 до 9 дней, чтобы ферментироваться по нашему вкусу. Если вам нравится кислый чайный гриб, дайте ему бродить еще один или два дня.

В лаборатории ферментации мы используем оборудование для измерения кислотности и сладости наших комбучей, чтобы поддерживать постоянство от партии к партии. Рефрактометр позволяет отслеживать уровень сахара в вареве. Выполнение измерения в начале позволяет узнать, с каким количеством сахара вы начали, а каждое последующее — указывает вам, сколько осталось. pH-метр или лакмусовая бумага измеряют содержание кислоты. Настоянный сироп из лимонной вербены начнется с pH чуть ниже 7, что близко к нейтральному. Перезаквашивание предыдущей партией чайного гриба должно понизить pH примерно до 5. Ферментация еще больше повышает кислотность, до значения 4 — 3,5. Если вы экипированы и расположены, следите за успехами комбучи и измеряйте pH и содержание сахара в конечном продукте, чтобы его было легче повторять.

Если на вашей SCOBY появляется разноцветная (розовая, зеленая или черная) плесень, это означает, что ваша базовая жидкость с самого начала была недостаточно подкислена. (Хотя и у здоровой SCOBY могут развиваться незначительные изменения в цвете.) Не пытайтесь спасти жидкость или SCOBY в этом случае, так как патогенные плесени могут производить вредные токсины, которые растворяются в жидкости. Попытка определить, является ли инвазивная плесень злокачественной или доброкачественной, не стоит риска. Вы всегда можете снова приготовить комбучу.

Как только вы будете удовлетворены вкусом комбучи, наденьте пару перчаток и достаньте SCOBY. Переложите ее в пластиковый или стеклянный контейнер, в который она плотно поместится, и залейте комбучей, которая в три-четыре раза превышает ее объем. Накройте контейнер марлей или дышащим кухонным полотенцем и закрепите его резинками. Можно позволить SCOBY повисать при комнатной температуре, если вы собираетесь сделать еще одну партию в течение следующих нескольких дней. Если вы не собираетесь снова использовать SCOBY в ближайшее время, храните его в холодильнике, пока не будете готовы. (см. [Забота о вашей SCOBY](#), с. 116, для получения дополнительной информации.)

Процедите оставшуюся комбучу через сито, выстланное марлей, или сквозь мелкаячеистое шинюа. Теперь вы можете наслаждаться ею прямо сейчас, или сохранить для последующего употребления, или использовать в рецепте. Комбуча хранится в холодильнике в закрытой посуде от 4 до 5 дней без особых изменений вкуса. Вы также можете заморозить ее в герметичном пластиковом контейнере или вакуумном пакете, если вы приготовили порцию большую, чем сможете использовать немедленно. Чтобы заморозить чайный гриб, охладите его в холодильнике на несколько часов, чтобы замедлить брожение, прежде чем упаковывать его в контейнер или пакет, иначе он может надуться, и даже взорваться до замерзания до твердого состояния.

Может потребоваться пара попыток, чтобы придумать комбучу, в обществе которой вы будете достаточно счастливы пойти на работу или учебу. Это нормально! Вы все еще можете использовать переброженную комбучу для сиропов. Тем временем ваша SCOBY с радостью погрузится в новую партию, так что продолжайте [по]пытки.

Розлив комбучи

Розлив комбучи продлит срок ее годности и будет поддерживать карбонизацию. За день или два до того, как вы будете довольны вкусом (определение этого момента придет с опытом), процедите жидкость, перелейте ее в стерилизованные бутылки с открытым верхом (или обычные пивные бутылки, если у вас есть инструмент для укупорки) и переместите их в холодильник. Остаточные бактерии и дрожжи в жидкости будут продолжать работать даже в холодильнике. Розлив окажется ловушкой для газов, образовавшихся во время ферментации, некоторые из которых растворились в жидкости. Ферментированная на открытом воздухе комбуча будет слегка пениться, но розлив по бутылкам увеличит «пузыристость».

Позаботьтесь о том, чтобы не разлить комбучу слишком рано. Если в ней слишком много остаточного сахара, это приведет к образованию избыточного количества углекислого газа, что может спровоцировать взрыв стеклянных бутылок. Чтобы снизить этот риск, убедитесь, что ваша комбуча находится около той отметки, на которой вы хотите получить готовый продукт, прежде чем разливать ее по бутылкам — около 8 °Bx, если вы используете рефрактометр. Обязательно храните бутылки в холодильнике и употребите их в течение нескольких недель.



Перелейте комбучу в бутылки с крышкой за пару дней до того, как она достигла желаемой кислотности. Она продолжит бродить и газироваться в бутылке

1. Вода, SCOBY, лимонная вербена, сахар и готовая комбуча



2. Приготовьте сироп из сахара и такого же количества воды



3. Смешайте сироп и лимонную вербену, оставьте настояться перед добавлением оставшейся воды



4. Процедите настой через мел-
коячеистое сито в чистый
сосуд для ферментации



5. Перезаквасьте
непастеризованной
комбучей



6. Поместите в сосуд SCOBY и
накройте полотенцем



7. Измерьте содержание сахара с помощью рефрактометра (по желанию) и проверьте снова через 7 дней



8. Используйте pH-полоски, чтобы проверить кислотность комбучи. Когда pH достигнет 3.5 – 4, она должна быть близка к готовности



9. Достаньте SCOBY. Процедите и разлейте по бутылкам





Смешайте сироп из комбучи с нейтральным маслом для быстрого винегрета

Варианты использования

Сироп из комбучи

Почти любая комбуча может быть превращена в замечательный и многосторонний сироп, но особенно хорошо это работает с комбучами, которые приближаются к точке, в которой они становятся слишком кислыми. Вылейте около 450 миллилитров комбучи в средний сотейник и поставьте на средний огонь. Дайте жидкости медленно испариться, пока от нее не останется примерно четверть ее первоначального объема, и она не сможет покрыть заднюю часть ложки. Чем медленнее испаряется комбуча, тем лучше — не давайте ей кипеть, иначе вы упустите весь аромат.

В следующий раз, когда вы приготовите партию панкейков, слегка сбрызните их этим сиропом сверху. Он не будет таким же сладким, как кленовый сироп, поэтому, если вы любите сладкое, можете присыпать сахарной пудрой. В виде десерта подайте мороженое хорошего качества, политого сиропом из лимонно-вербеновой комбучи. Начислите 10 очков Гриффиндору, если сверху выложите свежесобранную лимонную вербену.

Винегрет из лимонно-вербеновой комбучи

Смешивание равных частей слабовыраженного масла, такого как рапсовое первого отжима, или масла авокадо, и сиропа из лимонно-вербеновой комбучи даст густой винегрет — сладкий, кислый и кремообразный. Вам нужно попробовать его на вкус для определения соли и кислотности, и соответственно скорректировать, но в результате получится исключительная заправка для корнеплодов. Для первоклассного гарнира приправьте запеченную в соли свеклу винегретом, и украсьте рваными свежими листьями базилика и рублеными фисташками.



Перезаквашивание предыдущей партией комбучи одновременно снижает pH и добавляет здоровую стартовую популяцию бактерий и дрожжей

Розовая комбуча

Выход: 2 литра

1.76 кг воды

240 г сахара

200 лепестков розы

200 г непастеризованной комбучи (или жидкости, поставляемой с упакованной SCOBY)

1 SCOBY (см. [Источники](#), с. 448)

В Дании вы найдете дикие розы, растущие повсюду. Их распускающиеся цветы с маленькими лепестками не так впечатляюще визуально выглядят, как культивируемые гибридные розы, но их запах и вкус потрясающие. Эта комбуча сохранит аромат сладкой розы и будет сбалансирована яркой кислотностью брожения. Если вы не можете заполучить дикие розы, выбирайте цветы с ярко выраженным ароматом, которые не были обработаны химическими веществами или каким-либо образом загрязнены; размер лепестка не имеет значения.



Подробные инструкции для [Комбучи из лимонной вербены](#) (с. 123) служат шаблоном для всех рецептов комбучи в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать ее рецепт, прежде чем приступить к этому.

Доведите сахар и 240 граммов воды до кипения в среднем сотейнике, помешивая, чтобы растворить сахар. Снимите с огня и добавьте оставшиеся 1.52 килограммов воды, чтобы быстро остудить сироп.

Как только сахарный сироп остынет до комнатной температуры, перелейте его в блендер вместе с лепестками роз и взбейте. Вы не нужно получить идеальное пюре, но лепестки должны быть порублены на маленькие кусочки. Перелейте жидкость в контейнер, накройте крышкой и поставьте в холодильник на ночь для настаивания.

На следующий день процедите розовый сироп через мелкое сито в сосуд для ферментации. Перезаквасьте настой, замесав 200 граммов непастеризованной комбучи. Надев перчатки, осторожно поместите SCOBY в жидкость. Накройте верх емкости для брожения марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите его резинкой. Промаркируйте комбучу и поставьте ее в теплое место.



Розовая комбуча, день 1-й



День 4-й



День 7-й

Оставьте комбучу бродить, отслеживая ее прогресс каждый день. Убедитесь, что верх SCOBY не высыхает; при необходимости используйте ковш, чтобы смочить ее жидкостью. После того, как вы будете довольны вкусом вашего продукта — вероятно, через 7-10 дней от начала — переложите SCOBY в контейнер для хранения и процедите комбучу. Употребите немедленно, или поставьте в холодильник, заморозьте или разлейте по бутылкам.

Варианты использования

Розово-сливовый соус к утке

Розовая комбуча может служить основой для терпкого, цветочного сливового соуса к жареной утиной грудке или жареному халуми. Смешайте примерно равное количество мякоти лактоферментированной сливы и розовой комбучи до получения однородной массы — по 200 граммов каждого должно быть достаточно для соуса. (Если у вас нет лактоферментированных слив под рукой, вы можете обойтись половиной этого количества купленных слив умэбоси.) Пропустите смесь через мелкое сито и подавайте в маленьких рамекинах с небольшим количеством оливкового масла и посыпав растертым сычуаньским перцем.

Коктейль из джина и розы

В Noma меню сокового пейринга (где есть множество примеров использования наших комбучей) подразумевает альтернативу винному пейрингу, но это не значит, что нельзя смешивать комбучу с алкоголем. В ближайшую субботнюю ночь попробуйте смешать горсть свежих ягод с 50 миллилитрами розовой комбучи и 28 миллилитрами джина (или водки) перед тем, как процедить их в бокал со льдом.

Ягодно-розовое кули

Взбейте вместе 500 граммов розовой комбучи и 250 граммов лучших ягод сезона. Чем дольше вы будете взбивать, тем больше пектина будете выделяться из ягод, и тем гуще будет пюре. В этот момент вы можете подать его в качестве прекрасного летнего напитка, — нет необходимости напрягаться, — или вы можете пропустить смесь через сито с мелкими ячейками, превратив ее в динамичное кули, дополнив им свежие фрукты, или использовать в качестве топпинга для мороженого или панна котты.

Пропускание пюре через решето придаст ему роскошную текстуру





Яблочная комбуча — одна из самых простых, но самых универсальных вариаций в этой книге

Яблочная комбуча

Выход: 2 литра

2 кг нефильтрованного яблочного сока
200 г непастеризованной комбучи (или
жидкости, поставляемой с упакованной SCOBY)
1 SCOBY (см. [Источники](#), с. 448)

Отжим сока из собственных яблок позволят вам использовать местные сорта и создать смесь по своему вкусу, но не стесняйтесь использовать приобретенный в магазине нефильтрованный яблочный сидр хорошего качества; фермерские хозяйства часто продают свежавыжатый сидр в сезон. Поскольку сок натурально сладкий, вам не нужно добавлять сахар в этот рецепт.

Подробные инструкции для [Комбучи из лимонной вербены](#) (с. 123) служат шаблоном для всех рецептов комбучи в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать ее рецепт, прежде чем приступить к этому.

Вылейте яблочный сок в сосуд для брожения. Перезаквасьте настой, замешав 200 граммов непастеризованной комбучи. Надев перчатки, осторожно поместите SCOBY в жидкость. Накройте верх емкости для брожения марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите его резинкой. Промаркируйте комбучу и поставьте ее в теплое место.

Оставьте комбучу бродить, отслеживая ее прогресс каждый день. Убедитесь, что верх SCOBY не высыхает; при необходимости используйте ковш, чтобы смочить ее жидкостью. После того, как вы будете довольны вкусом вашего продукта, — вероятно, через 7-10 дней от начала —, переложите SCOBY в контейнер для хранения и процедите комбучу. Употребите немедленно, или поставьте в холодильник, заморозьте или разлейте по бутылкам.



Яблочная комбуча, день 1-й



День 4-й



День 7-й

Варианты использования

Травяной тоник из яблочной комбучи

Взбивание яблочной комбучи со свежими травами придает жидкости эфирные ароматические свойства. В Копенгагене нам повезло прогуляться по окрестностям и найти молодые ветки пихты Дугласа для приготовления прохладного яблочно-соснового тоника.

(Взбейте 25 граммов свежих пихтовых иголок с 500 граммами яблочной комбучи в блендере, процедите и подайте на стол.) Но вы также можете найти множество подходящих «партнеров по танцам» для яблочной комбучи и на местном рынке. Используйте настольный блендер, чтобы перебить половину пучка базилика, или 10 граммов собранных игл розмарина, с 500 граммами яблочной комбучи. Процедите через мелкоячеистое сито для получения «пинка бодрости».

Яблочно-овощной смузи

Смешивание приготовленных овощей с фруктовыми комбучами — это абсолютно восхитительный способ получить немного клетчатки (а также отличный метод добавить больше овощей в рацион ваших детей). С яблочной комбучей хорошо сочетаются шпинат, щавель, капуста или печеная свекла (которая также хорошо сочетается с розовой комбучей). Поскольку овощи полны клетчатки, они хорошо сгущаются в блендере. Стремитесь к соотношению комбучи и овоща 4:1 и взбивайте не менее минуты, прежде чем пропустить смесь через сито с мелкими ячейками и подать на стол.



Смешивание яблочной комбучи с травами (в данном случае — иглами пихты Дугласа) позволяет получить яркий освежающий тоник



Бужинная комбуа поабуна
бутириуаннуу вкуну
скандинауского лета

Бузинная комбуча

Выход: 2 литра

1.76 кг воды

240 г сахара

300 г свежих цветов бузины

200 г непастеризованной комбучи (или
жидкости, поставляемой с упакованной SCOBY)

1 SCOBY (см. [Источники](#), с. 448)

Бузина является одним из отличительных вкусов лета в Скандинавии. Крошечные, сладко-ароматные белые цветы появляются в меню Noma год за годом. Вы найдете их в начале лета во многих умеренных климатах по всему Северному полушарию, а также в некоторых частях Австралии и Южной Америки.

Подробные инструкции для [Комбучи из лимонной вербены](#) (с. 123) служат шаблоном для всех рецептов комбучи в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать ее рецепт, прежде чем приступить к этому.

Доведите сахар и воду до кипения в среднем сотейнике, помешивая, чтобы растворить сахар. Тем временем поместите цветы в инертный термостойкий контейнер. Вылейте горячий сироп на соцветия бузины, затем дайте остыть до комнатной температуры. После охлаждения накройте контейнер и перенесите в холодильник для настаивания на протяжении ночи.

На следующий день процедите бузинный сироп через мелкое сито в сосуд для ферментации, отжав соцветия для получения максимального количества жидкости. Перезаквасьте настой, замесав 200 граммов непастеризованной комбучи. Надев перчатки, осторожно поместите SCOBY в жидкость. Накройте верх емкости для брожения марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите его резинкой. Промаркируйте комбучу и поставьте ее в теплое место.



Бузиновая комбуча, день 1-й



День 4-й



День 7-й

Оставьте комбучу бродить, отслеживая ее прогресс каждый день. Убедитесь, что верх SCOBY не высыхает; при необходимости используйте ковш, чтобы смочить ее жидкостью. После того, как вы будете довольны вкусом вашего продукта — вероятно, через 7-10 дней от начала — переложите SCOBY в контейнер для хранения и процедите комбучу. Употребите немедленно, или поставьте в холодильник, заморозьте или разлейте по бутылкам.

Варианты использования

Бузиновый крем-фреш

Эта экспериментальная смесь комбучи и молочных продуктов появлялась то здесь, то там в нашем меню в Noma, и вы также можете найти множество вариантов ее использования дома. Смешайте 800 граммов сливок, 200 граммов цельного молока и 200 граммов бузиновой комбучи. Накройте марлей и оставьте для брожения при комнатной температуре на 2-3 дня. Крем загустеет, а вкус бузины придаст кислым сливкам цветочный акцент, подобно цветущему сыру с мягкой коркой.

Попробуйте смешать миску бланшированного свежего сладкого горошка, смешанного с хорошей ложкой этого крема в качестве яркого и освежающего начала обеда на открытом воздухе. Украсьте кусочками хрустящей редьки и небольшим количеством свежесобраных трав, таких как лимонный тимьян, лимонная вербена или кервель.



Скомбинируйте бузинную
комбучу, сливки и молоко,
чтобы получить отчетливо
цветочный крем-фреш



Кофейная комбуча — это фантастический способ получить больше жизни от использованной кофейной гущи

Кофейная комбуча

Выход: 2 литра

1.76 кг воды

240 г сахара

730 г оставшейся кофейной гущи

или 200 г свежемолотого кофе

200 г непастеризованной комбучи (или

жидкости, поставляемой с упако-

ванной SCOBY)

1 SCOBY (см. [Источники](#), с. 448)

Кофейная комбуча способна подарить вторую жизнь использованной кофейной гуще, которая все еще обладает богатым вкусом, чтобы от нее отказываться. Если вы предпочитаете, вы можете использовать кофе свежего помола, но учтите, что вам потребуется гораздо меньше такого исходного сырья. Ищите кофе не самой сильной обжарки, так как он обладает довольно горьким вкусом, — более легкая обжарка позволит проявиться сложным фруктовым оттенкам хорошего кофе.

Подробные инструкции для [Комбучи из лимонной вербены](#) (с. 123) служат шаблоном для всех рецептов комбучи в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать ее рецепт, прежде чем приступить к этому.

Доведите сахар и воду до кипения в среднем сотейнике, помешивая, чтобы растворить сахар. Тем временем поместите кофейную гущу в инертный термостойкий контейнер. Вылейте горячий сироп на кофе, затем добавьте оставшиеся 1,52 килограмма воды. Дайте кофейной смеси остыть до комнатной температуры. После охлаждения накройте контейнер и перенесите в холодильник для настаивания на протяжении ночи.

На следующий день процедите кофейную жидкость через мелкое сито в сосуд для ферментации. Перезаквасьте настой, замесав 200 граммов непастеризованной комбучи. Надев перчатки, осторожно поместите SCOBY в жидкость. Накройте верх емкости для брожения марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите его резинкой. Промаркируйте комбучу и поставьте ее в теплое место.



Кофейная комбуча, день 1-й



День 4-й



День 7-й

Оставьте комбучу бродить, отслеживая ее прогресс каждый день. Убедитесь, что верх SCOBY не высыхает; при необходимости используйте ковш, чтобы смочить ее жидкостью. После того, как вы будете довольны вкусом вашего продукта — вероятно, через 7-10 дней от начала — переложите SCOBY в контейнер для хранения и процедите комбучу. Употребите немедленно, или поставьте в холодильник, заморозьте или разлейте по бутылкам.

Варианты использования

Тирамису из кофейной комбучи

В следующий раз, когда вы будете устраивать званый обед, приготовьте тирамису, используя кофейную комбучу вместо кофе для замачивания савоярди. Тирамису с заварным кремом довольно насыщенный и сладкий, а приятный и динамичный эффект кофейной комбучи действует как идеальный контрапункт.

Пастернак, глазированный в кофейной комбуче

Допустим, у вас есть кастрюля очищенного и четвертованного пастернака, слегка карамелизованного в пенящемся масле на плите. За две минуты до того, как вынуть его из сковороды, добавьте по веточке шалфея и тимьяна, немного прогрейте и деглазируйте примерно 120 миллилитрами кофейной комбучи. Вращайте сковороду, обращая внимание, поскольку смесь густеет и начинает прилипать к пастернаку. В последнюю минуту добавьте большую ложку сливочного масла и дайте ему растаять, заглазируйте пастернак. Выньте из сковороды и посыпьте копченой солью.



Обжарьте пастернак и загла-
зируйте его в кофейной ком-
буче и сливочном масле



Выпаривание кленовой комбучи
до [более лучшего] сиропа ста-
вит все на круги своя

Кленовая комбуча

Выход: 2 литра

1.64 кг воды

300 г чистого кленового сиропа

200 г непастеризованной комбучи (или
жидкости, поставляемой с упакованной SCOBY)

1 SCOBY (см. [Источники](#), с. 448)

Используйте качественный чистый кленовый сироп, а не пищевой кукурузный сироп, который вы найдете во многих продуктовых магазинах. Качество вашей готовой комбучи будет таким же хорошим, как и ингредиенты, которые входят в ее состав.

Подробные инструкции для Комбучи из лимонной вербены (с. 123) служат шаблоном для всех рецептов комбучи в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать ее рецепт, прежде чем приступить к этому.

Сахар уже растворен в кленовом сиропе, поэтому нет необходимости нагревать его, но вам придется добавить воду, чтобы разбавить сироп до сладости около 12 °Вх. Налейте кленовый сироп, воду и 200 граммов непастеризованной комбучи в сосуд для брожения и перемешайте. Наденьте перчатки, осторожно поместите SCOBY в жидкость. Накройте верх емкости для брожения марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите его резинкой. Промаркируйте комбучу и поставьте ее в теплое место.

Оставьте комбучу бродить, отслеживая ее прогресс каждый день. Убедитесь, что верх SCOBY не высыхает; при необходимости используйте ковш, чтобы смочить ее жидкостью. После того, как вы будете довольны вкусом вашего продукта — вероятно, через 7-10 дней от начала — переложите SCOBY в контейнер для хранения и процедите комбучу. Употребите немедленно, или поставьте в холодильник, заморозьте или разлейте по бутылкам.



Кленовая комбуча, день 1-й



День 4-й



День 7-й

Варианты использования

Коктейль «Quatre Épices» («Четыре специи»)

Для рождественского напитка поставьте настаиваться холодным методом 25 граммов quatre épices на 500 граммах кленовой комбучи в течение нескольких дней. Чтобы приготовить собственную смесь quatre épices поджарьте 2 части белого перца, 1 ч. гвоздики, 1 ч. тертого мускатного ореха и 1 ч. молотого имбиря в сухой сковороде, а затем добавьте их в комбучу. Храните в холодильнике не менее 2 дней и процедите перед подачей на стол. После того, как дети будут уложены спать, добавьте немного кофейного ликера, чтобы сделать атмосферу еще более праздничной.

Сироп из кленовой комбучи

Верните кленовой комбуче исходное состояние, превратив ее обратно в фантастически сладкий и кислый сироп. Нагрейте 1 литр комбучи в сотейнике на слабом огне и медленно выпаривайте, пока она не покроет заднюю часть ложки. Не поддавайтесь соблазну ускорить процесс — потеряется большую часть аромата и оттенков, если будете ее варить. Как только она выпарится, дайте сиропу остыть до комнатной температуры и поставьте в герметичном контейнере в холодильник. Сироп из кленовой комбучи невероятен с шоколадом. Вы можете убедиться в этом, приготовив свой любимый шоколадный мусс и заглазировав его им.

Соус BBQ из комбучи

Великолепное применение сироп из кленовой комбучи (или любого другого сиропа из комбучи, если уж на то пошло) находит в классическом соусе барбекю. Хотя многие рецепты соусов BBQ требуют кислотности в форме яблочного уксуса, они все же способны склоняться к сладкому аспекту вкуса. Заменяв сахар сиропом из комбучи, вы по-прежнему получаете ощущение сладости без сахара, а также более кислый вкус, чтобы пронзить более жирные продукты, такие как ребра или куриные ножки.



Приготовьте холодный настой кленовой комбучи со смесью quatre épices для получения безалкогольного коктейля. Добавьте кофейный ликер, чтобы сделать его алкогольным



Изготовленная из фруктового пюре, манговая комбуча имеет больше тельности и текстуры, чем другие комбучи. В этом рецепте используется сорт Кент, но есть десятки других, которые будут ферментироваться с уникальными вкусами

Манговая комбуча

Выход: 2 литра

970 г воды

170 г сахара

800 г нарезанной кубиками,

очищенной спелой мякоти манго

200 г непастеризованной комбучи (или

жидкости, поставляемой с упак-

ованной SCOBY)

1 SCOBY (см. Источники, с. 448)

Все остальные комбучи в этой книге — текучие жидкости с вязкостью, не очень отличающейся от воды. Разрабатывая блюда для нашего рор-уп ресторана в Тулуме, Мексика, мы хотели добавить текстуры комбучам, используемых в нашем пейринге — что-то приятное, но достаточно жидкое для правильного брожения. Если бы пюре было слишком густым, микробы застряли бы и не могли двигаться. Мы обнаружили, что взбивание в течение минуты равных частей мякоти манго и воды дает именно то, что мы искали.

Подробные инструкции для Комбучи из лимонной вербены (с. 123) служат шаблоном для всех рецептов комбучи в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать ее рецепт, прежде чем приступить к этому.

Доведите 170 граммов сахара и воду до кипения в среднем сотейнике, помешивая, чтобы растворить сахар. Уберите с огня и оставьте остывать до комнатной температуры. Положите манго и оставшуюся воду в блендер и взбивайте до получения однородного пюре, около 1 минуты. Возможно, вам придется произвести это в несколько приемов, исходя из возможностей вашего блендера.



Манговая комбуча, день 1-й



День 4-й



День 7-й

Процедите манговое пюре через мелкое сито в сосуд для ферментации, затем добавьте сироп и 200 граммов непастеризованной комбучи. Надев перчатки, осторожно поместите SCOBY в жидкость. Накройте верх емкости для брожения марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите его резинкой. Промаркируйте комбучу и поставьте ее в теплое место.

Оставьте комбучу бродить, отслеживая ее прогресс каждый день. Пюре из манго, скорее всего, расслоится на текучую жидкость и более плотный слой, плавающий над ней, и это нормально, но это означает, что SCOBY может быть труднее получать необходимый ей кислород. Чтобы помочь вашей микробиологической матери, вложите чистую ложку под SCOBY и каждый день перемешивайте пюре, стараясь не тревожить ее слишком сильно. Вы также можете вылить немного жидкости на SCOBY, чтобы смыть более тяжелые твердые частицы манго.

После того, как вы останетесь довольны вкусом комбучи — вероятно, через 7-10 дней от начала — переложите SCOBY в контейнер для хранения, соскребая как можно больше пюре манго. Процедите комбучу через мелкоячеистое сито, выстланное марлей. Употребите немедленно, или поставьте в холодильник, заморозьте или разлейте по бутылкам.

Варианты использования

Манговое гаспачо

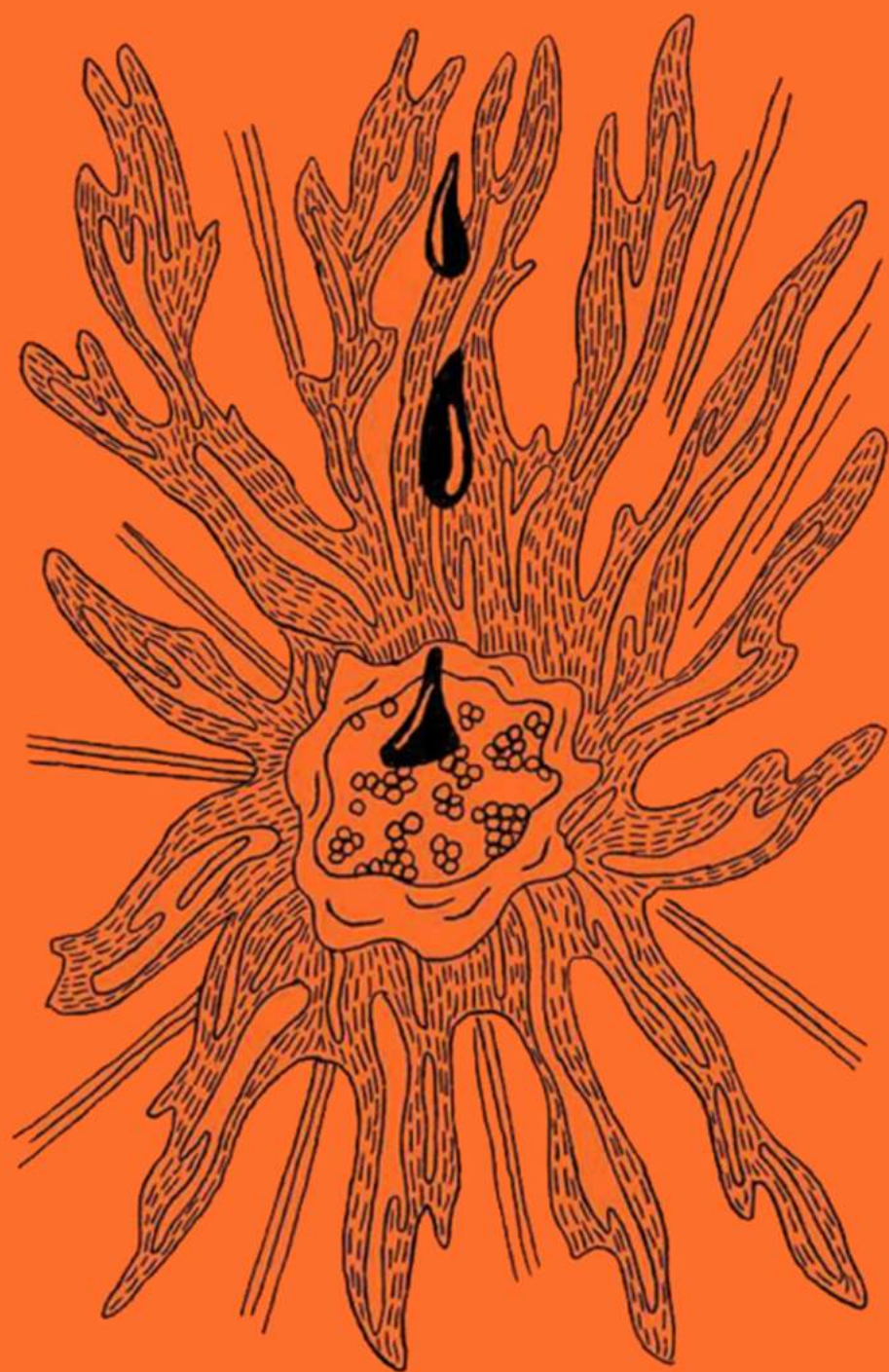
Комбучи с большей тельностью и текстурой хорошо подходят в качестве основы для холодного супа. Для новой интерпретации гаспачо, порубите, отожмите и процедите сок из 3 помидоров биф (Бычье сердце). Смешайте сок с 500 миллилитрами манговой комбучи, приправьте солью. Добавьте смесь вареных овощей — нарезанную спаржу-гриль, нарезанный кубиками сельдерей, бобы или нарезанный зеленый лук-гриль, — и ложку зерен граната для хруста. Завершите это листьями петрушки и кинзы с гриля.

Винегрет с манго и лемонграссом

Комбучи из пюре чуть менее универсальны, чем те, что приготовлены на основе тизанов или других настоев, но вы все равно можете использовать дополнительную вязкость и сладость манго-вой комбучи. Смешайте стебель лемонграсса и горсть кинзы с 500 миллилитрами комбучи из манго, и оставьте на 15 минут, прежде чем процедить. Щедро сдобрите пикантным маслом чили и щепоткой морской соли. Используйте винегрет для рыбы, жареной целиком, или к овощам с гриля, таким как бок-чой или авокадо. Также им можно глазировать запеченную свиную лопатку или морские гребешки на гриле.

Смешайте свежие травы с комбучей из манго, чтобы создать напиток (или холодный суп) с еще более ярким характером





4.

Уксус

—

Груша • 173

Слива • 183

Сельдерей • 187

Мускатная тыква • 191

Виски • 195

«Gammel Dansk» • 198

Бузина • 201

Черный чеснок • 206

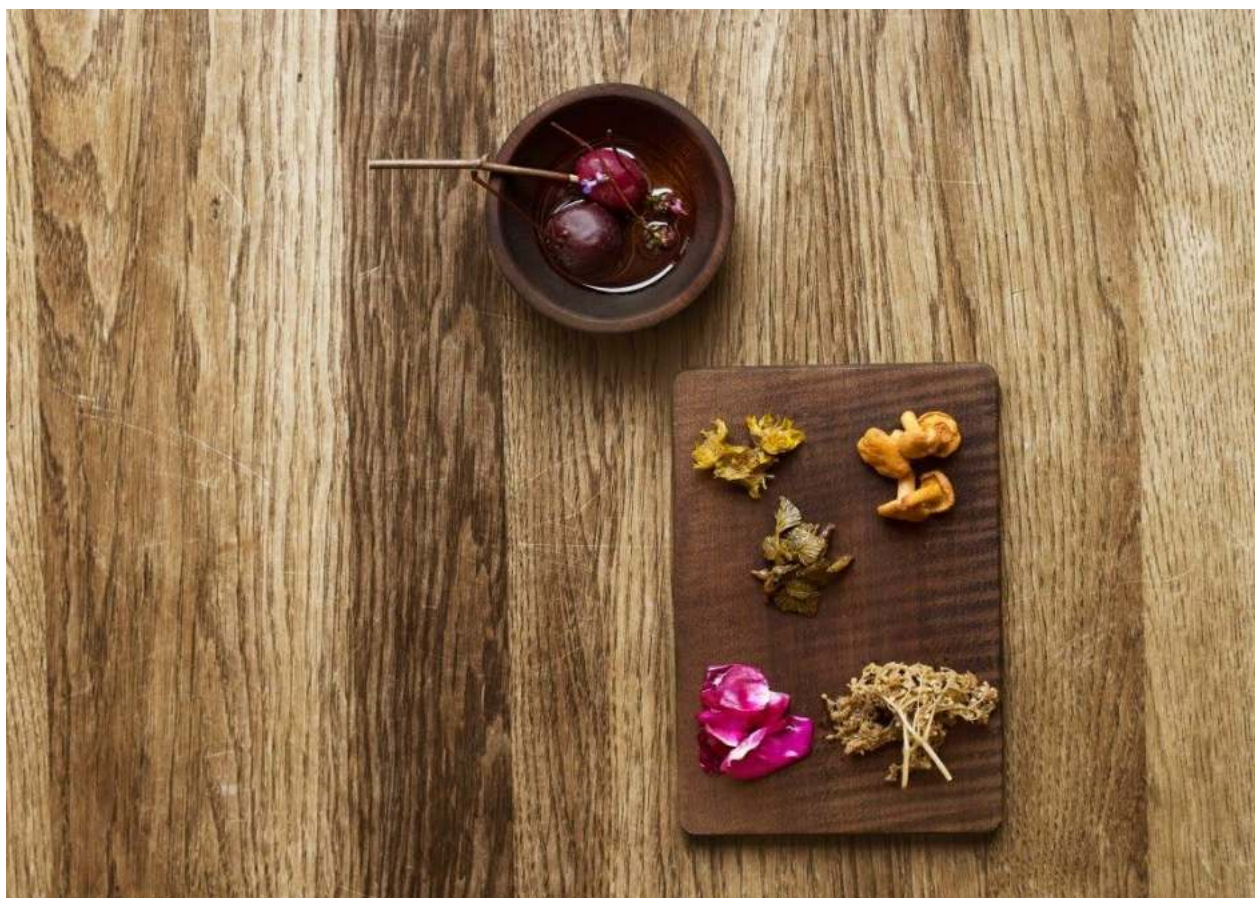
Уксус улучшает практически что угодно

Во всей Европе и, вероятно, во всем Западном мире добавление уксуса является преобладающим методом придания свежести всему, что вы готовите. В следующий раз, когда у вас будет какой-то купленный в магазине апельсиновый мармелад, добавьте немного уксуса и щепотку соли, чтобы он моментально оживился. Если вы делаете свое собственное мороженое — в зависимости от типа, который вы делаете, — малость фруктового уксуса придаст ему неожиданные грани. И лишь очень малая часть приготовленных овощей или фруктов не преобразуется с добавлением уксуса.

Когда Noma открылась впервые, уксус был более или менее единственным средством, от которого мы могли зависеть, чтобы привить нашей еде кислотности. Мы соединили, например, свеклу и яблоки, и обнаружили, что им нужен «мост» — что-то фруктовое, с кислотностью, что свяжет землистость и сладость двух основных ингредиентов. Выдержанные яблочные уксусы часто подходили для этой задачи.

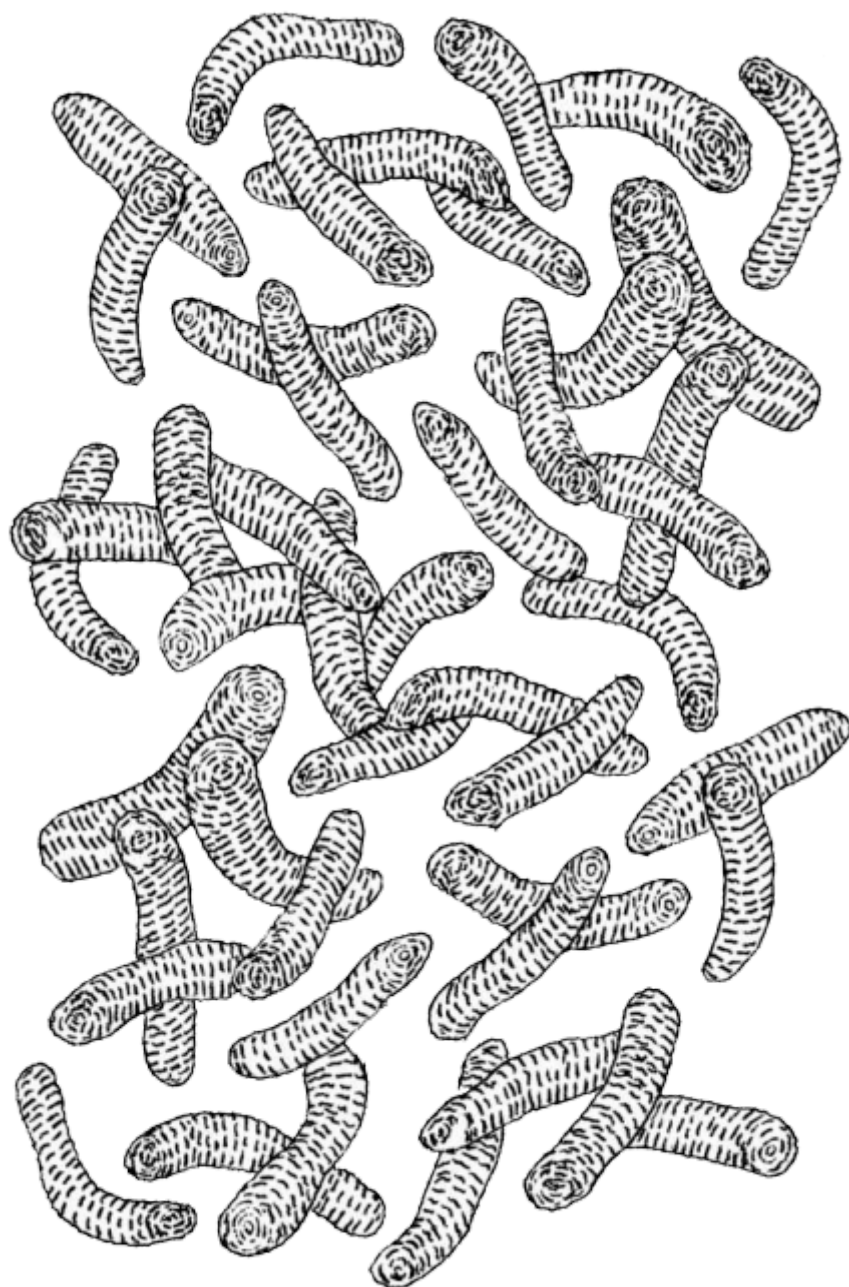
До того, как мы окончательно пошли по пути лактоферментации, большая часть солений, которые мы изготавливали в Noma, была с уксусом. Здесь, в Скандинавии, маринованные с уксусом огурцы повсюду, вероятно, потому что их так просто приготовить: объедините одну часть воды, одну часть уксуса и немного соли и сахара; добавьте свои фрукты или овощи; и пусть они «загорают». В Noma заквашивание с применением уксуса играет сейчас куда меньшую роль, но мы все же используем его в сочетании с такими ингредиентами, как побеги, грибы и сезонные цветы. Мощные цветы, такие как бузина, лепестки роз, мать-и-мачеха, ромашка или цветки одуванчика, выдерживаются в яблочном уксусе в холодильнике для «созревания», по крайней мере, несколько недель, прежде чем маринованными попасть во все разновидности блюд: от жареного костного мозга до десертов. В качестве позитивного побочного эффекта уксус приобретает оттенок и аромат цветов, и может быть использован для придания терпкости как сладким, так и пикантным блюдам, еще длительное время после того, как самих солений не стало. Тот же самый метод может быть применен для отличного эффекта от свежих фруктов. Многие фруктовые уксусы, которые вы найдете в продуктовых магазинах, производятся путем вымачивания фруктов в уксусах с нейтральным вкусом.

Для нас в Noma сбалансированная кислотность имеет решающее значение для еды, поэтому мы всегда считали, что уксус является таким мощным ингредиентом. Слово уксус (*vinegar*) происходит от латинского *vinum acer* — буквально «кислое вино». Но, конечно, это лишь вершина айсберга того, что может быть уксусом. Есть выдержанные уксусы, такие как бальзамический, которые имеют текстуру и сладость. Есть очень сильные уксусы, которые прорезают что-угодно своей кислотностью. На противоположной стороне спектра существуют уксусы с очень низкой кислотностью (всего 1% или 2%), которые вы можете пить прямо из бутылки или использовать в качестве самостоятельных соусов. Летом мы делаем уксус из остатков фенхеля, который является прекрасным примером вышеупомянутого. Более низкая кислотность позволяет оригинальному вкусу сиять, добавляя дополнительный слой яркости, не отвлекаясь от фенхеля.



**Ягоды и зелень, вымоченные в
уксусе с выдержкой в один год,
Noma, 2016**

Это — очищающий нёбо курс,
включает лактоферментирован-
ный красный крыжовник и дикую
вишню, а также лисички, марино-
ванные в тыквенном уксусе, ле-
пестки дикой розы — в уксусе из
шиповника, бузину и мать-и-маче-
ху — в яблочном уксусе, и побеги
черной смородины — в еловом
уксусе



Уксуснокислые бактерии — это палочковидные аэробные бактерии. Хотя они и не способны превратить воду в вино, они могут превратить вино во впечатляющий уксус

В супермаркете с широким ассортиментом вы найдете десятки разновидностей уксуса, поэтому, даже если вы не хотите готовить собственный, нет никаких причин, по которым вы не можете начать экспериментировать с различными применениями, которые мы предлагаем в этой главе. Но если вы готовы пойти дальше по кроличьей норе, продолжайте читать.

Кислотный тест времени

Уксус — это столп кухни, настолько вездесущий и знакомый, что многие не считают его продуктом брожения. На самом деле, уксус получают путем сбраживания спирта в уксусную кислоту большим семейством облигатных аэробов (бактерий, которым необходим воздух для функционирования). Эти уксусно-кислые бактерии (ААВ) охватывают широкий спектр видов. Они вездесущи, и находятся в воздухе, и встречаются на поверхности большинства живых существ, включая вас самих.

Как и в случае комбучи, уксус является продуктом сотрудничества дрожжей и бактерий. Сначала дрожжи превращают сахар в спирт, а затем ААВ превращают спирт в уксусную кислоту. Разница в том, что производители уксуса часто выбирают дрожжи с определенным максимальным алкогольным порогом, то есть дрожжи отмирают до того, как у них появится возможность потреблять все сахара в базовой жидкости. (В качестве альтернативы, они иногда нагревают спирт, чтобы убить дрожжи.) В противном случае многие дрожжи не приспособлены к выживанию в уксусной кислоте, и, в конечном итоге, погибнут, как только ААВ вступят во владение. Таким образом, в то время как комбуча будет постоянно наращивать кислотность, пока весь доступный сахар не будет превращен в спирт (и впоследствии в кислоту), уксус достигнет плато с определенной кислотностью.

Разновидности уксусов по всему миру столь же разнообразны, как и культуры, которые их производят, часто отражая крепкий алкоголь, присущий региону. С Востока на Запад мы можем найти уксусы, ферментированные из риса, сорго, проса, ячменя, киви, яблок, меда, ягод, кокоса и не только. Ферментируемые сахара в большинстве этих продуктов легко доступны, что позволяет дрожжам сразу же приступить к работе. В таких зернах, как рис и ячмень, ферменты должны сначала расщепить крахмал в зерне до сбраживаемых сахаров. (Вы можете прочитать об этом более подробно в главе Коджи, см. с. 211)

Самые ранние уксусы были получены из продуктов, которые уже были ферментированы в алкоголь, и они также, почти наверняка, являлись случайностью. До появления микробиологии причины, по которым алкоголь превращался в уксус, оставались загадкой. Как солнце встаёт и заходит, так и вино превращается в уксус, если его оставить на открытом воздухе. Причину этого пытались выяснить.

Но это не значит, что человечеству был незнаком процесс брожения. Люди готовили алкоголь из фруктов на протяжении всей человеческой цивилизации. В Иране были раскопаны осколки урн, датированные 6000 г. до н.э., на месте, где когда-то была кухня неолитической обители вблизи гор Загрос, которые имеют желтовато-красные пятна от вина. Тысячи лет спустя древние египтяне производили собственные алкогольные виноградные напитки. Имеются свидетельства того, что еще в 3000 году до н.э. египетские цари были захоронены с кувшинами вина в своих гробницах. Археологи исследовали эти сосуды, и также обнаружили остатки уксуса.



В то время как древние цивилизации могли не знать точно, почему фрукты превращались в вино, или вино — в уксус, они поняли, как это происходит, о чем свидетельствует египетский папирус периода Птолемея, «Поучения Анхшешонка», в котором содержится примечание о сохранении вина: «Вино созревает до тех пор, пока его не открывают». Два тысячелетия спустя демистификация уксуса стала гораздо большим явлением, чем просто кулинарный скачок — она изменила наше понимание природы.

Люди сбраживали вино, а затем и уксус, по крайней мере, с 6000 г. до н.э.



Антуан Лавуазье — столп современной химии и один из первых, кто понял, как вино становится уксусом

До середины восемнадцатого века преобладала мудрость: все на земле состоит из четырех основных элементов: огня, воды, земли и воздуха. Антуан Лавуазье, один из основоположников современной химии, был первым, кто предположил, что воздух — это не чистое, неизменное вещество, а скорее комбинация компонентов, в том числе кислорода (термин, который он придумал от греческих слов¹⁵). Посредством тщательных экспериментов с использованием неметаллов, таких как сера и фосфор, он верно истолковал, что кислород был удален из окружающего воздуха, когда элементы были сожжены. Продуктами этих реакций были кислоты. Экстраполируя эти результаты, Лавуазье пришел к выводу, что превращение вина в уксус происходило из-за кислорода в воздухе, в результате процесса «окисления», осуществляемого ААВ.

Этот когнитивный скачок распространился по всей Европе и привел к прогрессу в производстве уксуса, который использовал идею окисления. Производители уксуса смогли ускорить процесс, увеличив площадь поверхности вина. Немецкие производители уксуса разработали «быстрый процесс», капая вином через свободно упакованную древесную щепу, одновременно обдувая жидкость свежим воздухом. Сотни лет спустя ремесленники все еще применяют этот метод.

Мы эксплуатируем эту же идею в Нота по-своему. Используя обычный аэратор, тот, который вы найдете в аквариумной секции любого зоомагазина, мы направляем воздух через наш потенциальный уксус, обеспечивая ААВ кислородом, который необходим им для быстрой работы. Обращаясь с бактериями, как если бы они были нашими любимыми золотыми рыбками, мы можем сократить время ферментации с нескольких месяцев до нескольких недель. Более детальную информацию вы можете найти в подробном рецепте Уксуса из перри (с. 173).

¹⁵ Слово **кислород** (именовался в начале XIX века ещё «кислотвором») своим появлением в русском языке до какой-то степени обязано М. В. Ломоносову, который ввёл в употребление слово «кислота»; таким образом слово «кислород», в свою очередь, явилось калькой термина «оксиген» (фр. *oxigène*), предложенного А. Лавуазье (от др.-греч. ὀξύς — «кислый» и γεννάω — «рождаю»), который переводится как «порождающий кислоту», что связано с первоначальным значением его — «кислота», ранее подразумевавшим вещества, именуемые по современной международной номенклатуре оксидами

Ускоренный быстрый процесс

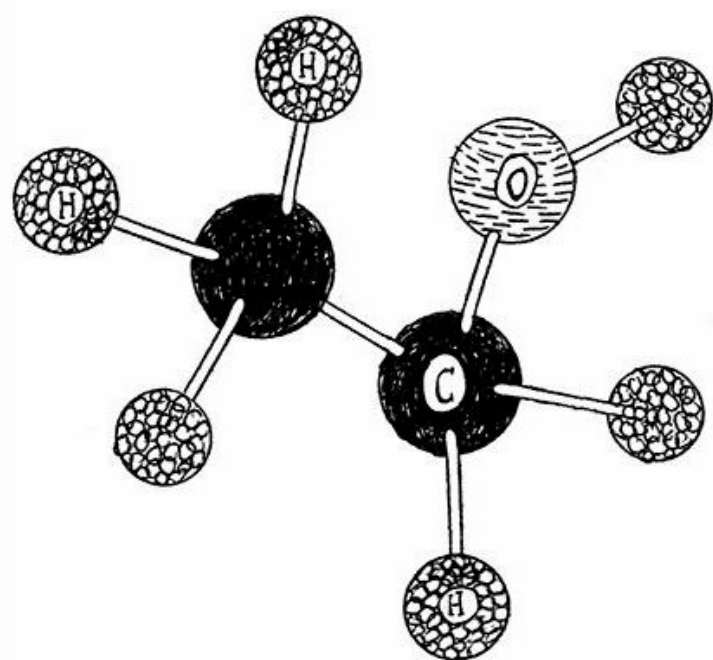
В Noma мы производим несколько уксусов традиционным двухэтапным способом — ферментацией спирта из сырого продукта, затем позволяем AAB производить уксус из спирта, используя наш быстрый метод.

От начала до конца двухступенчатая ферментация уксуса выглядит так:

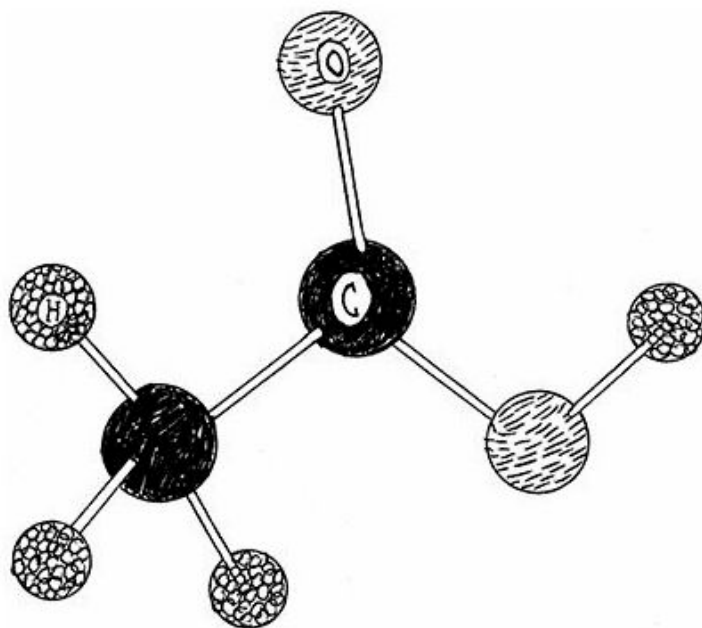
1. Инокулируйте сладкие фрукты или овощи дрожжами. Позвольте бродить в течение 10-14 дней, или пока жидкость не будет иметь объемную долю спирта (ABV) от 6% до 7%.
2. Процедить спирт и нагрейте до 70 °C / 158 °F, чтобы уничтожить оставшиеся дрожжи.
3. Перелейте жидкость в большие банки Мэйсона и перезаквасьте предыдущей порцией уксуса. (Подробнее о [Перезаквашивании](#) на с. 33.)
4. Запустите компрессор, прикрепленный к аэратору (кусок пористой породы или металла, который рассеивает воздух в виде маленьких пузырьков). Ферментируйте от 10 до 14 дней, или до тех пор, пока весь спирт не превратится в кислоту.

Так мы производим превосходные уксусы из груш, яблок и слив. Тем не менее, вы также можете приготовить привлекательные уксусы из продуктов, которые невозможно сбродить в алкоголь. Овощи, такие как сельдерей или фенхель, содержат слишком мало сахара для дрожжей, чтобы произвести достаточное количество алкоголя для работы с AAB. Даже если бы дрожжи могли преобразовать весь доступный сахар в спирт, это заняло бы много времени, и жидкость оставалась бы уязвимой для заражения нежелательными микробами, которые могли бы привнести неприятные запахи, или сразу испортить партию.

Для того чтобы AAB производили уксус с кислотностью около 5%, им необходимо работать в жидкости с общим содержанием алкоголя от 6% до 8% об. Фрукты или овощи со сладостью менее 14 °Bx (подробнее о [шкале Брикса](#) на с. 118), как правило, не имеют достаточного количества сахара, чтобы достичь требуемой объемной доли алкоголя с подходящим количеством остаточного сахара, способным обеспечить сладость, необходимую для сбалансированного уксуса. В подобных случаях мы восполняем разницу, скармливая AAB дистиллированный этанол.



Посредством ферментации
этанол (C_2H_5OH) превра-
щается в . . .



. . .уксусную кислоту (CH_3COOH)

Этанол, или этиловый спирт, — это то, что содержится в алкогольных напитках. При продаже в чистом виде этанол иногда называют ректификатом, или «ректифицированным спиртом» — дистиллированный продукт с максимальной объемной долей 96% (остальные 4% — вода). Есть несколько марок алкоголя, которые разливаются в бутылки примерно с таким процентом: Everclear и Gem Clear в Северной Америке, или Primaspirit — в Европе, и все они отлично подходят для производства уксуса. Избегайте «денатурированного этанола» или чего-либо с указанной объемной долей 100%. Не используйте какой-либо продукт с изопропиловым спиртом, метилэтилкетон или чем-либо, кроме этилового спирта или воды, в качестве ингредиента. Такие продукты не безопасны для потребления. Если вы не можете найти этанол, подойдет другой спирт со слабым вкусом, например, водка, хотя вам потребуется больше спирта по объему, чтобы получить такое же исходное содержание алкоголя. Например, если рецепт требует 100 граммов 96% этанола, для достижения того же содержания алкоголя потребуется 130 граммов 75% об. (150° пруф¹⁶) водки. (См. Если не можете найти этанол, используйте водку, с. 189.)

При добавлении этанола во фруктовые или овощные соки процесс приготовления уксуса становится одноэтапным. ААВ могут работать правильно даже в отсутствие дрожжей для размножения и не производя алкоголь из базы. Сахар в соке останется неферментированным и обеспечит баланс в конечном продукте. Следуя по этому пути, мы приготовили уксусы из бульонов из морских водорослей, моркови, цветной капусты, свеклы, тыквы и многого другого.

Возможно, у вас может возникнуть экзистенциальный вопрос: «Почему бы просто не добавить уксусную кислоту в сок, пропустив весь процесс брожения?»

Мы стремимся к многогранным и интригующим вкусам в наших заквасках в Noma, и, как и во многих процессах приготовления пищи, то, что вы получаете за короткий промежуток времени, требует длительных доработок в «монтажной комнате» (чит. «скупой платит дважды»). Белый уксус сбраживается из чистого этанола, а затем разбавляется до содержания уксусной кислоты, близкого к 5%. Такой продукт относительно резок и лишен деталей, хотя он и имеет место в некоторых кухнях. Когда ААВ сбраживают уксус, они могут производить метаболиты, отличные от уксусной кислоты, такие как глюконовая и аскорбиновая кислота, которые приносят в уксус характер и глубину. Кроме того, в процессе ферментации происходит какое-либо количество непредсказуемых вторичных реакций — некоторые вкусы приглушаются, и появляются новые. Это — качества, присущие хорошему уксусу. И это те мелочи, которые имеют значение.

¹⁶ **Пруф** (англ. alcohol proof, proof spirit) — единица измерения крепости напитков в англоязычных странах. Определение единицы различалось в Великобритании и США. В настоящее время в США пруф равен удвоенному количеству градусов алкоголя, в Великобритании более не применяется (исторически был равен 7/4 градусов алкоголя)

Спиртовые уксусы

Другой вопрос, которым вы можете задаваться, заключается в том, можете ли вы вообще изъять свежие фрукты и овощи из «уксусного» уравнения. Конечно, почему нет? Вы также можете превратить дистиллированные алкогольные напитки в уксус, но для этого сначала потребуется разбавить их или выжечь часть спирта — высокое содержание алкоголя будет препятствовать работе AAB.

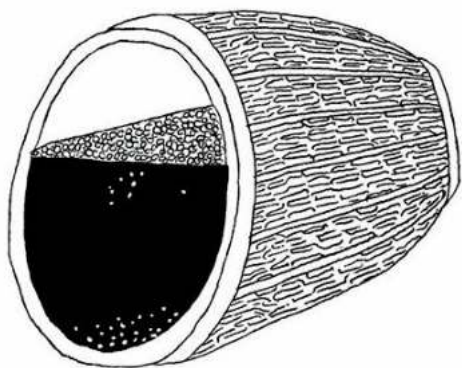
Разбавление — это самый простой способ приготовления уксуса из спиртных напитков, но вы должны быть осторожны, чтобы не развести основу до неузнаваемости. Разбавляя что-либо, что подобно мягкому сливовому аквавиту, есть шанс оставить ферментироваться безвкусную водку. С другой стороны, следует помнить о Gammel Dansk, классическом датском биттере, который настолько сильно насыщен растительными компонентами, что разбавление его до 8% об. едва ли нанесет удар по его вкусу.

Для сохранения характерных черт более деликатных спиртов, таких как бурбон или шнапс, лучше удалить алкоголь, чем разбавлять его. Фламбируйте спирт в сотейнике на сильном огне, пока пламя не стихнет. В процессе будет потеряно много жидкости, но у вас останется почти безалкогольная версия вашего первоначального спирта. Вкус также будет концентрированным, поэтому вам захочется добавить воды, чтобы восстановить его баланс. Измерьте объем жидкости и добавьте немного оригинального спирта, чтобы вернуть объемную долю до уровня 8%. Теперь, как и во второй стадии ферментации уксуса, перезаквасьте подготовленную основу непастеризованным уксусом, аэрируя смесь, и терпеливо выжидая.

Доля ангела

В отличие от таких видов ферментации, таких как комбуча, уксус может подвергаться значительным улучшениям своего вкуса и текстуры в результате выдержки. Поскольку ААВ прекращают производить кислоту, как только весь доступный алкоголь был израсходован, уксус может выживать десятилетиями, не становясь от этого более кислым. Выдерживаясь, уксус может приобрести наслоения вкуса от сосуда для выдержки, а также посредством испарения и медленной реакции Майяра, которая протекает в течение месяцев и лет. (См. [Истинный slow-cooking](#), с. 405, чтобы узнать больше о реакции Майяра.)

Самый известный выдержанный уксус — бальзамический уксус. На его долю приходится около 35 процентов всего уксуса, проданного по всему миру. Но если вы не очень богатый и очень пронырливый, то большая часть бальзамика, которого вы употребили за свою жизнь, вероятно, не была истинным бальзамическим уксусом, а вместо этого — безалкогольным Aceto Balsamico di Modena, смесью красного винного уксуса, вареного виноградного сусла и карамели. Что касается этикетки, то это прекрасный пример компромисса, когда продукция производится легким путем. В то время как эта более дешевая версия содержит некоторые ноты традиционного выдержанного бальзамика, большая часть его отличительного характера отсутствует: вязкость, многогранный умами и сущность деревянной бочки. Выдержка в древесине насыщает нотами карамели, ванили, дыма, кожи и другими различными оттенками, в зависимости от сорта дерева.



Выдержка уксуса в бочке медленно уменьшает его объем за счет испарения с течением времени, усиливая вкусы, и, одновременно, придавая новые

Традиционный метод изготовления бальзамического уксуса применяется как в Модене, так и в Реджо-Эмилии, соседних городах на севере Италии. Требуется от пяти до девяти деревянных бочек, изготовленных из разных пород дерева — шелковицы, дуба, можжевельника, вишни, ясеня и акации, и еще нескольких, каждая из которых имеет разную вместимость. Бочки уменьшаются в размерах от 66 до 15 литров. Вначале виноградное сусло, подготовленное для карамелизации и концентрирования сахаров, сбраживается в сладкое вино множеством различных дрожжей. Затем оно подкисляется до уксуса эндемичными для окружающей среды ААВ.

Самые большие бочки заполняются уксусом, который выдерживается минимум один год, прежде чем его перельют в следующую, по пути к самой маленькой. Поскольку древесина квазипористая, вода и часть уксусной кислоты способны испаряться через бочку, в то время как более крупные ароматические соединения этого не могут, что приводит к более мягкому, более концентрированному вкусу. Часть, которая исчезает с течением времени, известна как «доля ангела» (термин, также используемый в производстве виски), но на самом деле вещи небесной сущности — это те, что остаются.

Лишь достаточное для заполнения следующего бочонка количество уксуса переливается. То, что было удалено из большого бочонка, заменяется свежесподкисленным виноградным суслом. Уксус продолжает последовательно следовать по цепочке к меньшим бочкам, и каждый бочонок заполняется жидкостью из предыдущего, большего по объему. Для обозначения традиционного бальзамика используется лейбл DOP¹⁷, такой уксус должен выдерживаться не менее двенадцати лет. По истечении двенадцати лет небольшая порция готового продукта извлекается из самой маленькой бочки и находит свой путь к разборчивым покупателям.

Здесь, в Дании, у нас мало виноградных лоз, но много ягод бузины, поэтому, когда мы решили использовать качества надлежащего бальзамического уксуса, мы применили это к тому, что было у нас под рукой. Прочтите наш рецепт [Бузинового бальзамического уксуса](#) (с. 201), чтобы взглянуть на продолжающийся долгосрочный проект в Нюма, и понять, как мы стараемся учиться традициям далеких мест и адаптировать их под свои реалии.

¹⁷ **DOP** (англ. Denomination of Origin of Production; ит. Denominazione di Origine Protetta) — («наименование, охраняемое по происхождению»), охраняемое обозначение, применяемое Европейским Союзом для маркировки того продукта, качество и вкусовые характеристики которого полностью или в большинстве своем обязаны географической местности, в которой и происходит его производство и переработка. При этом учитываются не только природные особенности конкретного региона, но также и человеческий фактор. Отличительный знак DOP присваивается той продукции, весь цикл переработки которой, начиная от производства первичных материалов и заканчивая конечным продуктом, осуществляется в определенной местности. Следовательно, ни один из этапов производства не может происходить за пределами конкретного, строго определенного, географического сектора







Приготовление уксуса из
груши начинается с фер-
ментации протертых груш
в алкогольный перри (гру-
шевый сидр)

Уксус из перри

Выход: 2 литра

4 кг сладких спелых груш

1 уп. сезонных дрожжей
(сэзон)(35 мл)

непастеризованный грушевый уксус,
или другой непастеризованный
мягкий уксус, например, яблочный

Чтобы дать вам хорошее представление об обеих стадиях уксусной ферментации, мы начнем с рецепта, в котором мы сначала произведем спирт путем ферментации натуральных сахаров, а затем сбродим этот спирт в уксусную кислоту с помощью AAB.

Сначала приготовим алкоголь. Перри, грушевый сидр, — игристый, слабоалкогольный напиток, который так же изысканен охлажденным, как и подогретым. Существуют десятки видов груши; каждый даст разные перри и уксусы, соответственно. При выборе сорта груши, с которого вы начнете, руководствуйтесь следующим принципом: *хочу ли я пить сок из этой груши?* Если ответ — да, тогда, разумеется, запускайте процесс гниения!



Это груши сорта «Конференц», но более важным, чем сорт, является то, что выбранный вами фрукт — спелый и сладкий

Кожура груш содержит достаточно диких дрожжей, чтобы полностью сферментировать их самостоятельно, но дикая ферментация — всегда азартная игра, — вы никогда не можете быть уверены, какие вкусы появятся, а сроки становятся менее предсказуемыми. В некоторых случаях это более, чем хорошо, но, поскольку перри подвергается вторичной ферментации, мы хотим немного большей определенности в отношении его вкуса и содержания алкоголя, поэтому мы будем зависеть от дрожжевого стартера. Разновидности дрожжей, доступные для ферментации вашего перри, такие же разнообразные, как и сами груши. (Если вы начнете умножать различные переменные в процессе ферментации, вы получите представление о том, насколько широки возможности вкуса.) Любой магазин домашнего пивоварения с богатым ассортиментом сможет подвести вас к дрожжам, которые будут хорошо сочетаться с вашими грушами. Держитесь подальше от пекарских дрожжей, которые сделают вкус вашего перри более хлебным, что ли. Здесь, в Noma, у нас есть склонность к сезонным дрожжам, которые на самом деле представляют собой смесь двух разных штаммов, работающих бок о бок: *Brettanomyces* и *Saccharomyces*. Мы находим, что они создают отличный букет во время брожения, без следа горечи.

Оборудование

Для первой ферментации вам понадобится безопасное для пищевых продуктов пластиковое ведро с крышкой, гидрозатвор и резиновая пробка. Вы можете найти его в любом магазине домашнего пивоварения. Подберите ведро такого размера, в котором после загрузки ингредиентов останется примерно 15 процентах от его объема. Вам также понадобится пресс для сидра или шиноа, чтобы отжать сброженную жидкость. Вы можете произвести вторичную ферментацию в том же ведре, или использовать меньшую 3-литровую банку Мэйсона с широким горлом. В любом случае, вам понадобится марля или чистое кухонное полотенце, а также резинка, чтобы закрепить его сверху сосуда.

Наш быстрый метод производства уксуса требует воздушного компрессора и аэратора, которые вы можете найти в магазине домашнего пивоварения или зоомагазине. Прочитайте рецепт для получения полной информации.

Мы рекомендуем, чтобы все ваше оборудование было продезинфицировано и тщательно очищено (см. Чистота, патогены и безопасность, с. 36).

Подробные инструкции

Для приготовления приличного перри вам нужны очень сладкие и спелые груши. Хрустящая груша Анжу может быть хорошей закуской, но в ней недостаточно высокое соотношение сахара и клетчатки, чтобы получить содержание алкоголя, к которому мы стремимся. Такие сорта груш, как Боск или Конференц, которые, как правило, значительно подслащиваются по мере созревания, обеспечат превосходный перри.

Первым этапом производства уксуса является использование дрожжей для превращения сахара из фруктов в алкоголь. Найдите ведро, в котором останется 15 процентов от его объема после того, как груши будут помещены в него. Ведро, объемом 5 литров, будет идеальным.

Удалите веточки груши (вы можете оставить семена) и нарежьте их кубиками. Перебейте их в грубое пюре в кухонном комбайне. Оно не должно быть полностью гладким; просто взбивайте, пока не перестанете видеть отдельные кусочки.

Поместите грушевое пюре в ведро для ферментации. Добавьте дрожжи и перемешайте с фруктами, чтобы обеспечить качественное распределение дрожжей. Защелкните крышку ведра, убедившись, что она герметична, затем заполните гидрозатвор водой и вставьте его в резиновую пробку. (Если вы никогда не готовили напитки в домашних условиях, и это трудно визуализировать, просто обратитесь к продавцу магазина для пивоварения у дома или посмотрите видео онлайн. Это гораздо проще, чем кажется.)

Поставьте ведро в место, которое немного холоднее комнатной температуры, — примерно 18 °C / 64 °F будут идеальны. Брожение при теплой температуре может придать перри мутные, затхлые оттенки. Ферментируйте сидр в течение 7-10 дней, в зависимости от того, сколько остаточной сладости вы желаете. Пусть вкус будет вашим проводником. Во время брожения открывайте крышку каждый день и перемешивайте содержимое руками в перчатках или стерильной ложкой. На ранних стадиях вы не будете ощущать вкус сока, но погружение ложки в грушевое пюре расскажет все, что вам нужно знать. По мере брожения смеси крышка будет подниматься, а гидрозатвор будет время от времени булькать. Это вызвано углекислым газом, производимым дрожжами, и это совершенно нормально. Мы не советуем прерывать процесс до полного спиртового брожения (от 14 до 16 дней), так как вам нужно, чтобы некоторые остаточные сахара уравнивали вкус уксусной кислоты. Если вы обнаружите, что ваш перри сферментировался слишком сильно, вы можете просто добавить немного свежего грушевого сока, чтобы разбавить его. На этом этапе отрегулировать баланс сахара будет легче, чем позже.

После того, как груши прекратили брожение, вам потребуется отжать сок из пюре. В Noma мы делаем это с помощью пресса для сидра — в основном перфорированного металлического или деревянного барабана, который выжимает сок из фруктов с помощью рукоятки. Вы кладете ферментированное сусло в матерчатый мешочек, а его — в барабан. Нажимаете на рукоять, и из носика у основания начинает течь сок.



Уксус из перри, день 1-й



День 7-й



День 14-й

Если вам не посчастливилось иметь пресс для сидра, протирание пюре через старое доброе шиноа, выстланное марлей, выручит вас. Часть мякоти попадет на другую сторону, так что процедите фильтрат снова через мелкаячеистое сито или марлю, но не стоит заикливаться на этом. Вязкость — не ваш враг. Из более густого сока получается прекрасный перри с изумительными текстурой и тельностью.

Итак, теперь у вас есть перри. И хотя эта глава посвящена уксусу, вы можете сразу же охладить его и насладиться им, или разогреть и добавить немного приглушенных специй, или перелить в бутылки с бугельными крышками и поставить в холодильник бродить дальше до получения газированного перри. Однако, следующий шаг сделает последний вариант невозможным, поэтому решите сейчас, хотите ли вы превратить ваш сидр в кислый.

Мы не хотим, чтобы дрожжи влияли на вкус уксуса, или продолжали сбраживать сахар в алкоголь, и для этого мы их уничтожаем. Перелейте процеженный перри в кастрюлю с крышкой и нагрейте примерно до 70 °C / 158 °F — доведите до парообразования, но не кипятите. Накройте кастрюлю и держите при этой температуре 15 минут, периодически помешивая, затем снимите с огня и дайте остыть до комнатной температуры.

Если бы вы налили перри в пару банок Мэйсона, накрыли их марлей и оставили на стойке, у вас в конечном итоге появился бы уксус. Мы назовем это длинным методом — вы будете ждать где-то около 3-4 месяцев, пока сок должным образом подкислится посредством дикой ферментации.

Чтобы ускорить процесс и дать нам больше контроля, мы осуществляем две вещи. Сначала мы производим перезаквашивание: взвешиваем перри, затем отмеряем 20% этого веса в виде непастеризованного грушевого уксуса (или аналогичного непастеризованного уксуса). Например, если вы в итоге получили 1.8 килограмма перри, добавьте 360 граммов уксуса.

Второй шаг — аэрировать уксус. ААВ нужен кислород, чтобы функционировать, и длительный метод ничем не способствует этому. Начните с подбора правильного ферментационного сосуда. Вам требуется что-то с большой площадью поверхности, но без металла. Вы можете использовать то же ведро, которое использовали для ферментации груш, или использовать 3-литровую банку с широким горлышком. Вылейте перезаквашенный перри в сосуд. Надев перчатки, поместите аэратор в жидкость, убедившись, что он лежит на дне емкости. Подсоедините шланг через верхнюю часть сосуда к воздушному компрессору и накройте сосуд марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем. Закрепите ткань резинкой, но будьте осторожны, чтобы не препятствовать потоку воздуха через шланг. Однако, плодовые мухи абсолютно обожают запах уксуса, — в некоторых регионах они также известны как «уксусные мухи», поэтому важно убедиться, что крепеж вашего полотенца не поврежден. Если есть пробел, где шланг выходит из ведра, используйте кусок скотча, чтобы закрыть его. Подключите воздушный компрессор и оставьте перри сбраживаться при комнатной температуре.

С постоянной аэрацией вы сможете получить уксус за 10-14 дней. Начните дегустацию уксуса ежедневно спустя несколько дней. Если вкус алкоголя по-прежнему заметен, уксусу следует бродить дальше. Вы можете использовать pH-метр или pH-полоски, чтобы проверить, насколько кислым является ваш уксус, — диапазон pH от 3.5 до 4 обычно является правильным, — но, честно говоря, мы считаем, что вкус является лучшим руководством. Сахар, вязкость и вкус вашего уксуса могут повлиять на восприятие кислотности вашим языком. Механическое измерение может не обязательно привести к продукту, который вы желаете получить.

По окончании процедите уксус из перри, храните его в закрытых бутылках в холодильнике, чтобы вкус был как можно более свежим, хотя уксус прекрасно хранится, пока не подвергается воздействию воздуха. Если вы заметили какой-либо осадок на дне бутылки, можете либо встряхнуть ее перед употреблением, либо, если вы предпочитаете чистый уксус, аккуратно перелейте его в новый сосуд, избавившись от осадка (мы называем это «осаждением»).

1. Нарежьте груши кубиками и перебейте в грубое пюре



2. Поместите грушевое пюре в емкость для сбраживания, добавьте дрожжи и закройте крышкой и гидрозатвором



3. Оставьте смесь ферментироваться в течение 7-10 дней



4. Отожмите пюре, чтобы собрать перри



5. Переложите перри в новый сосуд, перезаквасьте непастеризованным уксусом, установите аэратор и компрессор



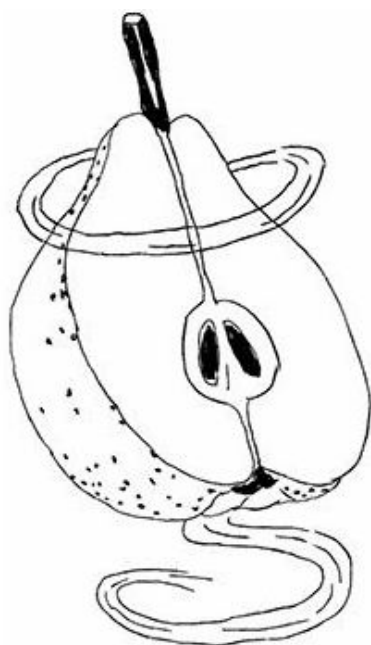
6. Ферментируйте до тех пор, пока не подкислится достаточно, 10-14 дней. Готовый уксус процедите и разлейте по бутылкам, храните в холодильнике



Варианты использования

Винегрет из перри

Уксус из перри обладает легкой и нежной сладостью, являясь самым прекрасным винегретом на основе уксуса из тех, что мы подаем. Взбейте вместе 3 части хорошего оливкового масла, 1 часть уксуса из перри и небольшую ложку зернистой горчицы. Приправьте солью, и у вас есть все, что нужно, чтобы возвысить свежую салатную зелень, бланшированную восковую фасоль или слегка тушеную кейл.



Грушевый голландез или бешамель

Поскольку уксус из перри не обладает той же резкостью, что и обычный белый винный уксус, он может служить основой для таких соусов, как голландез или бешамель, многие классические рецепты которых требуют белого винного уксуса, разбавленного белым вином. Отмерьте 250 миллилитров уксуса из перри в небольшой сотейник с нарезанным луком-шалотом и дюжиной горошин перца. Выпарите жидкость примерно на две трети, затем процедите. Перелейте редукцию в верхнюю часть пароварки, добавьте 3 яичных желтка, затем готовьте и взбивайте, пока соус не загустеет и не начнет падать со спиц венчика. Приправьте солью и щепоткой кайенского перца.

Чтобы удвоить фруктовый вкус, нарежьте методом бронуаз¹⁸ твердые, но сладкие груши, и замочите их в 250 миллилитрах уксуса из перри на несколько часов. Слейте груши, оставив уксус. Используйте его, чтобы приготовить редукцию для соуса, и замешайте грушу в соус. Получится яркий и насыщенный соус, который можно подать к стейку мясника¹⁹ на гриле так же легко, как и к миске с едва приготовленным горошком.

¹⁸ **Бронуаз** — аккуратная и ровная нарезка овощей на кубики около 2 мм или чуть крупнее. Там, где такие нарезанные овощи используются как часть блюда, величина кубиков не только помогает быстро извлекать их вкус, но и увеличивает их привлекательность и пищевые качества блюда

¹⁹ **Стейк мясника** — согласно определению Хью Фирнли-Виттингстола, которое он дает в своем руководстве по выбору и приготовлению мяса The River Cottage Meat Book, «хэнгер-стейк называется так, потому что часть мышцы, из которой его готовят, висит (hangs) между филе и ребром». Это центральная, самая широкая и мясистая, часть диафрагмы бычка. Характерная ее особенность — продольная жила, проходящая по центру отруба, к которой под углом в 30-40 градусов крепятся мясные волокна

**Для более выверенной сладости
пользуйтесь рефрактометром**

Если вы хотите стремиться повысить точность измерений, используйте рефрактометр. Как им пользоваться объясняется в главе Комбуча, с. 118, он показывает сладость раствора в градусах Брикса путем измерения преломления света, на которое влияет количество сахара в воде. По мере того, как перри сбраживается и дрожжи превращают сахар в спирт, градусы понижаются.

Чтобы получить точные показания с помощью рефрактометра, свет должен быть способен пройти сквозь жидкость. В случае, когда присутствуют кусочки ферментированных фруктов, нужно отжать немного их мякоти, чтобы получить небольшую порцию сока, а затем процедить ее через мелкое сито или марлю. В то время как полученная жидкость все еще будет слегка мутной, она обеспечит вам более точные показания. Прежде чем начать ферментацию, произведите начальное измерение содержания сахара, а затем проводите его каждый день-два. По мере ферментации перри, вносите показатели в приведенную ниже таблицу, которая преобразует разницу в градусах Брикс в объемную долю алкоголя. Таблица представляет приблизительную объемную долю алкоголя для различных изменений по шкале Брикса для заквасок, изготавливаемых при температуре 20 °C / 68 °F. Вы будете готовы к приготовлению уксуса, когда ваш перри окажется в районе от 6% до 7% об.

(Обратите внимание, что пивовары часто используют другое измерение, называемое «удельный вес», которое связано с изменением плотности жидкости, чтобы отследить изменение содержания сахара в продукте. Поскольку мы в конечном итоге сбраживаем продукты с фруктовым волокном, удельный вес измерить сложнее. Также требуется большой объем выборки, обычно несколько сотен миллилитров, что не представляется возможным для некоторых из наших заквасок, особенно если вы лишь хотите провести быструю проверку.)

Понижение °Вх от начального уровня	Приблизительный % объемной доли алкоголя
0	0
0.58	1
1.15	2
1.73	3
2.3	4
2.88	5
3.45	6
4.03	7
4.6	8
5.18	9
5.57	10
6.33	11
6.9	12
7.48	13
8.05	14
8.63	15
9.2	16
9.78	17
10.35	18
10.93	19
11.5	20



Сливовое вино сбраживается
в уксус

Сливовый уксус

Выход: около 2 литров

4 кг спелых слив: промытых,
без косточек, нарезанных
на 8 кусочков
1 уп. (35 мл) сезонных (сэзон)
дрожжей
непастеризованный сливовый уксус,
или другой непастеризованный
мягкий уксус, например, яблочный

Это еще один двухэтапный уксус, в котором сахар из фруктов превращается в спирт, а затем — в уксусную кислоту. Черные, фиолетовые или темно-красные сливы дадут самые роскошные уксусы, а смесь сортов создаст более сложные вкусы.

Подробные инструкции для Уксуса из перри (с. 173) служат шаблоном для рецепта этого уксуса. Мы рекомендуем вам прочитать его рецепт, прежде чем приступить к этому.

Поместите нарезанные сливы в ведро для ферментации. Добавьте дрожжи и перемешайте с фруктами, чтобы обеспечить качественное распределение дрожжей. Защелкните крышку ведра, убедившись, что она герметична, затем заполните гидрозатвор водой и вставьте его в резиновую пробку.

Ферментируйте сливы в прохладной комнате, перемешивая смесь один раз в день, в общей сложности от 8 до 10 дней, пока они не станут заметно алкогольными, не потеряв при этом всей своей сладости.

Отожмите сливы, используя или пресс для сидра, или собственные руки и шиноа, выстланное марлей; затем процедите еще раз. Теперь у вас есть сливовое вино. Измерьте и запишите вес вина, затем перелейте его в кастрюлю с крышкой. Нагрейте вино до 70 °C / 158 °F, — доведите до парообразования, но не кипятите. Накройте кастрюлю и держите при этой температуре 15 минут, периодически помешивая, затем снимите с огня и дайте остыть до комнатной температуры.



Сливовый уксус, день 1-й



День 7-й



День 14-й

Налейте вино во вторичный сосуд для брожения, либо в ведро, которое вы использовали для ферментации слив, либо в 8-литровую банку с широким горлом. Перезаквасьте 20 процентами непастеризованного уксуса от веса вина. Надев перчатки, поместите аэратор в жидкость, убедившись, что он лежит на дне сосуда. Подсоедините шланг через верхнюю часть сосуда к воздушному компрессору и накройте сосуд марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем. Устраните зазор, оставленный шлангом, скотчем и включите компрессор.

Ферментируйте сливовый уксус в течение 10-14 дней, регулярно дегустируя на финишной прямой. Когда весь алкогольный аромат исчезнет, а уксус станет приятно кислым, но все же фруктовым, процедите его через марлю. Храните в закрытых бутылках в холодильнике, чтобы вкус был как можно более свежим, хотя уксус прекрасно хранится, пока не подвергается воздействию воздуха.

Варианты использования

Маринад для запеченного мяса или мяса на гриле

Сливовый уксус хорошо работает в качестве основы для мясных маринадов. Обжгите несколько бычьих хвостов в сковороде на сильном огне, чтобы карамелизировать их снаружи. Смешайте равные части уксуса, говяжьего бульона, Говяжьего гарума (с. 373) и оливкового масла. Отложите несколько ложек маринада и используйте остальное, чтобы замариновать бычьи хвосты в пластиковом пакете в холодильнике на 2 часа. Переложите хвосты на жаровню с привычными компаньонами, — ароматными овощами и вашими любимыми травами, — плотно накройте фольгой и медленно готовьте в духовом шкафу на слабом огне (160 °C / 320 °F) в течение нескольких часов. Как только мясо станет мягким, вытащите из него кость, полейте зарезервированным маринадом и приправьте по вкусу.

Или используйте ту же комбинацию для маринования говяжьих или свиных ребрышек. Медленно жарьте их на гриле на среднем огне до появления корочки снаружи и размягчения внутри. Маринад придает мясу терпкость и умами, как и должно быть в хорошем барбекю, но без липкости или сладости традиционных соусов.

Рождественская капуста

В Скандинавии, в холодные дни перед Рождеством, капуста у всех на уме. Удалите кочерыжку и нарежьте кочан краснокочанной капусты как можно тоньше, затем обжарьте в хорошем количестве утиного жира (около 100 граммов для кочана капусты). Добавьте 200 миллилитров сливового уксуса на каждый кочан, накройте крышкой и тушите на медленном огне в течение 2 часов, периодически помешивая и соскабливая со стенок сковороды. Вам нужно, чтобы жидкость не высохла, а скорее частично испарилась и частично соединилась с размягченной капустой, образовав насыщенный «компот». Как только достигнете этой стадии, приправьте солью и подавайте. Или приложите дополнительные усилия, приготовив Гарум из жареных куриных крылышек (с. 389), и добавьте несколько ложек для усиления умами.

Краснокочанная капуста повсеместно присутствует зимой на скандинавских столах. Нам нравится готовить ее очень медленно со сливовым уксусом и гарумом из жареных куриных крылышек





Сок стебля сельдерея превращается в удивительно свежий, растительный уксус

Сельдереевый уксус

Выход: около 2.5 литров

3 кг стеблей сельдерея,
промытых от песка и грязи
непастеризованный сельдереевый уксус,
или другой непастеризованный мяг-
кий уксус, например, яблочный
96%-ный этанол

Когда вы впервые попробуете уксус из сельдерея, вы удивитесь тому, как жили без него. Вкус удивительно универсальный. Его нежные зеленые ноты хорошо сочетаются с овощными салатами, могут выступать в качестве темной лошадки в составе гаспачо, а смешанные с маслом грецкого ореха — в качестве заправки для нарезанных яблок.

Данный метод ферментации отличается от двухэтапной ферментации, которую мы используем для Уксуса из перри (с. 173) и Сливового уксуса (с. 183). Вместо того, чтобы ферментировать наш собственный алкоголь, мы добавляем этанол в овощной сок, обеспечивая топливом уксуснокислые бактерии (AAB).

Тем не менее, подробные инструкции для Уксуса из перри (с. 173) содержат полезную информацию о нашем быстром методе, и, возможно, их стоит прочитать, прежде чем приступить к этому рецепту.

Оборудование

Вам понадобится соковыжималка, пластиковое ведро из пищевого пластика или банка с широким горлом вместимостью не менее 3 литров, а также воздушный компрессор и аэратор. Еще вам понадобится марля или воздухопроницаемое кухонное полотенце, а также резинки подходящих размеров, чтобы закрепить его на верхней части сосуда для ферментации. Мы рекомендуем вам надевать стерильные перчатки при работе руками, а также тщательно очищать и дезинфицировать все ваше оборудование (см. Чистота, патогены и безопасность, с. 36).



Подробные инструкции

Выдавите сок из сельдерея. (Волокна сельдерея имеют тенденцию наматываться на лезвие, поэтому вам может понадобиться один или два раза прочистить соковыжималку во время процесса.) Процедите сок через мелкое сито. Взвесьте и вылейте в емкость для брожения.

Перезаквасьте сок 20 процентами непастеризованного уксуса от веса сока. Например, если вы получите 2 килограмма сока, вам потребуется 400 граммов непастеризованного уксуса для перезаквашивания.



Сельдереевый уксус, день 1-й



День 7-й



День 14-й

Затем вам нужно добавить алкоголь в качестве топлива для ААВ. Чтобы определить необходимое количество алкоголя, сложите вес сока и уксуса, и рассчитайте 8% от этого веса. Например, если общий вес сока и уксуса составляет 2.4 килограмма, нужно добавить 192 грамма 96% этанола. Добавьте этанол в сосуд для ферментации.

Ваша базовая смесь теперь готова для сбраживания по тому же алгоритму, что и для уксуса из перри. Одноэтапные уксусы, такие как сельдереевый, должны проходить ферментацию как можно быстрее, чтобы сохранить качество сока и целостность вкусов. Пассивная, длительная ферментация здесь не вариант.

Поместите аэратор в жидкость так, чтобы он лежал на дне сосуда, и подсоедините шланг через верх к воздушному компрессору. Накройте сосуд марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите резинкой. Обмотайте зазор, оставленный шлангом, и включите компрессор. Если вы обнаружите, что уксус выталкивает пену через верх сосуда, вероятно, компрессор работает слишком интенсивно. Вы можете подключить небольшой пластиковый клапан к шлангу, чтобы регулировать его поток, или просто сбрасывать в большем сосуде. Либо остановите компрессор и залейте пену обратно в уксус, когда ее накопится слишком много. В любом случае, чрезмерное скопление пены обычно прекращается после первых нескольких дней.

Вы заметите, что спирт в одноэтапном уксусе имеет более выраженный вкус, чем при двухэтапной ферментации. Чистый этанол имеет заметный вкус, который сохраняется до тех пор, пока он полностью не перебродит. Ближе к концу ферментации, возможно, вы заметите слабые ноты лакокрасочных средств или средства для снятия лака. С чуть большими затратами времени на аэрацию, эти ароматы рассеются.

Если не можете найти этанол, используйте водку

Если вы не сможете найти 96%-ный этанол, используйте нейтральный спирт, такой как водка. Однако, поскольку объемная доля водки намного ниже (80° пруф, или 40%, вместо 96%), вам придется скорректировать рецепт с учетом дополнительной воды. Во-первых, увеличьте количество уксуса, которое мы используем для перезаквашивания, добавив его в количестве 23.4% от веса, вместо 20%. Пример: для рецепта, используемого для сельдереевого уксуса, на 2 килограмма сока сельдерея мы бы добавили 468 граммов уксуса.

Далее, нам также придется добавить больше алкоголя, компенсируя разницу объемной доли: 20% от веса, вместо 8%.

Для 2.468 килограммов смеси из сока сельдерея и уксуса мы бы добавили 494 грамма водки.

Имейте в виду, что добавление всей этой дополнительной жидкости разбавляет сок и его вкус. Конечный уксус также будет более разбавленным, но определенно узнаваемым как уксус из сельдерея.

(Как и все хорошие экспериментаторы, вы можете попробовать алкоголь с более богатым и выраженным вкусом. Не стесняйтесь, но для начала попробуйте так.)

Вы также выявите, что яркий хлорофилл зеленых овощей исчезает при приготовлении уксуса, поскольку уксусная кислота разлагает молекулы пигмента и меняет цвет. Не расстраивайтесь по поводу унылого оливкового оттенка вашего уксуса — готовый вкус будет более чем компенсировать его.

Ферментируйте уксус в течение 10–14 дней или до тех пор, пока не исчезнет весь аромат спирта и уксус не окислится, сохраняя аромат свежего сельдерея. Процедите через марлю. Храните в закрытых бутылках в холодильнике, чтобы вкус был как можно более свежим, хотя уксус прекрасно хранится, пока он не подвергается воздействию воздуха. Если вы заметите осадок на дне бутылки, просто встряхните ее перед использованием; в противном случае вы можете перелить уксус в новый сосуд, избавившись от него (мы называем это «осаждением»).

Варианты использования

Огуречный суп

Нарежьте пару английских огурцов на кусочки и взбейте их до однородного состояния, приправив щепоткой соли и парой чайных ложек Гарума из кузнециков (с. 393), прежде чем пропустить через сито с мелкими ячейками. Добавьте 150 миллилитров сельдереевого уксуса, чтобы облагородить все зеленой пикантной кислотностью. Охладите суп на ледяной бане и наслаждайтесь в чистом виде, или нарежьте свои любимые летние овощи и добавьте их, получив освежающую закуску.

Сельдереево-травяной уксус со свежим сыром

Сельдереевый уксус, с его ярким растительным вкусом, является идеальной стартовой точкой для создания настоянных уксусов. Возьмите 500 миллилитров сельдереевого уксуса и смешайте его с 100 граммами укропа, листьев петрушки или любой сладкой травы, которая вам нравится. Дайте смеси настояться около 5 минут, затем процедите. У вас будет живой зеленый травяной уксус с чистым вкусом свежих трав. Вы можете заправить им миску свежей рикотты или моцареллы с оливковым маслом, морской солью и хлопьями красного перца, напоследок добавив несколько капель уксуса прямо перед подачей на стол.



В сладковатом соке баттернат
сквош не хватает сахара для
ферментации необходимого ко-
личества этанола. Добавление
нейтрального зернового спирта
позволяет сферментировать
его в уксус

Тыквенный уксус

Выход: около 2 литров

4 кг мускатной тыквы
(баттернат сквош)
непастеризованный тыквенный уксус,
или другой непастеризованный
мягкий уксус, например, яблочный
96%-ный этанол

Этот уксус на сегодняшний день является самым адаптируемым из всех рецептов брожения, которые мы используем в Noma. У него хороший кислотный «толчок», но он не обладает явной резкостью — почти кремовая сладость мускатной тыквы заставляет считать, что уровень кислотности ниже, чем есть на самом деле. Его можно использовать практически как соус.

Подробные инструкции для Сельдереевого уксуса (с. 187) служат шаблоном для данного рецепта, и его стоит прочитать, прежде чем приступить к этому. Вы также можете прочитать подробные инструкции для Уксуса из перри (с. 173), которые содержат полезную информацию для всех рецептов уксуса в этой главе.

Перезаквасьте сок непастеризованным уксусом в количестве 20% от его веса. Добавьте этанол в количестве 8% от общего веса сока и уксуса. (Если вы не можете приобрести чистый этанол, скорректируйте свой рецепт в соответствии с инструкциями, приведенными для спирта с 80° пруф, типа водки, с. 189).

Поместите аэратор в жидкость так, чтобы он лежал на дне сосуда, и подсоедините шланг через верх к воздушному компрессору. Накройте сосуд марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите резинкой. Обмотайте зазор, оставленный шлангом, и включите компрессор.



Тыквенный уксус, день 1-й



День 7-й



День 14-й

Ферментируйте тыквенный уксус в течение 10–14 дней, регулярно дегустируя на финишной прямой. Если в течение первых нескольких дней сок пенится, убавьте мощность компрессора или верните пену обратно в сок. Когда вы больше перестанете ощущать алкоголь и уксус станет кислым, процедите его через марлю. Храните в закрытых бутылках в холодильнике, чтобы вкус оставался как можно более свежим, хотя уксус прекрасно хранится, пока он не подвергается воздействию воздуха. Ярко-оранжевый цвет со временем исчезнет.

Другие основы для быстрого уксуса (сок + этанол + уксус для перезаквашивания):

- Свекла
- Болгарский перец
- Черная смородина
- Морковь
- Цветная капуста
- Корень сельдерея
- Огурец
- Фенхель
- Хикама
- Ламинария и кацуобуси даси
- Айва
- Батат
- Белая спаржа

Варианты использования

Медленно приготовленная морковь

Найдите отличную морковь, не монструозных морковных «кобыл», которых вы могли бы использовать для бульона. Очистите и нарежьте ее как угодно — на тонкие полоски или под углом, — или оставьте целой. Растопите в сковороде на медленном огне большой кусок сливочного масла и медленно карамелизируйте морковь, выложенную одним слоем — действительно медленно, чтобы масло слегка пенилось и пузырилось.

Переворачивайте морковь каждые 6-7 минут на протяжении 30-50 минут (в зависимости от того, что вы думаете подразумеваете под низкой температурой). Если вы сделали это правильно, морковь должна приобрести карамельный цвет и текстуру, напоминающую золотой изюм. Когда она будет почти готова, слегка увеличьте огонь, добавьте немного соли и одну столо-

вую ложку тыквенного уксуса на каждые две-три моркови. Вам нужно лишь столько жидкости, чтобы слегка покрыть морковь, придавая ей пик кислотности и другую размерность вкуса. Эта техника прекрасно работает и с другими овощами: пастернаком, турнепсом, брюквой, тыквой или чем-либо, что подвержено медленному приготовлению.



Деглазируйте медленно приготовленную морковь тыквенным уксусом

ка обжарьте грибы с минимальным количеством масла, убедившись, что они приготовлены, но не мягкие. Дайте им остыть на тарелке, затем переложите в стеклянную банку. Залейте уксусом, количеством в два раза превышающем их массу (они его впитают), и плотно закройте банку. Они будут вкусными к следующему дню, но способны находиться в холодильнике несколько месяцев. Если вы продвинетесь в процессе консервирования на один шаг дальше и обработаете банки с помощью водяной бани, соленья прослужат еще дольше — от 6 месяцев до года в прохладном темном месте. Они идеально подходят к жареной курице или рыбе, и являются отличным подарком.



Шляпки лисичек, замоченные в тыквенном уксусе в течение дня (или вплоть до года), являются выдающимися соленьями

Быстрые соленья

Вы можете применить его к любому хрустящему фрукту или овощу, который вам нравится употреблять в сыром виде, но в качестве примера рассмотрим огурец. Нарезьте огурец на тонкие (3 миллиметра) кольца и слегка приправьте их солью, позволив им мариноваться в миске в течение примерно 10 минут, прежде чем залить тыквенным уксусом. Перемешайте все, чтобы обеспечить равномерное покрытие, добавив немного хлопьев красного перца для жара, если хотите. Сделайте это примерно за час до обеда, и к тому времени, когда вы сядете есть, они будут идеально промаринованы.

Еще одна вещь, которую мы любим мариновать с уксусом из тыквы — это грибы лисички. В сковороде слег-

Тушеные креветки

В следующий раз, когда вы будете тушить очищенные креветки, добавьте немного равных частей тыквенного уксуса и креветочного гарума, как только креветки перестанут быть прозрачными. (Если вы еще не успели приготовить Гарум из креветок и розы (с. 381), замените его вустерским и рыбным соусом в соотношении 1:1.) Эта жидкость деглазирует сковороду и покрывает креветки, пока они карамелизуются, — изысканная вещь.



Некоторое количество алкоголя
необходимо сжечь, прежде чем
виски можно будет ферментиро-
вать в уксус

Висковый уксус

Выход: около 2 литров

1.5 кг + 350 г виски 80° пруф
400 г непастеризованного
яблочного сидра
вода

В этом, третьем, методе изготовления уксуса мы начнем с подготовки алкогольной базовой жидкости, понизив объемную долю алкоголя с 40% до примерно 8%. Мы достигнем этого, сжигая почти весь алкоголь в виски, затем добавляя новую дозу, чтобы восстановить объемную долю. Хитрость заключается в том, чтобы найти спирт, обладающий достаточным характером для того, чтобы оставаться восхитительным даже после термообработки и разбавления.

Мы опробовали данный уксус перед открытием рор-ур ресторана в Сиднее, отдав должное австралийской традиции изготовления виски. В конечном итоге уксус не попал ни в одно из блюд меню, оставшись лишь примером подхода к разработке меню в Noma, но мы любили его, и думали, что он вполне достоин оказаться упомянутым здесь. В нем чуть больше опций, чем в других уксусах из этой книги, и он хорошо работает с ароматным мясом, особенно если вы нейтрализуете кислотность легкой сладостью.

Подробные инструкции для Уксуса из перри (с. 173), которые содержат полезную информацию для всех рецептов уксуса в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать его рецепт, прежде чем приступить к этому.

Оборудование

Вам понадобится ведро из пищевого пластика или банка с широким горлом емкостью не менее 3 литров, а также воздушный компрессор и аэратор. Также потребуется марля или полотенце, пропускающее воздух, и резинки, чтобы закрепить его в верхней части сосуда для брожения. Мы рекомендуем вам носить стерильные перчатки при работе руками, а также тщательно очищать и дезинфицировать все оборудование (см. Чистота, патогенные микроорганизмы и безопасность, с. 36).



Висковый уксус, день 1-й



День 7-й



День 14-й

Подробные инструкции

Разогрейте большую кастрюлю с двумя ручками и крышкой на среднем огне. Обязательно используйте как можно более глубокую, так как виски может закипеть, чего следует избегать любой ценой. Кастрюля не должна дымиться, но должна быть очень горячей, идея состоит в том, что вы будете вываривать алкоголь из виски. Убедитесь, что над плитой нет ничего легковоспламеняющегося и поблизости нет пожарной сигнализации.

По достижению кастрюлей нагрева, осторожно и быстро налейте около 500 граммов виски. Он закипит мгновенно и может сразу же загореться. Если этого не произошло, используйте зажигалку для гриля или длинную спичку, чтобы поджечь алкоголь. *Пожалуйста, соблюдайте осторожность*, так как горящий алкоголь может вызвать серьезные ожоги, и пламя трудно заметить, но оно может разрастаться довольно быстро. Если в какой-то момент вы занервничаете из-за размера пламени, выключите огонь и погасите пламя, накрыв кастрюлю плотно закрывающейся крышкой.

Как только огонь утихнет, добавьте следующие 500 граммов виски. Повторяйте до тех пор, пока вы не сожжете весь алкоголь из 1.5-килограммового объема виски. Снимите с огня. Конечный объем будет значительно снижен, так как вы сожгли более 40 процентов от его величины. (Обратите внимание, что очень трудно удалить 100 процентов спирта, но это хорошо для наших целей.) Все тяжелые ароматические частицы, которые виски унаследовал за время своей выдержки в бочках, теперь сконцентрированы в выпаренной жидкости.

Добавьте столько воды, сколько потребуется для восстановления объема жидкости до 1.25 килограмма. К этой базе вы добавите оставшиеся 350 граммов чистого виски и 400 граммов непастеризованного яблочного уксуса. Это формирует жидкость с приблизительным общим содержанием алкоголя 8% и достаточным количеством уксуснокислых бактерий (AAB) для запуска процесса подкисления.



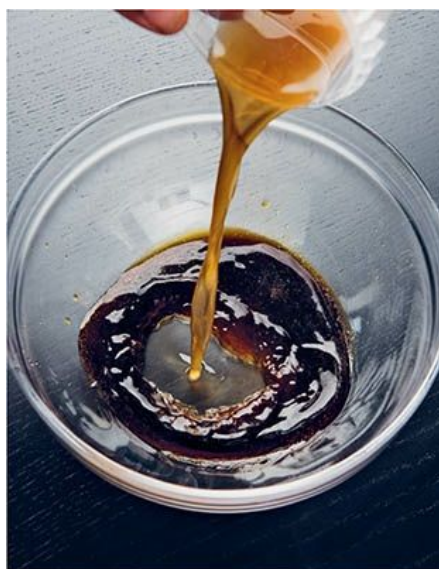
Смешайте выпаренный и чистый виски с яблочным уксусом, чтобы начать брожение

Перелейте жидкость в ферментационный сосуд. Используя виски, вы не рискуете получить изменения во вкусе за время длительного пассивного брожения, которые могут происходить с фруктовыми или овощными уксусами, так что вы можете просто накрыть его марлей, закрепить марлю резинкой и оставить при комнатной температуре на 3-4 месяца для превращения в уксус.

Для более надежного и быстрого результата поместите аэратор в жидкость так, чтобы он лег на дно сосуда, и подключите шланг сверху к воздушному компрессору. Накройте сосуд марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите резинкой. Заклейте зазор, оставленный шлангом, скотчем, и включите компрессор.

Ферментируйте смесь на основе виски чуть меньше времени, чем другие уксусы, может быть, от 8 до 12 дней, регулярно дегустируя на финишной прямой. Недостаток сахара в виски может привести к получению слегка сухого уксуса, который на вкус может быть плоским, если вы не снимите его чуть раньше. В хорошо сбалансированном уксусе на основе виски остаточное содержание алкоголя не будет слишком выраженным, и все это, с округлостью и теплом, будет оседать на вашем нёбе.

Нет необходимости процеживать этот уксус, если только вы не заметите осадок. Храните в закрытых бутылках в холодильнике, чтобы вкус оставался как можно более свежим, хотя уксус отлично хранится, пока не подвергается воздействию воздуха.



Говяжий гарум, смешанный с уксусом из виски, является нашей версией вьетнамского соуса нюок чам

Варианты использования

Соус из вискового уксуса

Классический вьетнамский дип-соус нюок чам, состоящий из рыбного соуса, сока лайма и сахара, — это идеальное сочетание кислотности, сладости и фанка, которое мы можем попытаться воспроизвести с помощью собственных ферментов. Смешайте 4 части уксуса с 1 частью меда. Слегка приправьте Говяжьим гарумом (с. 373). Вы получите идеальный дип-соус к красному мясу, такому как утка, перепел или выдержанная говядина, а также к приготовленной или сырой зелени и к корнеплодам.

Уксус из Gammel Dansk

Выход: около 2 литров

1.85 кг воды

400 г ликера Gammel Dansk

350 г непастеризованного
яблочного уксуса

Gammel Dansk — классический травяной ликер Дании. В Noma мы использовали его в десертах, и у нас всегда есть бутылка-две, курсирующие в зоне лаунж для тех, кому нравится бодрящий горький выстрел после обеда. Содержание алкоголя в Gammel Dansk ниже, чем в спиртных напитках, таких как виски. Таким образом, мы приближаемся к снижению объемной доли алкоголя для получения процента, подходящего для производства уксуса, прямым способом — разбавлением. Вкус настолько сильный, что это не ослабляет его эффект.

Подробные инструкции для Уксуса из перри (с. 173) содержат полезную информацию для всех рецептов уксуса в этой главе. Мы рекомендуем вам прочитать его рецепт, прежде чем приступить к этому.

Налейте Gammel Dansk, воду и уксус в емкость для брожения и хорошо перемешайте. Поместите аэратор в жидкость так, чтобы он лег на дно сосуда, и проведите шланг через верх к воздушному компрессору. Накройте сосуд марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите резинкой. Обмотайте зазор, оставленный шлангом, и включите компрессор.

Ферментируйте уксус в течение 8 — 12 дней, или пока он достаточно не подкислится. Нет необходимости процеживать этот уксус, если только вы не заметите осадок. Храните в закрытых бутылках в холодильнике, чтобы вкус был как можно более свежим, хотя уксус прекрасно хранится, пока он не подвергается воздействию воздуха.



Уксус из Gammel Dansk, день 1-й



День 7-й



День 12-й

Варианты использования

Биттер Усиливающий

Уксус из Gammel Dansk имеет довольно интенсивный характер, но забавно играть с его горечью и кислотностью, поскольку эти два атрибута хорошо сочетаются друг с другом и имеют тенденцию смягчать эффект каждого. Это не тот уксус, который вам захочется использовать в качестве приправы на детском столе, но вы, безусловно, можете подать туда-сюда ложку для неожиданного усиления сложности и остроты. Например, в следующий раз, когда вы будете готовить бёф бургиньон, например, нескольких капель уксуса из Gammel Dansk, — вполне достаточное количество, чтобы вы едва зарегистрировали его в своем нёбом, — утонченно возвысит пикантное богатство вашего рагу. В меньших дозах этот уксус может улучшить салат Уолдорф или кремовые дрессинги, приготовленные из майонеза или крем-фреша.



Добавление свежей бузины в вино из бузины привносит прилив вкуса в процесс многолетней выдержки. Бузина умеренно ядовита и может привести к расстройству желудка при употреблении в пищу в сыром виде. Благодаря термообработке или ферментации она становится безопасной для употребления

Бузинный винный бальзамик

Выход: около 5 литров (до выдержки)

1.15 + 1.7 кг воды
1.15 кг сахара
500 г цветков бузины, без стеблей
1 кг непастеризованного яблочного
уксуса
600 г спелой бузины, без стеблей
1 уп. жидких дрожжей сезон (35 мл)

Есть несколько вкусов, более характерных для Скандинавии, чем бузина, и немного ингредиентов, которые играют большую роль в опыте работы в Noma. Представьте себе двадцать пять поваров, рассредоточенных вокруг длинных столов, которые сортируют мешок для мусора за мешком, набитый кустарниками, борются с аллергией, собирают крошечные цветы один за одним, и постоянно ускоряются, чтобы обработать 60 килограммов, прежде чем наступит время убирать, а на следующий день — начать все это заново.

Бузинный уксус был одним из основных продуктов на нашей кухне в течение некоторого времени. Это бузинный бальзамический винный уксус, однако, он является постоянным экспериментом. Мы не будем иметь представления о конечном вкусе еще десять лет. Если вы хотите присоединиться к нам в нашей пробной версии, этот рецепт покажет, как мы это сделали.

Оборудование



Вам понадобится 5-литровое ведро из пищевого пластика с герметичной крышкой, резиновая пробка и гидрозатвор для первой стадии брожения бузинного вина. Вы можете повторно использовать этот же контейнер для вторичной ферментации, или использовать 5-литровую банку с широким горлом. Вам также нужно будет приобрести 5-литровую деревянную бочку для выдержки и несколько бочонков уменьшающегося размера, если вы решите выдерживать свой уксус в течение очень длительного периода времени. Рефрактометр не является обязательным. Мы рекомендуем вам использовать стерильные перчатки при работе руками, а также тщательно очищать и дезинфицировать все ваше оборудование (см. [Чистота, патогенные микроорганизмы и безопасность](#), с. 36).



Бузинный бальзамик, день 1-й



День 7-й



День 14-й

Бальзамический уксус обычно не является частью кладовой Noma, но это жизненно важный элемент гастрономии и любимый ингредиент на кухнях по всему миру. Процесс приготовления бальзамического уксуса затрагивает некоторые из самых интересных аспектов брожения и выдержки, поэтому мы разработали следующий рецепт для нашей собственной версии.

Подробные инструкции

Начните многолетний процесс производства бальзамического уксуса, приготовив сироп из бузины. Доведите сахар и 1.15 кг воды до кипения в большой кастрюле, помешивая, чтобы растворить сахар, затем снимите с огня. Пока сироп приближается к кипению, поместите бузину в чистый термостойкий контейнер. Вылейте сироп на ягоды и дайте остыть до комнатной температуры. Поместите пару листов полиэтиленовой пленки в непосредственный контакт с поверхностью жидкости, — бузина имеет тенденцию плавать, а пленка поможет держать ее под водой, — затем переставьте сироп в холодильник, накрыв его, и настаивайте в течение 2 недель.

Процедите сироп через мелкаячеистое сито в 5-литровое ведро, раздавливая цветки бузины для максимальной экстракции. Добавьте оставшиеся 1.7 кг воды, что снизит содержание сахара до 30 °Bx (от начальной точки 50 °Bx). Если у вас есть рефрактометр, проведите точное измерение уровня Брикс, который послужит отправной точкой для определения того, насколько далеко вы прошли начальную ферментацию. Добавьте дрожжи в разбавленный сироп бузины и перемешайте чистой ложкой. Защелкните крышку ведра, убедившись, что она герметична, затем наполните воздушный шлюз водой и вставьте его в резиновую пробку.

Переместите ведро в место, которое немного холоднее комнатной температуры, — 18 °C / 64 °F — идеальный вариант, — и дайте ему бродить в течение 2-3 недель. Нам нужно, чтобы в вине из бузины осталось хорошее количество остаточной сладости, а уровень алкоголя составлял от 8 до 10%. Если вы используете рефрактометр и производили начальные измерения, снова измерьте градусы Брикс после 14-го дня ферментации. Используйте сводную таблицу (с. 181), чтобы преобразовать разницу в ваших измерениях в объемную долю алкоголя.



Добавьте жидкие сезон
дрожжи, чтобы начать
ферментацию сахаров в
бузинном сиропе



Выдержка бузинного уксуса в деревянной бочке создаст наложение нюансов и сложность. Чем дольше он выдерживается, тем лучше

Выбор бочки для выдержки

Поиск бочки может быть довольно веселым. Чтобы выдержать бальзамический уксус, вам стоит искать деревянную бочку, так как пористость древесины позволит уксусу испаряться со временем. Традиционно отверстия в бочках не закрываются заглушками, а чаще покрываются тканью, чтобы ускорить испарение, ничего не впуская. Внутренняя часть деревянной бочки обычно обугливается открытым пламенем, что создает многие ее ароматы в форме летучих соединений, таких как ванилин, наряду с танинами и терпенами.

Разнообразие древесины, которую вы выбираете, зависит от вас — все они имеют свои собственные качества. Начиная с 5-литрового бочонка, нетрудно найти уменьшающиеся размеры вплоть до 1 литра.

Наш бузинный винный бальзамик в настоящее время выдерживается в дубовых бочках из-под шотландского виски Bruichladdich. Используемые бочки придадут неповторимый вкус вашему уксусу, и могут быть какими угодно из всего разнообразия: от винных и бурбоновых до хересовых. Независимо от того, приобрели ли вы бывшую в употреблении или совершенно новую бочку, вы должны наполнить ее водой и дать ей впитаться в течение одного дня, чтобы древесина набухла перед добавлением уксуса. Это обеспечит водонепроницаемость бочки.

Как только вы достигнете желаемого содержания алкоголя, перезаквасьте яблочным уксусом и добавьте целую бузину. Замените крышку и гидрозатвор на кусок марли, надежно закрепленный резинкой. Оставьте вино для брожения при комнатной температуре на 3-4 месяца, помешивая каждые несколько дней чистой ложкой, так как ягоды имеют тенденцию плавать. Это уксус, который отлично подкисляется в медленном темпе. В ресторане мы традиционно делали это таким образом, но если вы хотите быстрее пройти стадию подкисления, не стесняйтесь использовать воздушный компрессор и аэратор, как описано в этой главе.

После того, как уксус сферментируется по вашему вкусу, процедите его через мелкое сито, придавливая ягоды к стенкам для максимальной экстракции, а затем снова через марлю. Используя воронку, перелейте уксус в бочку и закройте отверстие. Оставьте бочку для отдыха в прохладной комнате или подвале, в идеале при 18 °C / 64 °F. Влажность окружающей среды будет влиять на скорость испарения внутри бочки. Чем суше комната, тем быстрее она рассеется. Поскольку мы стремимся выдерживать этот уксус годами, вам захочется способствовать испарению, поэтому избегайте чрезмерно сухой среды.

Традиционный бальзамик выдерживается не менее 12 лет, но и через год вы заметите заметное изменение вкуса. Если вы в этом деле надолго, то захотите декантировать содержимое бочки в меньшую емкость через 12 месяцев. Со временем объем уксуса будет уменьшаться в результате испарения. Уменьшая размер бочки каждый год, вы максимально увеличиваете количество контакта уксуса с древесиной, что означает большую передачу вкуса. Выберите бочки, которые соответствуют количеству оставшегося уксуса. Это наш план выдержки бузинового уксуса в Номе, так как мы стараемся развивать его вкус и сложность в долгосрочной перспективе.

Бальзамик из черного чеснока

Выход: около 5 л (до выдержки)

3.375 кг воды

1.125 кг сахара

500 г Черного чеснока (с. 447)

1 уп. дрожжей Шардоне (40 мл)

непастеризованный яблочный уксус

В Нота мы постоянно ищем способы использовать ферментацию для уменьшения количества пищевых отходов всех видов. Оригинальная версия этого уксуса была результатом обилия черной чесночной кожуры, оставшейся после изготовления своего рода фруктовой кожи из черных зубчиков чеснока. Мы адаптировали этот рецепт, чтобы использовать целые головки чеснока, кожуру и все остальное. Подробные инструкции для бузинного винного бальзамика также послужат шаблоном для этого уксуса. Мы рекомендуем вам прочитать его рецепт, прежде чем приступить к этому.

Разрежьте головки черного чеснока и кожуру пополам горизонтально, затем нарежьте каждую половину вертикально на 4 части. Налейте воду и сахар в большую кастрюлю и доведите смесь до кипения, взбивая, чтобы растворить сахар. Добавьте чеснок, затем уменьшите огонь так, чтобы жидкость едва испарялась. Оставьте накрытой на плите в течение 1 часа, затем снимите с огня и дайте остыть до комнатной температуры. После охлаждения перенесите накрытый черный чесночный бульон в холодильник и продолжайте настаивать в течение ночи.

Процедите бульон через шиноа в миску, используя черпак, чтобы вытолкнуть как можно больше жидкости, не проталкивая чесночную мякоть. Пропустите процеженный бульон через сито, выстланное марлей. Добавьте дрожжи в черный чесночный бульон, перемешайте их чистой ложкой и перелейте в сосуд для брожения. Защелкните крышку ведра, убедившись, что она герметична, затем наполните гидрозатвор водой и вставьте его в резиновую пробку. Оставьте бульон для брожения в прохладной комнате в течение 2-3 недель. Теперь у вас есть черное чесночное вино. Оно должно быть заметно алкогольным, все еще имея хорошее количество остаточной сладости.



Чесночный бальзамик, день 1-й



День 7-й



День 14-й

Процедите черное чесночное вино через сито, выстланное марлей, и перелейте его во вторичный сосуд для брожения: либо в то же ведро, которое вы использовали для сбраживания вина, либо в 5-литровую банку с широким горлом. Взвесьте вино и перезаквасьте непастеризованным яблочным уксусом в количестве 20% от веса вина. Поместите аэратор в жидкость так, чтобы он лежал на дне сосуда, и проведите шланг через верх к воздушному компрессору. Накройте сосуд марлей или воздухопроницаемым кухонным полотенцем и закрепите резинкой. При необходимости обмотайте зазор, оставленный шлангом, и включите компрессор.

Оставьте вино сбраживаться в уксус при комнатной температуре в течение 14 дней. Попробуйте уксус, чтобы убедиться, что получено достаточно уксусной кислоты. Процедите уксус, а затем перелейте его в деревянную бочку, чтобы состарить и испарить. Оставьте бочку отдыхать в прохладной комнате или подвале, в идеале 18 °C / 64 °F. Вы можете выдерживать его годами, и он будет продолжать расти в характере. Всего через год вы заметите огромную разницу, но если вы захотите оставить его на более длительный срок, декантируя его в уменьшающиеся по размеру бочки, ваше терпение будет вознаграждено.

Варианты использования

Заменитель китайского черного уксуса

Черный чесночный уксус, будь то молодой или бочковый, можно использовать везде, где вы используете китайский черный уксус. Рамекин черного чесночного уксуса, приукрашенный не более, чем каплей кунжутного масла, и сбрызнутый маслом чили, является практически идеальным дип-соусом для вареников или паровых булочек. Хрустящая зелень, такая как бок-чой или кай-лан, свежесваренная и еще горячая, умоляет о том, чтоб ее окунули в черный чесночный уксус и приправили фурикакэ, японской приправой из поджаренных водорослей, кацуобуси и семян кунжута.

Соус из уксуса из черного чеснока и райсо

Другое формально азиатское использование для черного чесночного уксуса — переосмысление китайского соуса из черной фасоли и чеснока. Вместо сушеных и ферментированных китайских черных бобов (доучи) мы будем использовать другой фермент из книги: Райсо²⁰ (с. 307). С помощью ступки и пестика разотрите 100 г ржаного хлеба до получения почти однородной массы, затем добавьте 50 г бальзамика из черного чеснока, продолжая перемешивать смесь до тех пор, пока она не станет однородной. (В идеале вы должны использовать выдержанный в бочке уксус, обладающий большей вязкостью, но если вы нетерпеливы и у вас нет лишнего года, вы можете так же легко выпарить свежий уксус в сотейнике на две трети, прежде чем смешивать его с райсо.) Приправьте солью и завершите тертым свежим хреном, который заменит ноту тепла масла чили.

Это — зверь, сильно отличающийся от того, к чему вы привыкли, но он имитирует сладкие солодовые ноты ферментированных черных бобов благодаря медленной карамелизации, возникающей при приготовлении как райсо, так и черного чеснока. Он служит прекрасным сопровождением для красного мяса, как в качестве дип-соуса, так и прямо сверху. Если вы обнаружите, что вам не хватает контрольного фанка ферментированных черных бобов, не стесняйтесь добавить несколько капель Кальмарового гарума (с. 385).

²⁰ **Райсо** — продукт, придуманный в Номе: мисо смешивают с ржаным хлебом. Название произошло от слияния этих двух слов, **rye** + **miso**. На русский можно было бы перевести как ржасо, по аналогии. Но, полагаю, вам, как и мне, это слово покажется чересчур не миловзвучным и режущим слух. По этой причине я просто транслитерировал на русский



Перемешайте райсо с бальзамиком из черного чеснока для получения мощного, насыщенного умами, дип-соуса или приправы



5.

Коджи

—

Перловая крупа • 231

Цитрусовый ячмень • 243

Сладкая вода из
цитрусового коджи • 246

Игристый цитрусовый
амазаке • 249

Сушеный коджи и мука • 253

Вода из коджи • 259

Обжаренный коджи «Моле» • 263

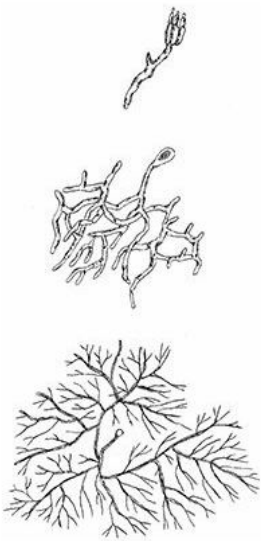
Вяленый коджи (шио коджи) • 265

Волшебная плесень

«Любая достаточно продвинутая технология неотличима от магии», — сказал сэр Артур Ч. Кларк. И некоторые из самых замечательных технологий на земле — это биологические системы, слепо усовершенствованные случайностью и обстоятельствами, выстроенные на протяжении эонов. Мир природы — это бесконечный источник удивительного, его бесконечное изменение — бездонный источник открытий.

Мы находим коджи неотличимым от магии — на самом деле лучшим видом магии, потому что любой может его использовать. Чтобы испытать великолепие коджи для себя, вам просто нужно поместить немного него в рот и попробовать.

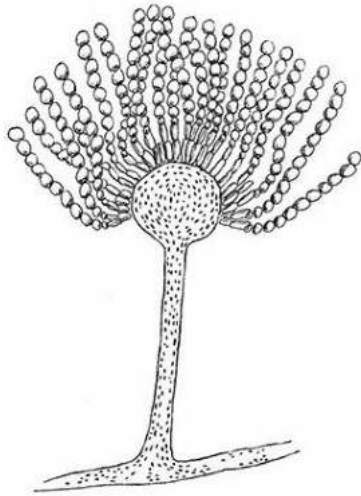
Коджи — это термин из Японии, относящийся к рису или ячменю, инокулированному *Aspergillus oryzae*, разновидностью грибка — точнее, спорулирующей плесени, — которая растет на вареных зернах в теплой и влажной среде. (В англоязычном мире мы применяем термин «коджи» равнозначно к инокулированным зернам, грибкам и спорам.)



Гифы *Aspergillus* разрастаются в видимую сеть по мере их роста

При правильных условиях, когда микроскопические споры *Aspergillus oryzae* оказываются на подходящем субстрате, таком как вареный ячмень или рис, из спор прорастают гифы — ветвящиеся грибковые клетки, напоминающие тонкие белые корни. По мере того как грибковые клетки размножаются, гифы зарываются в зерна, распространяя свои «побеги» и образуя сеть, известную как мицелий. То, что начинается с нескольких пятен белого «пуха», растет в течение двух дней, образуя плотный белый слой, который полностью связывает и покрывает зерна. Полученный «пирог» из заплесневелых зерен и есть коджи. Через первые двадцать четыре часа он начинает издавать опьяняющий букет запахов, благоухающий маракуйей и абрикосом. После сорока восьми — коджи фруктовый, сладок и полон умами.

Химические вещества, ответственные за вкус и аромат коджи, представляют собой ферменты, выделяемые гифами по мере того, как они врастают в зерна, переваривают субстрат снаружи и поглощают питательные вещества, чтобы стимулировать его метаболизм. Грибок производит поток ферментов, которые расщепляют крахмалы (амилазу), белки (протеазу) и жиры (липазу) на составляющие их строительные блоки простых сахаров, аминокислот и жирных кислот, соответственно. (Вы можете идентифицировать фермент по суффиксу -ase (-аза- — в русском языке); префикс описывает вещество, на которое он воздействует.)



Aspergillus oryzae, волшебная плесень

Как только вы начнете копаться в мире брожения, вы очень быстро наткнетесь на коджи. Практически невозможно не столкнуться с ним, все равно что отправиться в Париж и не увидеть Эйфелеву башню. И все же коджи по-настоящему вошел в обиход западных кухонь только в последние пять-десять лет. Что касается нас в Нота, поездка в Японию в 2010 году действительно открыла нам глаза на возможности, которые предоставляет коджи.

Ajinomoto — компания, отвечающая за производство всевозможных приправ, включая большую часть глутамата натрия в мире, — управляет исследовательским центром в Токио, который называется Информационный Центр Умами. Там проводят серьезную работу, исследуя умами и их использование; и хотя мы уже баловались с коджи в Копенгагене, после нашей поездки в Центр мы вернулись домой, сосредоточенные на продолжении нашей работы над умами.

Наша тестовая кухня и лаборатория ферментации потратили недели не на то, чтобы именно готовить блюда, а на то, чтобы исследовать способы извлечения умами из вещей, происходящих из нашего уголка мира. Быстро стало очевидно, что коджи станет ключом к раскрытию «пятого вку- са» для нас.

Есть множество ингредиентов, которые превосходны, являясь продуктами самими в себе; многие другие функционируют лучше в качестве инструментов для приготовления пищи. Лишь немногие хороши тем, что приходится обоими. Яйца, например, могут быть вкусными сами по себе, но также чрезвычайно разнообразны. Коджи также принадлежит к этой категории.



Незрелые орехи макадамии и лягушачий краб, Noma Australia, 2016

Ломтики незрелых орехов макадамии покоятся в охлажденном прозрачном бульоне из австралийского лягушачьего краба, заправленного водой из лакто-коджи и розового масла

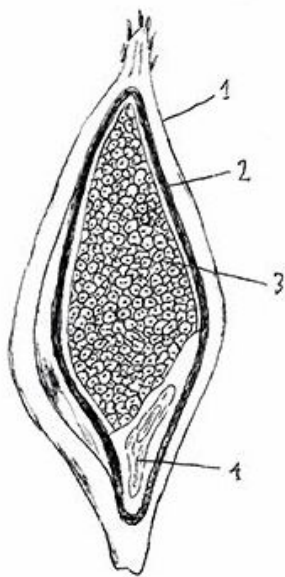
Благодаря коджи мы более или менее прекратили делать мясные бульоны длительного приготовления и готовить соусы с помощью классического выпаривания. Общепринятое мнение о соусах в Европе гласит, что вы кипятите кости — кости рыб, кости говядины, кости свинины, раковины омаров — в течение нескольких часов, затем готовите бульон и заправляете его маслом. Приготовив более легкий бульон на основе коджи, мы сможем добиться таких же богатых и сложных вкусов без тяжести всего этого желатина и молочных продуктов. Коджи помогает нам найти утонченность в наших сырых ингредиентах и подчеркнуть их естественную красоту, не удушая их, например, подобно распылению лишь необходимого количества смазки на скрипучую дверь, вместо толстого слоя жира.

Словно волшебная палочка, коджи превращает другие ингредиенты, вытягивая как сладкую, так и пикантную выразительность. В Noma коджи необходим для производства гороховых мисо и сёю. Кроме того, хотя это и не является необходимым для производства мясных и рыбных заквасок, мы решили добавить его не только из-за его вкуса, но и для использования производимых им ферментов. Добавление коджи ускоряет ферментацию, более эффективно расщепляет белки и крахмал. Чем дольше вы работаете с ним, тем больше он становится незаменимым швейцарским армейским ножом, пригождающимся в самых разнообразных неожиданных местах.

Oryzae любит зерна

Многие дикие плесени являются довольно оппортунистическими, накладывая свои споры на все, что движется, но *Aspergillus oryzae* немного привередлив. В Noma мы пробовали выращивать его на различных растениях и фруктах — от смородины до моркови — но по-настоящему хорошо сработали лишь некоторые. *A. oryzae* любит зерна.

Зерна — это семена трав. В естественном мире репродуктивный успех часто представляет собой серию компромиссов. Лучше ли вложить свое время и энергию в одного потомка или вкладывать свои ресурсы в производство большого потомства и надеяться, что некоторые доживут до зрелости? Например, деревьям авокадо требуется много времени для достижения зрелости, и для плодов, которые также требуют значительной энергии для развития и спелости. Их семена — большие и крепкие — деревья авокадо упаковывают «детенышам» хороший обед перед отправкой во взрослую жизнь. Травы, с другой стороны, являются более бережливыми. Они предоставляют минимум для старта своих «отпрысков», но они также производят много семян. Энергия, которую они накапливают для своего потомства, находится в виде крахмала — длинных, сложных цепочек связанных сахаров — упакованных в защитную шелуху или оболочки. Как только семена травы, такой как ячмень, прорастают, росток-детеныш начинает вырабатывать амилазу, которая расщепляет крахмал на более простой сахар, мальтозу, стимулируя его метаболизм до тех пор, пока он не сможет фотосинтезировать свою собственную пищу.



Строение ячменного зерна:

1. Плодовая оболочка (шелуха)
2. Семенная оболочка (отруби)
3. Крахмальные клетки (эндосперм)
4. Зародыш, или эмбрион

Вавилоняне и египтяне, первые в мире пивовары, приняли к сведению естественную способность зерна разлагать крахмал до сахара и использовали ее для создания процесса соложения (от которого и получил название дисахарид мальтоза¹). Солодовники проращивают зерно, подвергая его воздействию влаги, а затем останавливают его непродолжительный жизненный цикл, обжаривая и высушивая. Затем они смешивают солод с горячей водой, после чего дрожжи могут сбраживать уже разблокированные сахара в спирты, такие как пиво или брагу для виски. *A. oryzae* выполняет ту же функцию, что и соложение. Он может работать на приготовленных зернах, которые никогда не прорастали, распутывая и расщепляя крахмалы внутри них. Но в случаях, когда соложение приходится исключительно на крахмалы в зерне, коджи также дробит богатую питательными веществами белковую оболочку, которая их окружает.

Белок собран из аминокислот, так же, как крахмал состоит из цепочек простых сахаров. Будучи однажды расщепленными, многие из этих аминокислот определяются нашим языком как вкус умами. Способность коджи расщеплять белок (и небольшое количество жира) является ключом к его необычайной практичности. В конце концов, сладость значит многое, но не все.

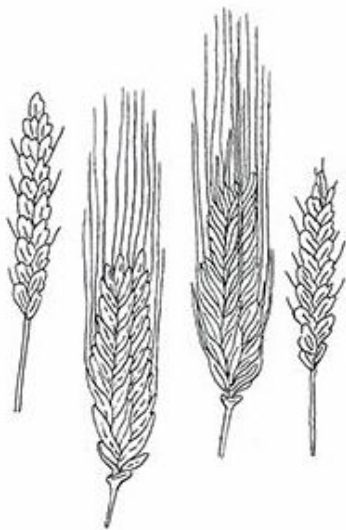
За пределами риса

Итальянский священник и биолог Пьер Антонио Микели впервые классифицировал род *Aspergillus* в 1729 году. Для него форма стебля и спор плесени напоминала кропило², предмет, который использовался для разбрызгивания святой воды в католических церемониях. Название вида *oryzae* происходит от латинского слова «рис». Но это повествует лишь о малой части истории коджи.

В древней Японии рис был пищей аристократии. Большая часть населения, включая крестьян и фермеров, не могла позволить себе есть рис, который они выращивали и отправляли феодалам в качестве налоговых платежей. Их рацион пропитания больше склонялся к зерну, например, ячменя, и в результате большая часть коджи в Японии была выращена на зернах, отличных от риса.

¹ **Malting** (англ.) — соложение

² **Aspergillum** (лат.) — кропило



Ячмень был основной культурой древней цивилизации и является нашим предпочтительным субстратом для выращивания коджи

Со временем сдвиги в экономике и социальная стратификация привели к тому, что продукты, подобные мисо, изготовленному из ячменного коджи, вышли из моды. Сегодня в Японии рисовый коджи является наиболее распространенным и предпочтительным товаром. В Нота мы выращиваем коджи на перловой крупе.

Сначала решение использовать ячмень было основано на локальности. Мы хотели использовать эту удивительную плесень, но применить ее в нашем регионе. Учитывая богатую историю производства пива в Северной Европе, естественно, мы оглянулись на ячмень. Годы спустя, когда мы переехали всем составом в Японию в рамках рор-уп ресторана в 2015 году, мы были рады впервые попробовать проращивать коджи на рисе, но вскоре вернулись к ячменю, потому что обнаружили, что его вкус нравится больше. *A. oryzae* по-разному реагирует на выращивание на разных зернах, производя различные метаболиты в ответ на количество доступных питательных веществ. Рис содержит больше крахмала, чем ячмень, и в результате он может стать слишком сладким на наш вкус.

Кроме того, при проведении вторичной ферментации, например, когда мы лактоферментируем коджи для получения кислой воды, дополнительный сахар способствует ферментации с излишним усердием, что приводит к неприятным вкусам.

Мы экспериментировали с инокуляцией многих других зерен, но продолжаем возвращаться к ячменю, хотя это не означает, что вы должны игнорировать другие субстраты. В Нота мы приживали *A. oryzae* всему: от проса до свежих орехов. У ржаного коджи есть определенная мясистость и вкус, которые напоминают нам сыр Пармиджано. Конини (наследная вариация пурпурной пшеницы), инокулированный коджи, обладает сильным ореховым вкусом. В пшеничный коджи — легкий хлебный вкус с большим присутствием цветковых фруктов.

Все эти зерна требуют полировки перед приготовлением и инокуляцией. Напомним, что крахмал в семени упакован в оболочку, которая является прочной и защитной. Коджи может быть весьма трудно пробираться сквозь гифы через внешние слои, чтобы достичь крахмала. Это не невозможный подвиг, но он куда лучше прорастает на зернах без шелухи, отрубей и зародыша. Вы можете наблюдать это в классификации японских саке. Производители саке очищают наружные слои риса перед тем, как инокулировать ему коджи: чем качественнее отшлифован рис — тем дороже саке. Из Японии мы привезли настольный полировщик зерна, упрощающий доступ ко внутренним слоям зерен, которые мы хотим превратить в коджи.

Если вы решите поэкспериментировать с полировкой и ферментацией различных зерен, имейте в виду, что белки в зернах находятся на внешней области ядра, прямо под отрубями. Слишком интенсивная полировка может удалить эту белковую оболочку, которая является источником большей части вкуса коджи, а также умами в некоторых вторичных заквасках. Эти вкусы в основном нежелательны в саке, но они важны для того, за чем мы гонимся, приготавливая коджи. Другими словами, вы должны попытаться отшлифовать отруби, оставив белую оболочку невредимой.

Многоликость коджи

Древние повара в Китае и Японии первыми выяснили, как обуздать и орудовать коджи. Более 2500 лет назад какой-то, должно быть, отважный китайский кулинар решил попробовать порцию заплесневелых вареных зерен, которые были брошены, и обнаружил, что в них присутствуют яркие ноты тропических фруктов, со сладостью и богатством. Конечно, это было не так безопасно и просто, как кажется. У *A. oryzae* более 250 родственных грибков, многие из которых вырабатывают высоко канцерогенные яды, называемые афлатоксинами, которые могут быть смертельными для людей с ослабленной иммунной системой. Но *A. oryzae* от них отличается. Многочисленные исследования показали, что коджи не содержит афлатоксинов и безопасен для употребления. Тем не менее, стоит отметить, что *Aspergillus oryzae* является потомком более древней черной плесени, одомашненной почти так же, как собаки были приручены из волков. Потенциально вредный организм медленно и выборочно становился полезным и послушным на протяжении многих-многих поколений.

Первое печатное упоминание о коджи можно найти в [«Чжоуских ритуалах»](#), правительственном тексте Китая около 300 г. до н.э., в котором плесень упоминается как *цзюй*. В течение следующих нескольких веков записи показывают, что *цзюй* стал основным товаром в Китае. Инструкции по производству зерновых вин и бобовых паст появляются в официальных китайских текстах примерно триста лет спустя, и за этим последовала постоянная пролиферация знаний. К VIII веку н.э. коджи достиг Японии.



Коджи является ключом к изобилию ферментированных продуктов: от мисо до рисового уксуса, сёю, амазаке и саке

Там же, вследствие случайных мутаций, начали появляться цветовые вариации. Были выведены и отобраны альбиносные мутации. Селекционеры коджи обнаружили, что они могут изолировать его от других диких грибов, добавляя примерно 1% золы в свои партии вареного риса или ячменя. Зола повышает pH риса, создавая неблагоприятную среду для других плесеней. (*A. oryzae* толерантен к слабощелочной среде.) Из-за селективного выведения штаммов альбиносов «захватчиков» удавалось легко обнаруживать и удалять, оставляя генетические линии чистыми. Дальнейшие мутации привели к подвиду, который продуцировал различные метаболиты в разных количествах. Процесс выведения длиной 1200 лет в Японии отражает дикую бактериальную инокуляцию сыров в пещерах афинадоров³¹ во Франции, где определенные сыры связаны с определенными бактериальными культурами, такими как *Penicillium roqueforti* (встречается в сырах с голубыми прожилками) или *Brevibacterium linens* (ответственный за оранжевую корку Лимбургера).

Японцы использовали коджи, чтобы создать целую вселенную опьяняющих и чарующих смесей, таких как мисо, сёю, амазаке и саке. На протяжении веков культивирование коджи было тщательно охраняемым секретом. Менее десяти селекционеров коджи выращивали штаммы грибка, отбирая особые качества, охватывающие поколения в течение порядка тысячи лет. Производители мисо и саке будут вынуждены заказывать споры, известные как коджи тане, в небольших количествах у этих селекционеров. Со временем рынок откроется, и сегодня японские производители выращивают более десяти тысяч специализированных сортов *Aspergillus*.

³ **Аффинаж** — это слово французского происхождения, которое обозначает процесс контролируемого созревания сыра в сырной пещере. Профессионалов, умеющих вовремя определять «точку готовности» сыра и создавать идеальные условия для его созревания, которых так ценят в странах, производящих сыр, в Испании называют афинадорами (в переводе с испанского, слово *afinador* означает «настройщик»)



Коджи зародился в Китае, но наибольший расцвет получил в Японии

Каждый из множества вариантов *A. oryzae* имеет свои черты и характер. Коджи, который мы по большей части используем для нашей работы в Noma, представляет собой альбиносную вариацию желтого штамма коджи, который также используется для производства большей части саке. В дополнение к нему мы используем сорт *Aspergillus luchuensis*, который производит лимонную кислоту. Он отличается от явных тропическо-фруктовых вкусов *oryzae* и создает оттенки зеленого яблока и сырой вёшенки. *Luchuensis*, выращенный на рисе, производит прямолинейный коджи с яблочным вкусом и яркостью лимона. Но при прорастании на ячмене плесень обнажает еще один уровень интриги, порождая землистость и приятную горечь, которые почти неотличимы от грейпфрута. *Aspergillus awamori* — более старый сорт с очень черными спорами. На Окинаве местные жители выращивают его на индике, подвиде риса, используемом для производства дистиллированного алкогольного напитка под названием *авамори*. Как и *A. luchuensis*, *A. awamori* вырабатывает лимонную кислоту в качестве метаболита, создавая приятный кислый коджи (хотя следует отметить, что лимонная кислота не переходит в готовый спирт, поскольку она слишком тяжелая, чтобы испариться). В Noma ячменный коджи, выращенный с *A. awamori*, предоставляет нам нотки виноградного сусли, подобно сабе⁴.

⁴ **Саба** — специалитет Эмилии Романьи. Винное сусли из винограда Trebbiano, свареное и выдержанное в дубовых бочках. В отличие от бальзамического уксуса, саба не подвергается ферментации, т.е. это не уксус. Бархатная, вязкая консистенция, напоминающая мед, вкус сладкий изюмный с нотами чернослива. Идеальна в сочетании с твердыми сырами, мясом, рукколой, карамелизованным луком, темным шоколадом.

Вы можете потратить целую жизнь, исследуя варианты различных плесеней, выращенных на одном и том же субстрате, по сравнению с другими. И даже тогда вы едва ли значительно углубитесь в потрясающее разнообразие коджи.

Основным материально-техническим препятствием, с которым сталкиваются бесстрашные производители коджи, будет поиск специфических спор. Популярность коджи среди энтузиастов-любителей еще не стала таким же мейнстримом, как крафтовое пиво. И то, что вы не видите код- жи тане на полках продуктового магазина за углом, не означает, что вы не сможете их найти.

Поисковые запросы в Интернет типа «*koji kin*», «*koji tane*» или «*koji spores*» приведут вас к одному из нескольких производителей наборов для приготовления саке в домашних условиях. Многие из этих компаний расположены в Японии, хотя в Северной Америке есть несколько компаний, которые имеют небольшой выбор различных спор (см. [Источники](#), с. 448, для списка рекомендуемых поставщиков).

Штаммы-альбиносы *Aspergillus oryzae* обладают лучшим вкусом, особенно для приложений, описанных в этой книге. Вариации, такие как *awamori* и *luchuensis*, можно найти в Интернет, немного покопавшись. Если вы говорите по-японски или у вас есть знакомый, это поможет вам точно определить, что именно вы покупаете. Но, в целом, латинское таксономическое название будет использоваться повсеместно.

Споры коджи чрезвычайно устойчивы. Они хорошо переносят доставку и сохраняют жизнеспособность долгие годы, если держатся в вакуумной упаковке в морозильной камере; но даже на полке при комнатной температуре они будут держаться до шести месяцев.

Место, называемое коджи своим домом

Все закваски — это сложные живые штуки, для процветания которых требуется среда, соответствующая их потребностям, и коджи является одним из самых привередливых персонажей мира ферментации. Его оптимальное окружение очень специфично, но не позволяйте этому помешать его выращиванию. Коджи созревает менее чем за два дня. Даже если вы запутались в первый раз (или в первые пару раз), вы можете дать ему еще один шанс, не жертвуя при этом слишком большим количеством времени или усилий. И как с воспитанием детей, это становится проще во второй раз.



A. awamori, выращиваемый на ячмене 48 часов



Зеленый *A. oryzae*, 48 часов



A. luchuensis, 42 часа



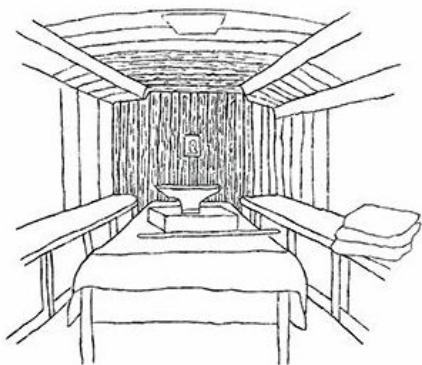
A. luchuensis, 48 часов

Но прежде чем мы начнем говорить о второй или третьей попытках, давайте сначала взглянем на весь процесс от начала до конца.

1. Промойте, замочите и варите перловую крупу до тех пор, пока она полностью не приготовится.
2. Распределите зерна по лотку и дайте им остыть до комнатной температуры, затем инакулируйте их спорами коджи.
3. Поместите инокулированные зерна в ферментационную камеру, в идеале поддерживающую температуру 30 °C / 86 °F и влажность от 70% до 75%.
4. Оставьте коджи прорасти в течение 24 часов. Используйте перчатки, чтобы перевернуть зерна и разделите их на три ряда для лучшего теплоотвода.
5. Дайте коджи еще 18-24 часа, чтобы завершить прорастание. Он будет продолжать расти, но вам нужно собрать его до того, как грибок начнет размножаться.

Первое, что, вероятно, даст себя обнаружить — это необходимость поддерживать температуру и влажность на постоянном уровне. Среда, которую вам необходимо создать для коджи, возвращает нас обратно в мир, в котором возник *Aspergillus oryzae*: теплые, влажные края Южного Китая. Грибок также нуждается в кислороде для клеточного дыхания, поэтому необходим воздушный поток. Приток воздуха также важен, потому что коджи по мере роста выделяет немного тепла, и это тепло должно куда-то уходить. Нередко бывали случаи, когда температура лотка с коджи в стесненном пространстве подскакивала до показателей, превышающих 42 °C / 108° F, после которых плесень отмирает.

В Японии производители саке традиционно выращивают коджи в обитой кедром комнате, называемой коджи муру. Неглубокие лотки, на которых находится коджи, также выполнены из необработанного кедра, который обладает как собственным ароматом, так и антимикробными свойствами, которые способствуют росту коджи, помогая исключить другие микробы, для которых вареные зерна могут оказаться привлекательной койкой. Лотки никогда не моют, и со временем *Aspergillus* начинает жить в самих подносах, почти так же, как уникальные штаммы дрожжей, живущие в стропилах бельгийских аббатств, славящихся своим пивом.



Традиционно коджи ферментируют в кедровой комнате, называемой коджи муро

Когда мы в Нома начали серьезно относиться к ферментации, мы построили зону ферментационных комнат из нескольких составленных грузовых контейнеров. Будет почти наверняка абсурдным предлагать вам сделать то же самое, или превратить комнату вашего дома в инкубатор для плесени, поэтому давайте рассмотрим некоторые более практичные варианты. Существует множество решений: от изготовленных на заказ деревянных шкафов до мини-холодильников без розеток, сумок-термосов для пикника, передвижных стеллажей с виниловым покрытием и лабораторных камер с контролем окружающей среды. Независимо от того, изготовите ли вы ее вручную дома, или приобретете в виде первоклассного оборудования, ваша ферментационная камера должна быть способна выполнять три вещи: удерживать тепло. Удерживать влагу. Обеспечивать коджи доступом к воздуху.

Выведенное из эксплуатации холодильное оборудование работает фантастически хорошо, будь то старый морозильный ларь, вертикальный холодильник или мини-холодильник. Все эти агрегаты созданы с учетом теплоизоляции, и они действительно могут сохранять тепло и влажность. Холодильники и охладители также водонепроницаемы и легко чистятся, что приятно, поскольку при такой высокой относительной влажности влага может накапливаться в камере и разрушать ее, если вы невнимательны. Кулеры или пенополистирольные теплоизоляционные контейнеры, из разряда тех, что вы бы взяли на пикник, тоже подойдут. Единственное, что вам необходимо учитывать при использовании ферментационной камеры, изготовленной из переоборудованного холодильного оборудования — это воздушный поток. Возможно, вам придется просверлить несколько отверстий диаметром 1 см в верхней части холодильника или кулера, а затем накрыть отверстия экраном или марлей, чтобы не впускать вредителей. Контейнеры из пенопласта могут быть приоткрыты. В качестве альтернативы, если в вашем контейнере достаточно места, открытая крышка будет обеспечивать приток свежего воздуха в достаточном количестве.

Продолжая тему возможностей DIY⁵-камер, стоит отметить, что деревянная мебель прекрасно подходит для данной цели. Она никогда не бывает настолько герметичной, чтоб коджи не хватало доступа воздуха, и ее легко чистить. Простая вертикальная прямоугольная коробка с распахивающейся дверью — все, что вам нужно. Мы также видели амбициозных домашних ферментаторов, которым удавалось вырастить коджи в дегидрататорах, которые были модифицированы — хоть и вопреки предупреждениям производителя — таким образом, что их вентиляторы были застопорены или выключены.

Что касается емкостей для проращивания коджи, то не требуется большого мастерства в столяр- ном деле для изготовления собственных деревянных лотков из пяти-шести досок из необработанного кедра. На худой конец, сгодятся перфорированные гастроемкости из нержавеющей стали или противни для выпечки, если они будут выстланы слегка увлажненным полотенцем. Тем не менее, важна перфорация, иначе будет накапливаться влага, после чего все заполонит плесень. Во всех местах, где не пророс коджи, содержится что-либо нежелательное.

Размер и тип камеры, которую вы выберете, должны определяться количеством коджи, которое вы планируете производить. Для проращивания одного лотка каждые пару месяцев, использование подержанного холодильника для напитков в вашем подвале не будет целесообразным, но если вы работаете в небольшом ресторане, пытаетесь производить коджи еженедельно, инвестирование в небольшой тепловой шкаф, расстоечный шкаф или Winston CVAP (контролируемый пар) сделает ваш ферментированный аспект жизни пустяком. CVAP, цифровые расстоечные шкафы и еще более продвинутые комбинированные печи обеспечат вас пространством для стоек, а также регулировкой температуры и влажности всего лишь несколькими кнопками. Излишне говорить, что это дорогостоящее профессиональное оборудование, двухдневное задействование которого на многих кухнях будет трудно оправдать.

Для решений уровня «сделай сам» вам понадобятся некоторые средства контроля влажности и температуры в камере. Для более меньшего контейнера, типа пенопластового бокса, подойдет более мягкий источник тепла, такой как тепловой коврик, расположенный на дне контейнера. Для большей камеры, например, для перепрофилированного холодильника, вам понадобится что-то вроде небольшого обогревателя с вентилятором. Наша лучшая рекомендация — купить цифровой терморегулятор с датчиком и розеткой, которую вы будете использовать в качестве источника питания для отдельного электрического нагревателя. Регулятор будет осуществлять контроль температуры внутри камеры и, соответственно, включать и выключать нагреватель.

⁵ **DIY (Do It Yourself, англ.)** — самодеятельничество или «сделай сам»

⁶ **Winston CVap** — технология контролируемых паров, используемая в тепловом оборудовании бренда Winston.

С сайта производителя: «Все кухонное оборудование использует горячий воздух для воздействия на пищу. Некоторое даже использует «влажность», чтобы повысить степень контроля, на которую оно может претендовать. Но только технология CVap использует нагретый водяной пар для точного контроля температуры пищи. Соедините это с нагревом воздуха, чтобы контролировать текстуру, и у вас получится непревзойденное комбо (нет, мы не сказали *комби* — мы не настолько дороги)»



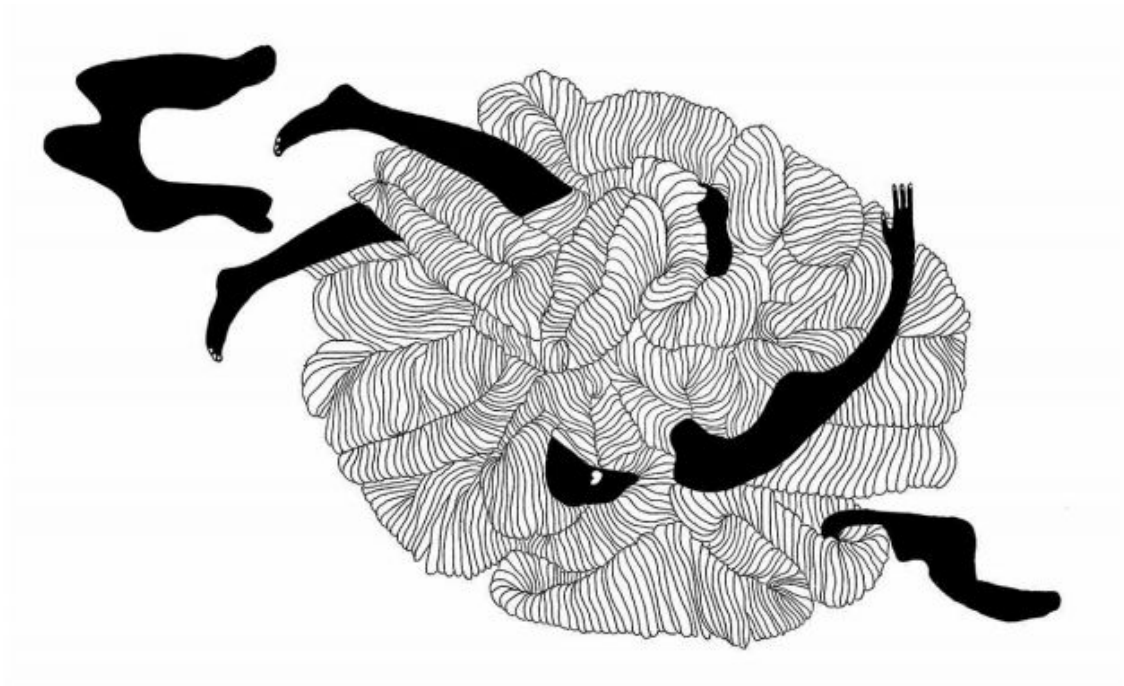
**Шницель из абалона и приправы
из буша, Noma Australia, 2016**

Шницель — это кусок черной губы моллюска морское ушко (абалон), тушеного в масле на основе рисового коджи для размягчения его мяса, затем он был перетёрт и запанирован в муке из рисового коджи и сухарях перед обжариванием

Что касается регулирования влажности, стратегии могут варьироваться от размещения небольшого кастрюли с горячей водой внутри контейнера до покрытия коджи чистым влажным полотенцем. Но, наилучшим решением для небольших камер является малогабаритный ультразвуковой увлажнитель, подключенный к гигростату. Ни одна из частей оборудования не является чрезмерно дорогой, и они будут достаточно маленькими, чтобы поместиться в большинстве камер. Что касается относительной влажности от 70% до 75% в камере, вам необходим конденсат, который просто начнет собираться в основании контейнера. Слегка увлажненная тряпка, помещенная в контейнер, не должна высыхать, но она также не должна становиться слишком влажной.

Для справки: в нашей лаборатории ферментации мы построили комнаты с водонепроницаемой изоляцией, в которых в качестве источника тепла используются электрические змеевики. Они подключены к ПИД-регуляторам (пропорционально-интегрально-дифференцирующим), которые являются компьютеризированными термостатами, которые регулируют температуру посредством алгоритма обратной связи, так как они измеряют скорость нагрева с помощью термопары и, соответственно, модулируют источник питания. ПИД-регуляторы обычно способны поддерживать постоянную температуру с погрешностью менее 1 °C. Влажность обеспечивается форсунками высокого давления, которые создают мелкодисперсный туман в соответствии с тем, что им предписывает гигростат. Это очень продуманная установка. И также она очень хорошо функционирует. Мы не ожидаем, что вы создадите что-то, столь же сложное, как то, что мы создали в Noma, но наш пример даст вам представление о том, как сделать это хорошо, что всегда является важным при переводе вещей в малый масштаб.

См. с. 42 для конкретных инструкций по созданию камеры ферментации малого размера.





Засплевневшая спаржа



Используйте шейкер для сахарной пудры для посева спор коджи на ячмене

Перловый коджи

Выход: 1.1 килограмма

500 г перловой крупы
коджи тане (споры коджи;
см. рецепт для подробностей)

Коджи может быть капризным. *Aspergillus oryzae* требует особых условий для роста. Вам придется приложить немало усилий, чтобы создать обстановку, способствующую его выживанию.

С учетом вышесказанного, коджи — это устойчивая форма, которая хочет жить и преуспевать. Другие плесени, такие как красный дрожжевой рис, могут расти до 7 дней, прежде чем они будут готовы к сбору. Коджи (в оптимальных условиях) созревает менее чем за 2 дня. Эти условия очень специфичны, но вполне достижимы даже дома.

Оборудование

Вам необходимо построить ферментационную камеру, о которой вы можете прочитать в предыдущем разделе или рассмотреть [Сборку ферментационной камеры](#) (с. 42), в главе [Введение](#). Вам также понадобятся кедровые или перфорированные пластиковые или металлические лотки, которые подойдут к вашей камере. Если вы решили использовать кедр, обязательно используйте необработанное дерево. Перфорированная гастроямкость $\frac{1}{2}$ (32 × 26 сантиметров / 12½ × 10 дюймов) идеально подходит для такого количества коджи. В любой другой меньшего размера не будет достаточно места для циркуляции воздуха вокруг зерен. В такой емкости будет удобно вырастить коджи, т.к. чистые хлопковые кухонные полотенца на дне будут впитывать лишнюю влагу. И, наконец, как и при работе со многими чувствительными микробами, использование латексных или нитриловых перчаток поможет соблюсти гигиену.

Последнее замечание: этот рецепт так же хорошо подойдет для риса *японика* (круглозерного), если вам захочется приготовить более традиционный коджи.

Подробные инструкции



Пакетик с коджи тане
из Японии

Коджи тане выпускается в виде двух разных продуктов: порошкообразных спор и сухих зерен риса или ячменя, которые покрыты спорами. Они могут быть приобретены в упаковках различных размеров онлайн и в магазинах домашнего пивоварения (см. [Источники](#), с. 448). Придется немного подождать. В 100-граммовом пакете достаточно спор, чтобы инокулировать 100 килограммов зерна. По сути это инвестиция, которую вам требуется произвести лишь один раз, потому что сделав свой собственный коджи, вы сможете выращивать из него споры для будущего использования (см. [Сбор собственных спор](#), с. 241). Обе версии коджи тане могут быть использованы для инокуляции свежего коджи. (Не беспокойтесь об инокуляции ячменя спорами, выращенными на рисе, или наоборот; коджи — полигамен.)

Для начала поместите ячмень в большую миску и залейте его холодной водой. Перемешайте зерно рукой, затем слейте мутную воду. Повторите еще раз, затем наполните миску водой в третий раз, налив воды несколькими сантиметрами выше поверхности ячменя. Оставьте зерно напиваться при комнатной температуре не менее 4 часов, или в холодильнике — в течение ночи.

После того, как зерна набухнут, слейте и промывайте ячмень в дуршлаге, пока вода не станет чистой. Тщательно стряхните всю оставшуюся воду.

Идеальной средой для роста *Aspergillus* являются увлажненные, но полностью отдельные и относительно располневшие зерна. Варка легко может привести к чрезмерному увлажнению ячменя, оставив его влажным и размягченным. В данном случае плесень может расти слишком бурно, достигнув своего репродуктивного цикла прежде, чем начнет производить необходимую нам концентрацию ферментов. Если зерна очень влажные, споры эффективно утопнут и никогда не прорастут. Пропаривание же позволяет зерну полностью приготовиться, не давая впитать излишней воды. В Нота есть комбинированные печи, которые дают нам возможность добавлять пар во время цикла конвекционного приготовления — они отлично подходят для пропаривания зерна — но классическая пароварка справится также отлично, точно также, как и сито или дуршлаг, установленный на кастрюлю под крышкой.

При использовании комбинированного духового шкафа: пропарьте ячмень при 100 °C / 212 °F в течение 45 минут, установив скорость вращения вентилятора на 80%.

При использовании обычной пароварки: готовьте зерно около 20 минут над кипящей водой, но начните дегустировать через 15 минут. Откусите — правильно приготовленное ядро должно быть плотным, но легко жеваться и не должен быть твердым или белым в центре.