

Design graphic © www.mariebo.com

# Tips & tricks



FERMENTIS

ГИД ПОСВЯЩЁННЫЙ ДРОЖЖАМ И ПРОЦЕССУ БРОЖЕНИЯ ДЛЯ МИНИ-ПИВОВАРЕН

[www.fermentis.com](http://www.fermentis.com)



СОВЕТЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Дрожжи и пивоварение	4
ХАРАКТЕРИСТИКА ДРОЖЖЕЙ	8
ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ	10
ГЛОССАРИЙ	12



## Пивные дрожжи для мини-пивоварен

Отрасль мини-пивоварен развивалась и адаптировалась под вкус потребителя, и сегодня предлагает широкую гамму различных сортов пива. Это разнообразие сортов пива, производимое сейчас мини-пивоварнями, создаёт трудности в, так называемом, процессе дрожжевого менеджмента или управлении дрожжевыми ресурсами, особенно на самых маленьких пивоварнях, где время и оборудование ограничены. Качество пива и постоянство этого качества для каждой партии, имеют решающее значение для потребительского спроса. Чтобы помочь пивоварам в решении этой задачи, Ферментис предлагает гамму проверенных пивных дрожжей в сухой форме, готовых для засева в бродительный танк. Дрожжи произведены в условиях, которые соответствуют требованиям наиболее современных установок для разведения дрожжей, а затем аккуратно высушены для сохранения их характеристик. Ферментис – первый производитель сухих, настоящих лагерных дрожжей. Все наши штаммы дрожжей, которые возможно приобрести у ведущих европейских компаний, позволяют варить высококачественное пиво типа «Лагер». Также линейка специальных дрожжей для тёмного пива была разработана для производства элей с подлинным вкусовым профилем.

### Производственный процесс сухёных дрожжей



Все сухие дрожжи от компании Ферментис имеют длительный срок годности, что дает преимущества как при транспортировке, так и при хранении. Обводнение – простая процедура и правильное количество дрожжевых клеток достигается путём внесения в сусло известной массы дрожжей. Для успешного введения в сусло дрожжей не требуются ни разведение дрожжей чистой культуры, ни участие лаборатории. Микробиологическая чистота обеспечивается благодаря тщательному непрерывному контролю в процессе производства. Быстрый процесс брожения также является дополнительным преимуществом прогнозируемого результата брожения, который очень важен для умелого планирования на загруженном производстве.

### ГАММА ПРОДУКЦИИ ДЛЯ МИНИ-ПИВОВАРЕНИЯ

*Сафбрю: для производства обычного и специального пива*  
 Сафбрю T-58    Сафбрю S-33    Сафбрю WB-06

*Сафэль: верховые и низовые элевые дрожжи для обеспечения выбора при варке превосходного эля*  
 Сафэль S-04    Сафэль US-05    Сафэль K-97

*Сафлагер: эти дрожжи рекомендуются для производства любого светлого пива типа Лагер и Пилс*  
 Сафлагер S-23    Сафлагер S-189    Сафлагер W-34/70

Все эти штаммы доступны в 500 граммовой упаковке, это идеальный размер упаковки для производственных объёмов мини-пивоварен.



# Дрожжи и пивоварение



Эта схема иллюстрирует наиболее важные стадии производства пива, с указанием, на какой стадии процесса вносится каждый ингредиент. Дрожжи влияют на брожение и последующие стадии производства пива, тем не менее, уже на этапе варки существуют несколько других факторов, которые будут влиять на окончательный вкус пива.

Эти важные факторы сильно влияют на характеристики пива:

- ☀ минералы
- ☀ выбор солода
- ☀ хмель
- ☀ затирание, фильтрование, процесс охмеления
- ☀ условия сбраживания сусла

Несмотря на это, пивовар тоже может оказывать влияние на характеристики своего пива на стадии брожения. На последующих страницах этой брошюры, Вы получите разъяснения, как это можно сделать при помощи выбранных Вами дрожжей, способа их обводнения, метода засева дрожжей в бродильный танк, температурного контроля на протяжении процесса, не забывая хорошие практические навыки в обращении с дрожжами.

## Дозировки внесения дрожжей в сусло

Целью является внесение определённого количества жизнеспособных дрожжевых клеток, достаточного, чтобы быстро засеять сусло. Вы можете безошибочно подсчитать необходимое количество клеток исходя из веса сухеных дрожжей.

	Необходимое количество клеток в сусле	Рекомендации Ферментис по дозировке дрожжей
Дрожжи для эля	4-6 x 10 <sup>6</sup> клеток/мл	50-80 г/гл
Дрожжи для пива типа Лагер*	8-12 x 10 <sup>6</sup> клеток/мл	80-120 г/гл

\*Значения даны для температуры брожения при 12-15°C.

Дозировку дрожжей следует повысить при температуре брожения ниже 12°C, а при 9°C увеличить до 200-300 г/гл.

### Если занижить объём дрожжей при засеве ...

При использовании низкой нормы задачи дрожжей замедляется начало брожения, а также повышается конкуренция с бактериями и дикими дрожжами, которые находятся в бродильной ёмкости. Было замечено, что заниженный объём дрожжей при внесении их в сусло, увеличивает уровень нежелательных запахов, таких как уксусный альдегид, который раскрывает ароматы зелёного яблока и свежескошенной травы, а также концентрацию сложных эфиров, характеризующиеся фруктово-банановым привкусом.

В то же время, медленная кларификация вместе с заниженной дозой внесения дрожжей в сусло повышают образование диацетила. Концентрация диацетила также вырастет в случае педиококковой инфекции. Кроме того, при повышенном pH, рост бактерий будет влиять на повышение концентрации диметилсульфида.

### Если преувеличить объём дрожжей при засеве ...

Высокая норма внесения дрожжей в сусло вызывает выделения значительного количества тепла, а также влияет на быстроту начала разбраживания. Высокая норма внесения дрожжей понизит pH и будет способствовать снижению роста бактерий, таким же образом снижается образование диацетила.

## Обводнение дрожжей

Прежде чем клетки сухеных дрожжей смогут начать брожение, они нуждаются в поглощении воды, потерянной в процессе их сушки.



Ниже приведённый рисунок иллюстрирует, как дрожжи восстанавливают свою форму, после того, как наполнятся водой. Стадия обводнения выполняется в ёмкости, вне бродильного аппарата. Целью является сокращение лаг-фазы, то есть требуемое для дрожжей время для начала сбраживания сахаров в спирт после их внесения в сусло. Это достигается путём обводнения при более высокой температуре, чем начальная температура брожения.

**Дрожжи – это живые организмы и температура обводнения очень важна для высоких показателей работы дрожжей. Ферментис рекомендует для дрожжей верхового брожения (для элей) температуру обводнения между 25 и 29°C, а для лагерных дрожжей низового брожения (для производства пива типа лагер) между 21 и 25°C.**

Обводнение сухих дрожжей в кремообразную дрожжевую массу осуществляется путём их рассыпания по поверхности стерильной воды или сусла. Объём жидкости должен быть равен 10-кратной массе дрожжей. Затем необходимо аккуратно перемешать и оставить на 30 минут.

После этого, внесите получившуюся суспензию в бродительный аппарат.



Рассыпать дрожжи по поверхности воды/сусла, объём жидкости - равен 10 кратной массе дрожжей

Аккуратно перемешайте

Оставить на 30 мин

Внести получившуюся суспензию в бродительный аппарат

## Вода или сусло?

Сухие дрожжи могут быть обводнены в стерильной воде или стерильном сусле. Независимо от выбранной Вами среды, она должна обеспечить стерильные условия.

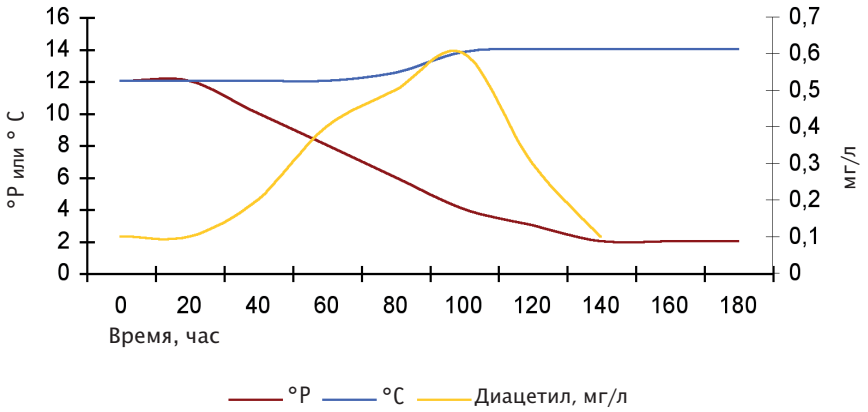
После того, как сусло было прокипячено на протяжении, как минимум, 15 минут, отбирают необходимый объём для обводнения и оставляют его охлаждаться до необходимой температуры. Обводнение дрожжей происходит на протяжении 30 мин. Данный процесс должен быть завершён в тот же момент, когда Вы начнёте заполнять бродительный аппарат суслом. Немедленно вносите дрожжи в танк после проверки температуры сусла.

## Температура в процессе брожения

Температура является важным фактором для успешного брожения. Для каждого штамма дрожжей должна быть соблюдена рекомендуемая температура (смотрите на упаковку продукта или спецификацию). Чем выше температура в начале брожения, тем скорее начнётся брожение. Использование высоких температур повлечёт увеличение образования сложных эфиров и диацетила. Рекомендуется устанавливать регулировку температуры, чтобы контролировать предельно допустимые температуры. Для снижения уровня диацетила, может быть необходимо в конце брожения, позволить подняться температуре. Низкая температура должна поддерживаться в конце брожения для достижения надлежащего оседания дрожжей.

Температура	Для СВЕТЛЫХ СОРТОВ ПИВА ТИПА ЛАГЕР, С°	Для ТЁМНЫХ СОРТОВ ПИВА ТИПА ЭЛЬ, С°
Начало брожения	12	18-20
Максимальная	15	21-23
Диацетильная паузы	15	Снизить температуру с 20 С° до 16-17 С° на протяжении 24 часов
Охлаждение	1-3	1 - 5 С° охлаждение и фильтрация 0 - 12 С° для бочковой выдержки

## Время, час



## Влияние кислорода

Кислород необходим для обеспечения здорового клеточного деления. Обогащение кислородом может осуществляться либо наполнением бройдильной ёмкости сверху и разбрызгиванием суслу о его стенку, либо аэрацией или непосредственным введением кислорода. Как правило, рекомендуется осуществлять насыщение кислородом охлаждённое сусло. На этом этапе необходима идеальная санитария, поскольку во время аэрации могут развиваться бактерии. Кислород должен быть введён только в первые 12 часов брожения (9 ppm). Введение кислорода на более поздней стадии брожения может увеличить концентрацию альдегидов и стимулировать образование диацетила. Высокая же концентрация кислорода будет подавлять образование сложных эфиров. Было замечено, что кислород может увеличить концентрацию  $S_0_2$  на некоторых субстратах.

## Восстановление дрожжей после брожения и повторный засев суслу

Восстановление дрожжей после брожения и повторный засев ими суслу возможны, если контролируемое количество клеток обеспечивает надлежащий их уровень для нового засева. Для этого понадобится лабораторное оборудование. Используя тоже оборудование, бактерии могут быть удалены с помощью кислотной мойки в тщательно контролируемых условиях. В случае засева суслу повторно используемыми дрожжами, они не должны храниться длительное время вне пива, даже при низких температурах, так как концентрация гликогена дрожжей снизится, что приведёт к более медленному брожению.

В условиях производства дрожжевая мутация происходит быстро, вторичный засев суслу использованными дрожжами является очень тонкой операцией, и может быть причиной проблем качества пива с точки зрения вкуса, а также оседания дрожжей и абсорбции диацетила.

Результат использования снятых дрожжей можно увидеть лишь на 3-5 варках, а особенно это касается процесса снижения концентрации диацетила. Для пива типа эль, концентрация диацетила имеет меньшее значение, так как этот сорт пива более ароматный.

## Максимальное давление брожения

Если используется давление свыше 1 бар, образование высших эфиров очевидно. Этот эффект может также наблюдаться из-за давления в высоких бройдильных аппаратах. И наоборот, открытые или неглубокие ёмкости будут способствовать низкой концентрации этих эфиров.



## ХАРАКТЕРИСТИКА ДРОЖЖЕЙ

Каждое пиво имеет свои индивидуальные характеристики. Хотите ли вы сварить Милд Эль или Стаут, вкусовые особенности или эфирные нотки результирующие Вашу варку, будут различными. Разнообразные дрожжи, предлагаемые компанией Ферментис, классифицированы, с целью помочь Вам выбрать именно те дрожжи, которые наилучшим образом подойдут для Вашей следующей варки.

Таблица, основанная на пивных и дрожжевых характеристиках, показывает, как гамма дрожжей, предлагаемых компанией Ферментис, может быть использована для приготовления разнообразных сортов пива. Дрожжи могут быть выбраны, основываясь на их функциональные характеристики и на том, как они могут влиять на пиво.



Эль

Сафэль



Лагер

Сафлагер



Специальные сорта пива

Сафбрю



Видимая сбраживающая способность	Устойчивость к спирту	Седиментация	Пряные ноты	Фруктовые ноты
K-97 W-34/70 S-189 S-23	T-58 S-33 US-05	S-04 W-34/70 S-189 S-23	WB-06	T-58 S-33 WB-06 S-04
WB-06 S-33 T-58 US-05 S-04	S-04 K-97 WB-06	W-34/70 S-189 S-23 S-33 T-58	US-05 S-04 US-05 T-58 S-33 K-97	
		WB-06 K-97		US-05 S-23 K-97 S-189 W-34/70

Высокий уровень  
Средний уровень  
Низкий уровень

**S-04** Обычный битер, Английский Пейл Эль, Индийский Пейл Эль, Шотландский эль, Лёгкий портер, Классический Стаут

**K-97** Эль, Пшеничное пиво

**US-05** Кельш, Лёгкий эль, Американский Пейл Эль, Браун Эль, Шотландский лёгкий эль, Портер, Классический Стаут

**S-23** Дортмундер

**S-189** Бок-бир, Мюнхенское тёмное, Doppelbock/Фастенбир

**W-34/70** Пилснер, Мюнхенское лёгкое, Венское, Мартовское пиво, Октоберфест

**S-33** Шотландский Экспортный & Крепкий Эль, Иностраннный/Экспортный Стаут, Ячменное Вино, Крепкий битер

**T-58** Империльный стаут, Ячменное Вино, Бочковое и бутылочное пиво

**WB-06** Пшеничное пиво





## Практические советы

### Снижение концентрации диацетила

- в конце брожения выдержите 24-48 часов при повышенных температурах для обеспечения снижения концентрации диацетила
- если замечена повышенная его концентрация, аккуратно введите в осевшие дрожжи азот или CO<sub>2</sub> (только не кислород). Это поможет поднять дрожжи в пиво, которые ускорят его снижение. Вызовите вторичное оседание дрожжей охлаждением сусла.
- Не вводите старую генерацию дрожжей или дрожжи, которые имели низкую сбраживающую способность ранее, так как уменьшение концентрации диацетила эффективнее при использовании здоровых дрожжей.

### Начальная плотность

Перед началом брожения, измерьте относительную плотность Вашего сусла, используя ареометр. Для этих измерений, сусло необходимо охладить до 20°C. С помощью прилагаемой таблицы в конце гида, Вы сможете следить за изменением плотности каждый день в течение всего процесса брожения.

Напоминаем:

$^{\circ}P = GU/4$  (см. глоссарий)

### Как определить конечную точку сбраживания? Вторичное брожение в бутылках или бочках

Если

Вы собираетесь проводить вторичное брожение, либо в бутылках, либо в бочках, то очень важно знать конечную точку сбраживания, чтобы безошибочно определить необходимую концентрацию диоксида углерода в бутылке или бочке. Мы предлагаем Вашему вниманию простой тест, который следует проводить для каждого из бродительных аппаратов, сразу после засева сусла дрожжами.

Этот тест легко можно провести с использованием 750 мл емкости:

- Наполните суслom 750 мл стерильную бутылку.
- Добавьте одну чайную ложку дрожжей, которые Вы используете при главном брожении, и закройте сосуд ватной пробкой.
  - Энергично взболтайте
- Оставьте при комнатной температуре при 20-25°C
  - Измерьте плотность через 24 часа
  - Измеряйте плотность каждые 24 часа

Как только Вы получите одинаковый результат два дня подряд, это означает, что Вы достигли конечной точки сбраживания.

Если Вы используете другой штамм дрожжей для вторичного брожения в бутылке или бочке, то данный тест необходимо также провести с ним.

### Затухшее брожение

Если сусло полностью не выбрадило, существуют два вероятных объяснения:

- а) варница
- б) отделение брожения

Попробуйте снова добавить сушеные дрожжи того же штамма в небольшое количество сусла и активно аэрируйте. Оставьте в тёплом помещении на 24 часа и проверьте плотность, чтобы увидеть, сможет ли сусло продолжить бродить. Если продолжает, то замените генерацию дрожжей на новую, это позволит решить проблему. Если брожение остановилось, следовательно, сусло не готово к брожению, и это оплошность варницы и/или сырья, приводящие к недоброду сусла.

Если видно, что Ваша варка медленно бродит, то отбросьте дрожжи и введите другую генерацию. По-возможности, избегайте засеивать повторно дрожжи, использованные для высокоплотного брожения.

Tips & Tricks

## Измерение pH

Измерение pH обычно осуществляется при 20°C. Первое измерение должно быть произведено в конце осахаривания, которое закончено при 72°C.

pH пивного сусла должно быть от 5,2 до 5,4. Если pH выше 5,4, некоторые минеральные кислоты (HCl или H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) или органические кислоты (молочная кислота) могут быть постепенно добавлены. Второе измерение должно предшествовать моменту кипячения (100°C) и pH должен быть между 5,0 и 5,2. Если pH будет выше, скорректируйте его с помощью кислоты. На этом этапе сусло очень горячее, поэтому его необходимо очень быстро охладить. Когда измеряете pH, никогда не забывайте быстро охладить затор (перед последним этапом затирания, которое часто происходит при 78°C).

Примечание: если Вы используете кислый солод, добавление кислоты часто необязательно.

## Перекачка сусла

На этапе фильтрации пивного сусла и промывки пивной дробины, как правило, отмечается потеря температуры сусла, которая происходит в процессе его перекачки из заторного чана на фильтр. Следовательно, будет целесообразно нагреть эти ёмкости перед каждой перекачкой. Это позволит избежать формирования желеобразной массы из пивной дробины, а также остывания сусла в процессе фильтрации. Внимание: Чтобы получить конечный объём сусла, иногда может быть необходимо произвести дополнительную промывку дробины, так как 1 кг дробины удерживает 0,9 л сусла.

# icks

## Санитария пивоваренного производства

Производственная санитария неотъемлема в любом из бродильных отделений. Несколько советов для поддержания наилучшей гигиены:

Производите засев дрожжей, как только температура стабилизируется. Поддерживайте стерильность Вашего рабочего места и чистоту танков. Чтобы заслонки емкостей и выпускных отверстий были чистыми, орошайте их дезинфицирующим средством. После очистки емкостей, их необходимо герметично закрыть. Замачивайте Ваш инвентарь с моющим средством. Те, кто работает с открытыми танками, инфицирование возможно из окружающей среды (пыль, мухи, старые сооружения), следовательно, покройте ёмкости плотно закреплённым полиэтиленовым защитным покрытием. Сделайте несколько вентиляционных отверстий для отвода газа. Не засеивайте повторно сусло использованными дрожжами. Всегда используйте новые дрожжи для сбраживания новой варки.

## Йодная проба на крахмал

После осахаривания (затирания), для проверки степени крахмальной конверсии в сбраживаемые сахара, используется раствор йода. Возьмите пробу сусла при 72°C и поместите её на фарфоровую пластину. Затем капните раствор йода и наблюдайте за результатом. Если цвет сусла останется синим, осахаривание не закончено, то есть в сусле всё ещё есть крахмал. Необходимо сделать паузу при 72°C на несколько минут дольше. Если окраска стала жёлтой, весь крахмал был конвертирован в сахара.



# Глоссарий

Несколько определений, чтобы лучше узнать о пивоварении....

## А

**Alpha-Acid Unit = AAU** – это единица измерения, определяющая потенциальную горечь хмеля, которая базируется на процентном содержании -кислоты. Низкая 2 - 4%, средняя 5 - 7%, высокая 8 - 12%.

## Д

**Диметил сульфид = DMS** – это высоко-серосодержащее соединение, его источником является солод. При его низкой концентрации, DMS придаёт бодрящий аромат; при высокой концентрации, он может придать кукурузный или капустный запах.

## З

**Затор и Затирание** - процесс ферментативного экстрагирования и конверсия солодовых веществ в сусло в водном растворе мочевой кислоты. При настойном способе затирания, конверсия проходит в несколько стадий: кислотная пауза, белковая пауза, осахаривание и фильтрация

## И

**IBU = International Bitterness Unit** - это условная единица горечи для измерения концентрации изо-кислоты в миллиграммах на литр.

## Л

Пиво типа **Лагер** определяется долгим периодом умеренного холодного брожения, а затем стадией седиментации после активного первичного сбразивания. рас

## О

**Объёмная Концентрация Алкоголя, %об.** – это процентное соотношение объёма алкоголя к объёму пива. Чтобы приблизительно подсчитать объёмную концентрацию, используйте следующий метод:

Начальная плотность – конечная плотность = X  
 $X / 0.0075 = \% \text{ v/v}$

## П

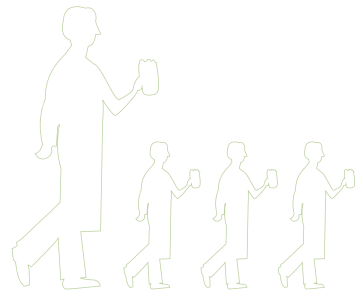
Градус **Плато**, P° выражает плотность раствора в граммах сахарозы в 100 граммах раствора. Измеряется при 20°C.

**Плотность** – это масса раствора по отношению к массе равного объёма чистой воды.

Начальная **Плотность** – это удельная плотность сусла до брожения, которая является суммой растворённых веществ в сусле.

Конечная **Плотность** – это относительная плотность пива в конце брожения.

**Промывка дробины** – это ополаскивание пивной дробины с помощью горячей воды для извлечения оставшихся сахаров солода.



## С

**Сатурация** – это процесс насыщения жидкости углекислым газом путём:

- инъекции диоксида углерода в готовое пиво;
- введения молодого бродящего пива в готовое пиво для возобновления брожения;
- внесения смеси сбраживаемых сахаров или сахарозы перед процессом розлива для вызывания вторичного брожения в бутылках;
- заключительного брожения под давлением.

**Стаут** = Stout – крепкий портер

**Степень Сбраживания** – это количество сахаров в сусле, которые могут быть сброжены дрожжами, с образованием этилового спирта и углекислого газа.

**Солод** – это ячмень, замоченный в воде, проращенный и высушенный в сушилке. Этот процесс позволяет конверсию нерастворённого крахмала в растворимые соединения и сахара.

**Сусло**: сладкое сусло – это экстракт затора. Горькое сусло – это охмелённый раствор сахаров до засева дрожжей.

## Ф

**Флокуляция** – это очень важный этап, в процессе которого дрожжи оседают на дно бродильного аппарата к концу брожения. Флокуляция обычно начинается после истощения питательной среды.

## Ц

**Цвет / Методы определения цветности** – существует два различных аналитических метода для измерения цвета сусла и пива: **SRM (Standard Reference Method)** и **EBC (European Brewery Convention)**. Единица SRM равняется градусу цветности Ловибонда и используется организацией **ASBC (Association of Brewing Chemists)**. **EBC** – европейская единица измерения.

**EBC / 1.97 = SRM**

## Э

**Эль** – это, исторически, неохмелённый солодовый напиток. Сейчас термин «эль» используется как общий термин для охмелённого пива, полученного с помощью верхнего брожения.

**Милд Эль** – это лёгкий эль, то есть слабо-охмелённое пиво с преимущественно выраженным солодовым вкусом.

**Эфиры** – это ароматическое соединение, образованное в ходе брожения, состоит из производных кислот и спирта. Наиболее часто встречаемые эфиры – это Этилацетат (фруктовый запах и вкус), Изоамилацетат (банановый эфир) и Этилгексаноат. Дрожжи верхнего брожения являются наиболее интересными, с точки зрения их способности образовывать особую смесь эфиров.







# Журнал ведения процесса брожения



Бродильный аппарат

Объём сусла

Дата начала

Шагм дрожжей

Генерации

Температура брожения

Доза введения дрожжей, г/л

Начальная плотность сусла, °P

Дата / время

Плотность, °P

Температура  
танка, °C

Давление, бар

Замечания

## Органолептические характеристики

Молодое пиво

Пиво готовое к употреблению

## Дозревание / выдержка в лаггерном отделении

Дата начала

Дата

Дата

Температура танка, °C

Цвет

Цвет

Дата окончания

Запах

Запах

Аромат

Аромат

Вкус

Вкус





# Журнал ведения процесса

Название пива:  
 Дата варки:  
 Объём партии:

Плановая начальная плотность, °P:

Дата варки:  
 Пивовар:  
 Номер варки

## Солод и несоложённые материалы

## Фильтрация / Промывка пивной дробины

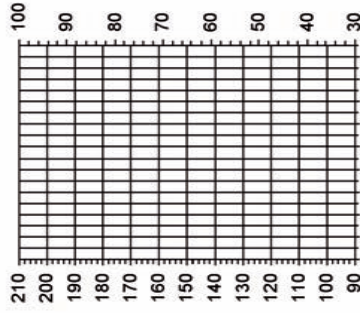
кг/гЛ      Ингредиенты      Цветность (SRM/EBC)

Время начала:      Время окончания:  
 Количество про-  
 мывок пивной      Объём, л      Температура, °C      Время, мин  
 Дробины  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Затирание

## Кипячение и Охмеление

### Время и температура затирания



Тип затирания  
 Объём воды для промывки  
 Литр  
 Объём сусле, гл  
 Йодная проба

Время начала:  
 Уровень испарения, %

Время окончания:

г/гЛ      Хмель

% Кислоты, IBU

Дополнительное  
 время

Плотность, °P  
 Время центрифугирования

Минуты



# Журнал ведения процесса брожения



Бродильный аппарат

Объём сусла

Дата начала

Штамм Дрожжей

Генерация

Температура брожения

Доза введения Дрожжей, г/л

Начальная плотность сусла, °P

Дата / Время

Плотность, °P

Температура  
танка, °C

Давление, бар

Замечания

## Органолептические характеристики

## Дозревание / выдержка в лаггерном отделении

Молодое пиво

Пиво готовое к употреблению

Дата начала

Дата

Дата

Температура танка, °C

Цвет

Цвет

Дата окончания

Запах

Запах

Аромат

Аромат

Вкус

Вкус



Этот базовый рецепт Стаута позволит сварить пиво с выраженным коричневым цветом и хорошо выброженным вкусом.

## Ингредиенты

### Солод

Солод Пилсен	85%
Шоколадный солод	13%
Чёрный солод 1000 EBC	2%

### Хмель

Сааз (Saaz) - 3% альфа кислота, Нуггет (Nugget) - 12% альфа кислота

Дрожжи	г/гл
Сафбрю S -33	50

%об. спирта

4.8 - 5.5

Начальная

плотность

1.050-1.055

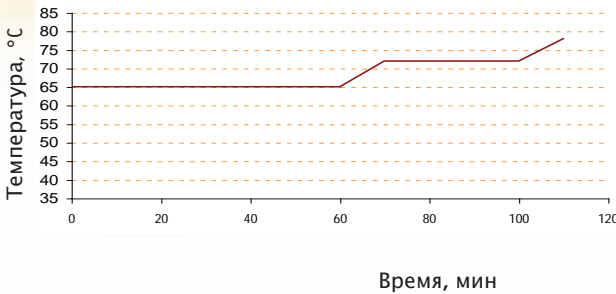
Горечь

Слабая

Цвет

Выраженный ко-  
ричневый

## Температура затирания 90 минут настоя



## Температура брожения

Начало с 16°C, затем естественное увеличение до 20°C

**1-ый этап** Произвести затирание при 65°C в течении 60 мин

**2-ой этап** Увеличить температуру до 72°C на 30 мин

**3-ий этап** Перекачать при 78°C

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объема хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



# Янтарное пиво



Янтарные сорта пива, как правило, варятся в Бельгии и Северной Америке. Данный рецепт является базовым и отличается утончённым ароматом, а его янтарная окраска будет зависеть от выбранных сортов солода.

## Ингредиенты

### Солод

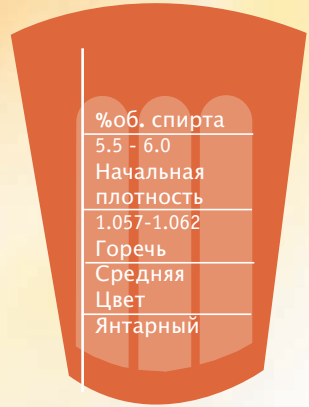
Солод Пилсен	70%
Солод Каравьен (Caravienne)	20%
Солод Карапилс (Carapils)	11%

### Хмель

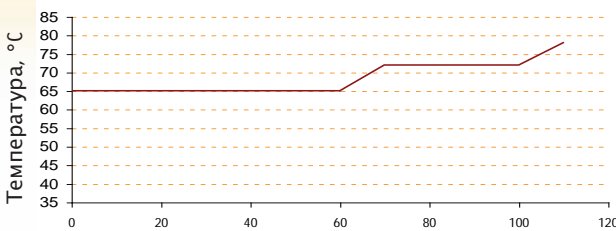
Сааз (Saaz) - 3% альфа кислота, Нуггет (Nugget) - 12% альфа кислота

### Дрожжи

Сафэль S-04	г/гл	50
-------------	------	----



## Температура затирания 90 минут настоя



Время, мин

## Температура брожения

Начало с 16°C, затем естественное увеличение до 20°C

**1-ый этап** Произвести затирание при 65°C в течении 60 мин

**2-ой этап** Увеличить температуру до 72°C на 30 мин

**3-ий этап** Перекачать при 78°C

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объёма хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



# Рождественское пиво



Сезонное пиво, которое служило когда-то новогодним подарком заводу своим пивоварам. Это пиво верхового брожения отличается своим богатым пряным ароматом и приятным выраженным цветом. Цедра апельсина предаёт ему ещё больше характера.

## Ингредиенты

### Солод

Венский солод 14–18 EBC	100%
-------------------------	------

### Хмель

Challenger (7-12% альфа кислота)	
----------------------------------	--

Hallertauer (10% альфа кислота)	
---------------------------------	--

### Дрожжи

Сафэль S-04	г/гл 50
-------------	------------

### Другие ингредиенты

Апельсиновая цедра (в начало кипячения)	
---	--

%об. спирта

6.0 – 6.5

Начальная

плотность

1.050-1.055

Горечь

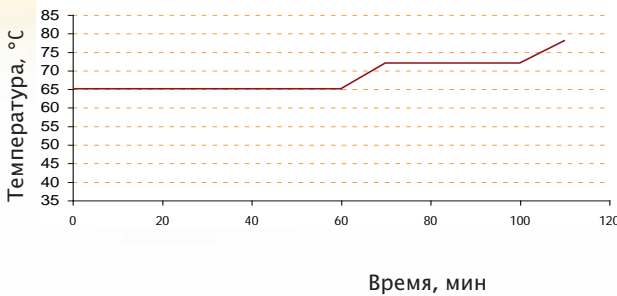
Высокая

Цвет

Выраженный

красный

## Температура затирания 120 минут настоя



## Температура брожения

Начало с 18°C, затем естественное увеличение до 25°C

**1-ый этап** Произвести затирание при 65°C в течении 60 мин

**2-ой этап** Увеличить температуру до 72°C на 30 мин

**3-ий этап** Перекачать при 78°C

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объема хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



FERMENTIS

Некоторые модификации могут потребоваться в зависимости от ваших условий варки.

# Тёмный бок-бир



Этот рецепт отличается своим жареным, шоколадным и ореховым ароматом. Слабая охмелённость незначительно влияет на горечь и аромат этого рецепта.

## Ингредиенты

### Солод

Мюнхенский солод	60%
Венский солод	30%
Карамюних (Caramunich) или ему подобный	8,5%
Карафа (Carafa) или ему подобный	1,5%

Карамюних и Карафа являются эксклюзивными продуктами компании Вайерманн Мальц (Weyermann Malz).

### Хмель

Hallertauer (Mittelfrüh), Hallertauer Hersbrucker  
Spult (2-6% альфа кислота)

### Дрожжи

Сафлагер S-189	150 г/гл
----------------	----------

%об. спирта

4,8 - 5,5

Начальная

плотность

1.050-1.055

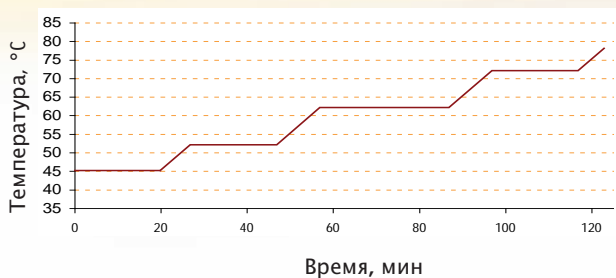
Горечь

Слабая

Цвет

От медного  
до выражено-ко-  
ричневого

## Температура затирания 120 минут настоя



## Температура брожения

Начало при 12°C

**1-ый этап** Произвести затирание при 45°C в течении 25 мин

**2-ой этап** Увеличить температуру до 52°C на 30 мин

**3-ий этап** Увеличить температуру до 62°C на 20 мин

**4-ый этап** Увеличить температуру одной части затора до 72°C на 20 мин

**5-ый этап** Кипятить эту часть в течении 10 минут, а затем перемешать с основным объёмом

**6-ой этап** Перекачать при 78°C

## Кипячение

90 минут

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объёма хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



FERMENTIS

Некоторые модификации могут потребоваться в зависимости от ваших условий варки.

# Немецкое лёгкое пиво низового брожения



Это пиво низового брожения является типичным баварским рецептом. Очень светлое, это пиво может иногда иметь слегка золотистый оттенок. Средней плотности, оно имеет невыраженную сладость и особый солодовый характер. Хмелевая горечь делает этот лагер очень приятным и лёгким.

## Ингредиенты

### Солод

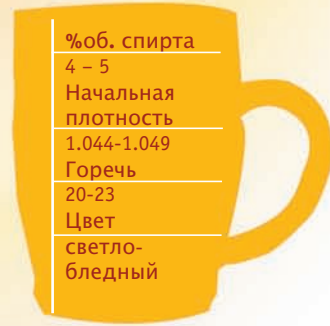
Солод Пилсен	90%
Кислый солод	5%
Каракхелл (Carahell) или ему подобный	5%

Подберите светлый солод с цветностью около 2,5 - 3,5 EBC (SRM 1,2 - 1,9). Каракхелл является эксклюзивным продуктом компании Вайерманн Мальц (Weyermann Malz).

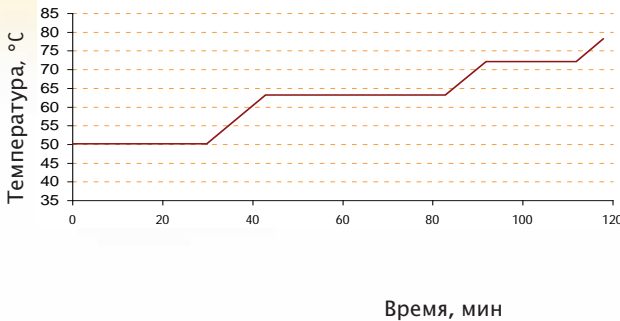
### Хмель

Hallertauer (10% альфа кислота)  
Hallertauer Hersbrucker (4-6% альфа кислота)

Дрожжи	г/гл
Сафлагер W34/70	100



## Температура затирания 120 минут настоя



## Температура брожения

Начало с 12°C, затем естественное увеличение до 14°C. Перед снятием дрожжей в конце брожения, сделать диацетильную паузу в течении 24 часов.

## Выдержка

3 недели при 3°C  
Дегустировать при 7-10°C

**1-ый этап** Произвести затирание при 65°C в течении 60 мин

**2-ой этап** Увеличить температуру до 72°C на 30 мин

**3-ий этап** Перекачать при 78°C

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объёма хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.





# Индийский Светлый Эль

Пиво верхового брожения с выраженной хмелевой горечью.



## Ингредиенты

### Солод

Солод для Светлого Эля 92%

Карамюних (Caramunich) или ему подобный 8%

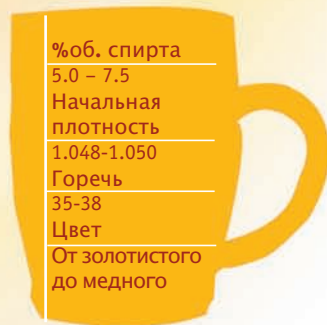
Карамюних является эксклюзивным продуктом компании Вайерманн Мальц (Weyermann Malz).

### Хмель

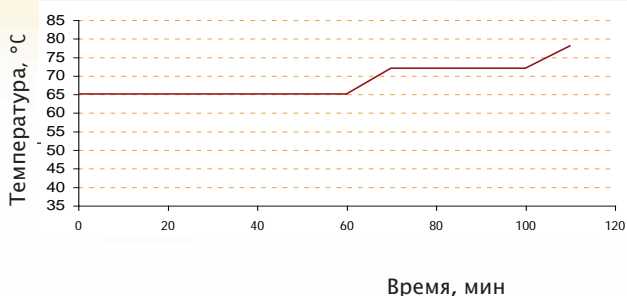
Target, Northdown Challenger, WGV, Admiral (7-12% альфа кислота)

### Дрожжи

Сафэль US-05 г/гл 150



## Температура затирания 80 минут настоя



**1-ый этап** Произвести затирание при 45°C в течении 25 мин

**2-ой этап** Увеличить температуру до 62°C на 35 мин

**3-ий этап** Увеличить температуру до 72°C на 20 мин

**4-ый этап** Перекачать при 78°C

## Температура брожения

Начало с 12°C

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объема хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



FERMENTIS

Некоторые модификации могут потребоваться в зависимости от ваших условий варки.

# Лёгкий Бок-бир

Этот рецепт Бок-бир отличается своим мощным солодовым характером, однако незначительно подчёркивает жаренные или шоколадные тона.



## Ингредиенты

### Солод

Солод Пилсен	85%
Каракхелл (Carahell) или ему подобный	13%
Караред (Carared) или ему подобный	2%

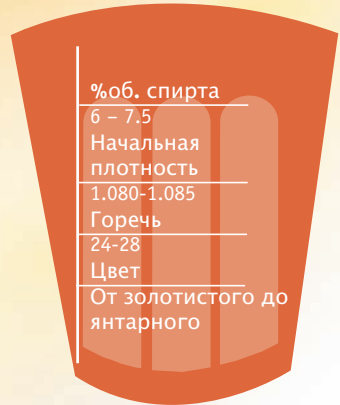
Каракхелл и Караред является эксклюзивными продуктами компании Вайерманн Мальц (Weyermann Malz).

### Хмель

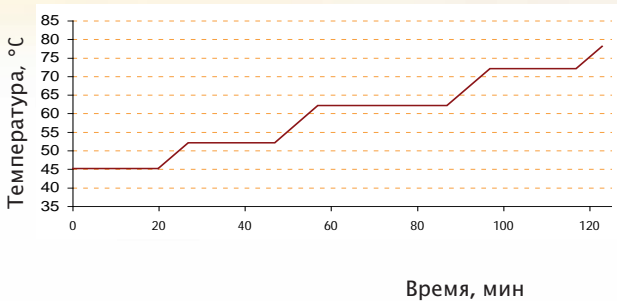
Spaltz, Saaz, Hallertauer, Herbrucker (2-6% альфа кислота)

### Дрожжи

Сафэль US-05	150 г/гл
--------------	----------



## Температура затирания 120 минут настоя



## Температура брожения

Начало с 12°C

**1-ый этап** Произвести затирание при 45°C в течении 20 мин

**2-ой этап** Увеличить температуру до 52°C на 30 мин

**3-ий этап** Увеличить температуру до 62°C на 20 мин

**4-ый этап** Увеличить температуру одной части затора до 72°C на 20 мин

**5-ый этап** Прокипятить в течении 10 мин, а затем всё смешать

**6-ой этап** Перекачать при 78°C

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объёма хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



# Красный эль



Этот американский эль медно-красного цвета отличается своим выраженным карамельным ароматом.

## Ингредиенты

### Солод

Венский солод	75%
---------------	-----

Меланоидиновый солод	15%
----------------------	-----

Карамюних (Caramunich) или ему подобный	5%
---	----

Кислый солод	5%
--------------	----

Карамюних является эксклюзивным продуктом компании Вайерманн Мальц (Weyermann Malz).

### Хмель

Amerillo, Cascade, Vanguard, Sterling (3 - 9% альфа кислота)

Дрожжи	г/гл
--------	------

Сафэль US-05	70
--------------	----

%об. спирта

4.8 - 5.5

Начальная

плотность

1.050-1.055

Горечь

Возможны

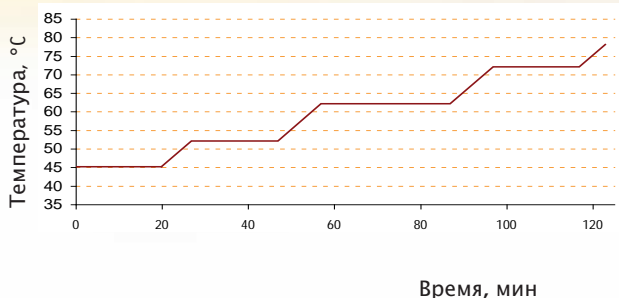
вариации

Цвет

От медного

до красного

## Температура затирания 120 минут настоя



## Температура брожения

Начало с 16°C, затем увеличить до 18°C. Перед снятием дрожжей в конце брожения, сделать диацетильную паузу в течении 24 часов.

**1-ый этап** Произвести затирание при 45°C в течении 20 мин

**2-ой этап** Произвести затирание при 45°C в течении 20 мин

**3-ий этап** Увеличить температуру до 62°C на 20 мин

**4-ый этап** Увеличить температуру одной части затора до 72°C на 20 мин

**5-ый этап** Прокипятить в течении 10 мин, а затем всё смешать

**6-ой этап** Перекачать при 78°C

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объема хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



FERMENTIS

Некоторые модификации могут потребоваться в зависимости от ваших условий варки.

# Пшеничное пиво



Пшеничное пиво с фруктовыми тонами типичное для Баварии. Это пиво, пена которого имеет густую кремовидную шапку, отличается особенно выраженными ароматами пряной гвоздики и банана.

## Ингредиенты

### Солод

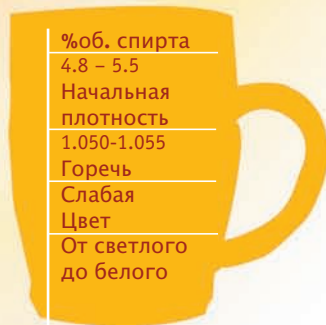
Светлый пшеничный солод	60%
Солод Пилсен	27%
Карахелл или ему подобный	10%
Кислый солод	5%

Карахелл является эксклюзивным продуктом компании Вайерманн Мальц (Weyermann Malz).

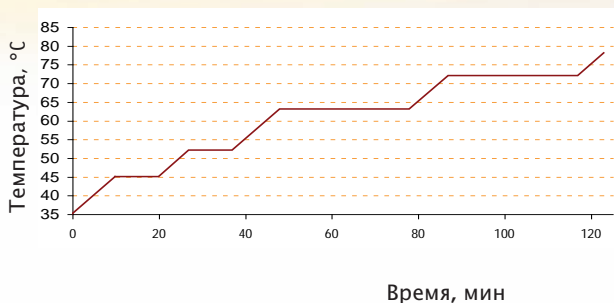
### Хмель

Tettnang, Herbrucker, Saaz (2 - 5% альфа кислоты)

<b>Дрожжи</b>	<b>г/гл</b>
Сафбрю US-05	70



## Температура затирания 100 минут настоя



## Температура брожения

Начало с 20°C

## Выдержка

В течении одной недели при приблизительно 20°C

- 1-ый этап** Произвести затирание при 45°C в течении 10 мин
- 2-ой этап** Увеличить температуру до 52°C на 10 мин
- 3-ий этап** Увеличить температуру до 62°C на 30 мин
- 4-ый этап** Увеличить температуру до 72°C на 30 мин
- 5-ый этап** Увеличить температуру до 78°C для завершения

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объёма хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



**FERMENTIS**

Некоторые модификации могут потребоваться в зависимости от ваших условий варки.

# Красный Копченый Лагер

Пиво со слегка копчёным ароматом.



## Ингредиенты

### Солод

Мюнхенский солод	65%
Копчёный солод	20%
Меланоидиновый солод	13%

Caramunich ou equivalent - Карамюних или ему подобный  
Карамюних является эксклюзивным продуктом компании  
Вайерманн Мальц (Weyermann Malz).

### Хмель

Moont hood, Cluster, Liberty (4 - 8% альфа кислота)

### Дрожжи

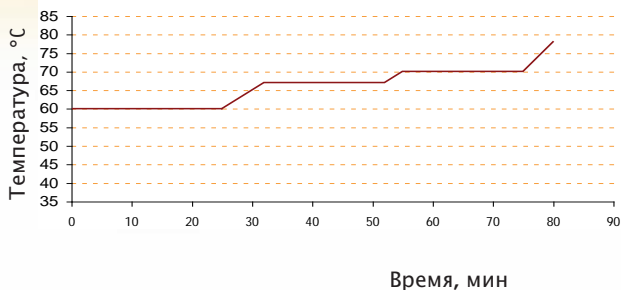
Сафлагер US-05	100
----------------	-----

%об. спирта  
4.8 – 5.2  
Начальная  
плотность  
1.045-1.050  
Горечь  
22-25  
Цвет  
От медного  
до светло-  
коричневого

## Температура затирания 75 минут настоя

## Температура брожения

Начало с 12°C



- 1-ый этап** Произвести затирание при 60°C в течении 25 мин
- 2-ой этап** Увеличить температуру до 67°C на 20 мин
- 3-ий этап** Увеличить температуру до 70°C на 20 мин
- 4-ый этап** Увеличить температуру до 75°C на 20 мин
- 5-ый этап** Перекачать при 78°C

## Кипячение

Упаривать на 8-10%

Кипячение производится при 100°C

## Охмеление

60 - 90 минут

Добавить 90% от общего объёма хмеля в начале и оставшиеся 10% за 5 минут до окончания кипения.



**FERMENTIS**

Некоторые модификации могут потребоваться в зависимости от ваших условий варки.

# Содержание

ГИД, ПОСВЯЩЁННЫЙ ДРОЖЖАМ И ПРОЦЕССУ БРОЖЕНИЯ ДЛЯ МИНИ-ПИВОВАРЕН

Ферментис предлагает Вашему вниманию гид «Советы и практические рекомендации». Этот гид, посвящённый дрожжам и процессу брожения, специально разработан для мини-пивоварен. Задача данного проекта - поделиться полезными технологическими навыками и рецептами для использования различных типов сушёных пивоваренных дрожжей. Это позволит получить базовые основы для создания своего собственного пива. Поскольку каждое пиво особенное и каждая мини-пивоварня имеет свои секреты, Ферментис подобрал базовые рецептуры, чтобы Вы имели возможность придавать персональные черты Вашему пиву. Необходимо всегда иметь в виду, что пиво, которое Вы сварите, будет зависеть от условий пивоварения, обусловленных сырьём, водой, оборудованием... Создавайте пиво, которое нравится Вам! Содержание нашего руководства на нескольких языках, доступно для переписи в разделе Craft brewers на сайте [www.fermentis.com](http://www.fermentis.com). Этот раздел будет регулярно пополняться новыми рецептами элей, пива типа «Лагер» или специальными сортами пива... Посетите наш сайт, чтобы ознакомиться с новыми рецептами Ферментис, которые были специально разработаны для Вас!