



НА ПУТИ
К ЭКЗАМЕНАМ
проект Орловской области

СОВЕТЫ ОТ ЭКСПЕРТОВ

Дорогие выпускники 9 классов!

*Эксперты предлагают вашему
вниманию советы
по подготовке
к экзамену*

БИОЛОГИЯ

ЛИНИЯ 23

Метод научного исследования

Метод (от др.-греч. μέθοδος — путь исследования или познания) — способ достижения какой-либо цели.

Метод научного исследования - это способ познания объективной действительности, представляющий собой определенную последовательность действий, приёмов, операций.

Классификация методов

По степени общности
и широте применения

- ✓ Всеобщие (философские)
- ✓ Общенаучные
- ✓ Частнонаучные

По уровням
научного познания

- ✓ Эмпирические
(практические) методы
- ✓ Теоретические
(логические) методы

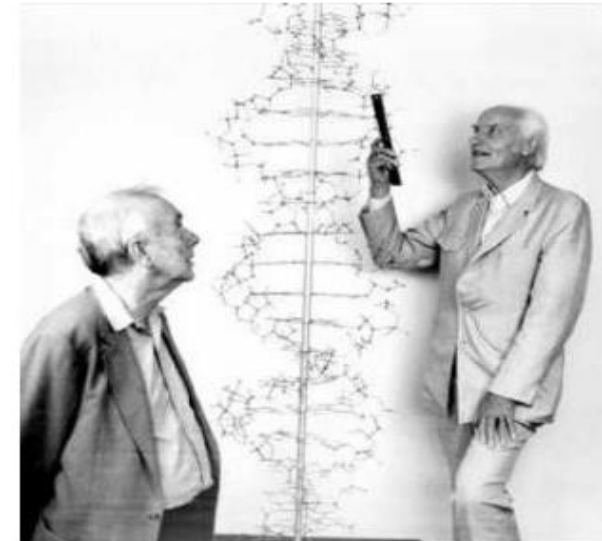
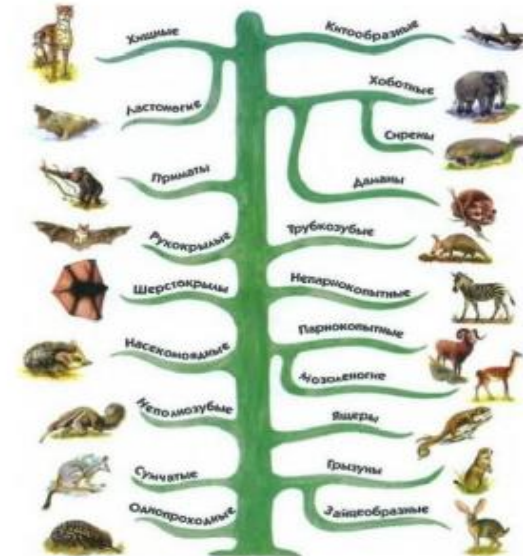
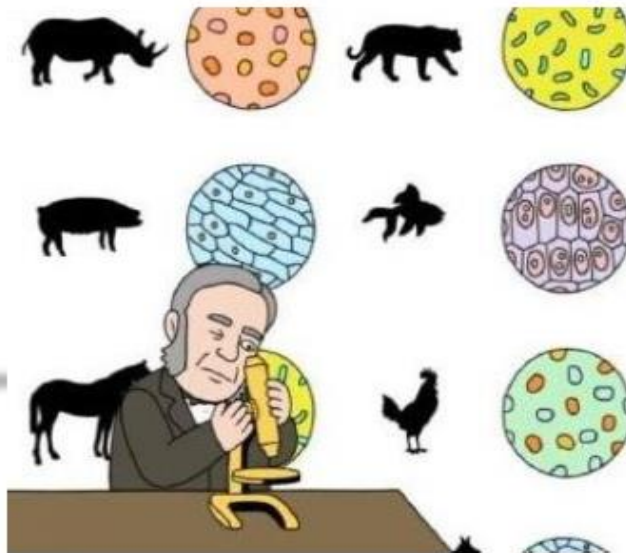
Теоретические методы

сравнение

обобщение

классификация

моделирование

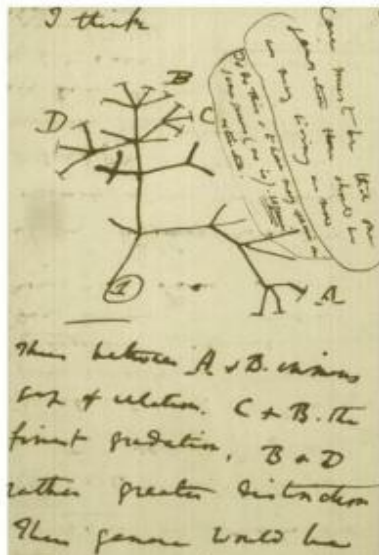


Эмпирические методы

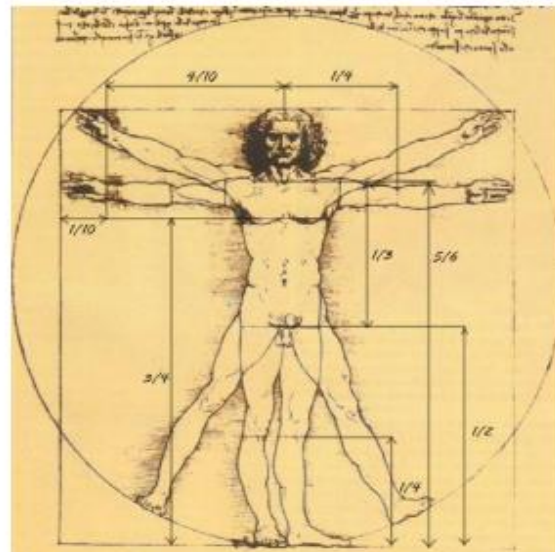
наблюдение



описание



измерение



эксперимент



Эксперимент



НА ПУТИ
К ЭКЗАМЕНАМ
проект Орловской области



Наиболее сложным методом эмпирического исследования, в сравнении со всеми остальными, является эксперимент.



Эксперимент (от лат. experimentum – проба, опыт) – метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности.



Школьный биологический эксперимент является своеобразным объектом обучения, методом исследования, источником и средством нового знания.

ЛИНИЯ 23



Цель опыта – это то, что намечено для исследования (установления нового, подтверждения известного), например выяснить, необходим ли свет для образования крахмала в листьях.

Результат опыта – это то фактическое, что получилось в опыте, наблюдается в конце его, например крахмал имеется только в той части листа, которая находилась на свету.

Вывод из опыта – умозаключение по постановке и результатам опыта, сделанное в соответствии с целью данного опыта, например: свет – необходимое условие образования крахмала в листьях.



Проверяемый элемент содержания: объяснение результатов биологических экспериментов

Учёные исследовали влияние употребления вещества N на борьбу с раком. Они прививали подопытным крысам раковые клетки и следили за ростом опухоли у крыс, пивших чистую воду, и крыс, которым в воду подмешивали вещество N. Оказалось, что у крыс, принимавших вещество N, опухоль росла медленнее, чем у пивших чистую воду, однако принимавшие вещество N крысы хуже реагировали на лечение опухоли.

Объясните результаты исследования с точки зрения физиологии.

Результат опыта – это то фактическое, что получилось в опыте.

✓ Выделим результаты исследования в тексте

Объяснение: вещество N ослабляет не только опухолевые клетки, но и организм в целом, поэтому он плохо реагирует на лечение, ИЛИ вещество N снижает эффективность действия лекарственного препарата.

Проверяемый элемент содержания: объяснение результатов биологических экспериментов

Учёные исследовали влияние употребления вещества N на борьбу с раком. Они прививали подопытным крысам раковые клетки и следили за ростом опухоли у крыс, пивших чистую воду, и крыс, которым в воду подмешивали вещество N. Оказалось, что у крыс, принимавших вещество N, опухоль росла медленнее, чем у пивших чистую воду, однако принимавшие вещество N крысы хуже реагировали на лечение опухоли.

Какой вывод можно сделать из этого исследования?

Вывод из опыта – умозаключение по постановке и результатам опыта, сделанное в соответствии с целью данного опыта.

Вещество N замедляет рост опухоли /
вещество N снижает эффективность лечения

✓ Не всегда возможно сделать однозначный вывод!

ЛИНИЯ 23



Проверяемый элемент содержания: объяснение результатов биологических экспериментов

Школьники изучали рост проростков фасоли. Они посадили два проросших семени фасоли в одинаковые горшки и стали наблюдать за ростом проростков. Когда над поверхностью почвы появились семядоли, школьники удалили у одного из проростков одну семядолю. Через пять дней школьники отметили, что растение с двумя семядолями опережало в росте растение с одной семядолей.

Какую цель эксперимента могли сформулировать школьники?

Установить зависимость скорости роста проростков от наличия семядолей

Какой вывод сделали школьники по результатам эксперимента?

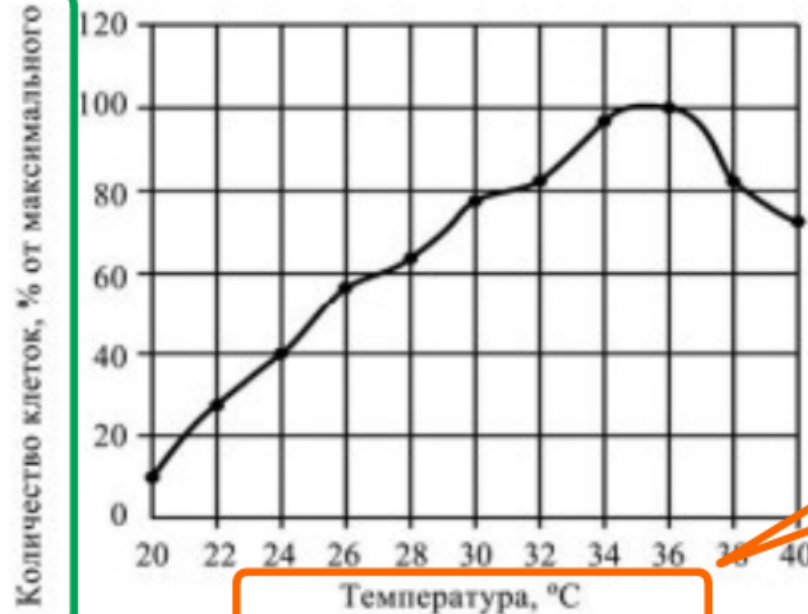
Скорость роста проростков фасоли прямо зависит от наличия (количества) семядолей (наличие двух семядолей увеличивает скорость роста проростков).

ЛИНИЯ 23

Экспериментальные переменные

Для уточнения соотношения всех факторов, входящих в эксперимент, введено понятие «переменная». Переменные — это факторы или условия, которые могут изменяться во время эксперимента и иметь влияние на его результаты.

Фактор, который изменяется и измеряется в ходе эксперимента, является зависимой переменной.



Фактор, которым манипулируют учёные, называется независимой переменной.

Все дополнительные воздействия исследователь в идеале стремится свести на нет или хотя бы к минимуму, чтобы выделить в чистом виде связь между независимой и зависимой переменными.

ЛИНИЯ 23. Алгоритм выполнения задания

1. Читаем задание полностью.
2. Выделяем/подчеркиваем все условия задачи.
3. Нумеруем все вопросы.
4. Устанавливаем причинно-следственные связи между описанными явлениями/выясняем суть эксперимента.
5. Делаем выводы.
6. Записываем ответ.
7. Проверяем (читаем).

ЛИНИЯ 23



НА ПУТИ
К ЭКЗАМЕНАМ
проект Орловской области

23. Учёный изучал процесс образования крахмала в листьях герани. Для этого он закрыл часть листа герани с двух сторон чёрным картоном. Растение оставил на свету. Через сутки учёный срезал частично закрытый картоном лист. Чтобы увидеть произошедшие изменения, он обесцветил лист, поместив его в кипящий этанол. Далее, для удаления этанола, промыл лист в горячей воде. На обесцвеченный лист учёный нанёс слабый раствор йода. Часть листа, которая была закрыта картоном, практически не изменила цвет, а та, что не была закрыта, приобрела тёмно-синий цвет.

Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента? В связи с чем закрытая картоном часть листа не окрасилась в тёмно-синий цвет при действии на лист раствором йода?



1) Не путать результат с выводом (результат – то, что мы наблюдали, а вывод – ответ на вопрос «Что хотел узнать ученый?»).

2) Это не задание «на работу с текстом», из которого можно приводить цитаты.

3) Биологические ошибки, часто связаны неумением выражать свои мысли.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1. В неосвещённых частях листа крахмал разрушается и не образуется снова ИЛИ крахмал образуется на свету.
2. В связи с тем, что на закрытую картоном часть не попадал свет, там не шёл фотосинтез, и не образовалось крахмала.

ЛИНИЯ 23. Алгоритм выполнения задания

1. Читаем задание полностью.
2. Выделяем/подчеркиваем все условия задачи.
3. Нумеруем все вопросы.
4. Устанавливаем причинно-следственные связи между описанными явлениями/выясняем суть эксперимента.
5. Делаем выводы.
6. Записываем ответ.
7. Проверяем (читаем)

ЛИНИЯ 23.

23. Учёный изучал процесс образования крахмала в листьях герани. Для этого он закрыл часть листа герани с двух сторон чёрным картоном. Растение оставил на свету. Через сутки учёный срезал частично закрытый картоном лист. Чтобы увидеть произошедшие изменения, он обесцветил лист, поместив его в кипящий этанол. Далее, для удаления этанола, промыл лист в горячей воде. На обесцвеченный лист учёный нанёс слабый раствор йода. Часть листа, которая была закрыта картоном, практически не изменила цвет, а та, что не была закрыта, приобрела тёмно-синий цвет.

Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента? В связи с чем закрытая картоном часть листа не окрасилась в тёмно-синий цвет при действии на лист раствором йода?



1) Не путать результат с выводом (результат – то, что мы наблюдали, а вывод – ответ на вопрос «Что хотел узнать ученый?»).

2) Это не задание «на работу с текстом», из которого можно приводить цитаты.

3) Биологические ошибки, часто связаны неумением выражать свои мысли.

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

1. В неосвещённых частях листа крахмал разрушается и не образуется снова ИЛИ крахмал образуется на свету.
2. В связи с тем, что на закрытую картоном часть не попадал свет, там не шёл фотосинтез, и не образовалось крахмала.

ЛИНИЯ 23



НА ПУТИ
К ЭКЗАМЕНАМ
проект Орловской области

23. Французский учёный Ж.Б. Буссенго провёл следующий эксперимент. Он взял растение и посадил его в горшок под стеклянный герметичный колпак, в котором экспериментатор заменил воздух газовой смесью, состоящей из кислорода, углекислого газа и других газов, но без азота, и стал наблюдать. В течение всего опыта учёный поливал растение водным раствором нитратов. По его окончании оказалось, что сколько азота «исчезает» из раствора нитратов, столько же обнаруживается в самом растении. Какой вывод можно сделать из эксперимента? Для синтеза каких веществ растениям необходим азот?

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) растения усваивают азот из почвы, а не из воздуха ИЛИ растения используют азот в виде нитратов, а не других соединений;
- 2) аминокислоты ИЛИ белки ИЛИ азотистые основания ИЛИ нуклеиновые кислоты ИЛИ ДНК ИЛИ РНК

№	Основные типы заданий	Рекомендации				
23	1. Какую гипотезу проверял ученый? 2. Какой объект изучал? 3. Какие условия он учитывал? 4. Какие выводы можно сделать (на основании приведенных результатов)? а) указать выявленную зависимость б) описать выявленную зависимость 5? Объяснить зависимость	Разбирать встреченные задания из ОГЭ и описания экспериментов из других источников, заполняя таблицу				
		Цель Что хотел узнать ученый? Какую гипотезу хотел проверить ученый?	Какой объект изучал? (биологический объект, процесс)	Какие условия учитывал? ?	Какой результат(ы) он получил? Что наблюдалось и как зафиксировано? - Текстовое описание - Таблица - График	Вывод Что узнал ученый? Подтвердилась ли гипотеза?
		Откуда растение получает азот?	Растения, процесс поступления азота	Состав воздуха и воды для полива, наличие азота	Сколько азота исчезло из раствора нитратов, сколько обнаружилась в растениииз почвы, а не воздухаиз нитратов

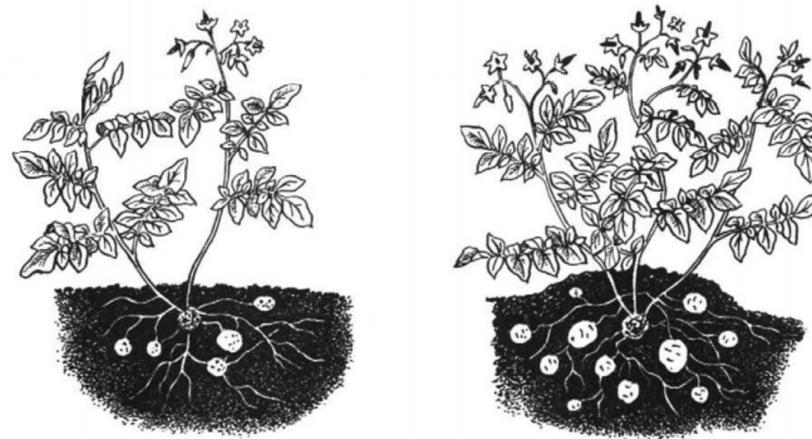
Агротехнические приемы.

Все агротехнические приёмы можно разделить на две группы:

- Приёмы для увеличения урожайности
- Приёмы вегетативного размножения

Приёмы для увеличения урожайности

Окучивание – присыпание землёй нижней части стебля для стимулирования образования придаточных корней. Картофель окучивают чтобы простимулировать образование новых придаточных корней и самое главное – клубней 🥔



Прореживание. Удаляются уже не сорняки, а лишние культурные растения из посадок. У моркови и свёклы, например, очень мелкие семена, которые довольно трудно посадить отдельно друг от друга на достаточном расстоянии. Так что зачастую их сажают как получится, а вот потом уже регулируют частоту всходов. Во время прореживания важно удалять не случайные растения, а те что более слабые и мелкие. Эта процедура необходима, чтобы растения друг друга не затеняли, а у тех видов, что образуют корнеплоды, было место для их роста 🥕



АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ

Приёмы для увеличения урожайности

Пасынкование – удаление пасынков – боковых побегов, растущих в пазухе листа. Растение тратит ресурсы на их рост, а нам ведь нужно, чтобы все силы оно бросало на рост плодов 🍅



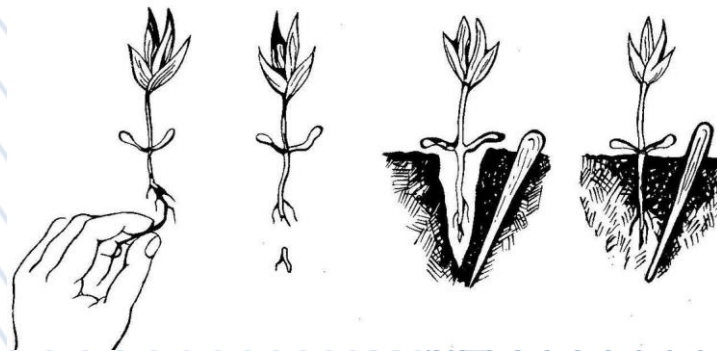
Прополка – удаление сорных растений (сорняков). Сорняки не только портят внешний вид ваших грядок, но и конкурируют с культурными растениями за свет, воду и минеральные вещества в почве, причём весьма успешно. Так что для получения хорошего урожая данное мероприятие является обязательным.



АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ

Приёмы для увеличения урожайности

Пикировка – удаление кончика главного корня при пересадке. Мы помним, что в кончике корня располагается верхушечная меристема, и если её удалить, то главный корень прекратит свой рост. В результате этого активнее развиваются боковые корни и увеличивается площадь корневой системы.



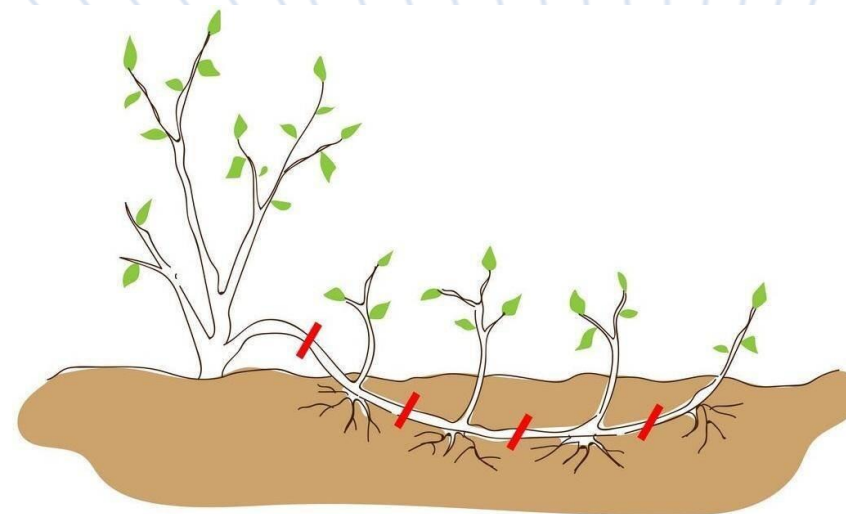
Рыхление – разбивание и перемешивание верхнего слоя почвы. Рыхление нередко называют сухим поливом, так как оно способствует лучшему прохождению воды к корням и уменьшению её испарения. Кроме того рыхление обеспечивает лучший доступ кислорода к корням, ведь им, как и всем остальным органам растения, тоже необходимо дышать.



АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ

Приёмы вегетативного размножения

Размножение отводками. Отводки – побеги, которые были укоренены ещё будучи частью родительского растения. Этот приём часто используется для размножения малины, смородины, крыжовника, рододендрона. Для этого мы просто берём один из побегов материнского растения и отводим, прижимаем его к почве, закрепляя металлическими скобами. В местах контакта побега с почвой образуются придаточные корни. Получается, что отводки укореняются пока они ещё не отделены от родительского организма, но затем мы их конечно отделяем.



Прищипывание (прищипка) – удаление верхушки побега для стимулирования развития боковых ветвей. Это позволяет растению все ресурсы тратить не на вытягивание в длину, а на рост боковых побегов и плодов.



АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ

Приёмы вегетативного размножения

Обрезка – удаление определённых частей растения. Это может производиться с разными целями. Декоративная обрезка применяется для создания кроны определённой формы. При санитарной обрезке удаляются повреждённые и засохшие ветки. Формирующая обрезка используется для создания оптимальной структуры кроны – чтобы ветви друг друга не затеняли. Это обеспечивает регулярное плодоношение.



Побелка – обработка нижней части стволов деревьев известью. Побелка предохраняет стволы от погрызов зайцев и мышей, а также от некоторых насекомых-вредителей. Также это защищает молодые растения весной от ожогов.



АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ

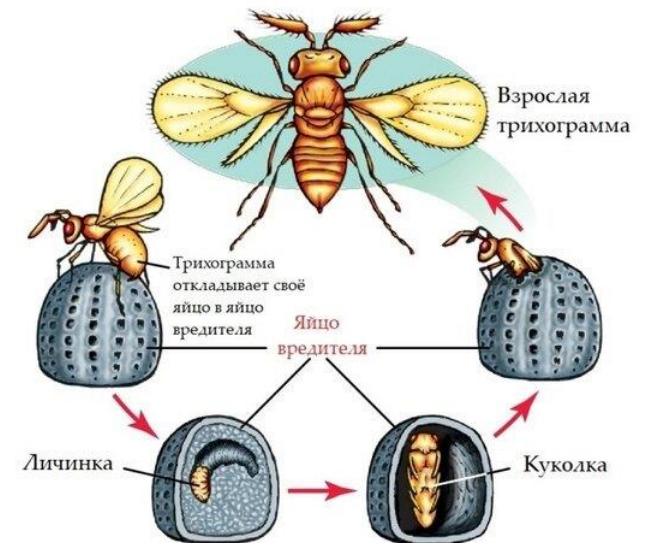
Приёмы вегетативного размножения

Севооборот – это чередование сельскохозяйственных культур на одной территории. Этот приём позволяет уменьшить нагрузку на почву и предотвратить развития большого числа паразитов. При выращивании одного и того же вида в течение нескольких лет на одном и том же месте в почве постепенно истощается запас определённых минеральных веществ.



Борьба с вредителями может вестись химическими или биологическими методами. К химическим методам относится применение пестицидов – ядовитые вещества. Они могут иметь активность против насекомых (инсектициды), клещей (акарициды), грибов (фунгициды), сорняков (гербициды). Недостаток применения пестицидов заключается в том, что они могут воздействовать не только на целевые организмы и передаваться по цепям питания, приводя к гибели или ухудшению здоровью многих видов.

Биологические методы подразумевают использование живых организмов или продуктов их обмена веществ. Классический пример – энтомофаги – насекомые, питающиеся насекомыми-вредителями. На картинке ниже изображен жизненный цикл трихограммы, откладывающей свои яйца в яйца насекомых-вредителей. Кроме трихограмм можно использовать наездников, божьих коровок, златоглазок и др.

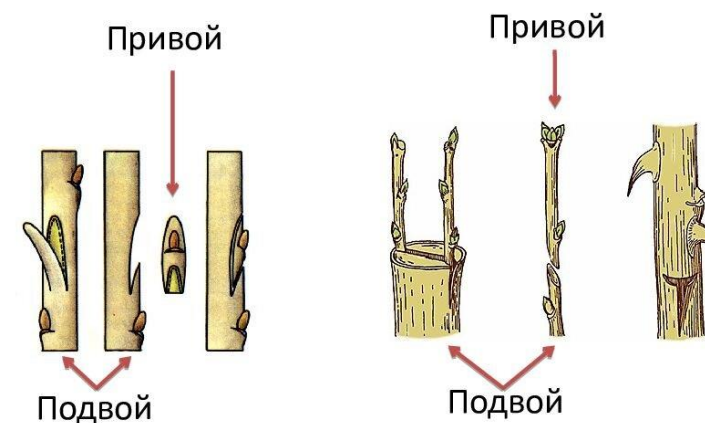


АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ

Приёмы вегетативного размножения

Черенкование – вегетативное размножение растений из черенков – частей материнского растения – корня/стебля/листа. Многие виды растений можно размножать таким способом, поэтому черенкование крайне популярный приём. Для ускорения формирования корней у черенка можно использовать препараты, стимулирующие корнеобразование. Многие из них содержат ауксин – гормон, отвечающий за рост растения.

Прививка – это сращивание частей нескольких растений для объединения их свойств. В интернете можно найти множество гайдов и видео, как сделать "деревцо-сад", на котором у вас будет несколько сортов груши, а может и вообще несколько видов плодовых деревьев. Растение от которого мы используем корневую систему и стебель называется подвой. Растение, почку или стебель которого мы прививаем на подвой, называется привой. Для успеха данного мероприятия необходимо плотно совместить проводящие ткани и камбий двух растений, чтобы они могли срастись друг с другом. Часто прививку используют для выращивания культур с низкой морозостойчивостью. Для этого в качестве подвоя используется морозостойчивое растение, на которое как раз и прививается более теплолюбивое.





НА ПУТИ
К ЭКЗАМЕНАМ
проект Орловской области

**ЖЕЛАЕМ
ВАМ УСПЕХОВ НА ЭКЗАМЕНЕ!**

