Производство безалкогольного пива с применением штамма Safbrew LA-01

THE OBVIOUS CHOICE FOR BEVERAGE FERMENTATION

Моторин Виталий
Представитель компании Fermentis

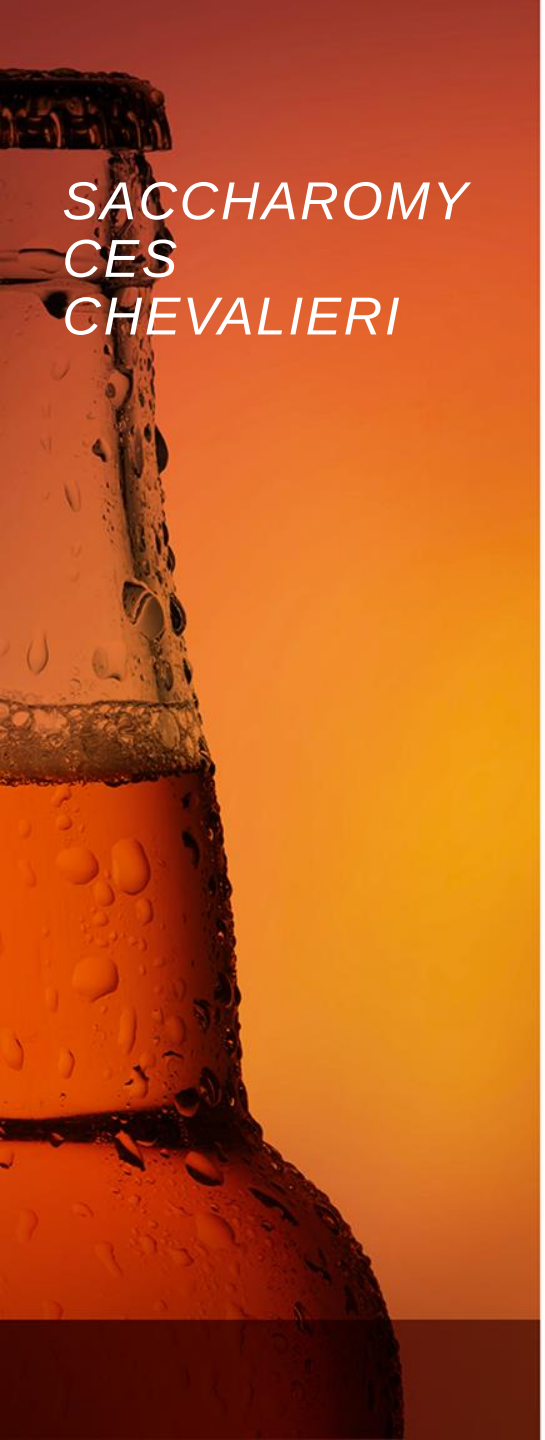
Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

НОВЫЙ ШТАММ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА

SAFBREW LA-01

- *Sacharomyces cerevisiae var. chevalieri*
- **Не сбраживают мальтозу (ADF: 10-15%)**
- **Ароматическая выраженность**
- **POF+**
- **Низкая/отсутствует продукция H2S**
- **Средняя седиментация**

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES



SACCHAROMYCES CHEVALIERI:

имеет ряд особенностей, в сравнении с Saccharomyces cerevisiae, главная из которых ассимиляция сахаров сусла:

Типичный состав сахаров сусла, %:

- **Глюкоза: 10-15**
- Мальтоза: 50-60
- Мальтотриоза: 10-20
- Декстрины: 15-20

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

FEASIBILITY STUDY

FLASK TESTS

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ: PROTOCOL

Параметры:

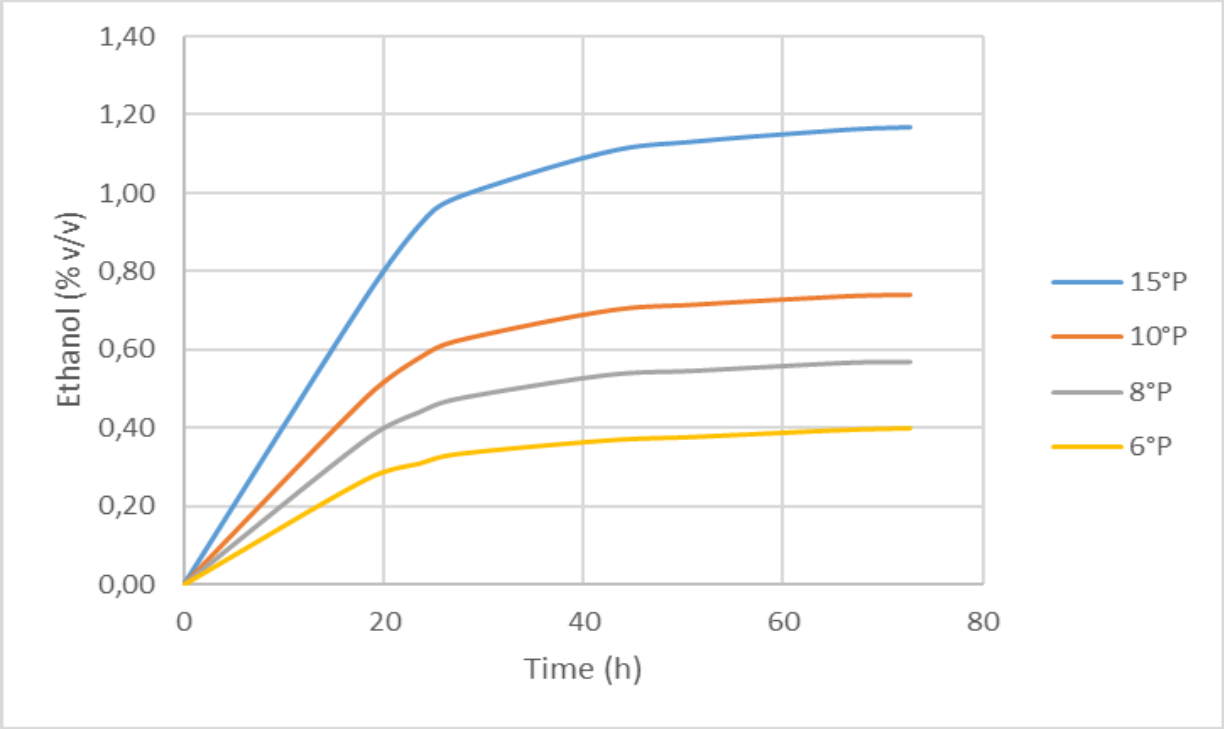
- SafBrew LA-01 (*S. chevalieri*): 50г/гл
- Weyerman концентрат сусла, 15°P
- Брожение при T°= 20°C

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

FLASK TESTS

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ: PROTOCOL

Кинетика брожения



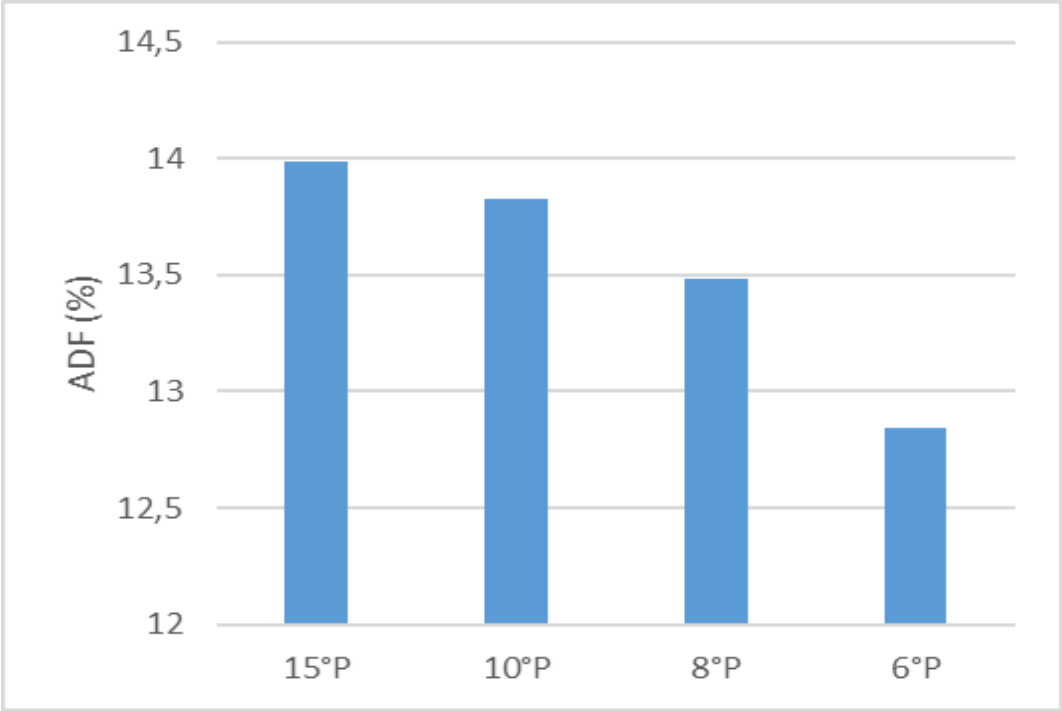
Предел достигнут за 60 часов

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

FLASK TESTS

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ: PROTOCOL

Степень сбраживания



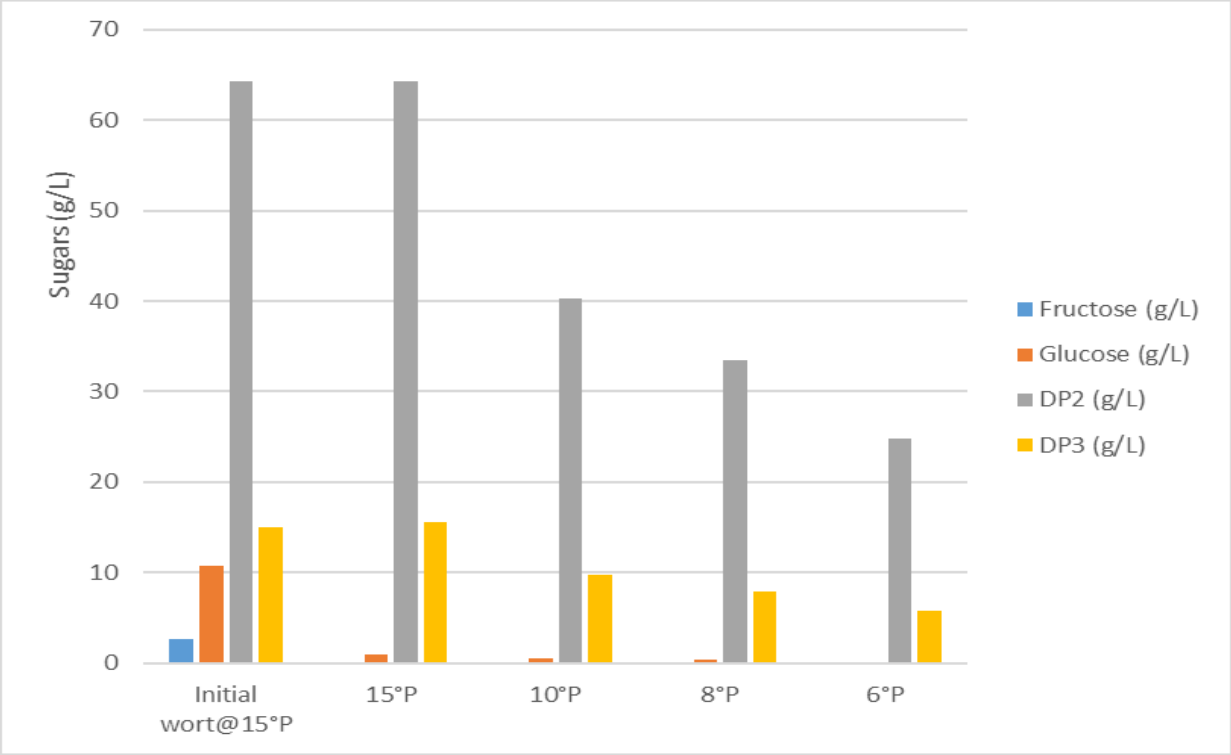
ADF =13-14%

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

FLASK TESTS

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ:

Состав сахаров сусла



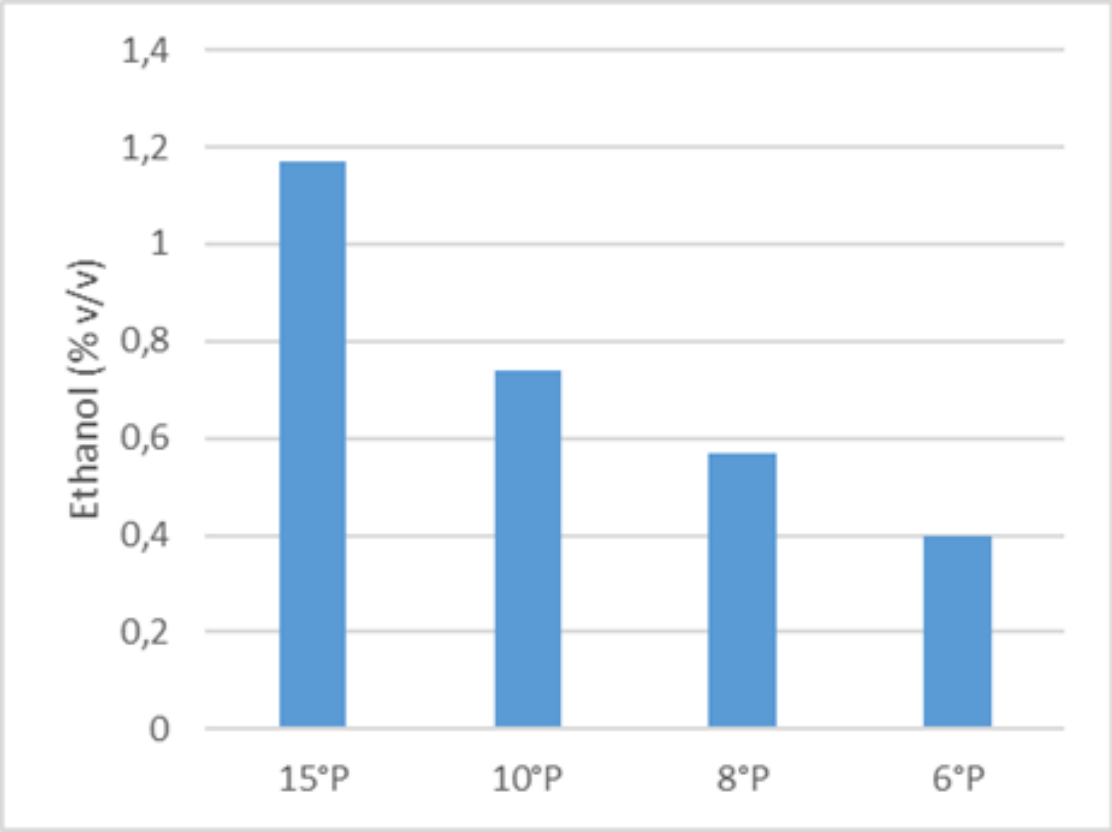
Глюкоза и фруктоза полностью потреблены
Мальтоза и высшие сахара остались в сусле

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

FLASK TESTS

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ:

Производство спирта



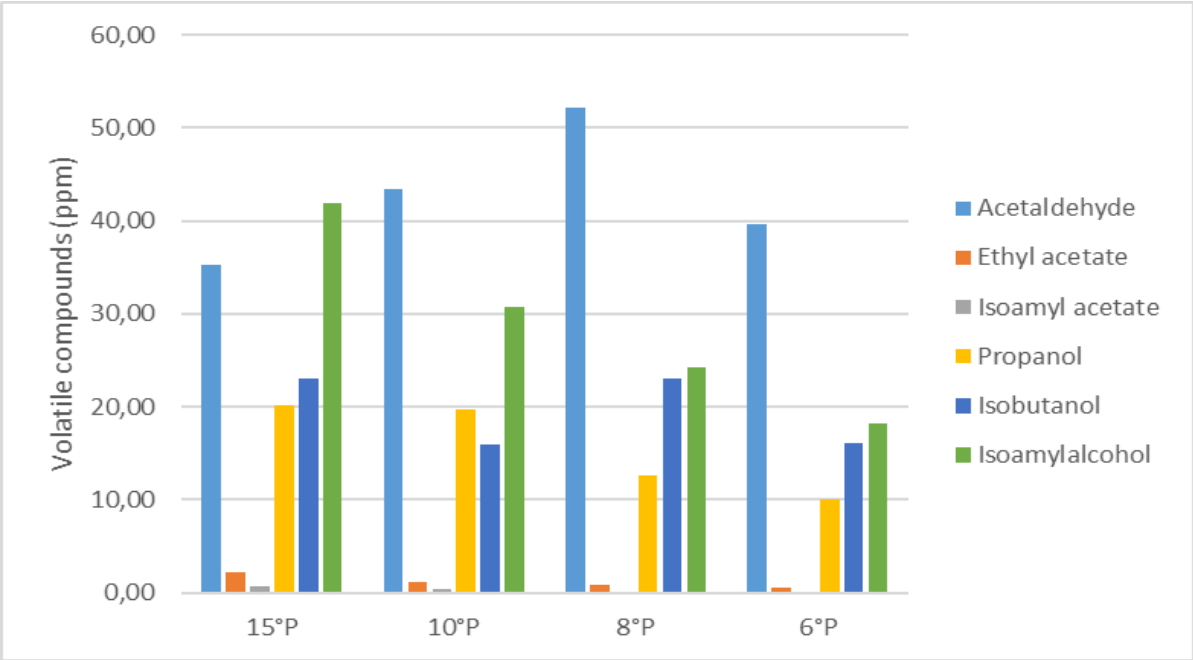
Наблюдается превосходная корреляция между содержанием спирта
y=ABV (%) и начальной плотностью x=OG (°P):
y = 0,0862x - 0,1208 (R^2 = 1):
- 0.5% ABV достигается при плотности 73

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

FLASK TESTS

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ:

Производство ароматических компонентов



- Acetaldehyde (50ppm @ 8°P): выше порога чувствительности
- Isoamylalcohol (24 ppm @ 8°P): (70ppm)
- Isobutanol (23 ppm @ 8°P): (200ppm)
- Diacetyl (20 ppb @ 8°P): (40ppb)

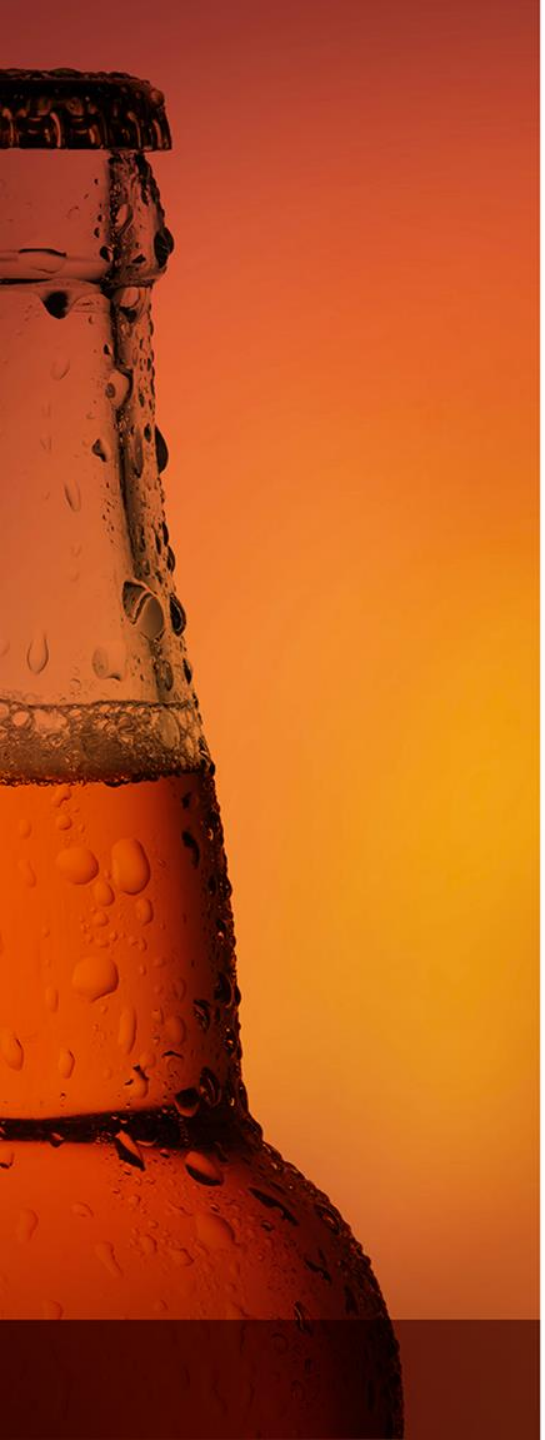
Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

Индустриальные результаты

SAFBREW LA-01

THE OBVIOUS CHOICE FOR BEVERAGE FERMENTATION

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

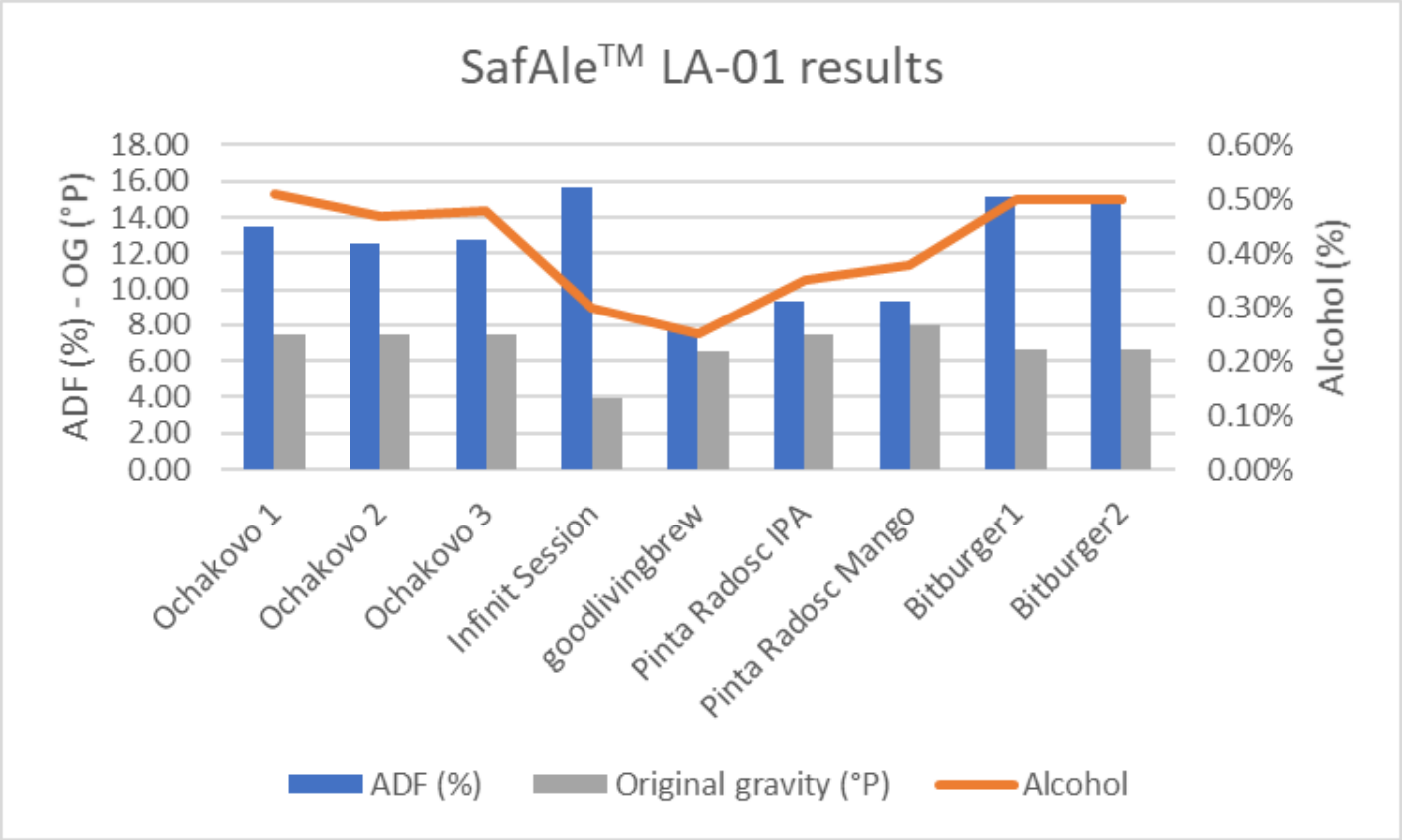


ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- Дозировка
- Температура брожения
- Степень сбраживания
- Производство алкоголя
- pH
- Пастеризация

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

ADF



Температура: 15-20°C

pH пива 4.5

© Fermentis 2019

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

ПОДРОБНЫЙ ПРИМЕР

- JTZ: Pinta Radosc
- 2 образца
  → Mango (16 °C)
  → IPA (15°C)
- Поточная пастеризация: 25 UP

Analysis	Mango	IPA
Original Extract	8.16 °P	7.39 °P
Apparent Extract	7.37 °P	6.91 °P
ADF	9.68%	6.50%

Analysis	Mango	IPA
Fructose (g/l)	4.68 g/l	1.99 g/l
Glucose (g/l)	3.78 g/l	2.19 g/l
Sucrose (g/l)	nd.	nd.
Maltose (g/l)	21.54 g/l	25.63 g/l
Maltotriose (g/l)	4.34 g/l	4.29 g/l

Analysis	IPA	Mango
YPD*	-	-
YPD + actidione**	-	-
MRS + actidione***	-	-

Table 3: Microbiological analyses. * Brewing yeasts; **Wild yeasts and aerobic bacteria; ***_Lactobacillus_ and _Pediococcus_ (anaerobic bacteria).

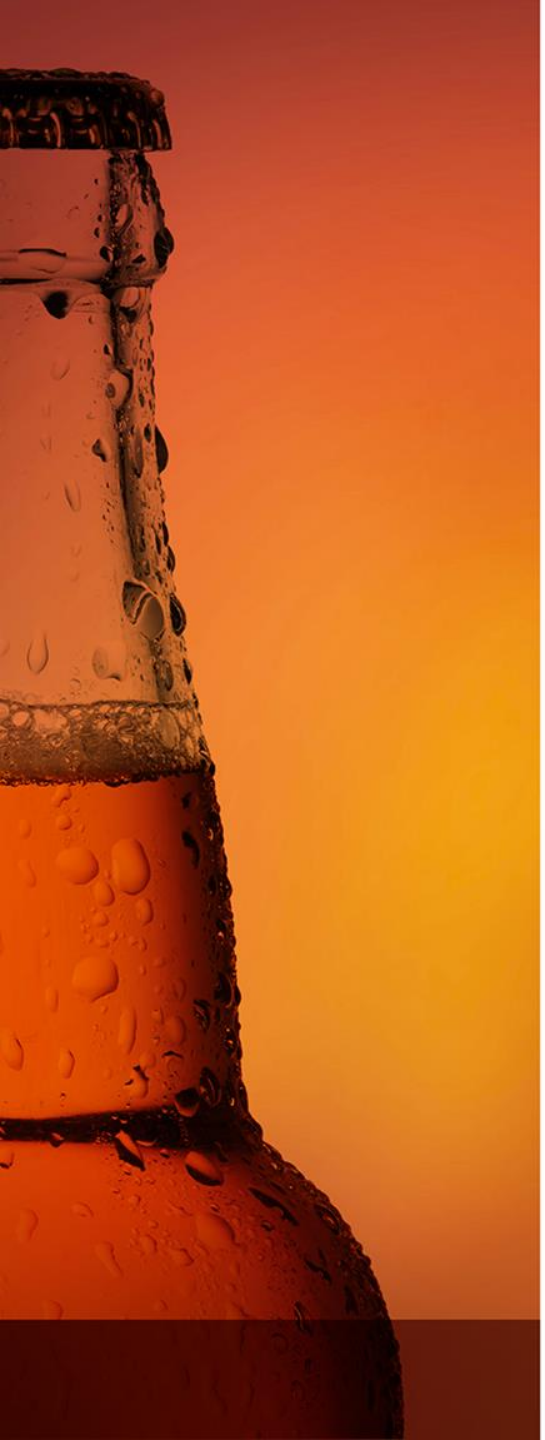
© Fermentis 2019

Пастеризация

SAFBREW LA-01

THE OBVIOUS CHOICE FOR BEVERAGE FERMENTATION

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES



ОПИСАНИЕ ТЕСТА

- Сусло сброжено LA-01
- Пиво сепарировалось
- Контрольное заражение штаммом Т-58

  →0 КОЕ/ml →10^4 КОЕ/ml

  →10^3 КОЕ/ml →10^5 КОЕ/ml

- Пастеризация при 63 °C
- Последовательность:

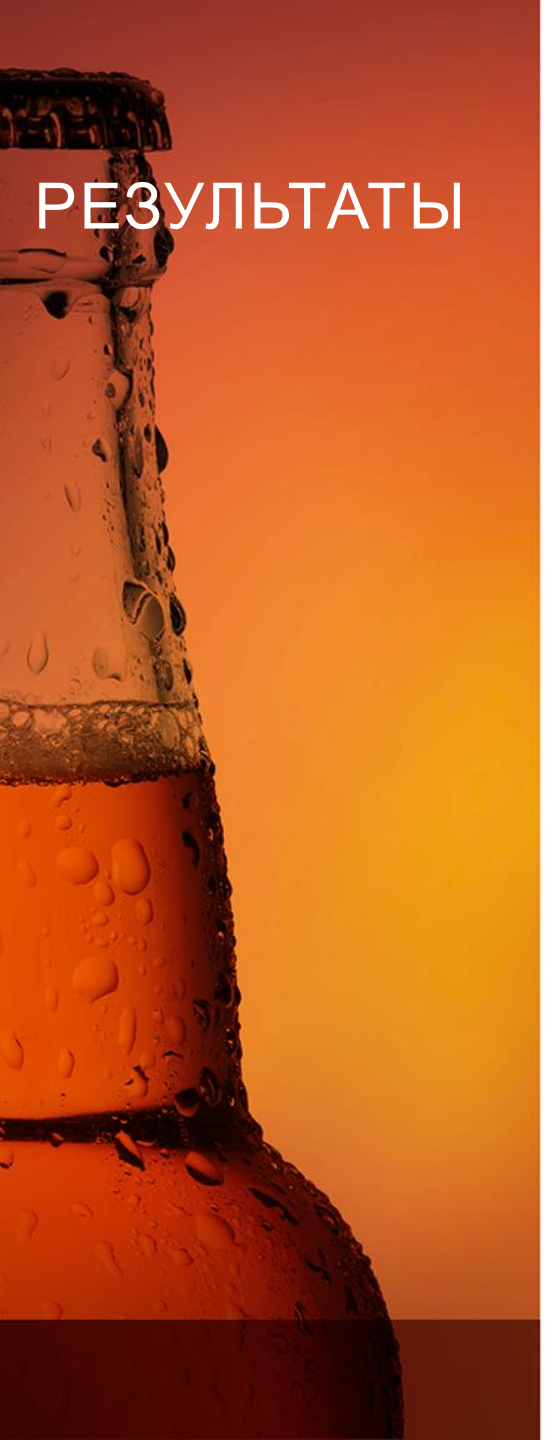
  → Заражение

  → Пастеризация (25 PU, 50 PU, 75 PU и 100 PU)

  → Засев чашек Петри (YPD)

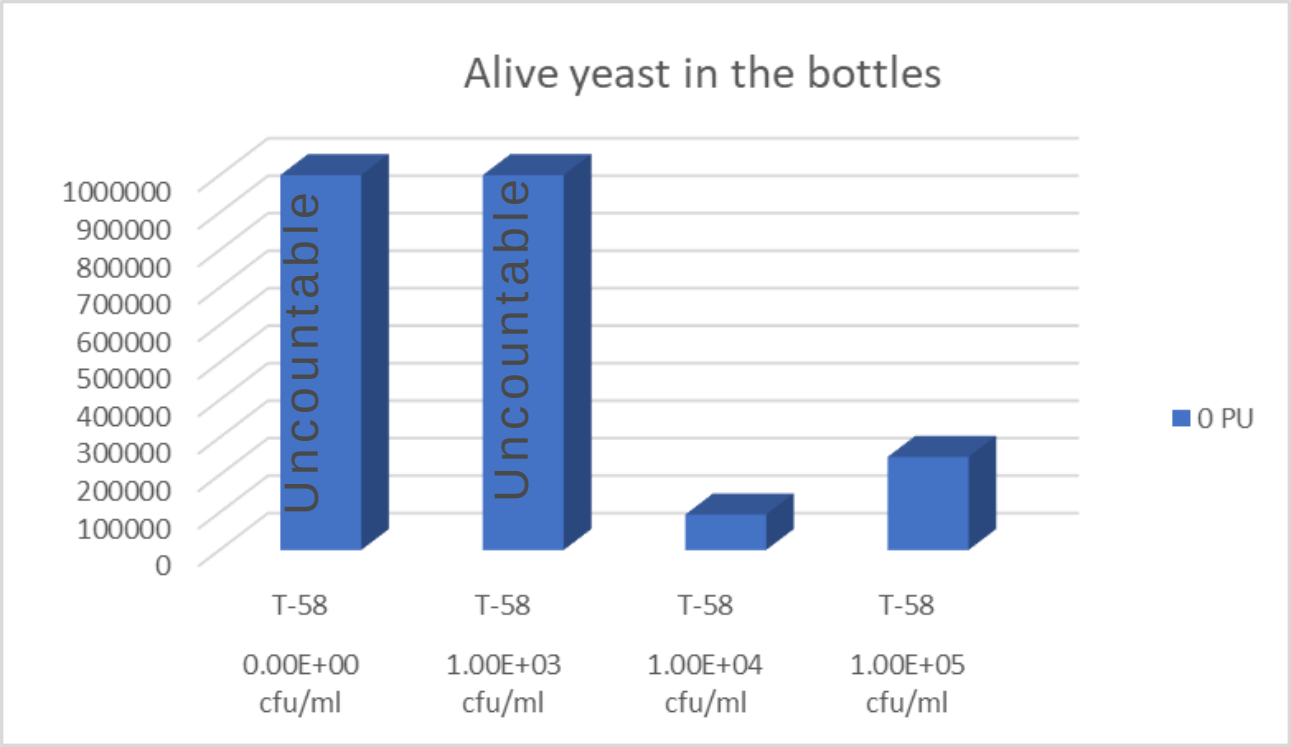
$$\text{Время пастеризации} = \frac{\text{PU}}{1.393^{(63-60)}}$$

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES



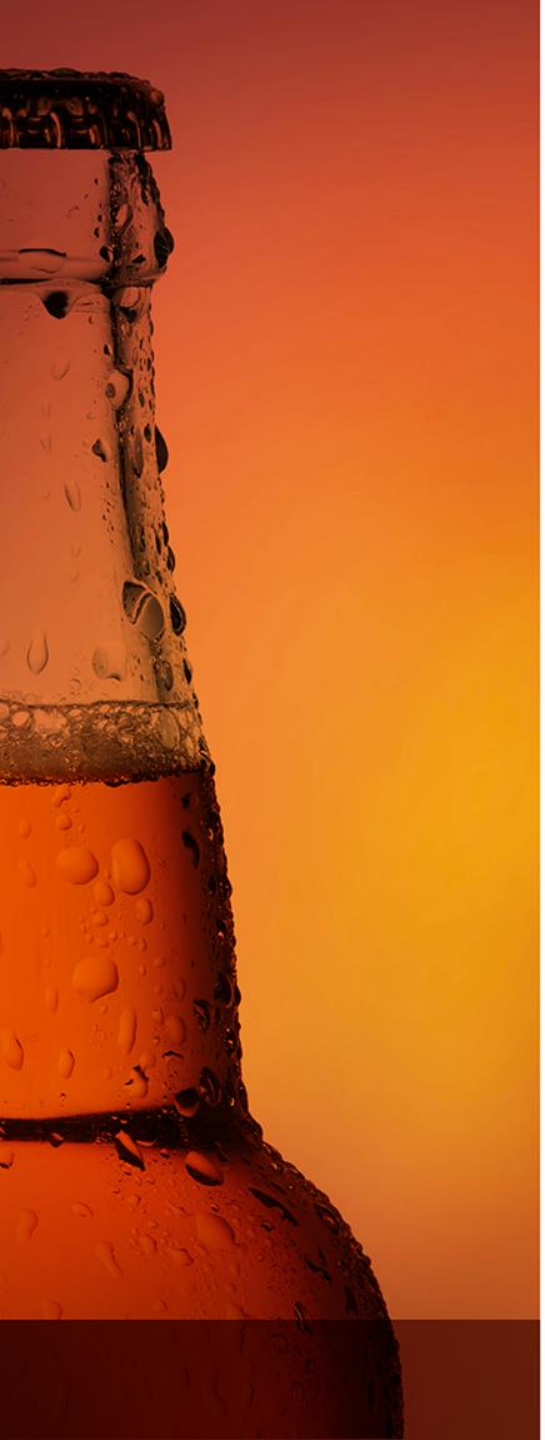
РЕЗУЛЬТАТЫ

РЕЗУЛЬТАТЫ

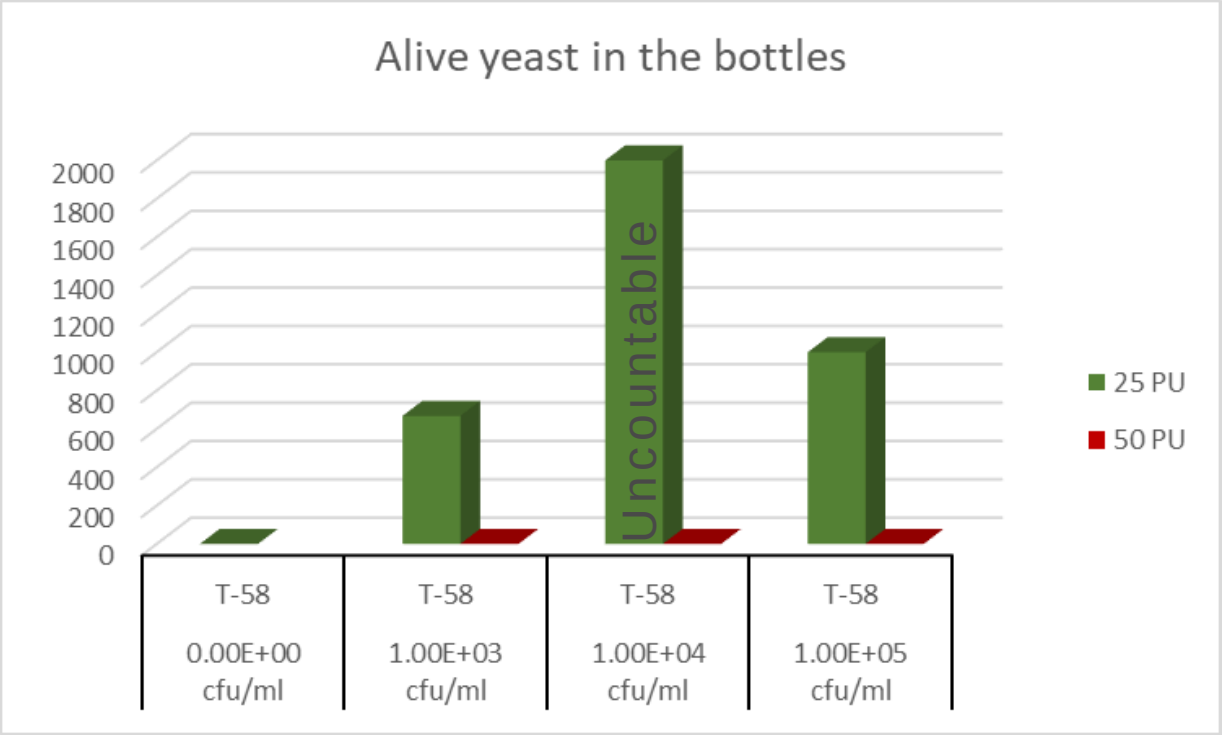


- Случайное количество на конец брожения
- Пиво сепарируется

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES



РЕЗУЛЬТАТЫ



- Присутствие живых клеток 25 PU (LA-01 или T-58)
- Отсутствие живых дрожжевых клеток при 50 PU и выше
- 50 PU – обязательное условие

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

Рецептуры

SAFBREW LA-01

THE OBVIOUS CHOICE FOR BEVERAGE FERMENTATION

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

Общие рекомендации.

Плотность: 5,5 – 6 °P Горечь: 15-25 IBU (в зависимости от стиля)

Затирание: 20-40 минут при 63 °C

Кипячение: 60 минут, подкисление

Брожение 15 -20 °C до остановки брожения/требуемого уровня алкоголя

Холодная выдержка 1-2 °C в течение 3-5 дней.

Пастеризация – минимум 50 PU (оптимально от 80 PU)

Brau-Beviale 2019 - BarthHaas Campus Brewery

NA Ale (Elimination) Плотность: 6,5 °Plato
Солод: Pilsner, Munich Malt, Cara Aroma, Wheatmalt, Souermalz (6%)
Затирание: 72°C, 40 мин Подогрев до 78°C
Кипячение: 70 minДобавление хмеля: Цель: 15 BE хмель Aloha
Кислое сусло: 300 мл (Weyermann) на 80 л Цель: pH = 4,6
Вирпул: 85г Aloha на 80 л
Брожение: Yeast: SafBrew LA 01 (Fermentis) 50-80 г/гл T: 14°C
Начало брожения: Dry hopping: 282 г Aloha на 80 л
Шпунтование на 2 день брожения
Продуть CO_2 подавая через нижнюю часть танка для перемешивания хмеля и увеличения давления до 1 bar
Примерно на 3й день брожение завершится
Охладить до 2°C Удалить дрожжи и хмель из пива

Final Lab Analyses	PH	Stammwürz	Alkohol	scheinbarer Extrakt	scheinbarer Vergärungsgrad	Farbe in EE
Tank 3	4,51	6,32	0,48	5,38	14,87	**15**
Tank 4	4,52	6,28	0,47	5,38	14,33	15

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

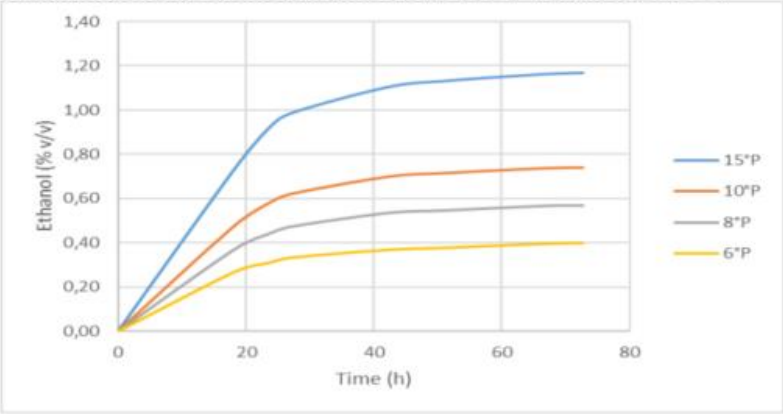
© Fermentis 2019

ВНИМАНИЕ

- ✓ Так как пиво на конец брожения будет содержать большое количество остаточных сахаров, пастеризация пива после розлива является обязательным условием (80 - 120 PU).
- ✓ Штамм не может быть собран и использован повторно.

2. Ведение процесса брожения:

Принимая во внимание содержание сахаров, сбраживаемых штаммом LA-01, рекомендуется использовать сусло плотностью до 7,5 °P (алкоголь 0,5 %)



Дозировка: 50-80 г/гл.

Температура брожения: 15-20 °C.

- **Контроль брожения** ведется по изменению видимого экстракта или уровня алкоголя.
- **После потребления простых сахаров брожение останавливается, пиво необходимо немедленно переводить на охлаждение.**
  Сигналом о потреблении простых сахаров служит отсутствие изменений видимого экстракта при двух последовательных измерениях, с интервалом между отбором проб – 6 часов.
- **Брожение при указанной температуре длится 60 - 80 часов.**
  Если возможность контролировать должным образом экстракт и алкоголь отсутствует, пиво должно быть охлаждено до температуры: 1,5 – 0,5°C по истечении этого времени.

Для минимизации рисков заражения готового пива настоятельно рекомендуем проводить пастеризацию.

© Fermentis 2019

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES

Спасибо за внимание!

Ваши вопросы?

V.MOTORIN@FERMENTIS.LESAFFRE.COM

THE OBVIOUS CHOICE FOR BEVERAGE FERMENTATION

Fermentis
LESAFFRE FOR BEVERAGES