

 **TIPS**  
AND  
**TRICKS**

ПОСОБИЕ ПО ДРОЖЖАМ И ПРОЦЕССУ БРОЖЕНИЯ ДЛЯ МИНИ-ПИВОВАРЕН

# TIPS AND TRICKS

“Советы и практические рекомендации” - это пособие, разработанное подразделением “Ферментис” и посвященное дрожжам и процессу брожения на мини-пивзаводах. Задача данного документа - предоставить пивоварам информацию о том, как производят сухие дрожжи, какие основные параметры влияют на ход брожения и каковы характеристики различных штаммов дрожжей компании “Ферментис”. Кроме того, в пособии приводятся полезные технологические советы, позволяющие лучше управлять дрожжами на пивзаводе.

*Буклет “Советы и практические рекомендации” можно скачать на нашем сайте в разделе для мини-пивзаводов, где вы также найдете файлы с рецептурами. Список рецептур предлагается на оборотной стороне задней обложки брошюры.*



## Авторы фотографий

Laurent Mayeux  
Lesaffre International  
Fotolia

## Отпечатано

Danquigny

с использованием экологически чистых технологий и материалов

## Графический дизайн

contatc@marierio.fr

COPY RIGHT @ Fermentis 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

Пивные дрожжи для мини-пивзаводов	3
Дрожжи и пивоварение	4
Характеристики дрожжей	11
Терминология	15
Карта ведения процесса производства пива	17
Карта ведения процесса брожения	20
Замечания	21
Наши рецепты в интернете	23

# ПИВНЫЕ ДРОЖЖИ для МИНИ-ПИВЗАВОДОВ



Постоянное развитие технологий и новаторский подход в пивоварении обеспечили большой успех мини-пивоварен.

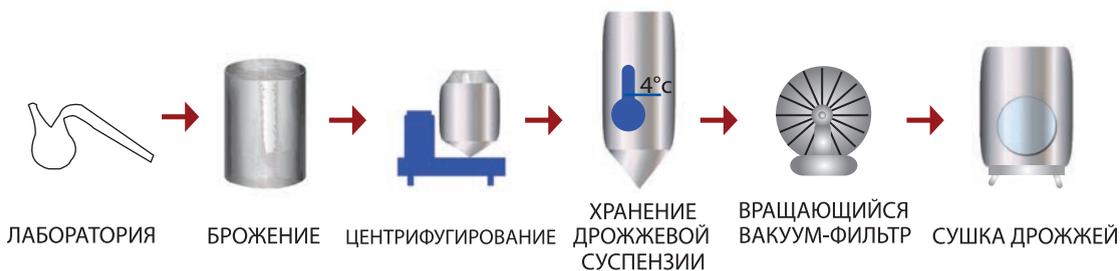
Производство широкого ассортимента пива на одном заводе создает трудности для управления дрожжами, тогда как качество пива и однородность партий являются ключевыми факторами для удовлетворения ожиданий потребителей.

Сухие дрожжи – это надёжное решение, которое выбирают многие пивовары во всем мире, для того чтобы гарантировать стабильность однородности брожения от одной партии к другой. Дрожжи готовы к засеву в танк, так как процедура обводнения очень проста, а необходимое количество дрожжевых клеток достигается благодаря внесению сухих дрожжей, исходя из их веса. Отсутствует необходимость в разведении дрожжей, а также в лабораторном оборудовании. Однородность протекания процесса брожения позволяет улучшить планирование занятости емкостей, что является важнейшим фактором для обеспечения работы производства на полную мощность.

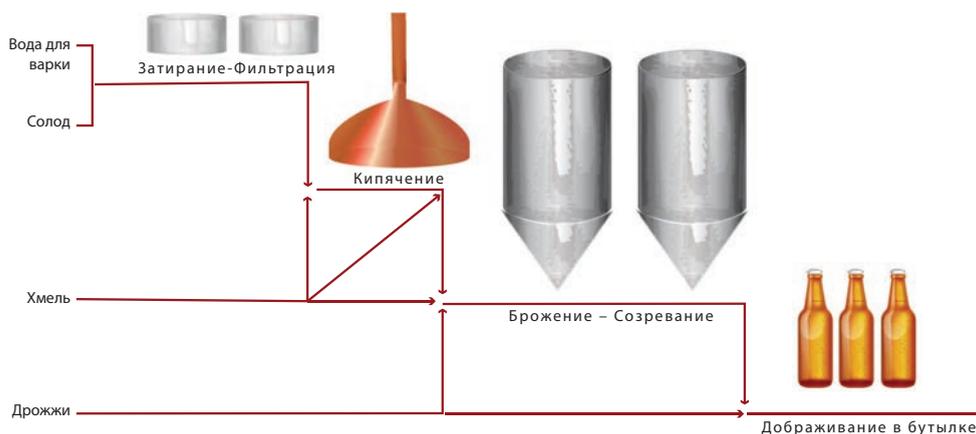
Компания “Ферментис” является ключевым поставщиком настоящих сухих дрожжей низового брожения. Наши разнообразные штаммы дрожжей, полученные на базе зарекомендовавших себя во всем мире штаммов, позволяют производить высококачественное пиво низового брожения. Также была разработана линейка дрожжей верхового брожения для производства элей с подлинным ароматическим профилем и для разнообразных специальных сортов пива.

Каждый штамм дрожжей компании “Ферментис” имеет свои характерные особенности: **ферментативную кинетику и профиль, степень сбраживания, устойчивость к спирту, способность к флокуляции и оседанию, а также особенности экспрессии органолептических свойств.**

**Хорошее знание нашей гаммы сухих дрожжей и лучшее понимание их характеристик позволит вам использовать штамм с максимальной эффективностью и подбирать оптимальные параметры производства, в частности, брожения, чтобы сварить желаемое пиво.**



# ДРОЖЖИ И ПИВОВАРЕНИЕ



На схеме представлены самые важные этапы производства пива, а также то, на каком этапе вводится каждый из ингредиентов. Дрожжи оказывают непосредственное влияние на процесс брожения и на последующие этапы производства пива.

**Дрожжи играют ключевую роль в образовании ароматических и вкусовых веществ, а также веществ формирующих ощущение структуры готового пива.** Определённое количество соединений будет образовано в процессе брожения. В силу этого, выбранный пивоваром штамм дрожжей, а также условия процесса окажут непосредственное воздействие на конечный результат. Все элементы рецептуры будут влиять на конечный характер и ароматический профиль пива: состав воды, минеральные вещества, состав затора, выбранные сорта хмеля и методика охмеления. **Не забывайте, что выбор, сделанный еще до брожения, может сказаться на эффективности дрожжей.**



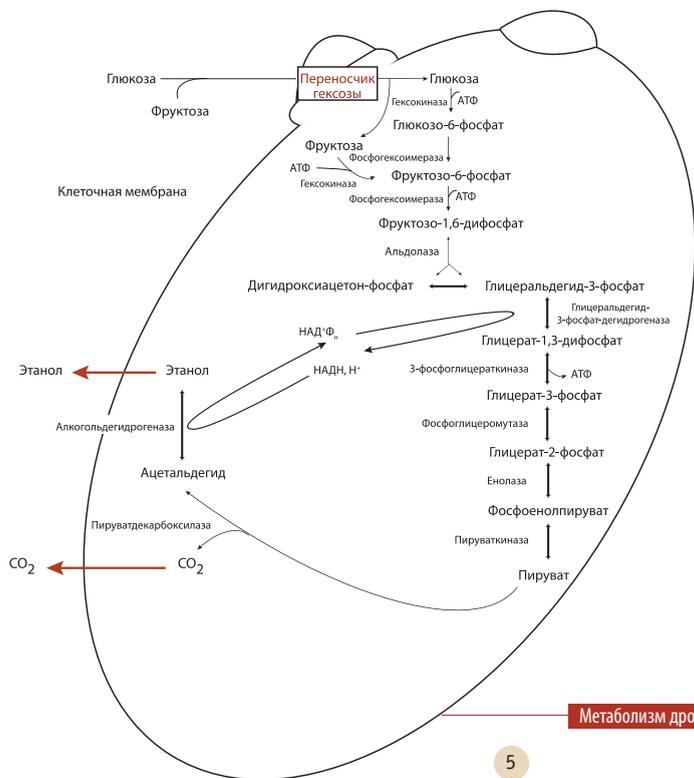
# Дрожжи: основные понятия

Дрожжи, *Saccharomyces cerevisiae*, это одноклеточный гриб. Клетки этих эукариотов имеют схожее строение с клетками растений и животных, включая человека. Клетка дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* имеет размер от 5 до 50  $\mu\text{m}$ . В процессе брожения на пивзаводе, она размножается бесполом способом посредством почкования.

## Не путайте Эукариоты и прокариоты

Прокариоты - это организмы, которые размножаются путем деления и состоят из одной кольцевой хромосомы, находящейся в цитоплазме без определенно отведенного для нее места. Пример - бактерии.  
Эукариоты - это микроорганизмы, у которых генетический материал находится в определенном органе, называемом ядром.  
Пример - клетки дрожжей, клетки животных и т.п.

Дрожжевую клетку можно сравнить с небольшим промышленным производством. Для того чтобы хорошо бродить и производить необходимые вещества, она нуждается в правильном сырье. Если смесь состоит на 80-100% из солода, то питательный состав суслу будет достаточным для развития дрожжей. В процессе метаболизма дрожжей происходит ассимиляция сахаров, аминокислот и питательных веществ, содержащихся в сусле, в результате чего образуется **этанол**, **CO<sub>2</sub>**, **ароматические вещества и другие составляющие**, которые определяют конечный вкусо-ароматический профиль пива.



Источником сахаров является сусло. В зависимости от состава сусла количество сахаров, сброженных дрожжами, будет варьировать. Три основных сахара, имеют особое значение для брожения дрожжей, – это глюкоза, мальтоза и мальтотриоза.

### ■ Глюкоза

Глюкоза – это моносахарид, простая гексоза, это первый сахар, который поглощают дрожжи. Глюкоза является основным структурным элементом крахмала, который представляет собой длинную цепь из множества глюкозных остатков.

### ■ Мальтоза

Мальтоза – это дисахарид (2 остатка глюкозы). Все пивные дрожжи компании «Ферментис» отличаются высокой активностью фермента мальтопермеазы. Мальтопермеаза переносит мальтозу из сусла в цитоплазму через клеточную мембрану. Затем из мальтозы, в результате реакции гидролиза, под действием внутриклеточной мальтазы образуются две глюкозы.

### ■ Мальтотриоза

Мальтотриоза – это трисахарид (3 остатка глюкозы), который не все дрожжи способны сбраживать. Теоретически все дрожжи низового брожения могут поглощать мальтотриозы. Однако есть также дрожжи верхового брожения, которые обладают этой способностью, например Сафбрю™ WB-06.

Если после окончания брожения образуется высокий уровень остаточной мальтотриозы, то пиво будет иметь более полный и обволакивающий вкус, а освежающее и легко пьющееся пиво с хорошим выбродом не будет содержать или будет содержать, но в незначительном количестве, остаточные мальтотриозы.

## Обводнение



Дрожжевая клетка под микроскопом

Сухие дрожжи напоминают компактную губку, состоящую из микрошариков, плотно прижатых друг к другу. Эта губка готова впитывать воду. Для того чтобы начать брожение, дрожжевым клеткам необходимо восстановить ту воду, которую они потеряли во время сушки. После сушки мембрана дрожжевой клетки имеет изгибы, а после обводнения она становится идеально гладкой.

На приведенном ниже рисунке показано, каким образом мембрана дрожжей восстанавливает форму после обводнения.

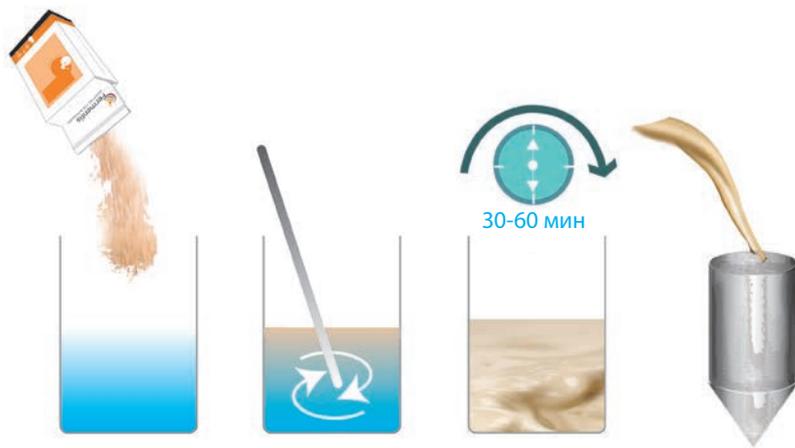


Обводнение сухих дрожжей



Восстановленная мембрана после обводнения

От сухих к жидким



#### Обводнение сухих дрожжей

Обводнение сухих дрожжей в однородную дрожжевую суспензию осуществляется путем их россыпи по всей поверхности стерильной воды или суслу; при этом объём жидкости должен быть равен десятикратной массе дрожжей. Аккуратно перемешайте и оставьте на 30 минут. После этого внесите получившуюся суспензию в бродительный чан. Этап обводнения производится в отдельной ёмкости, вне бродительного танка. Таким образом, мы даём возможность дрожжам восстановить свои функциональные возможности, прежде чем произвести посев.

Дрожжи для элей  
или верховые  
дрожжи  
Оптимальная  
температура  
обводнения  
**25-29°C**

Дрожжи для пива  
типа лагер или низовые  
дрожжи  
Оптимальная  
температура  
обводнения  
**21-25°C**

После обводнения в образовавшейся суспензии дрожжей может произойти бактериальное заражение. Следуйте нашим рекомендациям, учитывая указанную ниже максимальную продолжительность хранения восстановленных дрожжей с момента обводнения в стерильной воде и до момента их внесения в бродительный танк, в зависимости от температуры хранения.

Хранение  
при 4°C  
внесение в танк не  
позднее чем через  
**18Н**

Хранение  
при 20°C  
внесение в танк не  
позднее чем через  
**6Н**

Хранение  
при 25°C  
внесение в танк не  
позднее чем через  
**4Н**

## ■ Вода или сусло?

Сухие дрожжи могут быть обводнены в воде или в сусле, но в обоих случаях главным является стерильность выбранной жидкости.

После первого внесения хмеля и 15-ти минутного кипячения сусла, отберите необходимый объём для обводнения и оставьте его охлаждаться до требуемой температуры. Обводнение дрожжей происходит в течение 30 мин, затем незамедлительно внесите восстановленные дрожжи в бродильный танк, предварительно проверив температуру сусла, чтобы избежать пенообразования.

## Обводнение. НЕ ЗАБУДЬТЕ САМОЕ ВАЖНОЕ:

- 1 Соблюдайте рекомендованную температуру обводнения, чтобы обеспечить однородность мембраны дрожжей
- 2 Вода или сусло: неважно, что вы выберете, главное – стерильность
- 3 Не используйте хлорированную воду, это убьет дрожжи
- 4 Не используйте деминерализованную воду

## Влияние дозировки дрожжей

Дополнительным преимуществом сухих дрожжей является возможность рассчитать на основе их веса относительно точное количество жизнеспособных клеток, вносимых в сусло.

	Рекомендуемая дозировка дрожжей	Минимальное число жизнеспособных дрожжей на стадии внесения в бродильный танк
Верховые дрожжи для пива типа эль	50-80г/100 л	4-6 x 10 <sup>6</sup> клеток/мл
Низовые дрожжи для пива типа лагер*	80-120г/100 л	8-12 x 10 <sup>6</sup> клеток/мл

\*Данное значение действительно для брожения при температуре 12-15°C. Дозировка дрожжей должна быть увеличена, если брожение проводится при температуре ниже 12°C, и достигнуть 200-300 г/100 л при 9°C.

Засев сусла с учетом рекомендованных значений гарантирует вам быстрое начало брожения. Использование низких дозировок снизит скорость начала брожения, а также увеличит риск контаминации.

### Активность

Брожение начинается незамедлительно, но появление газовых пузырьков или запаха CO<sub>2</sub> будет заметно **только через 12-24 часа для верховых дрожжей и через 16-32 часа для низовых.**

## Температура брожения

Необходимо соблюдать рекомендуемую температуру брожения (см. на упаковке или в спецификации) для каждого отдельного штамма. Чем выше температура сусле при засеве, тем быстрее начнется брожение. Использование высоких температур брожения увеличит образование эфиров, а также диацетила. Однако для снижения концентрации диацетила, может потребоваться в конце брожения позволить естественное увеличение температуры. Низкие температуры в конце брожения обеспечивают эффективную флокуляцию дрожжей.

## Влияние кислорода

Кислород необходим для хорошего клеточного размножения. Он должен вводиться только в первые 18 часов брожения. Добавление кислорода на более поздних стадиях увеличит уровень содержания альдегидов и диацетила.

## Использование отработавших дрожжей

Повторное применение отработавших дрожжей требует особых навыков. Следует использовать отдельные ёмкости и выполнять процедуру в полностью стерильных условиях. Соответствующее лабораторное оборудование и квалифицированный персонал необходимы для проверки качества собранных дрожжей перед повторным использованием. При работе с дрожжами низового брожения мы рекомендуем не осуществлять повторное использование более 4-6 раз.



## Дображивание в бутылке и в бочке

Дрожжи также используются для дображивания в бутылке или в бочке. Этот метод направлен главным образом на насыщение пива углекислым газом, но дображивание имеет и другие преимущества для пива. В первую очередь, присутствие живых дрожжевых клеток в бутылке/бочке предохраняет пиво от окисления и увеличивает срок хранения. Этот способ также позволяет придать пиву более полный и гармоничный вкус. В процессе селекции дрожжевого штамма для дображивания необходимо принимать во внимание следующие аспекты:

- 🍷 устойчивость штамма к высоким концентрациям спирта
- 🍷 способность штамма к образованию ароматического профиля
- 🍷 селективность штамма к поглощению сахаров
- 🍷 способность штамма к оседанию и приклеиванию ко дну бутылки/бочки

После окончания основного брожения дрожжевая клетка чаще всего истощена, поэтому мы не рекомендуем использование отработавших дрожжей для процесса дображивания.

Необходимое количество сахара должно быть рассчитано исходя из желаемой концентрации углекислого газа в готовом пиве. Учитывая, что **2 г сахара образует 1 г CO<sub>2</sub>** в незрелом пиве, 10 г сахара на литр должны быть добавлены для насыщения пива 5 г CO<sub>2</sub>/л. Если незрелое пиво уже содержит 2 г CO<sub>2</sub>/л, то 6 г сахара на литр будет достаточно.



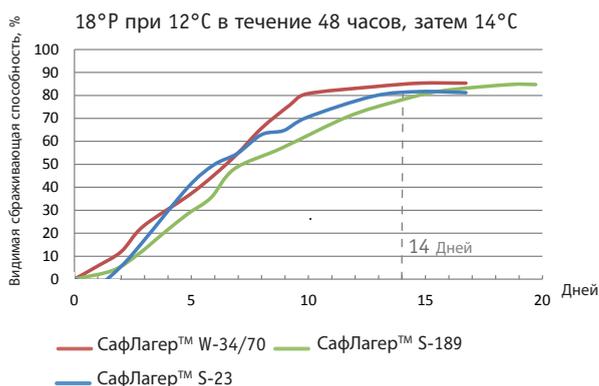
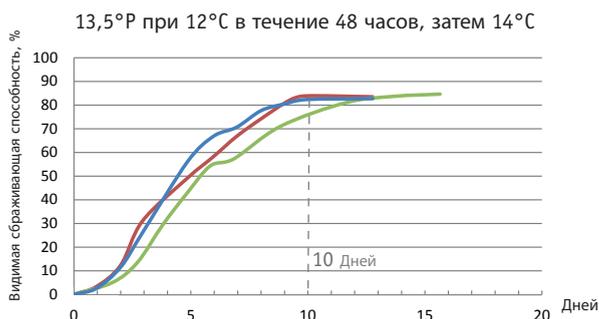
# ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРОЖЖЕЙ



Компания "Ферментис" провела при участии технического центра\* исследование характеристик своей гаммы дрожжей с целью их сравнения между собой в стандартных условиях. Исследование было выполнено на колонках EBC. В его ходе проводилась характеристика каждого отдельно взятого штамма исходя из его ферментативной кинетики и сбраживающей способности, а также его способности ассимилировать мальтотриозы, устойчивости к спирту, флокулирующей способности и аромато-вкусового профиля.

## Ферментативная кинетика и сбраживающая способность

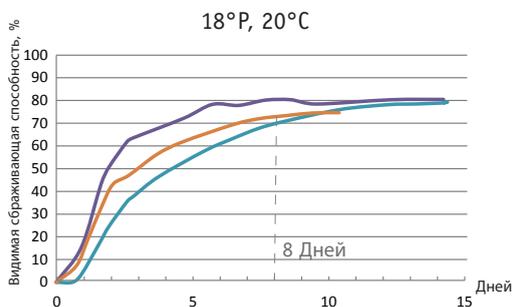
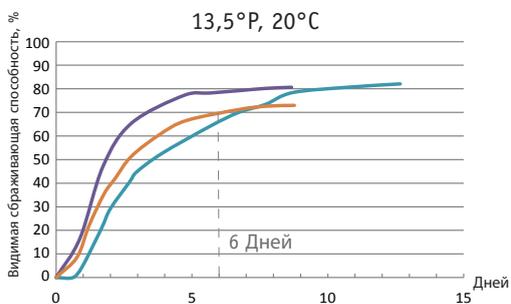
### Линейка СафЛегер™



— СафЛегер™ W-34/70 — СафЛегер™ S-189  
— СафЛегер™ S-23

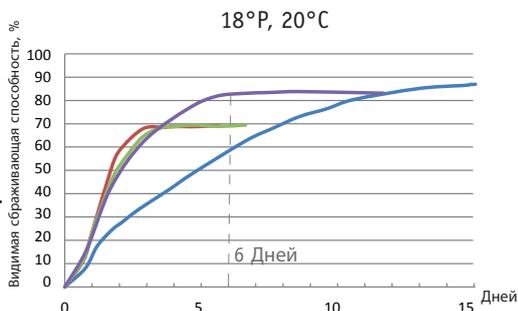
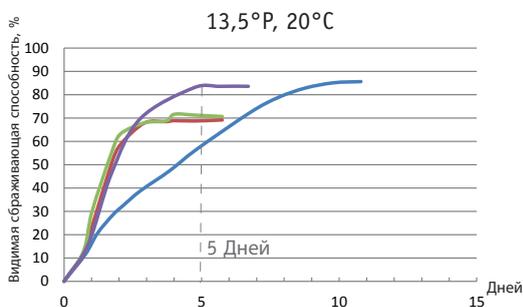
\*Исследование проводилось в сотрудничестве с факультетом пивоварения и технологий брожения Института Мёрис при Высшей школе им.Луисии де Брукер в Брюсселе, Бельгия.

## ■ Линейка СафЭль™



— СафЭль™ К-97 — СафЭль™ US-05  
— СафЭль™ S-04

## ■ Линейка СафБрю™



— СафБрю™ WB-06 — СафБрю™ T-58  
— СафБрю™ S-33 — СафБрю™ BE-256

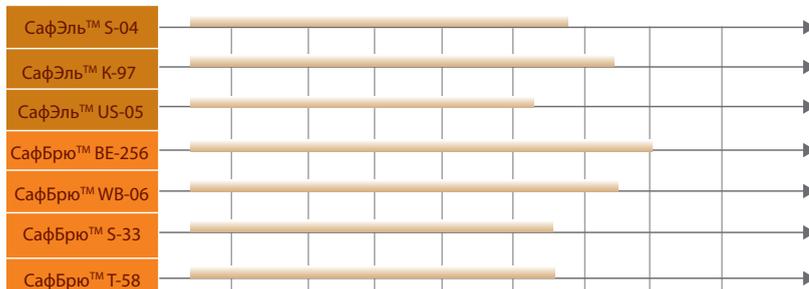
## ■ Мальтотриоза

В таблице ниже приводится количество остаточной мальтотриозы в г/л на конец брожения.

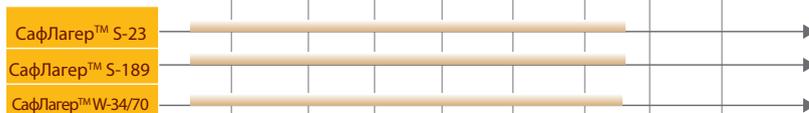
	Мальтотриоза в г/л
СафЭль™ S-04	10
СафЭль™ К-97	2
СафЭль™ US-05	3
СафБрю™ WB-06	0
СафБрю™ S-33	12
СафБрю™ T-58	11
СафБрю™ BE-256	0
СафЛегер™ S-23	4
СафЛегер™ S-189	2
СафЛегер™ W-34/70	2

## Устойчивость к спирту, % об.

### Верховые дрожжи для пива типа эль



### Низовые дрожжи для пива типа лагер



### Дображивание в бутылке и бочке



## Флокуляция

Флокуляция определяется способностью дрожжей образовывать конгломераты/хлопья. Дрожжевая клетка, обладающая хорошей хлопьеобразующей способностью, быстро оседает на дно и позволит получить хорошо осветленное пиво с небольшим количеством дрожжевых клеток во взвешенном состоянии. В противном случае, дрожжевая клетка, не обладающая хорошей хлопьеобразующей способностью, будет оседать медленно, и пиво будет длительное время мутным.

	Флокуляция	Осветление*	Седиментация
СафЭль™ S-04	+	-	быстрая
СафЭль™ К-97	+	+	медленная
СафЭль™ US-05	+/-	+/-	средняя
СафБрю™ WB-06	-	+	медленная
СафБрю™ S-33	-	-	средняя
СафБрю™ Т-58	-	-	средняя
СафБрю™ BE-256	+	-	быстрая
СафЛагер™ S-23	+	-	быстрая
СафЛагер™ S-189	+	-	быстрая
СафЛагер™ W-34/70	+	-	быстрая

**Ca++**  
Минимальная концентрация кальция 100 мг/л требуется для обеспечения хорошей флокулирующей способности.

\*Дрожжи в пене на конец брожения.

## Органолептические профили и типы пива.

Пивные дрожжи способны образовывать или способствовать созданию структуры вкусового восприятия готового напитка, а также множества ароматических веществ, которые могут быть распределены по 4 категориям: нейтральные, фруктовые, цветочные и пряные.

Сам штамм дрожжей, несомненно, будет играть важную роль, однако, органолептические характеристики, демонстрируемые дрожжевым штаммом также во многом зависят от параметров процесса (плотность, температуры брожения, дозировки дрожжей, ...) и состава пива.

Действительно, сам по себе штамм дрожжей не производит пиво, но будет способствовать его формированию: исходя из рецептуры (параметров процесса), и вместе с прочим сырьём, в первую очередь, водой, хмелем и солодом.

Например, экспрессия вкусо-ароматического бананового профиля Сафбрю™ WB-06 будет значительно зависеть от дозировки дрожжей и температуры брожения.

Ниже приведена таблица различных типов пива с их вкусо-ароматическими характеристиками и рекомендуемыми штаммами дрожжей для их достижения.

Тип пива	Органолептические характеристики	Рекомендуемый штамм дрожжей
Вайцен	От белого до янтарного, мутное, на пшеничной основе, фенольный, цитрусовый профиль	WB-06
Бланш	Белое, мутное, на пшеничной основе, освежающее, пряное, цитрусовое	WB-06, T-58, K-97
Пилс	Пиво низового брожения, от светлого до золотистого, блестящее, освежающее, питкое, слегка бодрящее, средней горькости, легкоусвояемое, а также пресное, с солодовым оттенком или слегка фруктовое.	W-34/70, S-189, S-23
Сэшен	Светлое, с легкой структурой и сухое, слабоалкогольное, с хмелевой горечью, с высокой питкостью	K-97
Кёльш	Светлое, приятное, слабоалкогольное, слабо-охмелённое, слегка фруктовое	US-05, S-04
Индийский светлый Эйль	От светлого до янтарного, сухое и охмелённое (горькое и ароматное)	S-04, BE-256, US-05
Трипл/пиво с третичным дображиванием	От светлого до золотистого/янтарного, с высокой концентрацией спирта, с солодовым и фруктовым оттенком, с полной структурой вкусового восприятия	US-05, BE-256, S-33, K-97
Сезонное	От светлого до янтарного, освежающее, очень сухое/с глубоким выбродом, слабоалкогольное, с лёгкой кислоткой и дрожжевым оттенком, охмелённое, слабо-сатурированное	K-97, WB-06
Биттер	От светлого до янтарного, структура средней полноты и остаточная сладость в гармонии с высокой концентрацией горечи, хмелевой характер	S-33, S-04, US-05
Эйль (Светлый/янтарный/тёмный)	От светлого до тёмного, средняя концентрация спирта, фруктовый (эфирный) оттенок, более или менее солодовый вкусо-ароматический профиль, ореховые и карамельные тона	S-04, BE-256, US-05
Дабл	От янтарного до тёмного/ очень тёмного, высокая концентрация спирта, солодовый, фруктовый, карамельный, лакричный оттенки, полная вкусовая структура	S-33, S-04
Скотч	От янтарного до тёмного, полная вкусовая структура, солодовый оттенок и слегка охмелённое	S-33, S-04
Ячменное вино	От янтарного до тёмного, древесный оттенок, слегка сатурированный, с солодовым оттенком и аспектом Мадеры, а также варёных фруктов	S-33, T-58, BE-256, K-97
Портер	От слабо-коричневого до темно-коричневого цвета с красным оттенком, вкус и аромат обжаренного солода, от сладкого до горького вкуса, структура средней полноты, фруктовые эфиры	S-04, BE-256, US-05
Стаут	Тёмное, сливочный аспект, гладкая структура, шоколадные, кофейные и обжаренные ноты	S-33, S-04
Империал Стаут	Тёмное, с высокой концентрацией спирта, вкусовое ощущение жжения, шоколадные, кофейные и обжаренные ноты	T-58, US-05

Технологические консультации можно получить у вашего дистрибьютора или представителя Ферментис.

# ТЕРМИНОЛОГИЯ



## А

■ **AAU (Содержание альфа кислоты)** - это единица измерения, определяющая потенциальную горечь хмеля основанная на процентном содержании  $\alpha$ -кислоты. Низкая 2-6%, средняя 6-10%, высокая 10-14%.

## Д

■ **Диацетил** - это побочный продукт брожения, характеризующийся вкусом сливочного масла. Он образуется дрожжами и определяется на конец брожения. Его пороговое содержание составляет около 0,1 мг/л.

**Диметилсульфид (DMS)** - это высокосеросодержащее соединение, источником которого является солод. При низкой концентрации диметилсульфид придает бодрящий характер пиву; при высокой концентрации он может формировать кукурузный или капустный ароматический профиль.

## З

■ **Затор и Затирание** - это процесс ферментативного экстрагирования и конверсии солодовых растворимых веществ в сусле в водном растворе мочевиной кислоты. При настойном способе затирания конверсия проходит в несколько этапов: кислотная пауза, белковая пауза, осахаривание и фильтрование.

## М

■ **Международная единица горечи (IBU), International Bitterness Unit** - это условная единица горечи для измерения концентрации изо- $\alpha$ -кислот в миллиграммах на литр.

## О

■ **Объёмная концентрация алкоголя, % об.** - это процентное соотношение объёма алкоголя к объёму пива. Для того чтобы приблизительно подсчитать объёмную концентрацию, используйте следующую формулу:

**Начальная плотность (°P) / 2,5  $\approx$  % об.**

## П

■ **Градус Плато, °P** - градус Плато измеряется при 20°C и выражает плотность раствора в граммах сухого вещества на 100 г раствора.

**Плотность** - это масса раствора по отношению к массе равного объёма дистиллированной воды.

**Начальная плотность** - это плотность сусла до брожения, которая является суммой растворенных веществ в сусле.

## П

**Конечная плотность** - это относительная плотность пива, полученная в конце брожения.

**Промывка дробины** - это ополаскивание пивной дробины горячей водой для извлечения оставшихся сахаров солода.

## С

**Сбраживающая способность** - это величина, характеризующая количество сахаров в сусле, которые могут быть преобразованы дрожжами в этиловый спирт и углекислый газ.

**Солод** - это ячмень, замоченный в воде, пророщенный и высушенный в сушилке. Данный процесс необходим для образования ферментов, позволяющих конверсию нерастворимого крахмала в растворимые вещества и сахара, а также видоизменяет цвет зерна, который передаётся пиву.

**Сусло** - сладкое сусло – это экстракт солода. Горькое сусло – это охмеленный раствор сахаров до засева дрожжами.

## 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 измерения SRM, равная градусу цветности Ловибонда, используется Американским обществом химиков пивоваренной промышленности (ASBC, American Society of Brewing Chemists). EBC является европейской единицей измерения.

$$EBC / 1,97 = SRM$$

## Э

**Эфиры** - это ароматические соединения, образующиеся в ходе брожения и состоящие из органических кислот и спирта. Наиболее часто встречаемые эфиры: этилацетат (фруктовые запахи и вкус), изоамилацетат (банановый эфир) и этилгексаноат. Дрожжи верхового брожения являются наиболее интересными с точки зрения их способности образовывать особую смесь эфиров.



# Журнал ведения процесса



Название пива:

Сорт пива:

Объём партии:

Плановая начальная плотность, °Р:

Дата варки:

Пивовар:

Номер варки:

## Солод и несоложённые материалы

кг/100 л Ингредиенты Цветность (SRM/EBC)

Время начала: Время окончания:

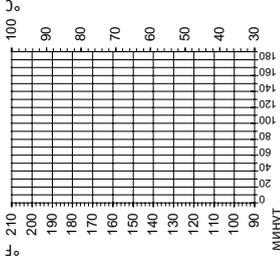
Количество промывок пивной дробины Объём, л Температура, °С Время, мин

Blank lines for recording brewing data.

## Фильтрация/ Промывка Дробины

## Затирание

Время и температура затирания



Тип затирания

Объём воды для промывки, литр

Объём сусла, 100 л

Йодная проба

## Кипячение и охмеление

Время начала: Время окончания:

Объём выпаривания, %  
г/100 л Хмель % кислоты IBU  
Дополнительное время

Blank lines for recording boiling and hopping data.

Плотность, °Р

Время центрифугирования



# Карта ведения процесса брожения



Бродильная ёмкость

Объём сусла

Дата начала

Штамм Дрожжей

Порядковый номер повторного использования дрожжей

Температура брожения, С°

Доза введения дрожжей, г/100 л

Начальная плотность сусла, °P

Дата / Время    Плотность, °P    Температура танка, °C    Давление, бар    Замечания

## Органолептические характеристики

## Дозревание / выдержка в лагереном отделении

Незрелое/молодое пиво

Готовое пиво

Дата начала:

Дата

Дата

Температура танка, °C

Цвет

Цвет

Дата окончания

Запах

Запах

Аромат

Аромат

Вкус

Вкус



# Журнал ведения процесса



Название пива:

Сорт пива:

Объём партии:

Плановая начальная плотность, °Р:

Дата варки:

Пивовар:

Номер варки:

## Солод и несоложённые материалы

кг/100 л Ингредиенты Цветность (SRM/EBC)

Время начала: Время окончания:

Количество промывок пивной дробины Объём, л Температура, °С Время, мин

---

---

---

---

---

---

---

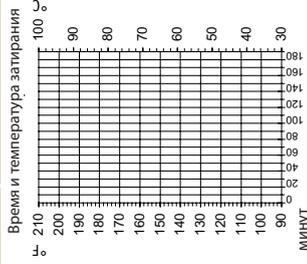
---

---

---

## Фильтрация/ Промывка Дробины

## Затирание



Тип затирания

Объём воды для промывки, литр

Объём сусла, 100 л

Йодная проба

## Кипячение и охмеление

Время начала: Время окончания:

Объём выпаривания, %

г/100 л Хмель % кислоты IBU

Дополнительное время

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Плотность, °Р

Время центрифугирования



# Карта ведения процесса брожения



Бродильная ёмкость

Объём сусла

Дата начала

Штамм Дрожжей

Порядковый номер повторного использования дрожжей

Температура брожения, С°

Доза введения дрожжей, г/100 л

Начальная плотность сусла, °P

Дата / Время    Плотность, °P    Температура танка, °C    Давление, бар    Замечания

## Органолептические характеристики

Незрелое/молодое пиво

Дата

Цвет

Запах

Аромат

Вкус

Готовое пиво

Дата

Цвет

Запах

Аромат

Вкус

## Дозревание / выдержка в лаг-ерном отделении

Дата начала:

Температура танка, °C

Дата окончания





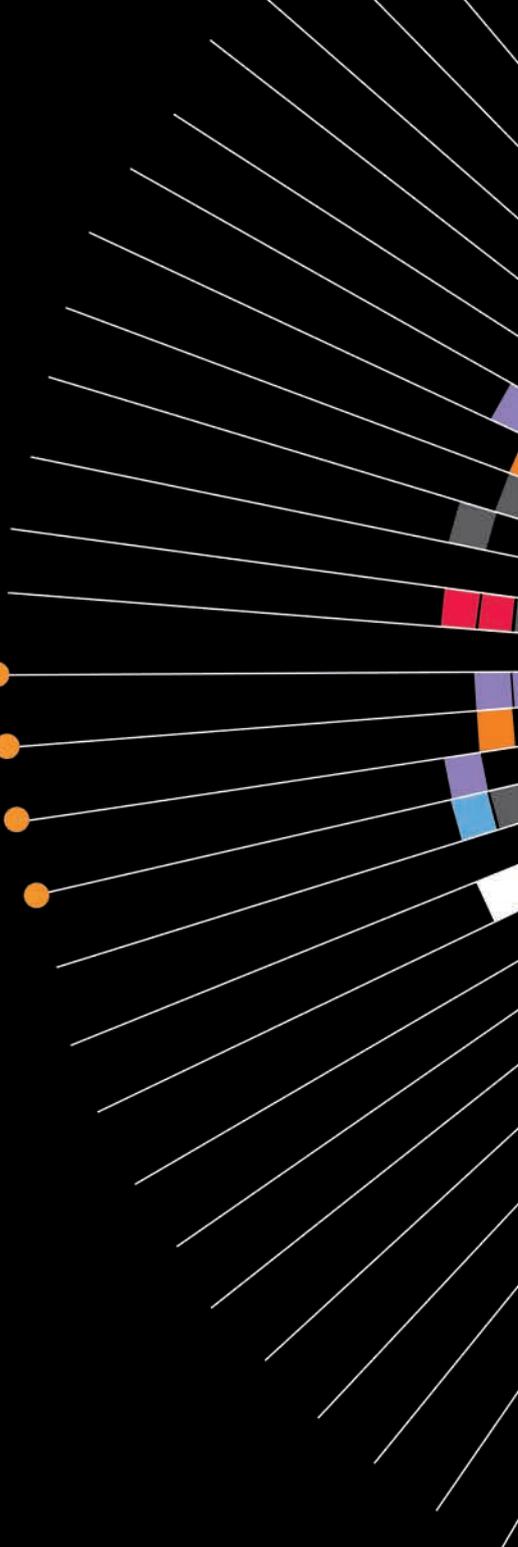


## Наши рецепты в интернете

МОЖНО СКАЧАТЬ ПО АДРЕСУ:  
<http://www.fermentis.com/brewing/craftbrewing/tips-tricks/>

используйте

<b>Красный копченый лагер</b>	➤	<b>Сафлагер™ W-34/70</b>
<b>Пшеничное пиво Вайцен</b>	➤	<b>Сафбрю™ WB-06</b>
<b>Красный эль</b>	➤	<b>СафЭль™ US-05</b>
<b>Легкий бок</b>	➤	<b>Сафлагер™ S-189</b>
<b>Немецкое легкое пиво низового брожения</b>	➤	<b>Сафлагер™ W-34/70</b>
<b>Темный бок</b>	➤	<b>Сафлагер™ S-189</b>
<b>Рождественское пиво</b>	➤	<b>СафЭль™ US-05</b>
<b>Янтарное пиво</b>	➤	<b>СафЭль™ US-05</b>
<b>Стаут</b>	➤	<b>Сафбрю™ S-33</b>
<b>Индийский светлый эль</b>	➤	<b>СафЭль™ US-05</b>
<b>Бельгийское красное пиво чистый солод</b>	➤	<b>СафЭль™ US-05</b>
<b>Бельгийское монастырское темное пиво "Абеи"</b>	➤	<b>Сафбрю™ BE-256</b>
<b>Бельгийское янтарное пиво</b>	➤	<b>Сафбрю™ S-33</b>
<b>Бельгийское пшеничное</b>	➤	<b>Сафбрю™ WB-06</b>
<b>Бельгийский Вайцен пшеничное</b>	➤	<b>Сафбрю™ WB-06</b>
<b>Бельгийское светлое пиво "Блонд Бир"</b>	➤	<b>Сафбрю™ T-58</b>
<b>Тройное брожение</b>	➤	<b>СафБрю™ BE-256</b>



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

 Fermentis

 @ fermentis

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