



Утверждено методическим
советом МБОУ СРЦДТ

Протокол №2 от 07.11.2022

Рабочая тетрадь участника
дополнительной образовательной
программы «Агрошкола»
(Защита растений)

Наименование образовательного
учреждения _____
ФИО участника _____

Агинское, 2022

Тема 1. Защита растений

Защита растений – это отрасль сельскохозяйственной науки, разрабатывающая методы и приёмы борьбы с болезнями, вредителями, сорняками сельскохозяйственных культур и лесных пород, а также система мероприятий в сельском и лесном хозяйстве по предотвращению и устранению ущерба, причиняемого растениям вредными организмами.

Задачи:

1. Профилактика расселения вредных организмов из одних стран и районов в другие (Карантин растений).
2. Прогноз развития очагов вредителей, болезней – время и площадь их появления, а также возможные масштабы распространения.
3. Контроль численности вредных организмов или ограничение их деятельности

Основополагающий принцип защиты растений, гласит: ***выгоднее предупредить появление и распространение вредителей, чем бороться с ними при массовом их размножении.***

Защита растений как наука и её технологии на базе фундаментальных методов базируются на экологических законах и закономерностях, соблюдение которых способствует экологически сбалансированному долговременному функционированию здоровых агроэкосистем как составных элементов глобальной экосистемы – планеты Земля.

Методы защиты растений

- **агротехнический метод** включает в себя: фитосанитарный севооборот, фитосанитарные предшественники, устойчивые сорта, способы обработки почвы, органические и минеральные удобрения, фитосанитарные и высокие посевные качества семян, способы ухода за посевами, оптимальные нормы, сроки и способы посева, способы ухода за посевами, оптимальные сроки уборки и хранения сельскохозяйственной продукции и др.)
- **карантин растений** - система государственных мероприятий, направленная на защиту флоры страны от завоза и вторжения из других регионов особоопасных вредителей, возбудителей болезней и сорняков, а в случае их проникновения – локализации и ликвидации очагов любыми допустимыми методами.
- **физический метод** - метод основанный на губительном действии высоких и низких температур на живые организмы.
- **механический метод** - основан на прямом физическом истреблении вредителей, их сборе и вылавливании, создании преград, препятствующих их проникновению к растению или на растение, и других приёмах.

- **химический метод**- система использования химических(пестицидов) органической и неорганической природы для уничтожения вредных организмов (фитофагов, сорных растений, патогенов).
- **биологический метод**-система подавления вредных организмов путём сохранения и повышения активности природных энтомофагов, микробов-антагонистов, активизации в агроэкосистемах полезной фауны и флоры. Он реализуется введением в биоценозы новых активных энтомофагов методом наводнения, или сезонной конолизации, применением биопрепаратов, созданных на основе биологических агентов и их метаболитов(бактерий, грибов, вирусов, антибиотиков, эндо- и экзотоксинов).

Тема 2. Болезни растений

Болезнь - это нарушение нормального обмена веществ клеток, органов и целого растения под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий.

2.1. Симптомы болезней

Развитие патологического процесса сопровождается появлением на растении симптомов болезни. Все многообразие симптомов можно объединить в несколько типов болезней.

1. Увядание, или wilt(рис.16), происходит вследствие поражения корневой и проводящей систем. Вызывается неблагоприятными условиями произрастания, создающимися недостатком ухода за плантацией, особенно часто при длительном возделывании культуры на одном месте, а также засоленной почвой. В зависимости от масштабов поражения увядает или все растение, или (реже) - отдельные его органы.



Рис. 16 Увядание малины

2. Гнили(рис 17) - наиболее характерный тип болезни – это размягчение и разрушение тканей с превращением их в бесформенную массу. Наиболее часто наблюдаются в частях растений, богатых водой и запасными веществами, особенно в состоянии покоя. Различают мокрые, сухие и твердые гнили.

Мокрые гнили возникают при распаде тканей с разрушением содержимого клеток, сухие - при разрушении межклеточного вещества и оболочек клеток, бедных водой. При этом ткани теряют структуру и превращаются в порошок или в волокнистую массу.

Притвердых гнилях клетки отмирают, но ткани не разрушаются.



Рис.17. 1-мокрая гниль картофеля, 2-сухая гниль картофеля.

3. Пятнистости (рис. 18) являются следствием некрозов и проявляются в виде участков отмершей ткани на пораженных органах. Пятна существенно варьируют по окраске и форме, но наиболее распространены округлые. Пятнистость может быть вызвана двумя причинами: первая - отмирание ткани в результате заселения и питания возбудителя, вторая - отмирание клеток в результате защитной реакции растения на внедрение патогена.



Рис. 18 Пятнистость злаков

4. Парша (рис. 19) - растрескивание пораженных участков покровной ткани и образование струпеьев.



Рис.19 Парша яблони

5. Налеты (рис. 20) наблюдаются на поверхности листьев и представляют собой мицелий и спороношение гриба. Характерный пример - мучнистые росы.



Рис.20 Мучнистая роса

6. Наросты, или опухоли (рис. 21) - разрастание пораженной ткани подвозбудителя болезни на различных органах, как правило, подземных.

Появляются в результате гипертрофии, гиперплазии или одновременного их протекания.



Рис 21.Рак картофеля

7. Деформации- изменения формы пораженного органа. Это может быть скручивание (рис. 22), морщинистость, нитевидность листьев, махровость цветков, уродливость плодов. Причина - нарушение поступления питательных веществ или оттока ассимилятов, неравномерный рост различных тканей органа. Наблюдается при некоторых неинфекционных, вирусных заболеваниях, поражениях аскомицетами порядка Тафриновые.



Рис.22 Вирус скручивания листьев

8. Пустулы- скопления спорангиев гриба в виде подушечек, характерные для ржавчинных грибов (рис. 22).



Рис.22 Пустулы ржавчины

.....9. **Мумификация**- проявляется в том, что ткань пораженного органа пронизывается мицелием гриба, темнеет, ссыхается, становится плотной, и на ее месте возникает склероций. Характерный пример мумификации – рожки спорыньи злаков (рис. 23).



Рис.23 Спорынья






.....10. **Пылящие массы**- симптомы головневых заболеваний (рис. 24). Ткани генеративных (реже вегетативных) органов разрушаются и превращаются в темную пылящую массу, состоящую из спор гриба.




Рис.24 Пыльная головня ячменя



Задание 1. Рассмотрите фотографии с больными растениями и определите симптом болезни

№ п/п	Фотография больного растения	Симптом болезни
1		
2		
3		
4		
5		

6			
7			

2.2.Классификация болезней

Все болезни растений делятся в зависимости от причин, их вызывающих, на две группы- **инфекционные и неинфекционные.**

Инфекционные болезни вызывают различные возбудители - патогены.

Общий признак инфекционных болезней - их способность передаваться от одного растения к другому. Инфекционные болезни подразделяют на следующие группы:

- микозы;
- бактериозы;
- актиномикозы;
- вирозы;
- виридозы;
- микоплазмозы.

Микозы-

болезни, вызываемые грибами. Многочисленная группа заболеваний с разнообразной симптоматикой и динамикой развития.

Бактериозы - болезни, вызываемые бактериями. Бактериозы, как правило, связаны с поражением сосудистой системы, развиваются чаще всего по типу увядания, гнилей.

Актиномикозы-заболевания, связанные с поражением растений актиномицетами - микроорганизмами, родственными бактериям. Характерный пример - обыкновенная парша картофеля. Распространены значительно реже, чем микозы и бактериозы.

Вирозы - многочисленная группа болезней, вызываемых вирусами. Развиваются по типу карликовости, деформации, мозаик, желтух. У многолетних растений носят хронический характер.

Виридозы - болезни, вызываемые виридами. Эта группа возбудителей, обнаруженная сравнительно недавно, отличается от вирусов отсутствием белкового компонента, повышенной агрессивностью и вирулентностью. Диагностика часто затруднена. Дают близкую к вирусам симптоматику. Пример виридоза - готика картофеля.

Микоплазмоз-возбудителями этой группы болезней являются микоплазмы - прокариоты, не имеющие, в отличие от бактерий, клеточной стенки и способные произвольно изменять форму и толщину, вытягиваясь в достаточно тонкие нити. Благодаря такой способности микоплазмы проходят через бактериальные фильтры и до сравнительно недавнего времени отождествлялись с вирусами

Неинфекционные болезни возникают в результате неблагоприятных для растений условий вегетации и не способны передаваться от растения к растению.

Классификация различает болезни, вызванные:

- **неблагоприятными метеорологическими условиями**- пониженными и повышенными температурами, засухой, переувлажнением, градобитием и т.д.;
- **неблагоприятными почвенными условиями**- реакцией среды, наличием токсичных для растений веществ, неоптимальным механическим составом, бесструктурностью и другими отклонениями от оптимума;
- **неблагоприятными условиями минерального питания**-заболевания, тесно связанные с почвенными условиями, но выделяемые в отдельную группу в связи со спецификой этиологии и симптоматики. Связаны с голоданием растений в отношении различных элементов и входят в предмет изучения агрохимии;
- **применением пестицидов (ятрогенные)**. По существу, это инфекционные заболевания, но возникновение их всегда связано с применением пестицидов, применением вполне регламентированным, обоснованным и своевременным. Таким образом, инфекция при ятрогенных болезнях является побочным следствием применения пестицидов, косвенно изменяющих условия взаимоотношений растения и патогена;
- **лучевые** - вызваны воздействием на растения проникающей радиации;
- **антропогенные**-связаны с производственной деятельностью человека(промышленной и сельскохозяйственной), могут иметь химическую (отравления) и механическую (повреждения или раны) природу.

 **Задание 2.** *Рассмотри предложенные образцы больных растений и определи симптом и возбудителя болезни, используя атлас определитель болезней растений.*

Образец №1 _____

Образец №2 _____

Образец № 3 _____

Образец №4 _____

Образец № 5 _____

Тема 3. Вредители культурных растений

3.1. Основные вредители сельскохозяйственных растений

Вредитель растений – вид животных, способные причинять повреждения растениям, снижающие урожай и качество сельскохозяйственной продукции, и ущерб от которых экономически целесообразно предотвращать. К ним относятся:

- грызуны;
- нематоды;
- клещи;
- насекомые;
- брюхоногие моллюски;
- многоножки
- ракообразные (мокрицы)



Наибольший ущерб урожаю наносят насекомые, что объясняется прежде всего их биологическими особенностями, обилием видов, высокой плодовитостью и быстротой размножения

3.2. Основные отряды насекомых.



3.1. Типы повреждений растений насекомыми



- **Грубое объедание.** Потребление листа в целом, без выбора предпочтительных мест и тканей. Характерно для саранчовых, личинок чешуекрылых, жесткокрылых, пилильщиков.
- **Выборочное объедание.** Насекомые прогрызают дырки в листе, выедают мягкую ткань, не трогая жилки (скелетирование). Характерно для имаго и личинок жуков-листоедов, гусениц бабочек, лож-ногусениц пильщиков.
- **Наружное обгрызание корней, цветков, почек.** Характерно для личинок шелконов, хрущей, долгоносиков.
- **Подгрызание стеблей.** Нарушение тканей у основания стебля. Характерно для гусениц совок, пилильщиков, хрущей.
- **Наколы.** Образование характерных мелких отверстий в результате глубокого погружения голоотрубки жука в повреждаемую часть растения. Характерно для тли, полужесткокрылых.
- **Минирование.** Образование ходов в пластинке листа живущей в нем личинкой. В результате мякоть листа между слоями эпидермиса выедается, и образуются обесцвеченные полости или узкие ходы. Характерно для личинок мух, гусениц бабочек.
- **Выедание.** В древесине, лубе, коре личинки выедают ходы. Характерно для личинок жуков, бабочек. В корнях выедают ходы личинки





капустной мухи, клубеньковых долгоносиков, проволочники. Бутоны и почки выедают гусеницы совок, личинки цветоедов.

- **Деформация-скручивание, гофрирование.** Неравномерный рост тканей в местах укула, питания личинок внутри этих частей растений. Характерно для тлей, личинки гессенской мухи.
- **Пятнистость.** В местах питания насекомых зеленая окраска изменяется на пятна бурого, желтого, красного или серебристого цветов либо обесцвечивается. Характерно для тлей, клопов, трипсов.
- **Листовые гнезда.** Образование на деревьях из одного или нескольких листьев, скрепленных паутиной. В гнездах питаются группы гусениц. Характерно для личинок молей, златогузок.
- **Листовые трубки.** Скрученные в трубку один или несколько листьев. Внутри этих трубок находится питающаяся мякотью гусеница или личинка. Характерно для листоверток, жуков-трубковертов.
- **Листовые комочки.** Комки из срезанных с растений листьев, помещенные в землю. Такие комки образуют своеобразные силосы для питания личинок. Характерно для грызущих жесткокрылых.
- **Галлы.** Вздутия, возникающие вследствие разрастания ткани под влиянием раздражения при питании насекомых. Характерно для тли, филлоксеры, мухи-галлицы.



Задание 3. Рассмотрите фотографии и определите тип повреждения.

№ п/п	Фото объекта	Тип повреждения
1		
2		

3			
4			
5			
6			



Задание 3. Рассмотрите предложенные образцы пораженных растений и определите тип повреждения.

Образец №1. _____

Образец № 2. _____

Образец №3. _____

Образец № 4. _____

Тема 4. Сорные растения

Сорняки - это растения, засоряющие сельскохозяйственные угодья и наносящие вред с/х культурам. Это те растения, которые не возделываются человеком, но приспособились расти вместе с культурными.

Засорители- это растения, относящиеся к культурным видам, не возделываемые на данном поле. Например: рожь в пшенице, ячмень в овсе и т. п

Есть сорняки, приспособившиеся к какой-либо одной культуре или группе культур. Например, в посевах озимых в основном – василёк, трёхреберник, костёр ржаной; на просе – в основном щетинники, куриное просо.

Многие сорняки засоряют посевы любых культур (пырей, осот и др.)

Биологические особенности сорняков

- 1) **Плодовитость.** Одно растение хлебного злака может дать максимум 2000 семян, у сорняков – до 6 млн. шт. с 1 растения (щирца белая). В пахотном слое почвы семян сорняков может быть до 3 млрд. шт./га. С 1 м² осота жёлтого семян хватит для того, чтобы засеять 10 га
- 2) **Разнообразные способы распространения** – ветром, водой, животными, с семенами культурных растений. Шероховатая поверхность семян сорняков позволяет им прикрепляться к семенам культурных растений. Семена сорняков похожи по форме и размеру с семенами культурных растений, поэтому тяжело отделить при сортировке.
- 3) **Высокая жизнеспособность семян.** Семена сорняков, оставаясь в почве, много лет способны сохранять всхожесть.
- 4) **Растянутое прорастание.** Не все семена сорняков прорастают в один год. Это затрудняет борьбу с ними.
- 5) **Способность размножаться вегетативно.** У пырея на 1 м² длина корневищ до 500 м, их масса -2,9 кг/м²; обломки корней дают новые растения.
- 6) **Раннее созревание.** Семена осыпаются до начала уборки; незрелые семена сохраняют всхожесть
- 7) **Сохранение жизнеспособности семян после прохождения через кишечный тракт животных.** С 20 т/га навоза в почву попадает ~350 тысяч семян сорняков

КЛАССИФИКАЦИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

ТИП	НЕПАРАЗИТНЫЕ		ПАРАЗИТНЫЕ И ПОЛУПАРАЗИ ТНЫЕ
ПОДТИП	МАЛОЛЕТНИЕ	МНОГОЛЕТНИЕ	
Биогруппа	Яровые: ранние средние поздние Озимые Зимующие Двулетники	Корнеотпрысковые Коневищные Стержнекорневые Мочковатокорневые Ползучие Луковичные клубневые	Корневые Стеблевые

Паразиты – питаются за счёт растения - хозяина

- стеблевые паразиты – присасываются к стеблю (повилика клеверная,)

- корневые паразиты – присасываются к корням (заразиха подсолнечниковая)

Полупаразиты – двоякопитающиеся (погремок большой)

Непаразиты: малолетние и многолетние

Малолетние:

Эфемеры – имеют короткий период вегетации (45-60 дней) за сезон дают несколько поколений (мокрица – на сырых участках)

Яровые:

а) ранние – всходят весной рано, созревают до уборки зерна (овсюг, марь белая, редька дикая);

б) поздние – теплолюбивы, созревают в послеуборочный период (щирца обыкновенная, куриное просо, щетинник сизый и зелёный). Засоряют поздние культуры (просо, сою, кукурузу, сахарную свеклу).

Яровые сорняки при прорастании осенью гибнут зимой.

Зимующие – при ранних всходах заканчивают вегетацию (дают семена) в том же году; при поздних всходах. Зимуют в любой фазе (пастушья сумка, ярутка полевая, василёк синий, ромашка непахучая).

Зимующие сорняки более вредоносны, чем яровые, они более устойчивы к гербицидам, семена их трудноотделимы.

Озимые – для нормального развития им нужен период пониженных температур (костёр ржаной, метлица) – в озимых хлебах

Двулетники – цикл развития – 2 года (донник жёлтый, чертополох)

Многолетние – живущие более 2 лет, размножаются семенами и вегетативно

Трудноискоренимые, злостные

Мочкокорневые. Имеют мощные нитевидные корни (подорожник, лютик едкий) – размножаются семенами и отрезками корней. Распространены в садах, огородах, на лугах, у дорог и жилищ.

Ползучие. Имеют стелющиеся и лежащие стебли, размножаются усами, стеблевыми побегами (будра плющевидная, лютик ползучий).

Клубневые Органы вегетативного размножения – клубни (чистец болотный, мята полевая)

Луковичные. Орган вегетативного размножения – луковица (лук круглый, лук полевой)

Стержнекорневые Размножаются в основном семенами, но могут отрезками корней (полынь горькая, одуванчик, щавель конский, цикорий). Корни проникают до 2 м, от них отходят боковые корешки

Корневищные – органом размножения являются подземные стебли – корневища (пырей ползучий, хвощ полевой)

Корнеотпрысковые– Наиболее злостные и трудноискоренимые. Размножаются семенами и корневой порослью из почек корневой системы

(осот полевой или жёлтый, бодяк полевой или осот розовый, горчак розовый (ползучий), сурепка обыкновенная, вьюнок полевой, молочай обыкновенный)

Мощная корневая система с большим запасом питательных веществ; глубина до 3-5 метров. Основная масса почек на корнях глубиной 6-20 см



Задание 4. Собери гербарий из 2-х сорных растений, определи растения с помощью определителя, к какому типу они относятся.

1. _____

2. _____
