

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Химико-биотехнологический профиль
Командный кейс №8 «Флодово-ягодный квас»

Квас — кислый напиток, который готовят из муки и солода (ржаного, ячменного) или из сухого ржаного хлеба методом брожения, иногда — с добавлением пряных трав, мёда, пчелиных сот; также готовится из свёклы, фруктов, ягод. Квас используется не только как напиток, но и является основой для классических холодных похлёбок русской кухни (окрошка, ботвинья и др.).

Квас изготавливается из зерновой продукции: в промышленных условиях — из солода, муки, в домашних — из солода, муки, хлеба и сухарей. Напиток обладает приятным освежающим вкусом, улучшает обмен веществ, благотворно влияет на сердечно-сосудистую систему. Квас обладает отличными вкусовыми качествами: он утоляет жажду благодаря содержащимся в нём кислотам — молочной и уксусной; обладает высокой энергетической ценностью, способствует пищеварению благодаря содержащейся в нём углекислоте, которая облегчает переваривание пищи, её всасывание и повышает аппетит. В состав кваса входят витамины, свободные аминокислоты, ферменты, сахара и микроэлементы, в том числе много витаминов В1 и Е, что объясняет его полезные свойства.

На основе теоретического и эмпирического исследований предложите эффективную технологию получения плодово-ягодного кваса.

Этапы работы над кейсом

1. Работа с объектом.

- Рассмотрите классификацию дрожжей, выделите особенности дрожжей, используемых для получения кваса;
- Рассмотрите основные морфологические признаки и биохимический состав дрожжей;

Москва
2022-2023 г.г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
Химико-биотехнологический профиль
Командный кейс №8 «Плодово-ягодный квас»**

- Рассмотрите биологическую ценность и назначение дрожжей (сделайте выводы о промышленной ценности дрожжей);

- На основе теоретического исследования представьте вид дрожжей, выбранный для проведения экспериментальной части (аргументируйте свой выбор с позиции промышленной ценности данного вида дрожжей);

- Рассмотрите, понятие сбраживаемости субстрата дрожжами.

2. Параметры процесса

- Рассмотрите способы культивирования дрожжей (твердофазное культивирование и глубинное);

- Рассмотрите параметры технологических процессов культивирования дрожжей;

- Рассмотрите влияние не менее 3-х параметров культивирования на биохимический состав биомассы дрожжей;

- На основе теоретического исследования составьте схему эксперимента, укажите не менее 3-х параметров культивирования, варьируя которые, возможно повысить сбраживаемость субстрата биомассой дрожжей.

3. Технологическая схема.

- Спланируйте и проведите эксперимент изучению процесса брожения при различной температуре (не менее 3-х значений температуры);

- Спланируйте и проведите эксперимент по изучению концентрации спирта, полученного в результате проведения процесса брожения различной длительности (не менее 3-х вариантов длительности);

- Спланируйте и проведите эксперимент по изучению влияния соотношения компонентов сырья для производства кваса на органолептические показатели (не менее 3-х вариаций рецептур кваса и не менее 2-х органолептических показателей);

Москва
2022-2023 г.г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
Химико-биотехнологический профиль
Командный кейс №8 «Плодово-ягодный квас»**

- Спланируйте и проведите эксперимент по изучению влияния условий культивирования (температуры, длительности культивирования, pH среды и т.д.) на процесс брожения (не менее 3-х вариаций условий культивирования).

4. Эффективность технологической схемы.

- Представьте зависимость между температурой культивирования и накоплением биомассы дрожжей. Проведите подсчеты клеток в камере Горяева (зависимость представить графически);

- Представьте зависимость между длительностью брожения и количеством накопленного спирта. Проведите определение спирта по ГОСТ (зависимость представить графически);

- Представьте влияние соотношения компонентов будущего кваса на органолептические показатели. Определите кислотность в готовых напитках. Проведите определение органолептических показателей (зависимость представить графически);

- Представьте влияние условий культивирования на процесс брожения. Проведите подсчеты клеток в камере Горяева (зависимость представить графически);

- На основе теоретических и экспериментальных данных составьте технологическую схему получения плодово-ягодного кваса в домашних условиях.

Материалы и оборудование:

- Технические весы;
- Микроскоп;
- Камеры Горяева;
- Культивационные сосуды;

Москва
2022-2023 г.г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
Химико-биотехнологический профиль
Командный кейс №8 «Флодово-ягодный квас»**

- Термостат/водяная баня;
- Цилиндры, стаканы, колбы;
- Термометр цифровой;
- Установка для определения спирта;
- Реактивы, посуда и оборудование для определения кислотности

(можно выполнить на базе ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»).

Требования к представлению решения кейса:

В ходе решения кейса необходимо провести литературный обзор по заданной тематике, обоснованно выбрать микроорганизмы, конструкцию и условия проведения процесса брожения, провести пробный эксперимент, на основании которого оценить его эффективность. А также на основе литературного поиска и результатов эксперимента предложить технологию получения плодово-ягодного кваса в домашних условиях и при масштабировании процесса. Особое внимание необходимо уделить этапам работы над кейсом.

➤ 1 и 2 этапы работы над кейсом **полностью** должны быть отражены в технической документации (реферат) и кратко на финальной защите решения кейса (презентация).

➤ 3 и 4 этапы работы над кейсом **полностью** должны быть отражены на финальной защите решения кейса (презентация).

Требования к оформлению технической документации:

Техническая документация – реферат (полное, подробное описание решения 1 и 2 этапов работы над кейсом).

Реферат должен включать следующие разделы:

- 1) титульный лист;
- 2) оглавление;

Москва
2022-2023 г.г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
Химико-биотехнологический профиль
Командный кейс №8 «Плодово-ягодный квас»**

- 3) введение;
- 4) цель и задачи работы. Этапы работы;
- 5) теоретическая часть (раскрывает исследуемый объект и его свойства);
- 6) обсуждение работы (обоснование выбора технологического подхода и используемых параметров, указание необходимых материалов, оборудования для выполнения экспериментальной части – *при наличии*).
- 7) выводы, сделанные в результате выполнения 1 и 2 этапов кейса;
- 8) список используемой литературы, оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100 – 2018.

Общие требования к оформлению реферата:

- 1) параметры страницы: все поля (слева, справа, сверху, снизу) – 2 см. Для всего текста следует использовать шрифт Times New Roman, размер 14 пт, межстрочный интервал – полуторный, выравнивание по ширине. Отступ абзаца (красная строка) – 1,25 см, все отступы (слева, справа, сверху, снизу) – 0. Не допускаются: выделение цветом, орфографические и пунктуационные ошибки;
- 2) в виде рисунков оформляются фотографии, схемы, графики, диаграммы и др.;
- 3) все рисунки и таблицы должны иметь названия и отдельную нумерацию, а также ссылки на них в тексте. Подрисуночные и надтабличные подписи приводятся в тексте в месте расположения рисунка или таблицы;
- 4) титульный лист включает следующую основную информацию:
 - в верхней части листа – полное название образовательной организации (полужирный шрифт Times New Roman, размер 14 пт, одинарный межстрочный интервал);
 - в центре листа – название работы заглавными буквами (полужирный шрифт Times New Roman, размер 16 пт);

Москва
2022-2023 г.г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Химико-биотехнологический профиль
Командный кейс №8 «Плодово-ягодный квас»

- в правом нижнем углу листа – информация об участнике(ах): класс, образовательная организация, фамилия, имя, отчество (полностью); (обычный шрифт Times New Roman, размер 14 пт);
- в нижней части листа по центру – город и год написания проекта через запятую (обычный шрифт Times New Roman, размер 14 пт).

Требования к мультимедийной презентации

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

- 1) соответствие содержания презентации основной цели кейса;
- 2) соблюдение норм русского языка, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- 3) отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации.
- 4) лаконичность текста на слайде;
- 5) расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали);
- 6) соответствие изображений содержанию;
- 7) качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке);
- 8) наличие списка используемой литературы в последнем слайде.

Требования к тексту мультимедийной презентации:

- 1) читаемость текста на фоне слайда презентации (текст отчётливо виден на фоне слайда, использование контрастных цветов для фона и текста);
- 2) использование шрифтов без засечек (Arial, Verdana, Calibri) и не более 3 вариантов шрифта;
- 3) подчёркивание используется только в гиперссылках.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
Химико-биотехнологический профиль
Командный кейс №8 «Плодово-ягодный квас»**

Требования к дизайну мультимедийной презентации:

- 1) использование единого стиля оформления;
- 2) на титульном слайде указываются данные команды (имена и фамилии авторов решения кейса, класс, школа), название кейса.