

Государственное учреждение образования
«Тихиничская средняя школа имени А.А. Осипова»

План-конспект
факультативного занятия «Введение в аграрные профессии»
в 11 классе

Тема: «Особенности возделывания овощных культур.
Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста
технолога (профилизация: овощевод).
Возделывание овощей в защищенном грунте»

Тарасова Наталья Михайловна
учитель биологии
телефон +375291946044
E-mail: tarasovana40@gmail.com

Тема занятия - Особенности возделывания овощных культур.
Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста
технолога (профилизация: овощевод).
Возделывание овощей в защищенном грунте.

Цель урока: формирование представлений о технологических процессах возделывания овощных культур в условиях защищенного грунта, а также о ключевых обязанностях и задачах специалиста технолога в данной сфере.

Задачи:

- 1) образовательные: организовать деятельность учащихся по изучению агротехнических особенностей выращивания основных овощных культур; сформировать представление о защищённом грунте (теплицы, парники) и его роли в сельском хозяйстве.
- 2) развивающие: развивать навыки работы с информацией, умение сравнивать технологии выращивания в открытом и защищённом грунте.
- 3) воспитательные: способствовать формированию интереса к сельскохозяйственным профессиям; показать значимость профессии «технолог-овощевод».

Планируемые результаты:

- Предметные: учащиеся знают отличия открытого и защищённого грунта; перечисляют основные конструкции защищённого грунта; называют 3–4 технологические операции при выращивании овощей.
- Метапредметные: умеют анализировать, сравнивать, делать выводы; работают в группе/паре.
- Личностные: проявляют уважение к труду аграриев; задумываются о выборе профессии.

Тип урока: урок изучения нового материала с элементами практико-ориентированного обучения и профориентации.

Оборудование: презентация, видео о работе тепличного комплекса, раздаточный материал (карточки с заданиями), семена овощных культур (для наглядности), иллюстрации теплиц разного типа.

Межпредметные связи: биология (ботаника, фотосинтез), химия (минеральные удобрения, рН почвы), физика (микроклимат), технология.

Ход урока

I. Организационно-мотивационный этап (5 мин.)

Приветствие, проверка готовности, целеполагание (озвучивание темы занятия).

II. Операционно-познавательный этап (40 мин.)

1. Актуализация знаний и умений учащихся к изучению новой темы (3–5 мин)

Проблемный вопрос: Почему даже в холодных регионах мы можем купить свежие огурцы и помидоры зимой?

Беседа по вопросам:

- 1) Какие овощные культуры вы знаете?
- 2) Где и как люди выращивают овощи? (огород, поле, теплица)
- 3) Почему в нашей стране (регионе) сложно вырастить некоторые овощи круглый год?
- 4) Для чего в овощеводстве используют теплицы?
- 5) На ваш взгляд, какие проблемы существуют при выращивании овощей в защищенном грунте?

2. Объяснение нового материала (35 мин.). Рассказ с элементами беседы, составление кластеров «Виды теплиц», «Теплично-парниковые грунты и субстраты», просмотр презентации.

Территория Беларуси находится в зоне умеренного климата и поэтому выращивание овощей в открытом грунте ограничено. Значительная роль в улучшении снабжения населения свежими овощами во внесезонный период отводится защищенному грунту. В настоящее время в Республике Беларусь

площадь защищённого грунта составляет более 420 га [1, с.123]. Из них около 230 га приходится на зимние остекленные теплицы

Защищенный грунт – это земельные участки и специальные сооружения, оборудованные для создания искусственного микроклимата с целью выращивания овощей во внесезонный период. Такие сооружения называют *культуривационными*.

В защищенном грунте создаются необходимые условия микроклимата для роста и развития овощных растений в зимний, ранневесенний и позднесенний периоды, то есть в период с недостаточной освещенностью и пониженным температурным режимом.

Защищенный грунт является необходимым звеном обеспечения круглогодичного потребления овощей в свежем виде. В Беларуси площадь зимних теплиц составляет 269 га, которые производят четвертую часть всех овощей, выращиваемых в общественном секторе страны. На долю Минской области приходится 39,3% площади защищенного грунта, Брестской – 17,2%, Гомельской области – 14,3%. Наименьшая площадь защищенного грунта имеется в Гродненской области – 4,8%. Тепличное овощеводство в республике сконцентрировано в основном в блочных остекленных теплицах, имеющих техническое оборудование для создания оптимального микроклимата, позволяющее круглый год выращивать овощи.

В защищенном грунте можно выращивать овощные культуры, принадлежащие к различным ботаническим семействам, различающихся по органам, употребляемым в пищу, отношению к факторам внешней среды и продолжительности жизни. К ним относятся: капуста цветная, пекинская, горчица салатная, редис, лук репчатый, порей, батун, салат, томат, перец, баклажан, ревень, щавель, огурец, кабачок, дыня, укроп, петрушка, сельдерей.

Основные задачи овощеводства защищенного грунта: круглогодичное или внесезонное производство высококачественных овощей; расширение ассортимента овощных культур; выращивание рассады для защищенного и

открытого грунта; производство семян тепличных сортов и гибридов теплолюбивых культур; подращивание маточников двулетних овощных растений перед высадкой в открытый грунт.

Типы теплиц. В зависимости от конструктивных решений и принятой технологии выращивания овощных растений культивационные сооружения защищенного грунта делят на *утепленный грунт, парники и теплицы*.

Парники и утепленный грунт – простейшие сооружения защищенного грунта. В настоящее время их практически не используют, за исключением случаев их применения в приусадебном овощеводстве. В современном овощеводстве защищенного грунта наиболее совершенным видом культивационных сооружений являются теплицы.

Теплица – средне- или крупногабаритное культивационное сооружение, имеющее боковое ограждение и светопрозрачную кровлю (кроме шампиньонницы), с обслуживающим персоналом, находящимся внутри сооружения. Теплицы являются наиболее совершенным видом культивационных сооружений защищенного грунта. Существенное отличие теплиц от остальных сооружений защищенного грунта заключается в возможности создания благоприятных условий не только для выращивания растений, но и для обслуживающего персонала и технологического оборудования.

Тепличное овощеводство прошло длительный период своего развития. Принято выделять теплицы первого, второго, третьего, четвертого и пятого поколений.

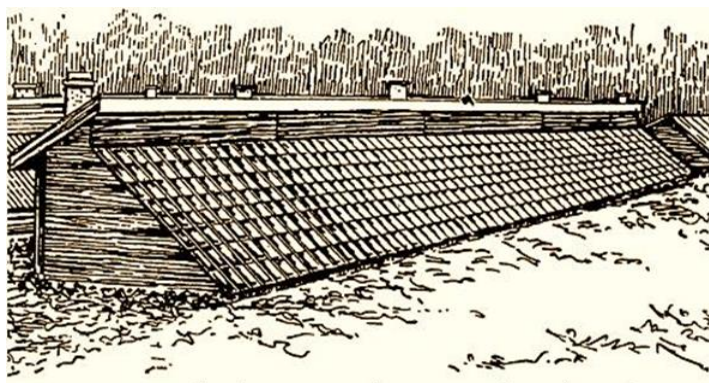


Рисунок 1. Теплицы первого поколения

Первое крупное тепличное хозяйство в России появилось в Клинском уезде Московской области в середине XIX века. Здесь организовали промышленное производство стеклянных крыш для теплиц. Стены складывали из бревен, высота северной стенки была около 2,5 м, печь ставили через каждые 7 м. Дымовые ходы прокладывались под землей вокруг теплицы и в задней стене, таким образом, получалось обогревать не только воздух, но и грунт. *Клинская теплица* была первым поколением зимних теплиц. В парниках не только выращивали овощи, но и вели селекционную работу, в конце 19 века появились первые российские тепличные сорта огурцов и томатов.

Теплицы 1-го поколения предполагали только ручное обслуживание, имели плохую вентиляцию и неустойчивый режим температуры.

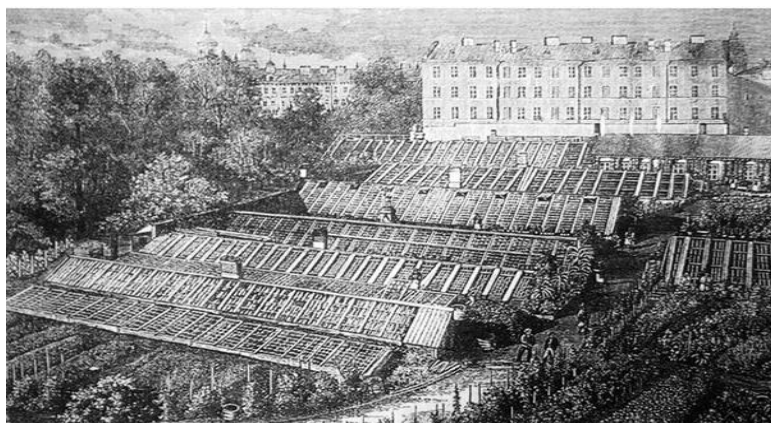


Рисунок 2. Теплицы второго поколения

В начале 20 века в России появились теплицы с двумя остекленными поверхностями – двускатные. Для отопления начинают применять паровые котлы, электрические обогреватели, тепловые отходы предприятий или центральное водяное отопление. Для каждой теплицы инженеры подбирают наиболее подходящий способ обогрева. Строительство идет по типовым проектам.

В 1913 году площадь теплиц была около 4 гектар, к концу 1939 года – уже 82 гектара. В годы Великой Отечественной войны многие из них

были полностью разрушены, но уже с 1950-х снова начинается массовое строительство объектов защищенного грунта. Ко второму поколению теплиц принято относить стеклянные неавтоматизированные сооружения с водяным отоплением, большими энергозатратами и низкой урожайностью.

Во второй половине 20 века бурно развиваются технологии в химической промышленности, появляются новые укрывные материалы, совершенствуются конструкции теплиц, на смену второму поколению приходит третье.



Рисунок 3. Теплицы третьего поколения

Расцвет этой технологии пришелся на 60–70-е годы. Теплицы 3-го поколения – это ангарные теплицы с центральным водяным или электрическим отоплением и большими площадями – от 600 м². Каркас строения делали из металла, крышу стеклянную. Эти конструкции проектировали без внутренних опорных стоек, поэтому появилась возможность применять тракторы.

Доля ручного труда была велика, но механизация и автоматизация производственных процессов уже начались. По сравнению с предыдущим поколением теплиц, здесь была лучше освещенность и вентиляция, но выше затраты на строительство и обогрев. Большинство теплиц 3-го поколения были разрушены в 90-е годы.



Рисунок 4. Теплицы четвертого поколения

В четвертом поколении теплицы обрели вид высоких сооружений с автоматизированным управлением при помощи микроконтроллеров. Избыточное тепло в таких сооружениях уходит через боковое остекление и форточки на крыше. Это позволяет поддерживать достаточно благоприятный для растений микроклимат в осенне-зимний период.

Однако наблюдался повышенный расход CO_2 , воды, тепла и электроэнергии. Биологическая незащищенность, вредители, споры, грибки попадают через фрамуги в теплицу.



Рисунок 5. Теплицы пятого поколения

Это теплицы с технологией Ультра клима (ULTRA CLIMA). Теплица поддерживает в любой период времени года идеальный микроклимат.

Теплица позволяет экономить затраты на отопление. Теплица в любой период времени может поддерживать оптимальный уровень CO².

Теплицы классифицируют:

по назначению (овощные, рассадные, цветочные);

сезонности (зимние и весенние);

технологии выращивания (стеллажные, грунтовые, гидропонные, фитотроны и шампиньонницы);

виду светопрозрачного ограждения (остекленные, пленочные и теплицы с покрытием из жестких полимерных материалов);

конструктивно-планировочным решениям (ангарные и блочные);

по профилю поперечного сечения (односкатная, блочная, двускатная, полигональная, арочная);

способу обогрева (солнечный, биологический и технический).

За последнее время при строительстве теплиц произошли кардинальные конструктивные изменения в плане повышения энергоэкономичности, уменьшения теплопотерь, увеличения снеговой нагрузки и нагрузки растений и высоты теплиц. Это позволило обеспечить их высокую прочность. Современная теплица оснащается системами инженерно-технологического оборудования: вентиляции; зашторивания; обогрева; водоснабжения и канализации; рециркуляции воздуха; подкормки растений углекислым газом; электрооборудования и электроосвещения; электродосвечивания; системой управления микроклиматом.

Теплично-парниковые грунты и субстраты.

Овощные культуры защищенного грунта предъявляют высокие требования к уровню плодородия почвы, что связано с большим выносом питательных элементов и более продолжительным выращиванием, чем в открытом грунте. Корнеобитаемые среды в теплицах называют *субстратами*. Оптимизация минерального питания тепличных культур в значительной степени зависит от физико-химических свойств субстрата, от

его способности минимально обеспечивать растения элементами питания, водой, а корневые системы – воздухом.

В защищенном грунте (пленочные теплицы) используют, в основном, насыпные почвенные смеси (почвенный грунт), органические и минеральные субстраты. Они должны обладать высокой влагоемкостью, буферностью, воздухопроницаемостью, почвенной поглотительной способностью, быть свободными от вредителей и болезней, выдерживать длительный срок эксплуатации.

Все субстраты для защищенного грунта можно условно разделить на несколько типов [2, с.39].

Собственно почва – высокоплодородная и удобренная органическими и минеральными удобрениями. Используют в пленочных теплицах, тоннелях.

Почвенные смеси (грунты). В качестве компонентов для их приготовления используются почва, торф, органические и минеральные удобрения, другие материалы. Применяют в современных теплицах с насыпным грунтом, в пленочных сооружениях.

Заменители почвы растительного органического происхождения (древесные опилки, дробленая кора, солома, верховой торф, отходы гидролизной промышленности) – в основном, быстро разлагающиеся материалы.

Искусственные субстраты (минеральная вата, гравий, керамзит, перлит, вермикулит и другие). Питание растений происходит за счет питательных растворов.

Верховой торф. Использование торфа для малообъемной гидропоники целесообразно по следующим причинам: запасы сырья практически не ограничены; торфяные субстраты являются экологически чистым продуктом, после использования в теплицах их можно применять для улучшения почв сельскохозяйственных угодий; торфяные субстраты значительно дешевле минеральной ваты.

Преимущества торфа: сравнительно невысокая стоимость; выделение большого количества CO₂; простота утилизации.

Гравий. Используют кремниевый или кварцевый гравий, не содержащий углекислого кальция, так как наличие в нем карбонатов приводит к подщелачиванию питательного раствора (до pH 8 и выше) и выпадению фосфатов из раствора в виде осадка. Частицы гравия размером 3–8 мм считаются оптимальными. В связи с тем, что размер частиц очень малый, субстрат обладает низкой влагоемкостью. Поэтому в него рекомендуется добавлять вермикулит.

Песок. Используют песок с размером частиц 0,6–2,5 мм. Нежелательны пылевидные частицы, так как их наличие затрудняет доступ воздуха к корневой системе овощных растений.

Гранитный щебень. Данный субстрат хорошо предохраняет корневую систему от подсыхания и перегрева. На поверхности удерживается достаточное количество питательного раствора. Субстрат обладает хорошей аэрацией и водопроницаемостью, не порист, легко промывается и дезинфицируется. Размер частиц для растений – 3–15 мм, для рассады – 3–8 мм. Однако, острые грани гранитного щебня могут травмировать корневую систему растений.

Перлит. Обладает рядом ценных свойств: высокой водопоглощающей способностью; хорошо впитывает и медленно отдает воду и элементы минерального питания. Предохраняет корни растений от перегрева, так как имеет хорошие теплоизоляционные свойства. Наиболее пригоден субстрат с размером частиц 5–15 мм. При тепловой обработке перлит вспучивается, многократно увеличиваясь в объеме и резко уменьшаясь в плотности. Химический состав непостоянен. Используется 3–4 года, затем утилизируется путем внесения в почву.

Вермикулит. Химический состав субстрата непостоянен. При нагревании до 800–1000°C в течение 30–60 секунд вспучивается и увеличивается в объеме в 15–25 раз и более. При этом образуется масса

воздушных полостей низкой плотности (100–150 кг/м³) и теплопроводности, высокой водоудерживающей способности. По сравнению с другими субстратами менее прочен. Используют не более 4–5 лет.

Керамзит. Получают из глинистых пород путем вспучивания при температуре 1150–1250°С. Зернистый субстрат, пористого строения, обладает хорошими теплоизоляционными и водоудерживающими свойствами. Керамзит инертен, не изменяет рН раствора, не обладает поглотительной способностью по отношению к катионам. При длительном использовании на поверхности керамзита откладываются фосфаты кальция, алюминия и железа. По влагоемкости уступает вспученному перлиту и вермикулиту.

Гидропоника и ее виды. Гидропонный метод позволяет оптимизировать режим минерального питания и получать высокие урожаи, автоматизировать процессы полива и подкормок, легко бороться с корневыми инфекциями. Для этой цели используют органические (верховой торф), минеральные субстраты (минеральная вата, перлит, вермикулит и другие). Сущность этого метода состоит в том, что растения выращивают на растворах минеральных удобрений с использованием инертных минеральных субстратов, органических заменителей почвы или без них (водная культура, аэропоника).

Знакомство с профессиональной деятельностью технолога-овощевода защищенного грунта. Технолог – овощевод защищенного грунта является специалистом в сфере производства овощных и декоративных культур, в том числе семян и рассады, в защищенном грунте. Он решает задачи подбора культур и сортов для выращивания в теплицах. Обладает знаниями о почвенных смесях, субстратах, гидропонных установках, культивационных сооружениях, средствах механизации, иной сельскохозяйственной технике. Осуществляют технологическое сопровождение выращивания овощей в защищенном грунте, а также оказывают консалтинговые услуги в области технологических процессов

производства продукции овощеводства. Создают новые сорта и занимаются производством семян овощных культур.

Специалисты – овощеводы защищенного грунта работают в тепличных комбинатах, плодовоощных питомниках и предприятиях, научно-исследовательских институтах и станциях.

Личные качества: наблюдательность, ответственность, любовь к растениям, аналитический склад ума, готовность к ручному труду (особенно в небольших хозяйствах) и работе с техникой.

Где учиться: аграрные колледжи (специальность «Агрономия», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции») и аграрные вузы.

Мини-дискуссия (2 мин): Что важнее в работе технолога – знание биологии или умение работать с компьютером и датчиками? (Вывод: и то, и другое – современное овощеводство = biotech + IT).

3. Закрепление материала (8 мин)

1) Работа в малых группах по заполнению таблицы.

Карточка с заданиями «Сравнительная характеристика открытого и защищенного грунтов»

Сравнительная характеристика открытого и защищенного грунтов		
Признак сравнения	Открытый грунт	Защищённый грунт
Зависимость от погоды		
Сроки получения продукции		
Капитальные затраты		
Необходимость специальных знаний		

2) Игровое задание: «Инженер-технолог»

В теплице ночью температура упала на 5°C ниже нормы, а влажность повысилась до 85% (при норме 65–70%). Какие риски для томатов и огурцов? Предложите действия технолога.

(Ответ: риск фитофторы, мучнистой росы, плохого завязывания плодов – включить отопление, открыть форточки, усилить вентиляцию).

4. Практическое занятие (35–40 мин)

Задание 1. Особенности оборудования пленочных и остекленных теплиц, пикировка и высадка рассады; посещение теплицы.

Цель: знакомство с основным технологическим оборудованием теплицы, ее организационной структурой.

Вариант 1. Организуется посещение теплицы, где учащиеся знакомятся с инженерными системами и организационной структурой теплиц, а также особенностями выращивания овощей в защищенном грунте.

Вариант 2. Учащиеся участвуют в посеве семян, пикировке и высадке рассады овощных культур.

III. Рефлексивно-оценочный этап.

Подведение итогов факультативного занятия (5 мин.) с использованием прима «Тонкие и толстые вопросы»:

- 1) Дайте определение, что такое защищенный грунт. Назовите его виды.
- 2) Назовите основные типы теплиц и их назначение.
- 3) Виды субстратов, применяемых в защищенном грунте.
- 4) Что такое гидропоника? Виды гидропоники.
- 5) Какие основные овощные культуры выращивают в защищенном грунте?
- 6) Как создают оптимальный температурный режим в защищенном грунте?
- 7) Какие профессиональные задачи решает технолог-овощевод защищенного грунта?

Список использованных источников

1. Мастеров, А.С. Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур // Сборник статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции. – 2020. – Режим доступа: <https://baa.by/upload/agro/zemledeliya/tavsk16.pdf>
2. Курамшин, А.В. Субстраты, применяемые в защищенном грунте // Мир теплиц. 2000. №7. С. 39-44. . – Режим доступа: <https://lib.ugsha.ru/bitstream/123456789/1/vestnik-2006-1-14-18.pdf>