

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки Курганской области
Администрация муниципального Притобольного округа
МКОУ "Гладковская СОШ"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Пименова О.П.
Приказ №1 от «21» августа 2023
г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Пименова О.П.
от «21» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Анисимов А.И.
Приказ №64/1от «21» августа
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Мой дошкольный участок»

для обучающихся 7-8классов

Гладковское 2023 год

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса «Мой пришкольный участок» модуль «Овощеводство» рассчитана для эффективного естественнонаучного образования и воспитания школьников.

Овощеводство – одна из важных отраслей растениеводства, обеспечивающая человека ценными продуктами питания и консервную промышленность сырьем.

Без знания научных основ агротехники, технологии возделывания овощных культур в открытом и защищенном грунте нельзя успешно развивать овощеводство.

Курс рассчитан на 14 часов и состоит из теоретической и практической частей.

В ходе работы учащиеся должны познакомиться с основными группами овощных культур, их условиями жизни, получают знания о почве, ее плодородии, познакомятся с основными видами удобрений, способами их внесения в почву.

Содержание курса обеспечит развитие биологических знаний, развитие творческих и натуралистических умений, научного мировоззрения, гуманности, экологической культуры, а также привитие самостоятельности, трудолюбия и заботливого обращения с природой.

В процессе формирования биологических знаний предусмотрено использовать различные формы и методы работы: практические работы, собеседование с учащимися, презентация отдельных тем.

При подготовке таких уроков используется дополнительная литература: журналы, энциклопедии, справочники, электронные носители.

Цели и задачи курса

- Расширение и углубление знаний по овощеводству;
- Проведение наблюдения и постановка опытов с растениями;
- Расширение знаний об овощных растениях своей местности, об особенностях их возделывания;
- Способствовать развитию системы знаний о природе, обществе, процессах их взаимодействия;
- Воспитывать бережное отношение к природе;
- Проводить работы на учебно-опытном участке, применять знания по биологии растений при их выращивании.

Тематический план

№	Тема	Всего часов	Лекции	Практич. работы	Форма контроля
1	Основные овощные культуры, их биологические особенности. Севообороты.	4	3	1	
1.1.	Основные группы овощных культур, их отношения к условиям жизни.		1		
1.2.	Условия жизни овощных культур.		1		
1.3.	Распознавание наиболее распространенных культур по их морфологическим особенностям.			1	
1.4.	Понятие о рациональной системе земледелия и севообороте. Борьба с водной и ветровой эрозией почв.		1		
2.	Почва, ее плодородие, обработка почвы под овощные культуры.	3	1	2	
2.1.	Понятие о почве, ее плодородии, физических и химических свойствах.		1		
2.2.	Определение водных свойств почвы.			1	

2.3.	Определение количества перегноя в почве и кислотности (рН)			1	
3.	Удобрения, их применение в овощеводстве.	3	2	1	
3.1.	Значение удобрений, их основные виды, способы внесения.		1		
3.2.	Дозы внесения удобрений, правила их смешивания и хранения.		1		
3.3.	Расчет доз минеральных удобрений под овощные культуры.			1	

4.	Сорные растения, вредители и болезни овощных культур, борьба с ними.	5	3	2	
4.1.	Сорные растения, их классификация, меры борьбы.		1		
4.2.	Определение сорняков.			1	
4.3.	Вредители основных овощных культур, меры борьбы с ними.		1		
4.4.	Распознавание вредителей овощных культур.			1	
4.5.	Болезни овощных культур, меры борьбы с ними.		1		
5.	Мультимедийная презентация по одной из тем курса «Овощеводство»	1			1
	ИТОГО:	16	9	6	1

Содержание программы

Тема 1.ОСНОВНЫЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, СЕВООБОРОТЫ.

1.1. ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР.

Цель: познакомить учащихся с основными группами овощных культур, их отношением к условиям жизни.

Лекция

Овощами называют однолетние, двулетние и многолетние травянистые растения, выращиваемые человеком из-за сочных частей, употребляемых в пищу.

Собственно овощем называется та часть растения, которая используется как продукт питания. В связи с этим овощные культуры делятся на 10 основных групп: плодовые, луковичные, клубнеплоды, корнеплоды, листостебельные, побеговые, цветковые.

У *плодовых* овощей употребляют в пищу плоды, зрелые и незрелые. К этой группе относятся томат, перец, баклажан, тыква, огурец, кабачок, арбуз, дыня, бобы, горох, фасоль, кукуруза.

У *луковичных* в пищу идёт луковица или зелёное перо. К ним относятся лук репчатый, лук-батун, лук-порей, шнитт-лук, чеснок; к *клубнеплодам* – картофель, земляная груша; к *корнеплодам* – репа, редька, редис, брюква, свекла, морковь, петрушка, пастернак, сельдерей.

К *лиственным* овощам относятся салат, шпинат, листовая петрушка и сельдерей; к *стеблеплодам* – капуста кольраби; к *корневицам* – хрен; к *листочекельным*, или *капустным*, - капуста белокочанная, краснокочанная, брюссельская, савойская и др; к *побеговым* – спаржа; к *цветковым* – артишок, цветная капуста.

По продолжительности жизненного цикла овощные культуры делят на однолетние, двулетние и многолетние.

Под жизненным циклом овощных культур подразумевают весь период их роста и развития от прорастания семян до полного отмирания растений.

У однолетних культур все фазы роста и развития проходят в течение одного вегетационного периода, т. е. за период времени от посева до получения урожая.

У двулетников в первый год жизни формируются вегетативные органы и откладываются в запас питательные вещества, а на второй год на базе этих веществ формируются органы плодоношения, плоды и семена.

У многолетних овощных культур в первый год формируются вегетативные органы. К концу вегетационного периода у них откладываются питательные вещества в запас, в луковицы или корневища. В дальнейшем у многолетних растений ежегодно при известных условиях происходит рост и развитие стеблей, бутонизация, цветение, рост и созревание плодов, семян.

Большинство овощных культур – однолетние растения. В эту группу входят тыква, огурец, кабачок, томат, горох, салат, цветная капуста и др.

К двулетним овощам относятся все корнеплоды (кроме редиса), все капусты (кроме цветной и китайской); к многолетним – хрен, щавель, ревень, спаржа, артишок и др.

Двулетние растения нередко завершают жизненный цикл развития за один год. Например, если при раннем посеве всходы свеклы попадают под длительное похолодание, то многие растения в год посева цветут и дают семена.

По строению цветка, плодов и другим ботаническим особенностям овощные культуры группируют по семействам (см. табл. 1)

Таблица 1

Ботаническая классификация овощных культур

Семейства	Культуры
<u>Двудольные</u> Крестоцветные	Капусты: белокочанная и краснокочанная, цветная, савойская, брюссельская, китайская, кольраби. Брюква, репа, редис, редька, хрен .
Зонтичные	Морковь, петрушка, сельдерей, укроп, пастернак.
Тыквенные	Огурец, тыква, кабачок, арбуз, дыня.
Паслёновые	Томат, перец, баклажан.
Маревые	Шпинат, свекла, мангольд (листовая свекла).
Бобовые	Бобы, овощной горох, фасоль.
Сложноцветные	Салат, артишок, эстрагон и др.
Гречишные	Щавель, ревень.
<u>Однодольные</u> Лилейные	Луки, чеснок, спаржа.
Злаковые	Кукуруза сахарная.
<u>Грибы</u> Пластинчатые	Шампиньон.

--	--

Знание классификации овощных культур по группам и семействам имеет большое практическое значение.

Например, все растения из семейства крестоцветных (капуста, репа, редька, брюква, хрен) поражаются килой, страдают от общих вредителей: капустной мухи, крестоцветных блошек, и др., требуют высокой влажности воздуха, лучше растут при температуре 17 - 20°C, холодостойки и в отдельные периоды жизни переносят заморозки.

Растениям из семейства зонтичных (морковь, петрушка, сельдерей, укроп, пастернак) для прорастания семян необходим длительный срок; растения этих семейств поражаются морковной мухой во время роста и тминной молью во время цветения, переносят низкую (до 0°C) температуру в отдельные фазы развития.

Овощные культуры из семейства тыквенных и пасленовых не переносят даже кратковременных легких заморозков и длительного понижения температуры до плюс 3 - 5°C. Лучшее развитие у этих растений наблюдается при температуре 25 - 30°C.

Не меньшее практическое значение имеет знание морфологического строения корневой системы овощных растений. От особенностей строения корневой системы, её размеров зависит требовательность овощных культур к почве, влаге и условиям минерального питания. Например, для сортов корнеплодов округло-плоской формы требуется менее глубокая обработка почвы, чем для сортов с длинным корнеплодом.

Растения, имеющие цельные большие листовые пластинки (огурец, тыква, капуста и др.), потребляют больше влаги, так как сильнее её испаряют, чем растения с рассеченными небольшими листовыми пластинками, нуждаются в большем количестве воды.

1.2 УСЛОВИЯ ЖИЗНИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР.

Цель: изучить факторы жизни растений, необходимые для нормального роста и развития.

Лекция

Для нормального роста и развития растений и получения высокого урожая необходимы элементы питания: тепло, вода, свет, воздух. Все эти условия называются факторами жизни растений, они одинаково необходимы растениям, и ни один из них не может быть заменен другим.

Элементы минерального питания. В больших количествах овощные культуры потребляют азот, фосфор, калий, кальций, магний и серу, в связи с этим их называют макроэлементами.

В ничтожных дозах растениям нужны марганец, бор, цинк, медь, иод, молибден, кобальт, в отличие от первых их называют микроэлементами.

Особое промежуточное положение между макро- и микроэлементами занимает железо. Его растения потребляют значительно меньше, чем макроэлементов, и всё же в несколько раз больше (иногда в десятки раз), чем микроэлементов.

Из элементов питания в почве в минимуме часто бывают азот, фосфор и калий, а на некоторых почвенных разностях – кальций и магний.

При недостатке азота задерживается рост стеблей и особенно листьев. Растения бледнеют, а затем желтеют. Избыток азота задерживает образование плодов, семян у плодовых овощей и у семянников. Недостаток фосфора задерживает цветение и снижает плодоношение. Растения при недостатке калия слабо растут и легко подвергаются разным заболеваниям.

Под влиянием марганца повышается интенсивность фотосинтеза, увеличивается количество хлорофилла в растениях и ускоряется развитие овощных культур, например томата.

Кобальт способствует увеличению содержания витамина С в овощах и сахаристости плодов томата. При недостатке меди, особенно на торфянистых, песчаных и дерново-подзолистых почвах, происходит побеление листа и скручивание его кончиков. При недостатке цинка овощные культуры образуют мелкие семена или совсем их не дают. Недостаток бора вызывает опадение или отмирание цветков и завязей у томата, огурца и других культур.

Высокие требования к условиям минерального питания растения предъявляют в молодом возрасте, так как они в это время имеют слаборазвитую корневую систему и быстро растут. Овощные культуры с коротким вегетационным периодом (салат, редис, шпинат, ранние сорта капусты), а также

культуры, корни которых расположены главным образом в поверхностном слое почвы (огурец, томат, перец, баклажан, лук репчатый, чеснок), отличаются повышенными требованиями к условиям минерального питания. В отдельные фазы роста потребность овощных культур в различных элементах питания неодинакова.

Например, для растений огурца необходимо обильное питание в течение всей вегетации, особенно эффективны подкормки в начальный период роста и во время плодоношения. Для лука репки в отличие от огурца нужно обильное питание лишь в первую половину вегетации. В период созревания луковиц обилие почвенного питания способствует продолжению роста и задерживает их вызревание.

Каждая культура может дать высокий урожай только при наилучшей для неё площади питания. Площадь питания растений – число квадратных сантиметров или метров, приходящихся на одно растение. *Площадь питания* зависит от характера размещения растений на поле, от культуры, сорта, плодородия почвы. Его определяют, умножая ширину междурядья на среднее расстояние между растениями в рядах. Площадь питания имеет большое значение как фактор, влияющий на урожай.

Ранние сорта, имеющие более короткий вегетационный период, по сравнению с поздними выращивают на меньшей площади. Чем плодороднее почва, тем в меньшей площади питания нуждаются растения. Так, на плодородных почвах для получения высокого урожая густоту насаждения ранней капусты доводят до 60 тыс. на 1 га, а на менее плодородных – до 40 тыс. растений.

Тепло. Овощные культуры по отношению к теплу делятся на три группы: высокотребовательные, малотребовательные и промежуточные. Особенно требовательны к теплу плодовые овощи из семейства тыквенных: арбуз, дыня, огурец, а из семейства паслёновых – томат, перец, баклажан. Семена этих культур прорастают при высокой температуре. Растения страдают даже от небольшого похолодания. Например, при температуре плюс 3°C у арбуза и дыни листья желтеют, растения слабеют и часто погибают.

К группе малотребовательных к теплу овощных культур относятся растения из семейства крестоцветных, зонтичных и все многолетники. Всходы их могут переносить длительное похолодание до плюс 1-2°C, а более взрослые растения не погибают, даже при непродолжительных заморозках до минус 5-7°C. Эти растения растут и развиваются при более низкой температуре, чем теплолюбивые растения; так, капуста белокочанная может расти при температуре 8-12°C, а огурец только при 18-25°C.

Всем овощным культурам ночью нужно меньше тепла, чем днем. Высокая ночная температура может вредно отражаться на общем росте и развитии растения, особенно в период вегетационного роста. Наиболее требовательны овощные растения к теплу в период набухания, прорастания семян и цветения.

Созревание пыльцы и оплодотворение в значительной степени зависят от температуры и сухости воздуха.

период цветения особенно важна оптимальная температура, так как при температуре выше оптимальной пыльца не успевает созреть, высыхает и теряет свою жизнеспособность, а при пониженной температуре не прорастает.

Как недостаток, так и избыток тепла вредны для растений.

В зависимости от требований растений к теплу определяют срок их посева и посадки. Холодостойкие, малотребовательные к теплу растения высевают рано весной, а теплолюбивые – в конце весны, начале лета.

Вода. В овощах содержится 75-95% воды. Она необходима для набухания и прорастания семян и для растворения питательных веществ почвы, так как только в виде жидких растворов они поступают в корни и передвигаются к листьям.

Дойдя до листьев, влага начинает испаряться. Капуста, например, испаряет в 500 раз больше воды, чем содержится её в урожае. Листья огурца испаряют в 700 раз больше воды, чем весят все собранные плоды. Вода испаряется не вся. Значительное количество её принимает участие в формировании вегетативных и репродуктивных органов растения. При испарении воды регулируется температура растений, и они предохраняются от перегрева.

Количество воды (в г), расходуемое растением на образование 1 г сухого вещества, называется *транспирационным коэффициентом*. У разных растений величина этого коэффициента колеблется от 300 до 800.

Культуры, имеющие слаборазвитую корневую систему (огурец, укроп, редис и др.), наиболее требовательны к влаге и требуют частой поливки.

Для всех капуст необходима высокая влажность почвы и воздуха, поэтому они дают более высокие урожаи на низких, богатых влагой местах, в поймах рек и озёр. Сравнительно немного

потребляет воды лук, но для быстрого роста для него необходима влажная почва. Репчатый лук поливают весной и в начале лета, в период его роста. Во второй половине лета лук не поливают, чтобы ускорить вызревание луковиц.

При выращивании огурца необходимы часто повторяющиеся, систематические поливы, так как растения имеют слабую корневую систему, расположенную близко к поверхности почвы. Для хорошего роста томата необходима в основном почвенная влага. При повышенной влажности воздуха растения затягивают плодоношение и страдают от грибковых заболеваний.

Оптимальная относительная влажность воздуха для томата - 50-60%, а для огурца – 85-90%, поэтому огурец и томат не следует выращивать в одной и той же теплице.

Сравнительно малотребовательны к влажности почвы арбуз и дыня. Они имеют хорошо развитую корневую систему, которая захватывает большой объем почвы, и поэтому растения могут извлекать необходимое количество воды при небольшой влажности почвы.

Все растения больше всего нуждаются во влаге при набухании и прорастании семян.

Свет. Без света зеленые растения существовать не могут. В листьях без света не образуется хлорофилл, который необходим для воздушного питания растений, т.е. усвоения углерода из углекислоты воздуха.

Наиболее требовательны к свету и интенсивности освещения бахчевые культуры (дыня, арбуз, тыква), овощные растения из семейства пасленовых, крестоцветных, а также фасоль, салат, кукуруза. Менее требовательны к свету огурец, шпинат, укроп, морковь, петрушка, сельдерей, ревень, щавель, лук.

В защищенном грунте при недостатке света можно выращивать лук на перо, петрушку, сельдерей, свеклу, щавель на зелень.

При полном отсутствии света или при ограниченной освещенности можно дорастивать цветную капусту, выгонять салатный цикорий, сохранять, прикопав, лук-порей, салат-ромэн. Без света выращивают грибы шампиньоны.

Разные сорта одних и тех же видов растений неодинаково относятся к недостатку света. Например, из огурца наиболее теневынослив местный сорт Клинский.

Для создания растениям нормальной освещенности надо обеспечивать им соответствующую площадь питания.

Более равномерное и лучшее освещение растений получается при направлении рядков с севера на юг, а также при своевременном уничтожении сорняков и прореживании загущенных посевов (корнеплоды, огурец и т.д.).

Наиболее требовательны к свету овощные культуры в фазе появления всходов и при образовании плодов. Различные овощные культуры неодинаково отзываются на продолжительность дневного освещения.

Южные растения лучше растут и развиваются при длинном световом дне, другие – при более коротком дневном освещении – в течение 10-12 ч.

Растения умеренного пояса – корнеплоды, зеленые овощи – ускоряют развитие на длинном дне (свыше 14 ч.). Поэтому при выращивании их на продукцию желателен короткий день. Чтобы получить хороший урожай редиса, салата, шпината и других растений длинного дня, дающих продукцию в виде зелени, корнеплодов, их нужно сеять рано весной или в конце лета, при укороченном световом дне. Арбуз, спаржа, большинство сортов томата не реагируют на изменение длины дня.

При выращивании овощных культур в защищенном грунте в районах, где ночь длится 2-3 месяца, большое значение имеет электрическое освещение. Искусственное дополнительное освещение применяют и в центральных районах при выращивании рассады томата и огурца в зимнее время в теплицах.

Воздух. Наибольшую часть химического состава растений составляют углерод и кислород. В расчете на сухое вещество чаще всего углерод составляет 45%; кислород – 42%; водород – около 6,5%; азот – 1,5% и около 5% приходится на долю золы (минеральные вещества).

Растения не могут жить без воздуха. Семена, попавшие в почву, для прорастания нуждаются не только в тепле и влаге, но и в кислороде для дыхания.

В хорошо обработанной почве воздух заполняет все промежутки, не занятые водой. В почвенном воздухе несколько меньше кислорода и больше углекислого газа (от 0,15 до 2%).

Надземная часть растения – стебли и листья – постоянно омывается свежим воздухом, а поэтому нуждается не столько в кислороде для дыхания, сколько в углекислом газе для воздушного питания.

Условия воздушного питания растений улучшаются даже при добавлении небольшого количества углекислого газа в воздух. Доведение концентрации его до 0,2% в защищенном грунте способствует значительному повышению продуктивности растений. Увеличение содержания углекислого газа в воздухе в защищенном грунте производят за счет внесения высоких доз органических удобрений, сбраживания навоза в бочках или газирования теплиц газообразной углекислотой. Для этого используют жидкую или твердую углекислоту (сухой лед) или сжигают в специальных горелках керосин или пропан.

В открытом грунте углекислотное питание овощных растений улучшают внесением больших доз навоза в почву (40-60 т на 1 га).

1.3.РАСПОЗНАВАНИЕ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ КУЛЬТУР ПО ИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ОСОБЕННОСТЯМ.

Практическое занятие

Цель: определение по морфологическим признакам, к какому семейству, классу и к каким группам относится данная овощная культура.

Оборудование и материалы: живые или гербарные образцы листьев, цветков, соцветий, плодов одной из овощных культур: томата, огурца, лука, моркови, гороха и др.; лупы, пинцеты.

Ход работы. Рассмотрите, живые или гербарные образцы листьев, цветков, соцветий, плодов одной из овощных культур, выращиваемых в вашем колхозе (совхозе), на участке ученической бригады, и определите сначала, к какой группе относится эта культура по продуктивной части и по продолжительности жизни (к плодовой, луковичной, однолетней, многолетней и т.д.).

Пользуясь лупой и пинцетом, рассмотрите строение цветка, определите его формулу (количество чашелистиков, лепестков венчика, тычинок, пестиков). Определите типы плода (стручок, боб, орешек и т.д.) и соцветия. На основании этих данных и знаний по ботанике о семействах определите, к какому семейству относится рассматриваемая вами культура. При затруднении в определении семейств пользуйтесь таблицей 2.

Таблица 2
Формулы цветков, типы соцветий и плодов основных семейств овощных культур.

Семейства	Формулы цветков, типы соцветия и плодов
Крестоцветные	Ч ₄ , В ₄ , Т ₄₊₂ , П ₁ Соцветие – кисть или метёлка, плод – стручок или стручочек. Все растения опыляются прекрасно
Зонтичные	Ч ₅ , В ₅ , Т ₅ , П ₁ Соцветие – простой или сложный зонтик. Плод – двусемянка. Опыление перекрёстное.
Тыквенные	Ч ₅ , В ₅ , Т ₅ (мужской цветок), Ч ₅ , В ₅ , П ₁ (женский цветок). Цветки раздельнополые. Плод – ложная ягода. Опыление перекрёстное.
Паслёновые	Ч ₅ , В ₅ , Т ₅ , П ₁ Соцветие – завиток. Плод – ягода или коробочка. Самоопыляются, иногда наблюдается перекрёстное опыление.
Маревые	Ч ₅ , В ₅ , Т ₅ , П ₁ Соцветие – метельчатое. Плод – клубочек. Опыляются перекрёстно.
Бобовые	Ч ₂ , В ₅ , Т ₁₀ , П ₁ Соцветие – кисть или головка. Плод – боб. Самоопыляются, иногда опыляются перекрёстно.
Сложноцветные	Чашечки нет, вместо неё хохолок из волосков или плёнки. Тычинок 5, сращены в трубки. Плод –

Лилейные	семянка. Соцветие – корзинка. Самоопыляются. У артишока опыление перекрёстное. В ₆ , Т ₆ , П ₁
Гречишные	Соцветие – зонтиковидное. Плод – трёхгнездовая коробочка. Опыление перекрёстное. Т ₃₋₉ , П ₁ Соцветие – кисть. Плод- трёхгранный орешек. Опыление перекрёстное
Злаковые	Т ₃₋₆ , П ₁ Соцветие – метёлка, колос, початок. Плод- зерновка

Рассмотрите с помощью лупы, какое жилкование имеет лист (сетчатое, дуговое, параллельное), и по характеру жилкования определите, к какому классу – однодольных или двудольных растений – относится культура. Определите также форму листовой пластинки.

Результаты работы запишите в тетради по следующей форме:

Культура	Лист		Цветок (форму- ла) тип соцветия	Плод	Культура относится		
	форма	жилкование			к группе		
					по продуктивной части	по продолжительности жизни (жизненный цикл)	

1.4. ПОНЯТИЕ О РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И СЕВООБОРОТЕ. БОРЬБА С ВОДНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИЕЙ ПОЧВ.

Цель: познакомиться с комплексом организационных и агротехнических мероприятий, направленных на эффективное использование земли, создание, охрану и повышение плодородия почвы.

Лекция

Рациональная система земледелия – комплекс организационных и агротехнических мероприятий, направленных на эффективное использование земли, создание, охрану и повышение плодородия почвы с целью получения высоких и устойчивых урожаев при наименьших затратах труда и средств.

Современная интенсивная система земледелия строится с учетом природно-экономических особенностей каждой зоны, принятого направления и специализации, а также достижений науки и передового опыта. Повышение плодородия почв и урожайности культур достигается как за счет усиления круговорота питательных веществ (внесения высоких доз органических и минеральных удобрений, улучшения обработки почвы, мелиоративных мероприятий), так и за счет применения биологических и химических средств защиты растений, увеличения удельного веса высокопродуктивных культур. Большое значение в системе земледелия имеет организация территории хозяйства с правильным соотношением сельскохозяйственных

угодий (пашни, сенокосов, пастбищ и др.) и посевных площадей под различными культурами.

Изучение структуры сельскохозяйственных угодий в каждом районе и отдельном хозяйстве позволяет определить меры по более рациональному использованию сельскохозяйственных угодий.

Оценка сельскохозяйственных земель производится на основе земельного кадастра. Земельный кадастр представляет собой качественную и количественную оценку всех сельскохозяйственных угодий в стране с учетом их естественного и экономического плодородия. Данные государственного земельного кадастра служат целям организации эффективного использования земель и их охраны, планирования народного хозяйства, размещения и специализации сельскохозяйственного производства, мелиорации земель и химизации сельского хозяйства, а также осуществления других народнохозяйственных мероприятий, связанных с использованием земли.

В системе земледелия все мероприятия имеют важное значение, но в зависимости от местных природных и хозяйственных условий те или другие из них являются ведущими. Так, в засушливых условиях основными считаются мероприятия, направленные на борьбу с засухой, а в районах достаточного увлажнения – направленные на обогащение всех почв соответствующими удобрениями и на осушение почв избыточного увлажнения. Но и в пределах одной зоны, и даже одного хозяйства, необходимо точно установить ведущее звено системы земледелия.

С развитием научно-технического прогресса в повышении урожайности всех культур первостепенное значение приобретают удобрения и химические меры борьбы с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, а также улучшенные приемы обработки почвы и ухода за растениями, внедрение наиболее продуктивных сортов культурных растений. Важное место в рациональной системе земледелия занимают севообороты.

Севооборотом называют чередование культур на полях в определенном порядке с учетом их биологических особенностей и агротехники, в сочетании с определенной системой агрономических и организационно-экономических мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и урожайности культур. Период времени, в котором на каждом поле пройдут чередование все культуры, включенные в севооборот, считают *ротацией* севооборота.

Севооборот с семью полями называют семипольными, он имеет семилетнюю ротацию; с девятью полями – девятипольными с девятилетней ротацией.

Необходимость правильного чередования овощных культур обуславливается следующими причинами:

1. Различные культуры неравномерно выносят из почвы элементы питания. Например, на каждый центнер урожая томат выносит из почвы 320г азота, а лук-репка – 530г; огурец выносит 350г калия, а томат – 510г; морковь выносит фосфора 100г, а капуста кочанная – 140г и т.д. следовательно, если выращивать в течение ряда лет на одном и том же месте одну культуру, это вызовет одностороннее истощение почв. Культура же семейства бобовых, напротив, обогащают почву азотом.

2. Различные культуры поражаются только свойственными им болезнями и вредителями. Например, овощные культуры из семейства пасленовых (томат, перец и

др.) поражаются фитофторой, возбудители которой сохраняют жизнеспособность в почве 2-3 года, в связи с чем эти культуры следует размещать в севообороте с интервалом 2-3 года.

Нельзя также возвращать в севооборот на прежнее место раньше 2 лет культуры из семейства тыквенных, которые поражаются одними болезнями – мучнистой росой и антракнозом. Посевы лука не следует возвращать на прежнее место раньше 5 лет, чтобы избежать заболевания растений ложной мучнистой росой (переноспорой). При заболевании культур из семейства крестоцветных килой их размещают на прежнем месте через 3-4 года.

3. Овощные культуры неодинаково засоряются сорными растениями, и доступность борьбы с ними на разных посевах различная. Например, при возделывании капусты, томата и других пропашных и рассадных культур легче бороться с сорняками (путем междурядной обработки), чем с сорняками зеленых овощей, корнеплодов и других культур сплошного посева. Поэтому для моркови, лука, семена которых прорастают медленно, лучшие предшественники – ранняя капуста, томат и другие пропашные, после которых поле остается чистым от сорняков.

4. Приемы возделывания овощных культур оказывают различное воздействие на физические свойства почвы. Так, частая междурядная обработка капусты, корнеплодов и других пропашных культур ухудшает структуру почвы. Наоборот, возделывание бобовых, однолетних и многолетних трав улучшает ее структуру.

При составлении схемы какого-либо севооборота и плана его ротации следует учитывать местные почвенно-климатические условия, биологические особенности культур, включаемых в севооборот, потребность в овощах для выполнения плана их продажи государству и обеспечения нужд хозяйства, необходимость равномерного распределения труда по сезонам (весна, лето, осень), что достигается включением в севооборот культур и сортов с разной продолжительностью вегетационного периода.

В зависимости от наличия земель, пригодных для выращивания овощей (пойменных, осушенных торфяников, прирусловых и притеррасных участков), удобрений, механизации, специализации хозяйства и других условий овощные севообороты могут быть различными. В тех хозяйствах, где нужно создать кормовую базу или повысить плодородие почвы, в овощные севообороты включают многолетние травы, кормовые и зерновые культуры. Многолетние травы включают также на участках с большой засоренностью и на поливных землях, где возможно засоление почвы. В пригородных районах овощные севообороты имеют обычно 4-5 полей и включают только овощные культуры.

Ниже приведены примерные схемы овощных севооборотов для различных зон.

Для средней полосы.

Четырехпольный

1. капуста
2. морковь
3. лук и картофель
4. свекла (для осушенных болот)

Пятипольный

1. капуста ранняя

2. огурец и лук на перо
3. зеленные овощи
4. картофель ранний
5. корнеплоды столовые (для пойменных земель)

Шестипольный

1. капуста поздняя
2. картофель
3. столовые и кормовые корнеплоды
4. силосные
5. и 6. травы многолетние (на поймах, суглинках и торфяниках)

Для северо-западных районов.

Шестипольный

1. капуста
2. картофель
3. морковь столовая
4. капуста
5. свекла
6. плодовые, бобовые и зеленные

Семипольный

1. горох с овсом
2. озимые с подсевом трав
3. и 4. многолетние травы
5. капуста
6. корнеплоды столовые
7. силосные (на поливных землях)

Для южных районов.

Семипольный

1. томат
2. капуста поздняя
3. огурец, тыква
4. капуста
5. горох, морковь
6. картофель ранний
7. люцерна (на поймах с орошением).

В районах, подверженных эрозии почвы (разрушение почвы водой и ветром), вводят почвозащитные севообороты, в которых не менее трех полей заняты многолетними травами, остальные – зерновыми культурами сплошного сева. Пропашные культуры в такие севообороты, как правило, не вводят. Для борьбы с ветровой эрозией используют полосное размещение культур, высевая через определенные промежутки высокостебельные культуры (кукурузу, подсолнечник и др.), а между ними – основные культуры.

В борьбе с водной и ветровой эрозией почв применяют залужение крутых склонов (посев на них трав), выращивание полезных лесных полос, облесение оврагов, балок, песков, берегов рек и водоемов, обработку почв и посевов поперек склонов, контурную вспашку. В этих районах ведется строительство противоэрозионных гидротехнических сооружений – перепадов, прудов, водоемов, обвалование (закрепление) вершин и оврагов.

Полезные лесные полосы защищают почву от выдувания, размывания и иссушения, а в зимнее время – от глубокого промерзания. Лесные полосы задерживают снег, который ветром не уносится в понижения рельефа, способствуют обогащению почвы талыми водами, повышают относительную влажность воздуха, улучшают деятельность почвенных микроорганизмов, защищают растения от суховея, уменьшают испаряемость воды в водоемах. В нечерноземной полосе леса и специальные посадки защищают поля от холодных северо-восточных ветров. В результате всестороннего воздействия на растения, почву, микроклимат лесные полосы обеспечивают значительное повышение урожая всех культур.

2. ПОЧВА, ЕЕ ПЛОДОРОДИЕ, ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ.

2.1 ПОНЯТИЕ О ПОЧВЕ, ЕЕ ПЛОДОРОДИИ, ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ.

Цель: дать представление о почве, ее образовании, почвенных зонах, физических и химических свойствах.

Лекция

Почвой называется рыхлый поверхностный слой земной коры, способный производить урожай растений.

Почва образовалась из горной породы, разрыхленной действием воздуха, воды, тепла и холода. Большое значение в образовании и повышении плодородия почвы имеют микроорганизмы, о жизни и строении которых вам известно из курса ботаники.

С помощью микроорганизмов – бактерий и грибов – происходит образование и накопление в почве минеральных солей. Анаэробные бактерии (живущие без доступа воздуха) разлагают органические вещества (остатки растений и животных), которые не разрушаясь полностью, превращаются в перегной (гумус). Перегной улучшает физические свойства почвы, способствует улучшению ее структуры и служит источником азота и отчасти фосфора.

Аэробные бактерии (живут в верхних слоях почвы при доступе воздуха) разрушают органические вещества и перегной, разлагая их на отдельные элементы, из которых образуются минеральные соединения (селитра, соли фосфорной кислоты и др.), пригодные для питания растений. В почве находятся и другие бактерии (азотобактер, свободно живущий в почве, клубеньковые бактерии, живущие на корнях бобовых растений, и др.), которые усваивают азот атмосферы.

Если в почве будут преобладать аэробные бактерии, то перегной в ней не будет накапливаться. Если же будут преобладать анаэробные бактерии, в ней будет

накапливаться кислый перегной или торф, а также вредные для растений вещества – оксиды железа, марганца и др.

Обработкой почвы и внесением удобрений можно способствовать развитию тех и других бактерий в нужном соотношении.

Основное свойство почвы – ее плодородие.

Под ним понимают способность почвы удовлетворять потребность растений в воде и пище. Плодородие почвы изменяется в зависимости от природных процессов почвообразования и производственной деятельности человека, который вносит удобрения, обрабатывает почву, проводит осушение, орошение и пр.

Под влиянием определенных природных факторов сформировались различные типы почвы.

На территории Российской Федерации имеются следующие типы почв: подзолистые, дерново-подзолистые, черноземные, серые лесные, каштановые, буроземы, сероземы, торфяно-болотные, солончаки и солонцы.

Исходя из обобщенных признаков почвообразования, в нашей стране выделяют ряд основных почвенных зон: тундровую, лесолуговую или дерново-подзолистую, лесостепную, черноземную, зону сухих степей, зону пустынно-степных почв, зону пустынь. В каждой зоне преобладает какой-либо основной тип почвы, могут встречаться и другие, сопутствующие типы. Почвенные зоны закономерно сменяют одна другую в направлении с севера на юг.

В **тундровой** зоне почвы маломощные, кислые, бедные питательными веществами. Их биологическая жизнь слабая, на небольшой глубине встречается вечная мерзлота.

Лесолуговая зона расположена южнее тундры и занимает более половины площади РФ. Территория зоны покрыта лесами. Около 86% занимают дерново-подзолистые и болотные почвы. Почвы этой зоны более мощные, чем в тундре, микробиологические процессы протекают более интенсивно, что приводит к быстрой минерализации надземной массы травянистой растительности и опадающих в лесах листьев и хвои.

Переговой горизонт дерново-подзолистой почвы серого цвета, достигает 12—15 см, содержит около 2—3% перегноя. Под ним расположен светло-серый подзолистый горизонт. Если подзолистый слой больше 25 см — почва сильноподзолистая, слой меньше 15 см указывает на ее слабую оподзоленность.

Лесостепная зона расположена между дерново-подзолистой и черноземной зонами. Это зона неустойчивого увлажнения; осадков выпадает меньше, чем испаряет поверхность почвы. Здесь преобладают серые лесные почвы, а также оподзоленные и выщелоченные черноземы. Серые лесные почвы по содержанию гумуса в переговом горизонте делятся на светло-серые (1,5—2%), серые (2—3%) и темно-серые (2,5—3,5%). Переговой горизонт достигает 25 см, а под ним расположен переходный слой коричневого цвета от 25 до 45 см.

Оподзоленные и выщелоченные черноземы имеют гумусовый горизонт темного цвета, достигающий 40—90 см. Под ним залегает переходный горизонт красного цвета с более темными переговыми затеками. Оподзоленный чернозем имеет кислую реакцию почвы в пахотном слое, выщелоченный — нейтральную. Почвы эти плодородны и используются под различные сельскохозяйственные культуры. Черноземная зона составляет около 8,5% всей территории Российской Федерации. Зона характеризуется продолжительным теплым периодом, высокими летними температурами, интенсивным испарением воды из почвы. Черноземные почвы наиболее плодородны. В них содержится от 3,5 до 10% гумуса. Они обладают хорошими физическими свойствами.

Зона **сухих степей** занимает более 5% территории Советского Союза и характерна короткой весной, жарким и сухим летом, сильными сухими ветрами — суховеями. Осадков выпадает мало.

В зоне расположены каштановые почвы, примыкающие на севере к черноземам, а в южной части — бурые почвы. Среди этих почв встречаются солонцы и солончаки. Каштановые почвы содержат от 3 до 5% гумуса. Перегнойный горизонт достигает 30—50 см. В данной зоне освоено значительное количество целинных и залежных земель. Накопление влаги, уничтожение сорной растительности позволяют получать на этих почвах высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Зона **пустынно-степных почв** занимает около 10% территории Советского Союза. Зона крайне засушливая: годовое количество осадков составляет 100—150 мм. Из почв этой зоны наиболее распространены сероземы, а также встречаются солонцы и солончаки. В верхнем перегнойном горизонте сероземов содержится 1-4% гумуса. Почвенный профиль слабо расчленен на горизонты. Интенсивное использование сероземов в условиях засушливого климата связано с орошением, внесением органических удобрений, азота и фосфора при глубоком рыхлении почвы.

Солонцовые почвы вкрапливаются в серые лесные и в зависимости от условий формирования различаются по типу засоления. Почти у всех солонцов отрицательными свойствами обладает собственно солонцовый горизонт, содержащий много обменного натрия. Этот горизонт характеризуется очень плохим водным режимом и физическими свойствами

По механическому составу, т. е. по содержанию в почвах глины и песка, они подразделяются на глинистые, суглинистые, супесчаные и песчаные.

Глинистые содержат 50 - 80% глины, суглинистые - 20 - 40%, супесчаные - 10 - 20%, песчаные - 10%. Почва, состоящая из комочков диаметром от 0,1 до 10 мм, называется *структурной* (мелкокомковатой). Комочки такой почвы с трудом размываются водой, в структурной почве создаются лучшие условия для водного, воздушного и пищевого режимов.

Каждая почва обладает определенными физическими и химическими свойствами. К физическим свойствам относятся водопроницаемость, водоподъемность (капиллярность), влагоемкость, физическая и механическая поглотительная способность почвы.

Химические свойства почвы: кислотность или щелочность, засоленность, степень обеспечения перегноем и минеральными солями, которые необходимы для жизни растений, химическая поглотительная способность почвы.

Водопроницаемость - это способность почвы пропускать через себя воду под влиянием силы тяжести. Чем крупнее поры и промежутки между частичками почвы, тем значительнее водопроницаемость.

Лучшая водопроницаемость у структурных почв (черноземы), меньшая у бесструктурных (подзолы, глинистые).

Водоподъемность - способность почвы по капиллярным промежуткам поднимать воду: чем меньше ширина пор, тем выше поднимается вода; чем крупнее поры, тем меньше подъем воды.

Благодаря водоподъемности корни растений в засуху могут получать воду из более глубоких горизонтов почвы.

В песчаных почвах, где капилляры крупные, вода поднимается на небольшую высоту, а

дождевая и поливная вода просачивается быстро вниз. Наоборот, в глинистых почвах, где капилляры тонкие, вода поднимается на большую высоту, а вода, попавшая на поверхность, проникает в нее очень медленно.

Влагоемкость почвы - способность поглощать и удерживать в себе воду: чем больше в почве мельчайших частичек и органического вещества, тем выше влагоемкость.

Количество влаги в почве (*влажность почвы*) характеризуется массой воды в процентах от абсолютно сухой массы почвы в навеске.

Влажность песчаных почвы составляет в среднем 15-18%, супесчаных —22-24%, суглинистых—26-28 %, глинистых – 33-38%.

От влажности почвы зависит в основном ее спелость, т.е. такое состояние почвы, при котором она лучше всего поддается обработке, распадается на небольшие комки.

Почвенный перегной (или гумус) представляет органическое вещество, образовавшееся из остатков растений и Животных.

Высокое содержание перегноя — один из основных показателей плодородия почвы. Гумус обеспечивает хорошие физико-химические свойства почвы: структуру, рыхлость, аэрацию, влагоемкость, накопление элементов питания.

Количество перегноя в почве зависит от характера растительного покрова и условий, при которых идет процесс разложения органического вещества.

Поглотительной способностью почвы называется способность твердой фазы почвы поглощать из окружающей среды и удерживать в поглощенном Состоянии - отдельные вещества, в частности катионы растворов солей.

Различают пять видов поглотительной Способности почвы: биологический, механический, физический, химический и физико-химический.

Биологическое поглощение - способность почвы накапливать в результате деятельности растений и почвенных микроорганизмов органическое вещество, содержащее элементы питания.

Механическая поглотительная способность заключается в поглощении почвой тонко размолотых удобрений или не вымываемых водой частиц вследствие наличия в почве капиллярных ходов.

Физическая поглотительная способность почвы выражается в поглощении ею из раствора и газов молекул некоторых органических веществ, а из минеральных веществ — преимущественно щелочи.

Физико-химическая поглотительная способность почвы связана с ее коллоидами (частицами органических и минеральных веществ размером от 0,2 до 0,001 мк), несущими электрический заряд.

В целом почва имеет отрицательный электрический заряд. Поэтому она сильнее поглощает катионы, чем анионы. В составе катионов преобладают кальций, магний и в небольшом количестве аммоний и калий. В кислых почвах в значительном количестве среди поглощенных катионов может быть ион водорода, в солонцах и солонцеватых почвах — ион натрия.

Кальций и магний способствуют поддержанию прочной структуры почвы. Калий, аммоний и особенно натрий не только разрушают структуру, но и усиливают вымывание гумуса и минеральных веществ из почвы. Благодаря физико-химической поглотительной способности почвы поглощенные элементы питания не вымываются водой из почвы.

Почвенный раствор разных почв может иметь кислую и щелочную реакции. Различают две формы кислотности: актуальную (или активную) и потенциальную. Актуальной кислотностью называют кислотность почвенного раствора. Величина ее

зависит от количества органических и минеральных кислот в водной вытяжке из почвы. Потенциальная кислотность почвы обусловлена наличием поглощенных ионов водорода в почвенном поглощающем комплексе. Поглощенные ионы водорода могут быть вытеснены при воздействии на почву катионами растворенных солей.

Выражают кислотность почвы символом рН (читается <пеш> - отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода. Чем выше концентрация водородных ионов, тем ниже значение рН. рН почв с нейтральной реакцией почвенного раствора равна 7, с кислой меньше 7, со щелочной - больше 7.

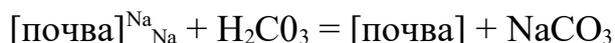
Повышенная кислотность неблагоприятно действует на большинство овощных культур. Фасоль, лук, чеснок, салат, шпинат лучше растут и развиваются при рН 6,5—7; морковь, свекла, огурец, бобы, сельдерей, лук-порей — при рН 5,8—6,5; горох, редис, капуста белокочанная, капуста цветная, кольраби — при рН 4,5—5,8; картофель редька — при рН 4,5—5.

Основная мера борьбы с избыточной кислотностью — известкование почв. При известковании почва насыщается кальцием, а образующаяся угольная кислота распадается на CO_2 и H_2O . Схематично это можно представить следующим образом:

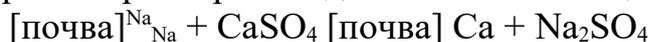


Овощные культуры по отзывчивости на известкование можно разделить на группы. Сильно отзывчивые — капуста, свекла, лук, перец, сельдерей, шпинат, пастернак; средне отзывчивые — огурец, цветная капуста, брюква, салат, горох, фасоль, хрен; слабо отзывчивые (лучше вносить небольшие дозы извести или вносить известь под предшествующую культуру) - морковь, петрушка, томат, редис, редька, кабачок, тыква.

Почвы со щелочной реакцией почвенного раствора подразделяют на слабощелочные (рН водной вытяжки 7,1—7,5); щелочные (рН водной вытяжки 7,6—8,5) и сильнощелочные (рН водной вытяжки больше 8,5). Щелочная реакция почвенного раствора создается при взаимодействии поглощенного натрия с угольной кислотой или углекислыми солями. В этом случае происходит следующая реакция:



Как поглощенный натрий, так и щелочная среда раствора крайне неблагоприятно действуют на растения. Для ликвидации щелочности проводят гипсование почвы, при котором происходит замена поглощенного натрия на кальций:



Образующийся сернокислый натрий (физиологически нейтральная соль) безвреден для растений. При выпадении атмосферных осадков или поливе эта соль растворяется и вымывается из почвы.

2.2. Определение водных свойств почвы.

Цель: Определение водных свойств почвы (водоподъемность, водопроницаемость, влагоемкость).

Практическое занятие

Оборудование: образцы почв (песчаной, супесчаной, суглинистой и глинистой); стеклянные трубки (4 шт. диаметром 2—3 см. длиной 40—50 см и 8 трубок диаметром 3

—5 см. длиной 30 см); резиновые кольца; миллиметровая бумага; часы; вода; восковой карандаш; набор сит; фильтровальная бумага; штатив для трубок; воронки; банки стеклянные.

Результаты работы запишите примерно по следующей форме:

Почва	Водоподемность – высота подъема воды (в см)					
	нарастающим итогом через (мин)					
	5	10	20	30	40	50
Глинистая						
Суглинистая						
Супесчаная						
Песчаная						
Чистый песок						

Почва	Водопроницаемость			
	Время появления первой капли воды	Срок, в течение которого вода проходит через слой почвы в 25 см.	Количество воды (в мл), просочившейся через почву за каждые 5 мин	Количество всей воды просочившейся за 50 мин
Глинистая				
Суглинистая				
Супесчаная				
Песчаная				
Чистый песок				

Почва	Влагоемкость		
	Масса стеклянной трубки с воздушно-сухой почвой (в г)	Масса стеклянной трубки с почвой после насыщения водой (в г)	Влагоемкость почвы к массе воздушно-сухой почвы (в%)
Глинистая			
Супесчаная			
Песчаная			

2.3. Определение количества перегноя в почве и кислотности (pH)

Цель: научиться определять количество перегноя в почве.

Практическое занятие

Оборудование: образец почвы с овощного участка, фарфоровые тигли, проволочные сетки, спиртовки или электрические плитки, технические весы с разновесами, сушильный шкаф, тигли, щипцы с резиновыми наконечниками, эксикатор, стеклянные палочки.

Ход работы: Поместите 5 г воздушно-сухой почвы в заранее взвешенный тигель. Установите тигель с почвой на спиртовку или на электрическую плитку и почву прокаливаете до тех пор, пока она не изменит цвета и не станет серой (похожей на золу), красноватой или кирпичной. При прокаливании помешивайте почву стеклянной палочкой. Когда почва прокалится, и органические вещества сгорят нацело, тигель поставьте в эксикатор для охлаждения и через полчаса взвесьте.

Разница в массе между тиглем с почвой до и после прокаливании составляет количество органических веществ в почве. Это количество можно выразить в процентах. Допустим, что после прокаливании 5г воздушно-сухой почвы масса ее станет 4,5г. Значит, в 5г содержится 0,5г органических веществ, а в 100г их будет 10г или 10%.

Результаты запишите в тетрадь по следующей форме:

Масса воздушно-сухой почвы до прокаливании	Масса воздушно-сухой почвы после прокаливании	Масса перегноя	Процент перегноя	Примечание

3. УДОБРЕНИЯ, ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ОВОЩЕВОДСТВЕ

3.1. Значение удобрений, их основные виды, способы внесения

Цель: познакомиться с основными видами удобрений, способами их внесения в почву.

Лекция

Овощные культуры выносят из почвы большое количество элементов питания. В таблице 3 показан вынос основных элементов питания с 1 га площади различными овощными культурами при определенном урожае.

Чтобы получить высокий урожай, под овощные культуры нужно вносить удобрения почти на всех почвах.

На почвах с нейтральной реакцией (черноземы) растения часто испытывают недостаток в фосфоре, боре, марганце. Кислые почвы бедны кальцием, магнием и молибденом, песчаные — азотом, фосфором, калием и; медью. На каштановых почвах и сероземах хорошие результаты дает внесение азота, фосфора и калия (если они не засолены), на красноземах влажных субтропиков надо вносить также все эти три элемента. Удобрения делятся на органические, минеральные и бактериальные, по способу производства — на заводские (промышленные) и местные. К первым относятся все минеральные (кроме золы) и бактериальные удобрения, ко вторым — органические удобрения и зола. Элементы питания в органических удобрениях находятся большей частью в форме органических веществ, которые усваиваются растениями только при разложении их бактериями, а в минеральных—В форме различных минеральных солей, усваиваемых растениями. В бактериальных удобрениях содержится большое количество полезных бактерий (клубеньковые, азотобактер и др.).

Таблица 3

Вынос элементов питания овощными культурами

Культуры	Урожай с 1 га (в ц)	Вынос основных элементов питания			Всех элементов
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Редис	100	50	18	51	119
Салат	250	57	21	122	200
Фасоль	200	108	27	83	218
Шпинат	300	73	36	105	214
Огурец	200	51	41	78	170
Редька	300	120	62	99	281
Лук-репка	300	90	37	120	247
Томат	400	103	16	144	263
Морковь	300	95	30	150	275
Капуста белокочанная	500	150	50	225	425

На долю органических удобрений в общем балансе вносимых в почву элементов питания приходится 35—40%. Они обогащают почву элементами питания для растений, улучшают ее физические свойства, водный и воздушный режимы, уменьшают вредное действие почвенной кислотности на рост растений и жизнедеятельность микроорганизмов, улучшают снабжение растений углекислым газом. органическим удобрениям относятся навоз, навозная жижа, птичий помет, компост, торф, торфофекалий, зеленое удобрение др.

Навоз - основное органическое удобрение для многих овощных культур. Он представляет собой смесь твердых и жидких выделений сельскохозяйственных животных с подстилкой или без нее. Навоз содержит все основные элементы питания, необходимые для нормального роста и развития растений (см. табл. 4).

Таблица 4

Содержание элементов питания в навозе различных животных

Название навоза	Содержание элементов питания в свежем навозе (в%)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O

Овечий	0,80	0,2	0,7
Конский	0,60	0,3	0,5
Коровий	0,30	0,2	0,4
Свиной	0,45	0,2	0,6

В среднем в тонне навоза крупного рогатого скота содержится 5 кг азота, 2,5 кг P_2O_5 , 6 кг K_2O , 250 кг органических веществ.

Разложение навоза сопровождается уменьшением его объема и изменением качества. При разложении навоза увеличивается количество доступных для растений элементов питания, происходит потеря воды и разложение органического вещества. По степени разложения навоз делят на свежий, полуперепревший и перегной.

Навоз, внесенный в почву, повышает урожай растений не только в год внесения, но и в течение нескольких последующих лет. Последствие навоза зависит от возделываемой культуры, почвы, а также от его качества. Свежий навоз содержит мало минерального азота, и его действие в первый год может быть незначительным. На второй и третий годы в результате разложения органического вещества эффективность навоза усиливается.

Перепревший навоз (перегной) удобен для местного внесения в лунки, борозды, гряды, а также для сплошного внесения в смеси с минеральными удобрениями.

Навозная жижа — ценное быстродействующее азотно-калийное удобрение. В нем содержится в среднем 98,8% воды, 0,25% азота, 0,01% P_2O_5 , 0,5% K_2O и 0,02% CaO .

Навозную жижу наиболее целесообразно использовать для компостирования с различными сельскохозяйственными отходами. Ее также применяют для непосредственного внесения под предпосевную культивацию и в подкормку под овощные культуры (5—10 т на 1 га).

Птичий помет — быстродействующее органическое удобрение. Питательные вещества в нем хорошо усваиваются растениями. В птичьем помете кур содержится 56% воды, 0,7—1,9% азота, 1,5—2,0% P_2O_5 , 0,8—1,0% K_2O , 2,4% CaO , 0,7% MgO . Птичий помет используют в качестве основного удобрения под вспашку (2-4 т на 1 га) или для подкормки (0,5-1 т на 1 га).

Торф представляет собой смесь полуразложившихся в условиях избыточного увлажнения остатков растений. Его вносят в почву после проветривания в кучах в течение 6 месяцев. Для перевода органических форм азота в доступные для растений минеральные формы (нитраты, аммиак) торф используют в качестве подстилки скоту или компостируют с навозом, навозной жижей.

Компост - удобрения, приготовленные из навоза, торфа и органических остатков, в которых под действием микроорганизмов органическое вещество частично минерализуется. Компосты часто добавляют и минеральные удобрения.

В зависимости от материалов, из которых готовят компосты, их называют торфонавозными, жижеторфявыми и т. п. Соотношение компостируемых материалов и способы компостирования разнообразны; так, при компостировании торфа рекомендуют следующие примерные соотношения компонентов: торфонавозный компост — на 1 т торфа 1—3 т навоза; жижеторфяной - на 1 т лугового торфа 2—3 т жижи; торфоизвестковые компосты — на 1 т торфа 30—50 кг извести или 50—100 кг золы.

В зависимости от состава компост становится пригодным для использования в

качестве удобрения через пол года или год после закладки.

Минеральные удобрения в зависимости от содержания в их составе элементов питания растений — азота, фосфора, калия—делятся на группы: азотные (селитры, сульфат аммония и др.); фосфорные (суперфосфат, фосфоритная мука и др.); калийные (калийная соль, хлористый калий и др.); сложные, содержащие не одно, а два или три элемента (аммофос, нитрофоска и др.). Характеристика основных минеральных удобрений дана в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика основных минеральных удобрений

Название	Химическая формула, содержание действующего вещества (в%)	Внешний вид	Растворимость	Действие на почву
Фосфорные удобрения				
Суперфосфат простой	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaS}$ $\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 19,5-в порошковидном	Светло-серый порошок или гранулы	Фосфор хорошо вымывается водой	Почвой быстро связывается и постепенно переходит в малодоступную для растений форму
Аммиачная селитра	NH_4NO_3 34,5	Белые кристаллы или гранулы	Растворима	Подкисляет
Натриевая селитра	NaNO_3 16-21	Белые кристаллы	Растворима	Переходит в почве в малодоступное для растений состояние
Сульфат аммония	CaHPO_4 30-35 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 20-22	Белый порошок Белые, розовые или синеватые кристаллы	Растворима в лимоннокислом аммиаке	Подкисляет
Фосфористая мука	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 16-25	Темно-серый порошок	Растворим в крепких кислотах	На кислых почвах переходит в доступное для растений состояние
Мочевина	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 46	Белые кристаллы или порошок	Растворима	Подкисляет
Калийные удобрения				
Жидкий хлористый калий	NH_3 83	КCl около 60	Растворима	Подкисляет почву, внесение на кислых почвах необходимо сочетать с известкованием и щелочными удобрениями
40%-я калийная соль		KCl·NaCl 40-43	Растворим	

Удобрения; которые содержат в своем составе микроэлементы, называются *микроудобрениями*: сернокислый марганец, медный купорос, сернокислый цинк, бура, молибденовокислый аммоний др.

К минеральным (косвенным) удобрениям относится группа *известковых материалов*: известь, известняк (молотый), мел (молотый), мергель а др.

В *бактериальные* удобрения входят нитрагин, азотобактерин; препарат АМБ и др.

Применяют следующие способы внесения удобрений: *основной*, когда большую часть удобрений вносят под вспашку или культивацию; *припосевной и очажный* - удобрения вносят вместе с семенами; *послепосевной* - в виде корневых или внекорневых подкормок.

В основное удобрение входят главным образом органические удобрения и минеральные – фосфорные и калийные. При посеве вносят обычно бактериальные и микроудобрения суперфосфат (гранулированный) и иногда (под овощи к картофель) перегной. При подкормках вносят минеральные и органические (навозная жижа) удобрения.

Прежде чем вносить в почву то или иное удобрение, необходимо знать; каких элементов питания для растений в ней недостаточно, какая кислотность (рН) почвы, а для этого нужно периодически (раз в 5 лет) производить агрохимические анализы почвы и составлять картограммы. В настоящее время эту работу выполняют агрохимические лаборатории.

По - разному относятся овощные растения к концентрации вносимых минеральных удобрений. Так, морковь и лук в 3—5раз чувствительнее, чем томат или свекла. Наиболее чувствительны к концентрации почвенного раствора растения в молодом возрасте. Поэтому нельзя вносить высокие дозы удобрений при посеве или в ранних подкормках.

Максимальная потребность в элементах питания у растений томата проявляется в период плодоношения; капусты - в период завязывания и образования кочанов; у огурца — в период цветения и плодоношения у свеклы и моркови – во второй половине роста, т. е. с момента усиленного нарастания корнеплодов; у картофеля – с начала клубнеобразования. Даже при нормальном допосевном и припосевном внесении удобрений в эти период нередко возникает необходимость применения подкормок.

Удобрения дают большой эффект, если их вносят не беспорядочно, а по определенной системе, связанной с учетом состава и свойств почвы и биологических особенностей культур. Например, свежее навозное удобрение можно вносить под огурец, при этом создается более благоприятный микроклимат в почве и приземном слое воздуха. Нежелательно внесение свежего навоза под корнеплоды и томат, так как он вызывает у корнеплодов ветвление корней, а у томата жирование (усиленный рост вегетативных органов в ущерб образованию плодов). Под корнеплоды и лук лучше вносить перегной (из парников) или компост.

3.2. Дозы внесения удобрений, правила их смешивания и хранения

Цель: изучить способы и дозы внесения удобрений, познакомить с правилами хранения, мерами безопасности при работе с минеральными удобрениями.

Лекция

В таблице 6 приведены примерные нормы внесения навоза на супесях и суглинках

Таблица 6

**Примерные нормы внесения навоза под, овощные культуры
(в т на 1 га)**

Культуры	Место в севообороте	На почвах нечерноземной зоны	На почвах черноземной зоны
Огурец	По пласту	30-40	20-30
	По обороту пласта	40-60	40-60
	По мягкой пашне	60-90	60-90
Капуста	По пласту	--	--
	По обороту пласта	20-40	--
	По мягкой пашне	40-60	20-30
Томат	По пласту	--	--
	По обороту пласта	20-30	--
	По мягкой пашне	30-40	20-30
Корнеплоды, лук	По мягкой пашне	30-50	20-40

В центральных районах па среднетяжелых почвах навоз используется растениями не сразу: в первый год – на 50 %, во второй-на 30%, в третий -на 10% и в четвертый-на 5%. В южных районах, где тепла и влаги (при поливе) больше, разложение навоза и его усвоение растениями происходит быстрее.

Минеральные удобрения вносят под все овощные культуры в следующих примерных дозах (см. табл.7).

Таблица 7

Примерные дозы основного внесения минеральных удобрений под овощные культуры (в кг на 1т действующего вещества)

Культуры	Дерново-подзолистые почвы			Торфянистые и пойменные почвы			Черноземные почвы		
	Азот (N)	Фосфорный ангидрид	Оксид калия (K ₂ O)	Азот (N)	Фосфорный ангидрид	Оксид калия (K ₂ O)	Азот (N)	Фосфорный ангидрид	Оксид калия (K ₂ O)
Томат, перец, баклажан и Капуста листовые раннеспелая овощи и цветная Огурец	50-80-120	40-60-90	15-30	50-90	30-60	90-120	45-60	90-120	60-90
Капуста средняя и позднеспелая Лук	40-70-130	30-60-120	30-60	30-40-60	160-200	45-60	90-120	60-90	90-120
	50-80	30-50	15-30			45-60			
Морковь	30-50	40-70	15-30	40-60	90-120	45-60	60-90	60-90	
Свекла	70-100	60-90	15-45	40-60	120-180	45-60	75-90	90-120	
Бобовые	15-30	45-60	0-15	40-60	60-90	0-30	45-60	45-60	

На пойменных почвах уменьшают количество азотных и фосфорных удобрений, на черноземах — калийных удобрений. Известь лучше вносить (на почвах с повышенной кислотностью) на полях под лук, чеснок, огурец, капусту, фасоль, шпинат и салат.

Нормы извести устанавливаются на основании определения pH почвы (примерно для легких почв — 1—2 т. для средних—2—4 т. для тяжелых—4—6 т на 1 га). для дерново-подзолистых почв. содержащих более 3% гумуса, рекомендуют следующие дозы извести в зависимости от pH и механического состава почвы (см. табл.8).

Таблица 8
Дозы извести на дерново-подзолистых почвах в зависимости от pH и механического состава

Почвы	дозы CaCO ₃ (в т 1 га) при pH соляной вытяжки					
	4,5 и меньше	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4-5,5
Супесчаные и легкосуглинистые	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1-2
Средне- и тяжело суглинистые	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5-4

Известковые удобрения вносят обычно при зяблевой вспашке, а в небольших количествах в лунки при посадке (рассады капусты) в смеси с землей.

Навоз лучше вносить осенью под зяблевую вспашку, но в связи с тем что он накапливается в хозяйствах преимущественно в зимнее время, его вносят и весной. На пойменных и песчаных землях навоз вносят главным образом весной, чтобы предохранить от вымывания.

При осеннем внесении одновременно с навозом можно вносить фосфорные и калийные удобрения. Азотные удобрения (легкорастворимые) осенью в почву не вносят, так как они могут быть легко вымыты из почвы осенними дождями и талыми водами. Не вносят также осенью и золу.

При внесении навоза весной фосфорные и калийные удобрения заделывают вместе с навозом, а азотные удобрения - после вспашки под борону. Минеральные удобрения вносят в ряды, или поверхностно перед самым посевом, а иногда и после появления

всходов.

Фосфорные и калийные удобрения лучше вносить в два приема две трети от полной нормы — перед весенней вспашкой (или перепашкой) с заделкой их на глубину 12—14 см и одну треть, а также и азотные удобрения — после вспашки под борону. Минеральные удобрения вносят в почву обычно в смешанном виде. Правила смешивания удобрений указаны в таблице 9.

Для хранения удобрений в хозяйстве необходимо иметь навозохранилище с жижеборником, компостную яму, а для хранения минеральных удобрений— специальное помещение — склад. Удобрения на складе должны храниться отдельно. Аммиачную селитру лучше хранить в штабелях высотой в 8 рядов мешков. Сульфат аммония хранят в мешках или кулях, а иногда в россыпи на деревянных полах. Суперфосфат лучше хранить в россыпи в отсечных ларях. Калийные соли хранят в закрытом помещении в кучах, а цианамид кальция — в плотных бумажных мешках, не пропускающих влагу и углекислоту. Около удобрений нужно вывешивать дощечки с их названием, указанием процента содержания того или иного химического элемента, а также времени получения удобрения.

Таблица 9

Правила смешивания удобрений для внесения в почву.

Сульфат аммония	---	М	Н	М	МП	МП	Н	М	Н	Н
Аммиачная селитра	М	---	Н	МП	МП	МП	Н	МП	Н	Н
Цианамид кальция										
Мочевина	Н	Н	---	МП	Н	МП	М	МП	М	Н
Супер фосфат	М	МП	МП	---	М	М	МП	МП	П	МП
	МП	МП	Н	М	---	П	МП	МП	Н	М

фористая и костная мука	МП	МП	МП	МП	МП	---	МП	МП	Н
асшлак									
ристый калий, калийная соль, винит	Н	Н	М	МП	Н	МП	---	МП	М
сть, зола	М	МП	МП	МП	МП	МП			
з, компост, птичий помет	Н	Н	М	М	Н	Н	МП	---	М
			М	П	Н	Н	М	МП	---
	Н	Н	Н	МП	М	М			Н
						МП	Н	М	

Примечание: М – можно смешивать; Н – нельзя смешивать; МП – можно смешивать только перед внесением

При работе с минеральными удобрениями следует соблюдать следующие меры безопасности:

1. Нельзя тереть глаза и прикасаться к слизистым оболочкам руками.
2. После работы необходимо вымыть руки теплой водой с мылом, умыться и промыть глаза. В ветреную погоду необходимо надевать специальные защитные очки.
3. С суперфосфатом работают в резиновой обуви и прорезиненном плаще. Помещение, в котором хранится суперфосфат, в сухую погоду следует хорошо проветривать. Суперфосфат, селитра, сульфаты калия и аммония разъедают кожу.
4. Нельзя допускать животных в помещение, где хранятся удобрения, животные начинают их лизать, что может привести к заболеванию и гибели.

3.3. Расчет доз минеральных удобрений под овощные культуры

Цель: научить учащихся рассчитывать дозы внесения удобрений под овощные культуры в зависимости от процентного содержания действующего начала.

Практическое занятие

Оборудование: таблица содержания действующего вещества в удобрениях, таблица примерных доз внесения азота, фосфорного ангидрида и окиси калия.

Ход работы. В связи с тем что процентное содержание действующих веществ в различных удобрениях не одинаково, дозы удобрений часто выражают не в массе самих удобрений, а в количестве содержащихся в них действующих веществ (N, P₂O₅, K₂O и др.).

Чтобы узнать, сколько же следует вносить того или иного удобрения, поступают следующим образом. Предположим, что решено внести при вспашке зяби под корнеплоды 120 кг фосфора (P₂O₅) в виде фосфоритной муки. Надо узнать, сколько следует внести фосфоритной муки на 1 га, если она содержит 20% фосфора (P₂O₅). Фосфоритная мука содержит 20% фосфора, это значит, что в 100 кг фосфоритной муки содержится 20 кг фосфора. Чтобы узнать, в скольких килограммах фосфоритной муки содержится 120 кг фосфора (P₂O₅), составляем пропорцию: 100:x=20:120,

$$x = \frac{100 \cdot 120}{20} = 600 \text{ кг, или } 6 \text{ ц.}$$

Следовательно, нужно внести 6 ц фосфоритной муки на 1 га.

4. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ, ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР, БОРЬБА С НИМИ.

4.1. Сорные растения, их классификация, меры борьбы.

Цель: изучить сорные растения, их классификацию, познакомить с агротехническими, биологическими и химическими способами борьбы с сорными растениями.

Лекция

Сорные растения приносят огромный вред сельскохозяйственному производству. Они отнимают у культурных растений воду, элементы питания, затеняют их, снижают качество урожая, способствуют распространению болезней и вредителей, затрудняют работу машин по возделыванию сельскохозяйственных культур. Например, лебеда для образования тонны сухого вещества поглощает 800 т воды. Пырей ползучий способствует переносу ржавчины на бобовые, а паслен черный является передатчиком рака картофеля.

Сорные растения неприхотливы, обладают способностью быстро размножаться, сохранять всхожесть семян десятки лет и давать огромное количество семян. Например, одно растение полыни может дать до 2 млн. семян, пырей ползучий образует на площади 1 га свыше 200 млн. вегетативных почек.

По способу питания сорные растения делят на *непаразитные, паразитные и полупаразитные*, по продолжительности жизни – на *однолетние, двулетние и многолетние*. Классификация сорных растений приведена в таблице 10.

Таблица 10

Классификация сорных растений.

Биологические группы	Важнейшие представители	Какие культуры засоряют
<i>Непаразитные</i>	Мокрица (звездчатка)	Капусту, репу
<i>1. эфемеры</i>	Куколь редька дикая лебеда	Редьку
<i>2. малолетники</i>	Горчица полевая	капусту, редьку
Яровые ранние	Просо куриное Мышей зеленый и сизый	укроп, салат, сельдерей, морковь Шпинат, морковь, петрушку Лук, салат, редис, сельдерей редис
Яровые поздние	Ярутка полевая	Репу
Зимующие	Ромашка непахучая	морковь, салат
Озимые	Костер полевой, белена черная, паслен черный	Лук, морковь, салат
<i>Двулетники</i>		
<i>3. Многолетники</i>		
Стержнекорневые	Смолевка-хлопушка морковь дикая	Лук, морковь, тыкву, огурец, кабачки Салат, морковь
С мочковатой		

корневой системой	Лютик ползучий		
Корневищные	Пырей ползучий Гумай	Морковь петрушку, салат Морковь, салат редис, горох	лук, салат, морковь морковь репу, редис
Корнеотпрысковые	Свиной Тысячелистник Осот огородный сурепка вьюнок (березка)		
Паразитные и полупаразитные			Морковь
<i>Стеблевые</i>	Повилка обыкновенная		

Для борьбы с сорными растениями применяют агротехнические, биологические и химические способы.

К *агротехническим* способам относятся очистка сеянного материала, обкашивание сорняков во время их цветения на межах и вдоль дорог, скашивание засоренных лугов до начала созревания семян сорняков, правильный севооборот, правильная обработка почвы (лущение, вспашка на зябь, чистые и занятые пары, междурядная культивация, мульчирование).

Уничтожать сорные растения можно *биологическим* способом при помощи насекомых и грибов. Так, мушка фитомиза откладывает яйца в цветки заразики, и пораженные растения не плодоносят. Размножая этих насекомых и перенося их в поле, можно бороться с засорением почвы семенами заразики.

Осот полевой, пораженный грибом ржавчинником, засыхает в течение лета и не зацветает. Опрыскивая растения осота водой со спорами этого гриба (Отмыть споры с 10—15 больных растений осота в двух ведрах воды), можно избавить поля от этого злостного сорняка.

К *химическому* способу относится использование гербицидов, т. е. химических препаратов, убивающих сорняки или ограничивающих их рост. Название этих препаратов происходит от латинского слова *erba*—трава, *caedo*—убиваю.

4.2. Определение сорняков.

Цель: научиться определять сорняки по взрослым растениям, всходам, определять семена сорных растений.

Практическое занятие

Задание 1. Определите сорняки по взрослым растениям.

Оборудование: гербарные образцы взрослых растений сорняков с названиями и без названий; лупы; таблица (или рисунки) сорных трав.

Ход работы. Получив 2—3 сорных растения, определите их название путем сравнения с рисунками на таблицах или с гербарными образцами.

Под лупой рассмотрите строение и жилкование листа. Определите характер листорасположения, класс (однодольные, двудольные), а также к какой группе относится сорняк однолетний, двулетний или многолетний. Узнайте, какие культуры засоряют эти сорняки, меры борьбы с ними. Сделайте запись в тетради по следующей форме:

Характеристика растений						
Название сорного растения	лист		Листорасположение	Группа и класс	Какие культуры засоряет	Меры борьбы
	строение	жилкование				

Задание 2. Определите семена сорных растений.

Оборудование: коллекция семян сорняков с названиями; смесь из семян наиболее распространенных в данном районе сорных растений; лупы; таблица «Характеристика семян некоторых сорных растений овощных культур»

Ход работы. Получив смесь из семян наиболее распространенных в данном районе (8—10) сорных растений, определите их названия путем сравнения с имеющимися коллекциями (или рисунками) и с данными характеристики в таблице,

Под лупой рассмотрите форму, окраску семян, характер их поверхности (Гладкая, шероховатая и др.), определите их размеры (в мм). Результаты запишите в тетради по следующей примерной форме: **Задание 3. Определите сорные растения по всходам.**

Оборудование: гербарные образцы всходов наиболее распространенных сорняков с названиями; исходы 5—6 сорных растений; лупы.

Ход работы. Получив исходы различных сорных растений, определите их названия путем сравнения с гербарными образцами. По жилкованию листьев определите, к какой группе (однодольных, двудольных) относится тот или иной сорняк, узнайте, какие культуры он засоряет и меры борьбы с ним. Результаты запишите в тетради по следующей форме:

Название сорного растения	Форма листа	Форма корня	Однодольные	Двудольные	Какие культуры засоряет	Меры борьбы

4.3. Вредители основных овощных культур, меры борьбы с ними.

Цель: познакомится с вредителями овощных культур, научиться распознавать и отличать вредных насекомых от полезных, изучить их образ жизни, способы размножения.

Лекция

Для того, чтобы успешно бороться с вредителями овощных культур, нужно распознавать и отличать вредных насекомых от полезных, знать их образ жизни, способы размножения. Массовое размножение вредных насекомых зависит от условий среды. У каждого вида имеются свои требования к условиям жизни. Например, размножению бахчевой тли способствует умеренно влажная и не слишком жаркая погода. Тли значительно меньше в летние, теплые месяцы (июль—август) и больше осенью—в сентябре. На куколок капустной белянки губительно действуют зимние морозы ниже минус 35°С.

Зимы с перемежающимися морозами и оттепелями, а также бесснежные зимы губительно действуют на вредителей. К наиболее распространенным вредителям овощных культур относятся капустная муха (весенняя и летняя), белянка (капустная и репная), капустная совка, капустная тля, крестоцветные блошки, морковная муха, луковая муха, паутинный клещ, бахчевая тля и др.

Для борьбы с вредителями применяют агротехнические, химические, физико-механические и биологические методы борьбы.,

К *агротехническим* методам относятся обработка почвы, внесение удобрений, чередование культур (севооборот),

Подготовка посевного материала, соблюдение необходимых сроков посева и уборки, внедрение устойчивых сортов. Глубокая зяблевая вспашка способствует гибели вредителей, которые зимуют на поверхности почвы и в верхнем пахотном слое. Удобрение почвы способствует хорошему росту и развитию растений и повышает их устойчивость ко многим вредителям и болезням. Большое значение имеет внедрение в производство иммунных (устойчивых) против болезней и вредителей сортов. В зависимости от биологии вредителя применяют ранние или поздние сроки посева и т. п.

Химический метод заключается в использовании для борьбы с вредителями различных ядов (парижская зелень, хлорофос и методы состоит в прогревании почвы, семян и др.

К *биологическим методам* относится использование естественных врагов вредных насекомых — паразитических и хищных насекомых, насекомыхоядных птиц, а также биологических препаратов.

Хищники, как например божьи коровки, пожирают тлей и червецов. Личинки божьей коровки за период своего развития съедают по 600-800 тлей, а жук коровки — по 40—50 тлей ежедневно.

Жужелицы (жуки и личинки) питаются только насекомыми. Насекомые-паразиты (трихограмма, апантелес и др.) отличаются от хищников тем, что развитие их потомства происходит в организме насекомого, в результате чего оно гибнет.

Многим, наверно, приходилось видеть, как над капустными листьями или над свеклой кружит мошка. Садится, вновь взлетает. Это трихограмма. Она отыскивает яйца капустной совки и заражает их, губит гороховую и яблоневую плодоядку, листовёрток, луговых и кукурузных мотыльков. Опыт показывает, что после обработки полей трихограммой получают дополнительно около 30 ц капусты с 1 га. Сейчас в нашей стране создаются специальные биофабрики для разведения трихограммы.

Биологический препарат (эктобактерин) используют для опрыскивания или

опыливания при борьбе с гусеницами капустной белянки. Он безвреден для человека, вызывает массовое заболевание и гибель гусениц.

Из полезных птиц, которые питаются насекомыми,

можно назвать скворцов, синиц, мухоловок, трясогузок, и др.

Без знания сроков развития и способов зимовки вредителей нельзя успешно проводить с ними борьбу. В таблице 11 указаны примерные сроки развития основных вредителей овощных культур и меры борьбы с ними.

Таблица 11

Биология развития основных вредителей овощных культур и характер повреждения растений.

Название вредителя	Время появления мух, бабочек, тлей и других вредителей	Место кладки яиц, их признаки	Выход личинок (гусениц)	Характер повреждения растений	Время и место окукливания. Место зимовки	Число поколений	Меры борьбы
Капустная муха	Апрель-май при температуре почвы 8°С	На земле около крестоцветных растений, яйца белые	Через 5-10 дней	Объедают подземные части растений снаружи или выедают внутри ходы в главном корне или корневой шейке	Через 20-30 дней. В почве, реже в поврежденных растениях	1-на севере, 2-в средней полосе, 3-4-на юге	Высадка рассады в горшочках в ранние сроки. Глубокая зяблевая вспашка. Полив почвы у высаженной рассады хлорофосом(10-20 г на 10 л воды)по 0,3 л под растение

Мо рко вна я му ха	Весной	На земле около растений моркови и других зонтичны х. Яйца белые, одиночны е или небольш и группами	Через 5-8 дней	Личинк и перегры зают корешк и молоды х растени й, выгрыза ют в корнепл одах ходы ржавого	Окукливао тся в ложнококо не зимуют в почве	2-в средне й полосе	Посев и посадка в ранние сроки по зяби, посыпка нафтали ном с песком (1:10) между рядками в начале лѐта мухи и	
Бел янк а реп ная и кап уст ная	Апрель- май, днем в солнечн ую погоду	На нижней части листьев крестоцве тных, по 60-80 штук желтого цвета	Через 4-5 дней	Вылетает Листья небольш е и отверст ия в листьях, а затем бьются их совсем,	Через 20- 30 дней на деревьях, стенах построек, кустарника х. Через 10-20 дней выход бабочек	В средней лесостепи-2- 3, в юге- 4-5	посевом, через 7- 8 дней	Уничтожение сорняков. Опрыскивание эмульсией хлорофоса (до завязывания кочанов) по 10-20 г на 10 л воды и водной суспензией энтобактерина-3. двукратный выпуск трихограммы по 50 тыс. насекомых на 1 га.
	Лу ков ая му ха	Апрель -июнь при зацветан ии	Под комочки почвы около растений	Через 4-5 дней	Личинк я и выскаки ют в лукови	Окуклива ются в ложнокок оне зимуют в почве	2-3 в средн ей полос е	
	одуван чика	лука, иногда на чешуйки луковиц ы и листья. Яйца белые		цах ходы, лукови цы загнива ют, листья желтею т и засыха ют			сроки, глубок ая зябь, полив почвы у растен ий эмульс ией хлороф оса (10-20 г на 10 л воды)	

Крестовые блюшки	Жуки появляются рано весной, питаются сорняками, а затем всходами культурных растений	В почве на корнях крестоцветных растений	Через 5-10 дней	Весной жуки выедают на всходах редиса, репы и др. и на листьях рассады капусты язвочки. Листья засыхают. Личинки поедают корешки или выедают ямки на главном корне	В почве окукливаются. Зимуют жуки на почве в лисьях, кустарниках	1	Посев и посадка в ранние сроки; опыливание посевов золой, табачной пылью
------------------	---	--	-----------------	--	--	---	--

Тля бахчевая	Рано весной выходит из-под листьев сорняков бескрылые самки тли	Самки рожают личинок, которые образуют на листьях колонии	-	Тля высасывает из листьев сок, они скручиваются и засыхают	Зимуют бескрылые самки под прикорневыми листьями	15-20	Борьба с сорняками, глубокая зябь, опрыскивание эмульсией карбофоса (0,1 процентной)
Паутинный клещ	Весной при температуре 12-13°C перезимовавшие самки развиваются на сорняках	На листьях по 100-160 яиц, ранней весной	Через 7-9 дней	Многочисленный вредитель. Высасывает сок из листьев, которые засыхают	Зимуют под комочками земли и листьями в фазе самок, реже самцов и нимф	12-15	Борьба с сорняками, глубокая зябь, опрыскивание эмульсией карбофоса (0,1 процентной)

4.4. Распознавание вредителей овощных культур

Цель: научиться распознавать вредителей основных овощных культур по их внешним признакам и поврежденным растениям.

Практическое занятие.

Задание. Опишите вредителей основных овощных культур по их внешним признакам и поврежденным растениям.

Оборудование: коллекция распространенных насекомых вредителей овощных культур и поврежденных ими растений; лупы; таблицы-плакаты о вредителях овощных культур.

Ход работы. Пользуясь таблицей-плакатом о вредителях овощных культур, составьте описание насекомых по следующей схеме:

Название вредителя	Внешний вид				В какой стадии вредит	Что повреждает и характер повреждения
	Взрослого насекомого	яиц	гусеницы	куколки		

Рассмотрите сначала взрослое насекомое (бабочку, муху или жука) и запишите характер расцветки крыльев. Определите цвет, форму и размер (по длине) яиц, их расположение (в одиночку, кучкой), цвет гусениц, длину,

количество ножек, цвет куколки, ее длину.

Рассматривая поврежденные части растений, определите и запишите характер повреждения.

4.5. Болезни овощных культур, меры борьбы с ними

Цель: познакомить учащихся с инфекционными и неинфекционными болезнями овощных культур, мерами борьбы с ними.

Лекция

Болезни растений бывают неинфекционные (непаразитные) и инфекционные (грибные, бактериальные и вирусные).

К числу *неинфекционных* болезней относят все заболевания, причина которых заключается в недостатке элементов питания, неблагоприятной температуре, влажности и других условиях. Например, недостаток железа в почве может быть одной из причин заболевания растений хлорозом, который выражается в пожелтении листьев и в угнетенном состоянии растения.

Инфекционные болезни вызываются вирусами, грибами и бактериями. Они заражают или только определенные виды растений, или многие растения из

различных родов и семейств.

Вирусные заболевания часто поражают тыквенные, пасленовые и другие культуры. При этих заболеваниях изменяется окраска листьев и других зеленых частей растений, появляются курчавость, нитчатость, скручивание листьев, деформация цветков, карликовость растений. Вирусные заболевания передаются от одного растения к другому с соком, тлями, клопами, цикадами, при ранениях растений обрезке, пасыковании и др.

Наибольшее распространение в сравнении с другими имеют грибы, которые вызывают различные гнили картофеля и овощей.

Бактерии попадают в ткань растений чаще всего через механические ранения и повреждения насекомыми. Этим объясняется порча картофеля, плодов и овощей при хранении, если они при закладке имели повреждения или небрежно укладывались — с нанесением царапин, вмятин, ран.

Бактериоз проявляется на листьях в виде пятнистости. Клубни и корнеплоды, зараженные бактериями, загнивают. В борьбе с бактериозами имеют большое значение профилактические и агротехнические мероприятия (создание неблагоприятных условий для развития бактерий, уничтожение очагов инфекции и др.).

К наиболее распространенным болезням овощных культур относятся кила крестоцветных, серая гниль капусты и моркови, шейковая гниль лука, мучнистая роса тыквенных, черная ножка и др.

Корни овощных культур из семейства крестоцветные часто поражаются килой, рассада — черной ножкой. Капуста и корнеплоды часто заболевают при хранении серой гнилью, лук — шейковой гнилью. Кочаны капусты и корнеплоды покрываются при этом с поверхности серым налетом, пораженная ткань буреет и ослизняется. Если кочаны и корнеплоды покрыты белым хлопьевидным налетом, то это белая гниль. Белой гнилью особенно часто поражается морковь. Луковицу лука. репки поражают шейковая гниль и плесень. При поражении луковицы гнилью на ее ткани появляется серый плесневидный налет.

При рассмотрении больных листьев огурца, тыквы или кабачка на них можно обнаружить белый или розовато-серый налет — это мучнистая роса.

Для борьбы с болезнями применяют химические методы, используя ядохимикаты, и биологические с помощью микроорганизмов *бактериофагов*. Например, в овощных хозяйствах для борьбы с корневыми гнилями используют биологический препарат триходермин.

Препараты аренадин и иманин используют для борьбы с бактериальными и вирусными болезнями. Предпосевная обработка семян томата аренадином защищает рассаду от поражения бактериальным раком, черной бактериальной пятнистостью, мокрой, вершинной и другими гнилями.

Литература:

1. Л.Н. Дроздов «Практикум по овощеводству», Просвещение 2001.
2. А.А. Шибанов «Основы агротехники полевых культур», Просвещение 2004.
3. А.Д. Джахангиров «Энциклопедический словарь юного земледельца», М., Педагогика 2004.

4. М.Е. Аспиз «Энциклопедический словарь юного биолога», М., Педагогика 2006
5. Е.В. Колесников «Основы сельскохозяйственных знаний», М., Просвещение, 2001
6. В.А. Васильев, Н.В. Филиппова «Справочник по органическим удобрениям», М., Россельхозиздат, 2002