

ПЛАН УРОКА-ПРАКТИКУМА

Тема: «МОРФОЛОГИЯ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРИБОВ: ВРАГ ИЛИ
СОЮЗНИК НА КУХНЕ?»

Дисциплина: Микробиология с основами санитарии.

Специальность: 43.02.15 «Поварское дело»,

Время: 90 минут

Тип урока: Урок-исследование с элементами производственной ситуации.

1. ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ

Цель: Сформировать компетенции по визуальному контролю качества сырья и идентификации микроорганизмов, влияющих на безопасность и технологические процессы в кулинарии.

Задачи:

| Тип | Задачи |
|-----------------|--|
| Образовательная | Научить различать морфологические признаки плесневых грибов и дрожжей; отработать технику микроскопии пищевых образцов; сформировать критерии органолептической и микроскопической оценки сырья. |
| Развивающая | Развить профессиональную интуицию повара: умение предвидеть порчу продукта, понимать процессы ферментации; навыки работы с цифровыми инструментами контроля качества. |
| Воспитательная | Воспитать ответственность за пищевую безопасность, культуру санитарии на производстве, бережное отношение к продуктам. |

Формируемые компетенции (специальность: 43.02.15 «Поварское дело»):

ПК 1.4: Контролировать качество и безопасность сырья и готовой продукции.

ПК 2.3: Соблюдать правила санитарии и гигиены в производственных помещениях.

ОК: Использовать цифровые технологии в профессиональной деятельности; работать в команде.

2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

1. Оборудование: Цифровые микроскопы (или микроскопы с камерами), планшеты для фиксации результатов.

2. Образцы для исследования:

Полезные грибы:

- пекарские дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*),

- культуры из заквасок, образцы благородной плесени (*Penicillium roqueforti* — учебный безопасный штамм).

Порча: Образцы хлеба, фруктов, овощей с признаками плесневения (*Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*).

Контроль: Образцы качественных продуктов для сравнения.

3. Расходные материалы: Предметные стекла, покровные стекла, лактофуксин/метиленовый синий, физиологический раствор, пипетки.

4. Цифровые ресурсы:

Мобильное приложение «Атлас пищевой микробиологии» (по QR-коду).

Интерактивная доска с базой данных «Плесень на продуктах: определять и обезвреживать».

5. Кейс-материалы: «Производственные ситуации» от шеф-повара (на карточках).

3. ХОД УРОКА (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

I. Организационно-мотивационный этап (10 мин)

Прием «Провокация»: На столе преподавателя — два блюда: аппетитный хлеб и хлеб с пятном плесени.

Вступительное слово преподавателя:

«Коллеги, представьте: вы — шеф-повар ресторана. На складе заметили пятно плесени на партии сыра. Можно ли срезать пораженный участок и использовать остальное? А если это джем? Или мясо?»

Сегодня мы не просто изучаем грибы под микроскопом. Мы учимся принимать решения, от которых зависит репутация заведения и здоровье гостей. Плесень — не всегда враг: без неё не было бы рокфора, соевого соуса

и дрожжевого теста. Но та же плесень может стать причиной отравления и убытков. Ваша задача сегодня — научиться видеть разницу!»

Действия студентов:

Надевают форму, средства индивидуальной защиты.

Получают маршрутные листы «Лаборант-дегустатор»

II. Актуализация знаний:

Квиз «Грибной перекресток» (10 мин)

Формат: Интерактивная викторина с кулинарным уклоном.

Вопрос 1: Какие грибы «поднимают» тесто? (Дрожжи *Saccharomyces*).

Вопрос 2: Почему нельзя просто срезать плесень с мягких продуктов? (Мицелий проникает глубоко, возможны микотоксины).

Вопрос 3: Какая плесень используется для производства сыров с благородной плесенью? (*Penicillium roqueforti/camemberti*).

Вопрос 4: Что такое микотоксины и почему они опасны для гостя ресторана?

Вопрос 5: При какой влажности активнее всего размножается плесень на складе? (Профилактика порчи).

Преподаватель: Анализирует ответы, акцентирует: «Невидимое — не значит безопасное».

III. Инструктаж и демонстрация (10 мин)

Акцент на безопасность:

Правила работы с образцами плесени: НЕ вдыхать споры, работать аккуратно, чтобы не создать аэрозоль.

Утилизация: все образцы после работы — в дезинфицирующий раствор.

Демонстрация техники:

1. Приготовление препарата из пекарских дрожжей (раздавленная капля): как выглядят почкующиеся клетки.

2. Препарирование образца плесени с хлеба: техника «снятия отпечатка» скотч-методом (безопасный способ для микроскопии плесени).

3. Цифровой акцент: Трансляция изображения на экран с подписями: гифы, спорангии, конидии, бластоспоры.

IV. Практическая работа «Кулинарная экспертиза» (45 мин)

Формат: Работа в мини-группах (2-3 человека). Каждая группа — «Отдел контроля качества».

Задание:

1. Органолептический этап: Описать внешний вид образца (цвет, запах, текстура налета).

2. Микроскопический этап: Приготовить препарат, микроскопировать, зафиксировать изображение.

3. Идентификация: Определить тип микроорганизма по морфологии (дрожжи / плесень; если плесень — попытаться определить род по структуре спорангиев).

4. Экспертное заключение: Принять решение по кейсу: «Брак / УТИЛИЗИРОВАТЬ» или «Допустимо / ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ТЕХНОЛОГИИ».

Примеры кейсов:

| Группа | Образец | Клинический/ Производственный кейс | Ожидаемый результат |
|--------|---|---|--|
| 1 | Пекарские дрожжи + тесто | «Тесто не поднимается. Проверьте активность закваски» | <i>S.cerevisiae</i> : активное почкование = закваска рабочая; отсутствие клеток = брак |
| 2 | Хлеб с черным налетом | «На складе хлебная партия с темным пушистым налетом. Можно ли использовать после термообработки?» | <i>Rhizopus/Mucor</i> : несептированный мицелий, спорангии. Решение: УТИЛИЗАЦИЯ (термообработка не уничтожает микотоксины) |
| 3 | Образец «благородной плесени» (учебный) | Сыр с плесенью: отличить культурную плесень от «дикой порчи» | <i>Penicillium</i> : кистевидные конидиеносцы. Решение: |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
| | | | ДОПУСТИМО, если это заданная технология |
| 4 | Фрукты с серым налетом | «Клубника с "серой гнилью" для десерта: можно ли срезать поврежденное?» | Botrytis cinerea. Решение: УТИЛИЗАЦИЯ всей партии (мицелий пронизывает мягкие ткани) |
| 5 | Закваска для кваса/чая (комбуча) | «Оценка симбиотической культуры: дрожжи + уксуснокислые бактерии» | Дрожжевые клетки + бактерии. Решение: НОРМАЛЬНАЯ ФЕРМЕНТАЦИЯ |

Роль преподавателя: Консультирует, задает провокационные вопросы: «А если гость попросит срезать плесень с варенья — что бы Вы ответили как профессионал?»

V. Защита экспертных заключений (10 мин)

Формат: «СОВЕТ ШЕФ-ПОВАРОВ».

Группы представляют свои решения у интерактивной доски.

Обязательное обоснование: «Мы рекомендуем утилизировать, потому что под микроскопом увидели..., что указывает на..., а это опасно, так как...».

Остальные группы могут задать вопросы или оспорить решение.

Преподаватель: Резюмирует ключевые правила:

1. Мягкие продукты с плесенью — полная утилизация.
2. Твердые продукты (твердый сыр, морковь) — допустима срезка с запасом 2-3 см (по СанПиН).
3. Дрожжи — наши союзники, но дикая микрофлора — враг технологии.

VI. Рефлексия и оценивание (5 мин)

Метод: «Кулинарный дневник» (в цифровом чате или на стикерах).

Студенты завершают фразы:

- «Сегодня я понял, что плесень — это...»
- «На кухне я буду проверять продукты, потому что...»
- «Самым неожиданным для меня было...»

VI. Критерии оценивания:

- Точность микроскопической идентификации (30%).
- Обоснованность экспертного решения по кейсу (40%).
- Соблюдение техники безопасности и санитарии (20%).
- Работа в команде (10%).

VII. Домашнее задание (творческо-профессиональное)

1. Базовый уровень: Оформить электронный протокол с фото препаратов и выводами.

2. Творческий уровень: Разработать памятку для младшего персонала цеха: «5 признаков порчи продуктов: что видеть и как действовать» (инфографика А4).

3. Исследовательский (по желанию): Провести мини-исследование: сравнить микроскопию сухих и прессованных дрожжей, сделать вывод для практического использования в выпечке.

ФИНАЛЬНАЯ РЕЧЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ (3-5 минут)

«Коллеги, внимание! Прошу всех на несколько секунд отвлечься от микроскопов и посмотреть на меня. Время нашего кулинарно-микробиологического расследования подходит к концу.

Я смотрю на ваши экспертные заключения и вижу главное: вы перестали относиться к плесени и дрожжам как к страшной сказке или просто "мусору в холодильнике". Сегодня вы сделали самый важный шаг в профессии — вы перешли от эмоций к доказательствам.

Давайте подведем итог. Что мы с вами доказали сегодня за 90 минут?

1. Плесень не бывает "просто плесенью"

Вы увидели это своими глазами. Там, где обычный человек видит зеленое пятно, вы, вооруженные микроскопом, видите либо благородные кисточки *Penicillium* (которые дали нам Рокфор и Камамбер), либо агрессивные спорангии *Mucor* или *Aspergillus*, которые выделяют смертельно опасные микотоксины.

2. Главный закон кухни — закон "красной линии"

Вы разобрали кейсы с хлебом, клубникой и сыром. И теперь ваши решения — это не просто ответы в тетради. Запомните резюме на всю жизнь:

- **Мягкое и влажное** (хлеб, варенье, фрукты, соусы) → плесень пустила корни глубоко. Срезать бесполезно. Только УТИЛИЗАЦИЯ.

- **Твердое и плотное** (твердый сыр, морковь, салями) → срезка с запасом 2-3 см (иногда это работает), но только если вы уверены, что это не ядовитый гриб.

- **Дрожжи** — это ваши молчаливые напарники. Но без микроскопа вы не отличите активную *Saccharomyces* от дикой бактерии-вредителя. Сегодня вы научились ставить им "диагноз".

3. Вы доказали, что цифры и оптика — лучшие друзья повара.

Вы не просто "покрутили тубус". Вы сделали снимки, идентифицировали врага по атласу, и на основе этого приняли управленческое решение. Именно

так работает система контроля качества на любом современном производстве — от школьной столовой до мишленовского ресторана.

Посмотрите на свои маршрутные листы. Там есть решения "Брак" и "Допустимо". В реальной жизни цена ошибки — это здоровье гостя и репутация заведения. А цена правильного решения — это, например, спасенная закваска для хлеба или правильно приготовленный сыр с благородной плесенью.

Дома вы создадите памятку для персонала. Включите туда главное правило, которое мы вывели сегодня: "СОМНЕВАЕШЬСЯ В БЕЗОПАСНОСТИ? МИКРОСКОП И ЗНАНИЕ МОРФОЛОГИИ — ТВОИ АРБИТРЫ. НЕТ МИКРОСКОПА? УТИЛИЗИРУЙ БЕЗ РАЗДУМИЙ".

Вы сегодня поработали как настоящий отдел контроля качества. Особенно хочу отметить [назвать 1-2 группы], которые доказали невозможность спасти клубнику с серой гнилью, и группу [назвать группу], четко идентифицировавшую *Rhizopus* на хлебе.

Урок окончен. Но наше исследование мира микроорганизмов на кухне — только начинается. Помните: чистота — это не стерильность, это информированная чистота. Теперь вы умеете видеть невидимое.

Спасибо за работу. Всем, кто утилизировал опасные образцы, — зачёт по безопасности. А тем, кто признал благородную плесень, — бонус к будущей практике. Все могут быть свободны. Жду ваши цифровые протоколы и памятки на следующем занятии».

АДАПТАЦИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

| Критерий | «Отлично» (5) | «Хорошо» (4) | «Удовлетворительно» (3) |
|--------------------|---|---|---|
| Микроскопия | Препарат качественный, фокус четкий, структуры идентифицированы верно | Есть мелкие недочеты в препарате, но идентификация верная | Препарат с дефектами, идентификация с помощью преподавателя |
| Экспертное решение | Решение обосновано ссылками на морфологию и СанПиН, аргументация профессиональная | Решение верное, но аргументация поверхностная | Решение верное с подсказками, обоснование слабое |
| Безопасность | Полное соблюдение правил биобезопасности и санитарии | Незначительные замечания по технике работы | Нарушения правил безопасности (снижение оценки) |
| Командная работа | Распределение ролей, активное участие всех, взаимопомощь | Работа слаженная, но один участник доминирует | Работа несбалансированная, конфликты или пассивность |

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ ДЛЯ САМОАНАЛИЗА.

Уважаемые коллеги! Позвольте обосновать профессиональную направленность данного урока:

1. Профессионализация контента: Тема микологии раскрыта не через медицинскую, а через пищевую призму. Студенты видят прямую связь: морфология гриба → технологическое решение → безопасность блюда.

2. Формирование профессионального мышления: Кейсы моделируют реальные производственные ситуации, с которыми повар столкнется на практике. Это развивает не только мануальные навыки микроскопии, но и управленческие компетенции.

3. Цифровая интеграция: Использование цифровых микроскопов и мобильных атласов соответствует трендам цифровизации пищевого производства и готовит студентов к работе с современным оборудованием контроля качества.

4. Воспитательный аспект: Через изучение «невидимого мира» формируется ответственность за здоровье потребителя — ключевая ценность профессии повара.

5. Отличительные особенности урока такого типа.

Визуальный контраст: На демонстрационном столе — красивые блюда (сыр с плесенью, хлеб, ферментированные продукты) и образцы порчи. Визуализируем двойственную роль грибов.

Профессиональный сленг: Использую терминологию, понятную поварам: «брак», «товарный вид», «срок реализации», «СанПиН», а не только микробиологические термины.

Связь с производственной практикой: В конце урока даю мини-задание: «На производственной практике обратите внимание на условия хранения продуктов — где вы видите риски развития плесени?».

Эмоциональный якорь. Завершаем урок фразой: «Хороший повар кормит вкусно. Великий повар кормит безопасно. Сегодня вы сделали шаг к величию».

ФРАГМЕНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО СЛОВА

(Преподаватель в форме шеф-повара или с элементами кулинарного инвентаря)

Доброе утро, будущие мастера кулинарии!

Вы знаете, что объединяет воздушный круассан, изысканный рокфор и... испорченную клубнику?

Грибы. Микроскопические, невидимые глазу, но определяющие судьбу продукта.

Одни из них — ваши верные помощники: поднимают тесто, создают неповторимый вкус сыров, запускают процессы ферментации.

Другие — тихие диверсанты: портят запасы, вырабатывают токсины, ставят под угрозу репутацию ресторана и здоровье гостей.

Как отличить союзника от врага, если они выглядят похоже? Как принять верное решение, когда на кону — качество блюда?

Сегодня вы не просто студенты. Вы — эксперты отдела качества. Ваш инструмент — микроскоп. Ваша задача — увидеть то, что скрыто, и принять профессиональное решение.

Готовы заглянуть в невидимый мир кулинарии? Включаем микроскопы — начинаем экспертизу!

Образец презентации к уроку:

«МОРФОЛОГИЯ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРИБОВ: ВРАГ ИЛИ
СОЮЗНИК НА КУХНЕ?»»