

Технологии использования дрожжей при производстве пива. Альтернативные дрожжи и особенности их применения

Максимилиан Михель

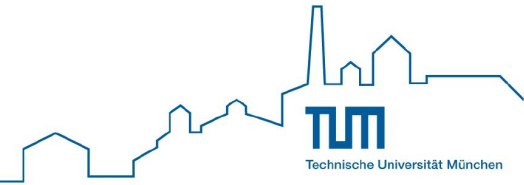
Мюнхенский технический университет,
Исследовательский центр в Вайенштефане
по изучению качества пива и продуктов питания

- В процессе пивоварения используется небольшое число ингредиентов



- Какие анализы интересуют Вас при закупках?
- Какие анализы Вы делаете самостоятельно?

Анализы



Данные, полученные в ходе анализа, являются основой для принятия решений. Анализ данных позволяет выявить тенденции, закономерности и взаимосвязи между различными факторами. Это способствует оптимизации процессов, повышению эффективности и снижению затрат.

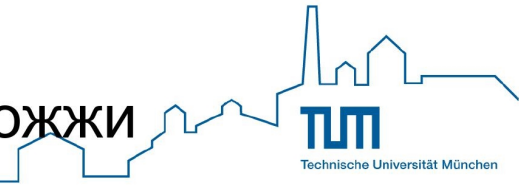
Важными аспектами анализа являются:

- Определение целей и задач анализа
- Выбор методов и инструментов анализа
- Сбор и обработка данных
- Анализ полученных результатов
- Интерпретация данных и выявление закономерностей
- Формирование выводов и рекомендаций
- Визуализация данных
- Проверка достоверности данных
- Обновление данных и мониторинг изменений



Важно отметить, что анализ данных является непрерывным процессом. Данные постоянно обновляются, и необходимо регулярно пересматривать результаты анализа. Это позволяет своевременно выявлять изменения и адаптировать стратегию к текущим условиям. Анализ данных является ключевым инструментом для принятия обоснованных решений в различных областях деятельности.

Активные, обладающие жизненной силой дрожжи



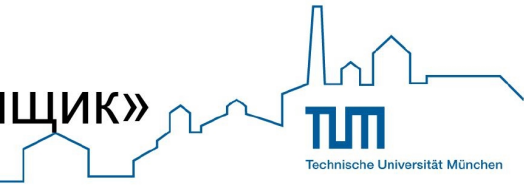
«Пивные дрожжи» – активные, обладающие жизненной силой дрожжи, производимые «Баварскими пивными дрожжами»

- высокая антиоксидантная активность
- высокая концентрация витаминов
- активированный и активный ферментативный комплекс
- богатый состав
- высокая стабильность вкуса
- натуральная ферментативная обработка
- более высокая концентрация витаминов

«Пивные дрожжи» – активные, обладающие жизненной силой дрожжи, производимые «Баварскими пивными дрожжами»



Состояние дрожжей – собственно, «черный ящик»



... (faded text)

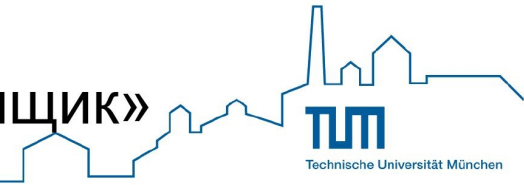
... (faded text)

- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)
- (faded bullet point)



... (faded text)

Состояние дрожжей – собственно, «черный ящик»



Вопрос: как определить состояние дрожжей? (черный ящик)

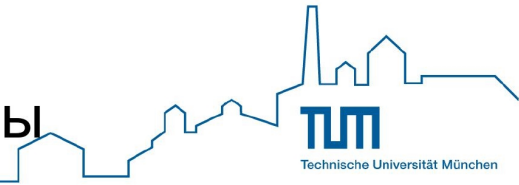
Физико-химические методы

- измерение pH, температуры, оптической плотности, удельной проводимости
- измерение содержания сахара, азота, аминокислот, витаминов
- измерение содержания спирта

Биохимические методы (анализы) (черный ящик)

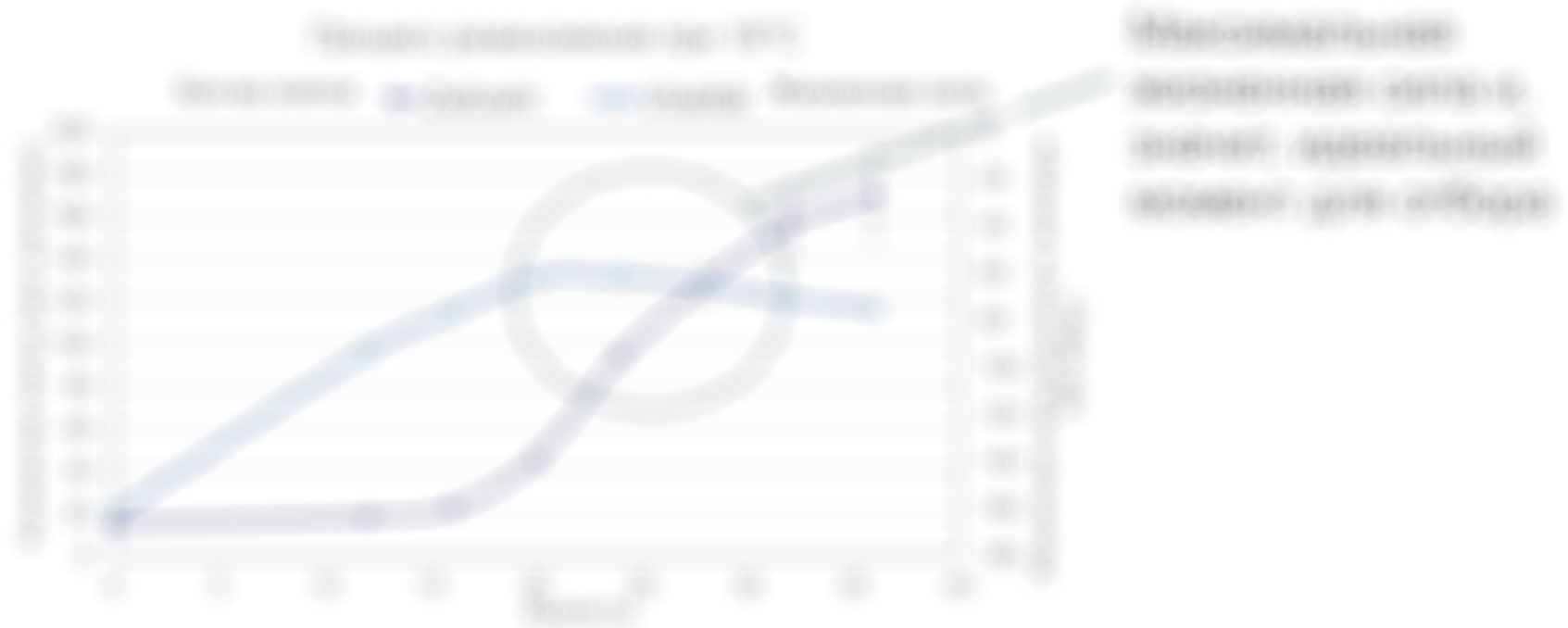
- измерение содержания сахара, азота, аминокислот, витаминов
- измерение содержания спирта
- измерение содержания углекислого газа
- измерение содержания кислорода
- измерение содержания сероводорода
- измерение содержания метана

Возможности для повышения жизненной силы

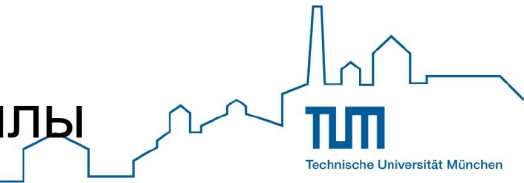


Возможности для повышения жизненной силы в зависимости от количества потребляемых углеводов

- Потребление углеводов (г/кг) в зависимости от количества потребляемых углеводов (г/кг) и количества потребляемых углеводов (г/кг)
- Потребление углеводов (г/кг) в зависимости от количества потребляемых углеводов (г/кг) и количества потребляемых углеводов (г/кг)



Возможности для повышения жизненной силы



Blau: Original, Rot: Nachbehandlung, Grün: Nachbehandlung + Zusatzstoffe
1.000 mg/l, 2.000 mg/l, 3.000 mg/l, 4.000 mg/l, 5.000 mg/l, 6.000 mg/l, 7.000 mg/l, 8.000 mg/l, 9.000 mg/l, 10.000 mg/l, 11.000 mg/l, 12.000 mg/l, 13.000 mg/l, 14.000 mg/l, 15.000 mg/l, 16.000 mg/l, 17.000 mg/l, 18.000 mg/l, 19.000 mg/l, 20.000 mg/l, 21.000 mg/l, 22.000 mg/l, 23.000 mg/l, 24.000 mg/l, 25.000 mg/l, 26.000 mg/l, 27.000 mg/l, 28.000 mg/l, 29.000 mg/l, 30.000 mg/l, 31.000 mg/l, 32.000 mg/l, 33.000 mg/l, 34.000 mg/l, 35.000 mg/l, 36.000 mg/l, 37.000 mg/l, 38.000 mg/l, 39.000 mg/l, 40.000 mg/l, 41.000 mg/l, 42.000 mg/l, 43.000 mg/l, 44.000 mg/l, 45.000 mg/l, 46.000 mg/l, 47.000 mg/l, 48.000 mg/l, 49.000 mg/l, 50.000 mg/l, 51.000 mg/l, 52.000 mg/l, 53.000 mg/l, 54.000 mg/l, 55.000 mg/l, 56.000 mg/l, 57.000 mg/l, 58.000 mg/l, 59.000 mg/l, 60.000 mg/l, 61.000 mg/l, 62.000 mg/l, 63.000 mg/l, 64.000 mg/l, 65.000 mg/l, 66.000 mg/l, 67.000 mg/l, 68.000 mg/l, 69.000 mg/l, 70.000 mg/l, 71.000 mg/l, 72.000 mg/l, 73.000 mg/l, 74.000 mg/l, 75.000 mg/l, 76.000 mg/l, 77.000 mg/l, 78.000 mg/l, 79.000 mg/l, 80.000 mg/l, 81.000 mg/l, 82.000 mg/l, 83.000 mg/l, 84.000 mg/l, 85.000 mg/l, 86.000 mg/l, 87.000 mg/l, 88.000 mg/l, 89.000 mg/l, 90.000 mg/l, 91.000 mg/l, 92.000 mg/l, 93.000 mg/l, 94.000 mg/l, 95.000 mg/l, 96.000 mg/l, 97.000 mg/l, 98.000 mg/l, 99.000 mg/l, 100.000 mg/l



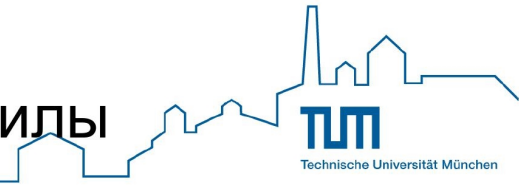
1.000 mg/l, 2.000 mg/l, 3.000 mg/l, 4.000 mg/l, 5.000 mg/l, 6.000 mg/l, 7.000 mg/l, 8.000 mg/l, 9.000 mg/l, 10.000 mg/l, 11.000 mg/l, 12.000 mg/l, 13.000 mg/l, 14.000 mg/l, 15.000 mg/l, 16.000 mg/l, 17.000 mg/l, 18.000 mg/l, 19.000 mg/l, 20.000 mg/l, 21.000 mg/l, 22.000 mg/l, 23.000 mg/l, 24.000 mg/l, 25.000 mg/l, 26.000 mg/l, 27.000 mg/l, 28.000 mg/l, 29.000 mg/l, 30.000 mg/l, 31.000 mg/l, 32.000 mg/l, 33.000 mg/l, 34.000 mg/l, 35.000 mg/l, 36.000 mg/l, 37.000 mg/l, 38.000 mg/l, 39.000 mg/l, 40.000 mg/l, 41.000 mg/l, 42.000 mg/l, 43.000 mg/l, 44.000 mg/l, 45.000 mg/l, 46.000 mg/l, 47.000 mg/l, 48.000 mg/l, 49.000 mg/l, 50.000 mg/l, 51.000 mg/l, 52.000 mg/l, 53.000 mg/l, 54.000 mg/l, 55.000 mg/l, 56.000 mg/l, 57.000 mg/l, 58.000 mg/l, 59.000 mg/l, 60.000 mg/l, 61.000 mg/l, 62.000 mg/l, 63.000 mg/l, 64.000 mg/l, 65.000 mg/l, 66.000 mg/l, 67.000 mg/l, 68.000 mg/l, 69.000 mg/l, 70.000 mg/l, 71.000 mg/l, 72.000 mg/l, 73.000 mg/l, 74.000 mg/l, 75.000 mg/l, 76.000 mg/l, 77.000 mg/l, 78.000 mg/l, 79.000 mg/l, 80.000 mg/l, 81.000 mg/l, 82.000 mg/l, 83.000 mg/l, 84.000 mg/l, 85.000 mg/l, 86.000 mg/l, 87.000 mg/l, 88.000 mg/l, 89.000 mg/l, 90.000 mg/l, 91.000 mg/l, 92.000 mg/l, 93.000 mg/l, 94.000 mg/l, 95.000 mg/l, 96.000 mg/l, 97.000 mg/l, 98.000 mg/l, 99.000 mg/l, 100.000 mg/l

1.000 mg/l, 2.000 mg/l, 3.000 mg/l, 4.000 mg/l, 5.000 mg/l, 6.000 mg/l, 7.000 mg/l, 8.000 mg/l, 9.000 mg/l, 10.000 mg/l, 11.000 mg/l, 12.000 mg/l, 13.000 mg/l, 14.000 mg/l, 15.000 mg/l, 16.000 mg/l, 17.000 mg/l, 18.000 mg/l, 19.000 mg/l, 20.000 mg/l, 21.000 mg/l, 22.000 mg/l, 23.000 mg/l, 24.000 mg/l, 25.000 mg/l, 26.000 mg/l, 27.000 mg/l, 28.000 mg/l, 29.000 mg/l, 30.000 mg/l, 31.000 mg/l, 32.000 mg/l, 33.000 mg/l, 34.000 mg/l, 35.000 mg/l, 36.000 mg/l, 37.000 mg/l, 38.000 mg/l, 39.000 mg/l, 40.000 mg/l, 41.000 mg/l, 42.000 mg/l, 43.000 mg/l, 44.000 mg/l, 45.000 mg/l, 46.000 mg/l, 47.000 mg/l, 48.000 mg/l, 49.000 mg/l, 50.000 mg/l, 51.000 mg/l, 52.000 mg/l, 53.000 mg/l, 54.000 mg/l, 55.000 mg/l, 56.000 mg/l, 57.000 mg/l, 58.000 mg/l, 59.000 mg/l, 60.000 mg/l, 61.000 mg/l, 62.000 mg/l, 63.000 mg/l, 64.000 mg/l, 65.000 mg/l, 66.000 mg/l, 67.000 mg/l, 68.000 mg/l, 69.000 mg/l, 70.000 mg/l, 71.000 mg/l, 72.000 mg/l, 73.000 mg/l, 74.000 mg/l, 75.000 mg/l, 76.000 mg/l, 77.000 mg/l, 78.000 mg/l, 79.000 mg/l, 80.000 mg/l, 81.000 mg/l, 82.000 mg/l, 83.000 mg/l, 84.000 mg/l, 85.000 mg/l, 86.000 mg/l, 87.000 mg/l, 88.000 mg/l, 89.000 mg/l, 90.000 mg/l, 91.000 mg/l, 92.000 mg/l, 93.000 mg/l, 94.000 mg/l, 95.000 mg/l, 96.000 mg/l, 97.000 mg/l, 98.000 mg/l, 99.000 mg/l, 100.000 mg/l



1.000 mg/l, 2.000 mg/l, 3.000 mg/l, 4.000 mg/l, 5.000 mg/l, 6.000 mg/l, 7.000 mg/l, 8.000 mg/l, 9.000 mg/l, 10.000 mg/l, 11.000 mg/l, 12.000 mg/l, 13.000 mg/l, 14.000 mg/l, 15.000 mg/l, 16.000 mg/l, 17.000 mg/l, 18.000 mg/l, 19.000 mg/l, 20.000 mg/l, 21.000 mg/l, 22.000 mg/l, 23.000 mg/l, 24.000 mg/l, 25.000 mg/l, 26.000 mg/l, 27.000 mg/l, 28.000 mg/l, 29.000 mg/l, 30.000 mg/l, 31.000 mg/l, 32.000 mg/l, 33.000 mg/l, 34.000 mg/l, 35.000 mg/l, 36.000 mg/l, 37.000 mg/l, 38.000 mg/l, 39.000 mg/l, 40.000 mg/l, 41.000 mg/l, 42.000 mg/l, 43.000 mg/l, 44.000 mg/l, 45.000 mg/l, 46.000 mg/l, 47.000 mg/l, 48.000 mg/l, 49.000 mg/l, 50.000 mg/l, 51.000 mg/l, 52.000 mg/l, 53.000 mg/l, 54.000 mg/l, 55.000 mg/l, 56.000 mg/l, 57.000 mg/l, 58.000 mg/l, 59.000 mg/l, 60.000 mg/l, 61.000 mg/l, 62.000 mg/l, 63.000 mg/l, 64.000 mg/l, 65.000 mg/l, 66.000 mg/l, 67.000 mg/l, 68.000 mg/l, 69.000 mg/l, 70.000 mg/l, 71.000 mg/l, 72.000 mg/l, 73.000 mg/l, 74.000 mg/l, 75.000 mg/l, 76.000 mg/l, 77.000 mg/l, 78.000 mg/l, 79.000 mg/l, 80.000 mg/l, 81.000 mg/l, 82.000 mg/l, 83.000 mg/l, 84.000 mg/l, 85.000 mg/l, 86.000 mg/l, 87.000 mg/l, 88.000 mg/l, 89.000 mg/l, 90.000 mg/l, 91.000 mg/l, 92.000 mg/l, 93.000 mg/l, 94.000 mg/l, 95.000 mg/l, 96.000 mg/l, 97.000 mg/l, 98.000 mg/l, 99.000 mg/l, 100.000 mg/l

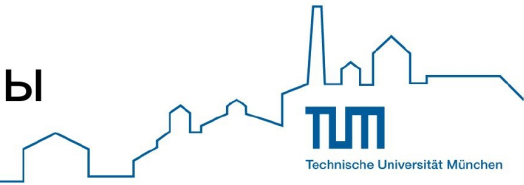
Возможности для повышения жизненной силы



- **Сбалансированное питание** (разнообразие, умеренность)
- **Активный образ жизни** (регулярные физические нагрузки)
- **Социальная активность** (поддержка близких, участие в общественной жизни)
- **Психическое благополучие** (стресс-менеджмент, позитивный настрой)
- **Сон** (регулярный режим, достаточная продолжительность)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Возраст	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Средний балл	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
Среднее отклонение	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Максимальное значение	95	96	97	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Минимальное значение	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87

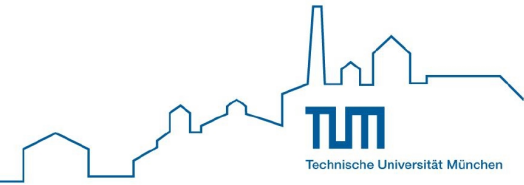
Необходимость сохранения жизненной силы засевных дрожжей



Важно: качество дрожжей влияет на качество пива, поэтому необходимо контролировать качество дрожжей

- Проверка жизнеспособности дрожжей (CFU, жизнеспособность) (10%)
- Проверка чистоты дрожжей
- pH-контроль
- Температурный контроль (5-10°C)
- Срок годности дрожжей (особенно важно для пивоваров)
- Проверка качества дрожжей (особенно важно для пивоваров)

Проблемы размножения



Сравнение: человек - примат/птица - рептилия/рыба - амфибия - млекопитающее - птица - человек/чimpanzee - обезьяна

● Эволюционные пути (эволюция)

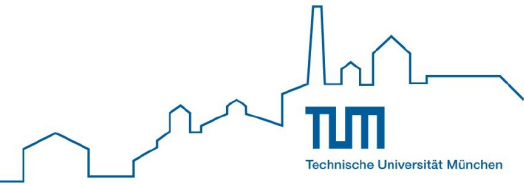
● Сравнение: человек - примат/птица - рептилия/рыба - амфибия - млекопитающее - птица - человек/чimpanzee - обезьяна

● Сравнение: человек/чimpanzee - обезьяна - примат/птица - рептилия/рыба - амфибия - млекопитающее - птица - человек

● Сравнение: человек - примат/птица - рептилия/рыба - амфибия - млекопитающее - птица - человек/чimpanzee - обезьяна

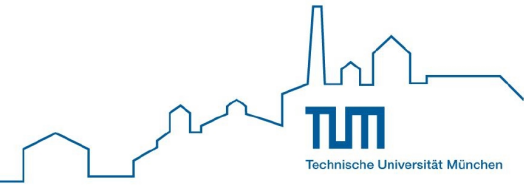
● Сравнение: человек/чimpanzee - обезьяна - примат/птица - рептилия/рыба - амфибия - млекопитающее - птица - человек

Проблемы размножения



- **Вопросы:** CO_2 - фотосинтез, CO_2 - дыхание, CO_2 - брожение, CO_2 - хранение, CO_2 - использование
- **Вопросы:** CO_2 - фотосинтез, CO_2 - дыхание, CO_2 - брожение, CO_2 - хранение, CO_2 - использование
- **Вопросы:** CO_2 - фотосинтез, CO_2 - дыхание, CO_2 - брожение, CO_2 - хранение, CO_2 - использование
- **Вопросы:** CO_2 - фотосинтез, CO_2 - дыхание, CO_2 - брожение, CO_2 - хранение, CO_2 - использование
- **Вопросы:** CO_2 - фотосинтез, CO_2 - дыхание, CO_2 - брожение, CO_2 - хранение, CO_2 - использование
- **Вопросы:** CO_2 - фотосинтез, CO_2 - дыхание, CO_2 - брожение, CO_2 - хранение, CO_2 - использование
- **Вопросы:** CO_2 - фотосинтез, CO_2 - дыхание, CO_2 - брожение, CO_2 - хранение, CO_2 - использование
- **Вопросы:** CO_2 - фотосинтез, CO_2 - дыхание, CO_2 - брожение, CO_2 - хранение, CO_2 - использование

Заклучение



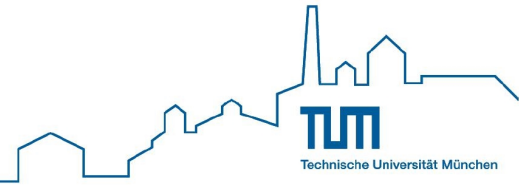
Ситуационна анализа на производствените процеси, организационна структура и ресурси

Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси

Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси

Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси
Производствен процес / организационна структура / ресурси

Разнообразие сортов пива и сочетания ароматов



Разнообразие сортов пива и сочетания ароматов

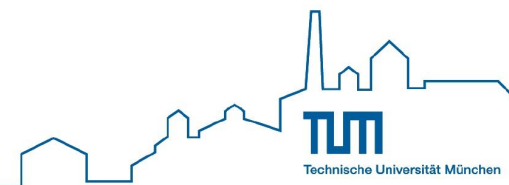
1. Ароматизированные / ароматизированные
ароматизированные / ароматизированные

2. Ароматизированные / ароматизированные (ароматизированные / ароматизированные) (1-2)

3. Ароматизированные / ароматизированные (ароматизированные / ароматизированные)

4. Ароматизированные / ароматизированные (ароматизированные / ароматизированные) (ароматизированные)





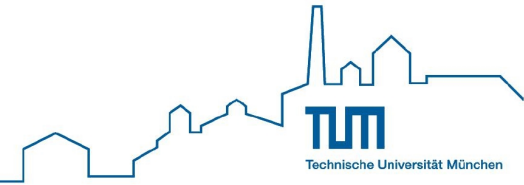
TUM Hefen[®] – Дрожжи – «черный ящик» –



- Дрожжи (10%)
- Вода (80%)
- Сахар (10%)
- Кислота (10%)



Дрожжи – это микроорганизмы, которые превращают сахар в спирт и углекислый газ.



TUM Hefen[®] – Характеристики –





Partner Institute (Research Group)



TUM Hefen[®] -Securitas-TUM193[®]-

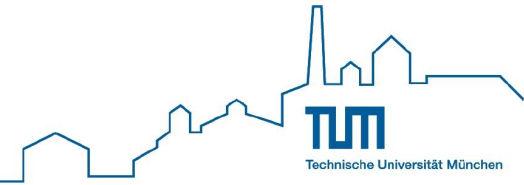
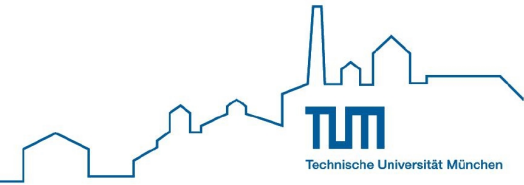


Table with 6 columns and multiple rows, containing various data points and logos. The content is heavily blurred. A yellow logo is visible in the bottom-left cell of the table.

TUM Hefen[®] -Leo Bavaricus-TUM68[®]-



Struktur und Funktion der Hefezelle

Plasmamembran

- Plasmamembran
- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma

Zellwand

- Zellwand
- Zellwand
- Zellwand
- Zellwand
- Zellwand

Zellkern

- Zellkern
- Zellkern
- Zellkern
- Zellkern
- Zellkern

Mitochondrien

- Mitochondrien
- Mitochondrien
- Mitochondrien
- Mitochondrien
- Mitochondrien

Vakuolen

- Vakuolen
- Vakuolen
- Vakuolen
- Vakuolen
- Vakuolen

Endoplasmatisches Retikulum

- Endoplasmatisches Retikulum
- Endoplasmatisches Retikulum
- Endoplasmatisches Retikulum
- Endoplasmatisches Retikulum
- Endoplasmatisches Retikulum

Glykoxysom

- Glykoxysom
- Glykoxysom
- Glykoxysom
- Glykoxysom
- Glykoxysom

Plasmalemma

- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma

Plasmalemma

- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma

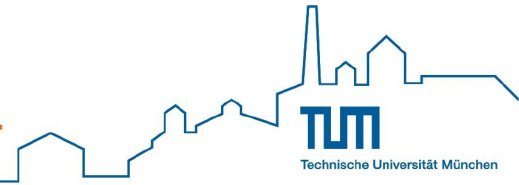
Plasmalemma

- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma
- Plasmalemma

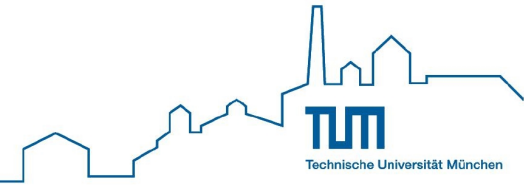
TUM Hefen® - Дрожжи, не относящиеся к виду *Saccharomyces* -



TUM Hefen® - Дрожжи, не относящиеся к виду *Saccharomyces* -

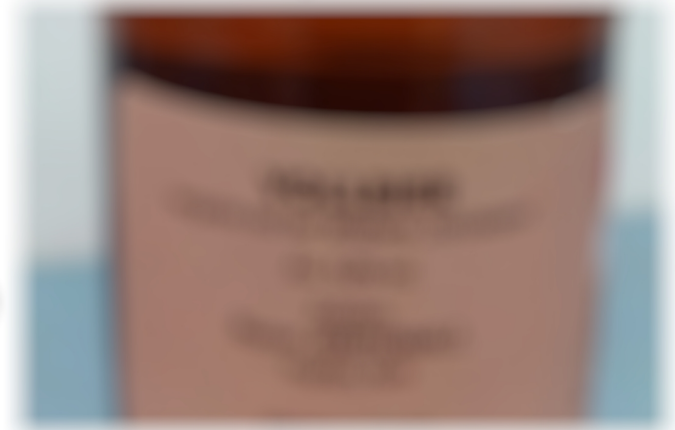


Выводы



- 1. *[Faded text]*
- 2. *[Faded text]*
- 3. *[Faded text]*
- 4. *[Faded text]*
- 5. *[Faded text]*

[Faded text block]



Спасибо за внимание...

и хорошего дня...

Dr.-Ing. Maximilian Michel
Alte Akademie 3
85354 Freising-Weihenstephan

Telefon: +49 (0) 8161 / 71- 3384
Telefax: +49 (0) 8161 / 71- 4181

E-Mail: m.michel@tum.de
www.blq-weihenstephan.de