

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра ботаники

И.М. Морозова, И.М. Морозов

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Методические рекомендации
к выполнению лабораторных работ*

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2014*

УДК 57:631(076.5)
ББК 28я73+4я73
М80

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 6 от 25.06.2014 г.

Авторы: доцент кафедры ботаники ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук **И.М. Морозова**; старший преподаватель кафедры ботаники ВГУ имени П.М. Машерова **И.М. Морозов**

Рецензент:
доцент кафедры ботаники ВГУ имени П.М. Машерова,
кандидат биологических наук *В.П. Мартыненко*

Морозова, И.М.
М80 Биологические основы сельского хозяйства : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / И.М. Морозова, И.М. Морозов. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2014. – 52 с.

В методических рекомендациях к выполнению лабораторных работ представлены темы учебного материала по земледелию и агрохимии, овощеводству и плодоводству с указанием по ним практических заданий – хода их выполнения и оформления.

Предназначены для студентов специальности «Биология. Химия».

УДК 57:631(076.5)
ББК 28я73+4я73

© Морозова И.М., Морозов И.М., 2014
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И АГРОХИМИЯ	5
Сорные растения	5
Посевные качества семян	6
Севообороты	9
Минеральные удобрения	12
Система обработки почвы и система удобрений в севообороте ...	18
ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ	20
Общая характеристика и группировка овощных растений	20
Овощные культуры сем. Капустные	23
Плодовые овощи сем. Пасленовые и Тыквенные	25
Овощные культуры сем. Луковые. Столовые корнеплоды	28
Овощные севообороты и культурообороты	31
ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ	33
Основные плодово-ягодные культуры и их морфолого-биологическая характеристика	33
Семена плодово-ягодных пород	35
Плодовый питомник	39
Сорта семечковых плодовых пород (яблоня, груша)	43
Прививка плодовых деревьев	46
ЛИТЕРАТУРА	51

ВВЕДЕНИЕ

Учебные планы подготовки студентов по специальности «Биология. Химия» предусматривают изучение разнообразных дисциплин, в том числе и биологические основы сельского хозяйства. Научная информация этой дисциплины позволяет будущим специалистам более глубоко понимать явления и процессы, происходящие в природных комплексах, в агрофитоценозах, более эффективно решать многие вопросы научного природопользования.

Учебный процесс по указанной дисциплине предполагает лекционные и лабораторные занятия. В структуре учебных часов на долю лабораторной практики приходится более 50%, что свидетельствует о значимости ее в подготовке студентов по данной специальности.

Формат настоящей работы – это методические рекомендации (лабораторный практикум).

Лабораторные занятия позволяют углубить получаемые теоретические знания по предмету, дают возможность приобрести практические умения и навыки работы по изучению почв и культурных растений.

В данное учебное издание включены лабораторные работы по трем разделам теоретического курса – земледелию и агрохимии, овощеводству, плодоводству.

В первом разделе «Земледелие и агрохимия» предполагается выполнение лабораторных работ по изучению сорной растительности и методов борьбы с ней; посевных качеств семян, севооборотов и принципов их составления; минеральных удобрений, их свойств и состава с использованием физических, химических и физико-химических методов исследования; систем обработки почв и внесения удобрений.

В разделе «Овощеводство» лабораторные задания предусматривают изучение биологических и хозяйственных признаков важнейших овощных культур на родовом, видовом и сортовом уровнях.

В разделе «Плодоводство» лабораторные задания предусматривают изучение плодово-ягодных культур, их сортовые и видовые признаки, методы размножения и формирования посадочного материала.

Выполнение заданий практикума предполагает знание теоретического материала, изложенного в других учебных пособиях, на лекциях.

Настоящие методические рекомендации к выполнению лабораторных работ предназначены для студентов специальности «Биология. Химия».

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И АГРОХИМИЯ

Тема: Сорные растения

Задание 1. Распознать сорняки гербария и распределить их по биологическим группам.

Материалы и оборудование: гербарий сорных растений, коллекция семян сорняков, таблицы, определители сорных растений.

Пояснение к заданию. Классификаций сорных растений много. Но для того чтобы успешно вести борьбу с сорняками, наиболее приемлемой считается классификация, основанная на их биологических признаках. В основу биологической классификации сорняков положены способ питания сорных растений, продолжительность их жизни, способ размножения (таблица 1).

Ход работы:

1. Записать в тетрадь биологическую классификацию сорняков с указанием представителей отдельных групп.

2. Пользуясь гербарием и специальной литературой, в которой приводится описание сорных растений, кратко охарактеризовать наиболее распространенные и злостные сорняки. При этом указать название сорного растения, биологическую группу, к которой он принадлежит, основные районы его распространения, засоряемые культуры; отметить характерные морфологические признаки и способы размножения, ядовитость или вредность.

3. Пользуясь специальной литературой, кратко сформулировать основные агротехнические, химические и биологические меры борьбы с сорняками.

4. Полученные данные записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Вид	Семейство	Биологическая группа	Место обитания	Засоряемые культуры	Морфологические признаки	Биологические особенности	Меры борьбы

Биологическая классификация сорных растений

Непаразитные		Паразиты
малолетники	многолетники	
Эфимеры: мокрица, или звездчатка средняя.	Ползучие: лютик ползучий, будра плющевидная.	Стеблевые: повилики клеверная и льняная.
Яровые ранние: овсюг, плевел опьяняющий, куколь обыкновенный, торица обыкновенная, горец (вьющийся, птичий и шероховатый), редька дикая, горчица полевая, марь белая, амброзия полынolistная.	Корнеотпрысковые: осот полевой, сурепка обыкновенная, вьюнок полевой, щавель малый, бодяк полевой, льнянка обыкновенная, верблюжья колючка.	Корневые: зарази́ха подсолнечная, капустная и конопляная
Яровые поздние: куриное просо, щетинник (зеленый, сизый), щирица запрокинутая	Корневищные: пырей ползучий, свинорой пальчатый, сныть обыкновенная, хвощ полевой	Полупаразиты: погребок, очанка, зубчатка
Яровые зимующие: ярутка полевая, пастушья сумка, гулявник, трехреберник непахучий, василек синий.	Стержнекорневые: одуванчик лекарственный, подорожник большой, полынь горькая, щавель курчавый.	
Озимые: костер (ржаной, полевой), метлица обыкновенная.	Луковичные и клубневые: чистец болотный, лук гусиный, чистяк весенний.	
Двулетники: свербига восточная, белена черная, донник (белый, желтый), лопух, икотник серо-зеленый.		

Тема: Посевные качества семян

Задание 1. Определить чистоту семян.

Материалы и оборудование: электронные весы, набор сит, разборные доски, шпатели, пинцеты, лупы, совочки, линейки, зерновки хлебных злаков.

Пояснение к заданию. Чистотой семян называют отношение массы чистых семян к массе семян вместе с примесями, выраженное в процентах.

Чистоту семян можно выразить формулой:

$$X = \frac{a \cdot 100}{b}$$

где X – чистота семян, %; a – масса чистых семян; b – масса семян вместе с примесями (навеска).

Ход работы:

1. Отвесить на электронных весах 50 г той или иной культуры.
2. Высыпать навеску семян на разборную доску.

3. Разобрать семена (при помощи шпателя) на фракции: чистые семена основной культуры и отходы. К последним относят отходы основной культуры (битые, раздавленные, заплесневелые и загнившие семена); живой сор (семена других культурных растений, сорняков, живые вредители); мертвый сор (комки почвы, камешки, обломки стеблей, пленки семян, экскременты насекомых, грызунов и т.д.).

4. Взвесить каждую фракцию и вычислить чистоту семян по указанной выше формуле.

5. Данные записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Культура	Масса навески, г	Семена основной культуры		Отходы основной культуры		Живой сор		Мертвый сор	
		масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%

Задание 2. Определить всхожесть семян.

Материалы и оборудование: зерновки различных хлебных злаков, чашки Петри, фильтровальная бумага, пинцеты.

Пояснение к заданию. Всхожестью семян называют их способность давать нормальные проростки при оптимальных условиях проращивания за определенный для каждой культуры срок. Всхожесть выражают (в процентах) отношением нормально проросших семян к общему числу семян, взятых для проращивания. Одновременно со всхожестью обычно определяют энергию прорастания семян, т.е. дружность появления проростков за относительно короткий срок.

По всхожести и энергии прорастания судят о пригодности семян к посеву и соответственно устанавливают норму высева.

Ход работы:

1. Отсчитать без выбора из чистой фракции семян четыре пробы по 100 штук семян в каждой.

2. Поместить каждую пробу отдельно в чашки Петри. При этом семена разложить рядами на увлажненную до полной влагоемкости фильтровальную бумагу.

3. Чашки Петри накрыть стеклом и поставить в помещении, где поддерживается необходимая температура (18 – 20 °С).

4. Подсчитать проросшие семена в сроки, установленные для каждой культуры (таблица 2).

Сроки для определения всхожести полевых культур

Культуры	Срок для определения всхожести, сутки
Рожь, ячмень, кукуруза, просо, горох, соя, мягкая пшеница, брюква, турнепс, люцерна, лен, овес	7
Гречиха, твердая пшеница, фасоль	8
Бобы, люпин, клевер, свекла, морковь	10

5. Определить всхожесть семян. Для этого вычислить среднее арифметическое из всхожести, полученной в каждой пробе.

6. Полученные данные записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Культура и проба	Число проросших семян				Всхожесть, %
	1	2	3	4	

Задание 3. Определить массу 1000 семян.

Материалы и оборудование: электронные весы, разборные доски, шпатели, зерновки злаков.

Пояснение к заданию. Масса 1000 семян характеризует их крупность. Чем полновеснее семена, тем лучше их качество. Полновесные и выравненные семена дают дружные всходы, растения в дальнейшем равномерно развиваются, одновременно созревают и дают высокий урожай. Определяют массу 1000 семян с целью расчета нормы высева.

Ход работы:

1. Отсчитать две пробы семян по 500 штук для крупносеменных и по 1000 штук для мелкосеменных культур. Брать семена из фракции чистых семян основной культуры подряд, без выбора.

2. Взвесить каждую пробу.

3. Вычислить массу 1000 семян как среднее арифметическое двух проб.

4. Полученные данные записать в рабочую тетрадь по следующей форме:

Культура	№ пробы	Число семян в пробе, шт.	Масса пробы, г	Масса 1000 семян, г

Задание 4. Рассчитать посевную годность.

Пояснение к заданию. Посевная годность семян – процентное содержание чистых и всхожих семян в исследуемой партии. Этот показатель отражает одновременно всхожесть и чистоту посевного материала и служит для уточнения нормы высева. Для расчета посевной годности данной партии семян можно использовать формулу:

$$X = \frac{в \cdot ч}{100},$$

где X – посевная годность, %; ч – чистота семян, %; в – всхожесть семян, %.

Задание 5. Рассчитать норму высева семян.

Норму высева выражают массой или количеством штук семян, высеваемых на единицу площади.

Норму высева пересчитывают на фактическую посевную годность по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 100}{b},$$

где X – искомая норма высева, кг; а – норма высева, установленная в хозяйстве, кг; b – фактическая посевная годность семян, %.

Более точно можно рассчитать норму высева, исходя из поштучного количества семян, высеваемых на единицу площади. Для этого пользуются следующей формулой:

$$X = \frac{a \cdot c \cdot 100}{b},$$

где X – искомая норма высева, кг; а – норма высева, рекомендованная для данной зоны, млн. шт./га; b – фактическая посевная годность семян, %; с – масса 1000 семян, г.

Тема: Севообороты

Задание 1. На основании конкретных данных разработать севооборот, определить размер одного поля, число полей и чередование культур.

Пояснение к заданию. При размещении культур в севообороте необходимо учитывать их предшественники. Предшественником называется сельскохозяйственная культура или пар, занимавшие данное поле в предыдущем или текущем году, по отношению к культуре, высеваемой в текущем году.

Многолетние травы (бобовые в смеси со злаковыми) – ценный предшественник для большинства культур.

Что же касается размещения самих многолетних трав в севообороте, то их обычно подсевают к зерновым хлебам – пшенице, ржи, ячменю, овсу.

Зернобобовые культуры (горох, чина, фасоль, бобы, люпин и др.) – хорошие предшественники для зерновых и пропашных культур, льна, гречихи. Зернобобовые размещают в севообороте после пропашных культур (картофеля, корнеплодов, кукурузы, а также после озимых хлебов).

Пропашные культуры считаются хорошими предшественниками для зернобобовых, зерновых и других культур.

Картофель – хороший предшественник зернобобовых, льна, кукурузы, гречихи. После картофеля хорошие урожаи дают пшеница, ячмень, овес. После раннего картофеля в тот же год нередко выращивают однолетние травы, корнеплоды и другие кормовые культуры.

Лучшими предшественниками для картофеля считаются зернобобовые, озимые зерновые, лен и яровая пшеница, которые высевают по пласту многолетних трав, а также многолетние травы, корнеплоды, кукуруза. В овощных севооборотах картофель можно размещать после огурца, лука, капусты, бобовых культур. Ранний картофель используют и как парозанимающую культуру.

Кукуруза при ранней уборке на зеленый корм служит хорошей парозанимающей культурой. Если кукурузу убирают на зерно, то после нее высевают яровые.

Лучшие предшественники для кукурузы – озимая пшеница, рожь, зернобобовые, картофель, сахарная свекла. Кукурузу при хорошей агротехнике можно выращивать на одном поле в течение нескольких лет.

Сахарную свеклу как правило размещают после озимой пшеницы, высеянной по парам или по пласту многолетних трав.

Подсолнечник в основных районах его возделывания размещают после озимых. Хорошим предшественником для подсолнечника считают зернобобовые культуры.

Лен, размещенный после многолетних трав, – хороший предшественник картофеля, зернобобовых, яровых зерновых, озимых.

Озимые зерновые культуры считаются хорошими предшественниками для пропашных, зернобобовых и яровых зерновых культур, так как они рано освобождают поле и по сравнению с другими культурами бывают меньше засорены сорняками. Озимые культуры лучше всего высевать по чистым и занятым парам.

Яровые зерновые культуры – удовлетворительные предшественники для пропашных и яровых культур. Лучшими предшественниками для яровых зерновых культур считаются пропашные культуры (картофель, кукуруза, сахарная свекла), зернобобовые, а также пласт многолетних трав, озимые хлеба, лен.

Паровые поля – лучший предшественник озимых хлебов и яровой пшеницы.

Ход работы:

1. Ознакомиться с предшественниками основных групп сельскохозяйственных культур. Записи вести по следующей форме (в порядке значимости: сначала лучшие предшественники, затем хорошие и допустимые):

Предшественники						
зерновых		зерно- бобовых	пропашных			льна
озимых	яровых		карто- феля	сахарной свеклы	кукурузы	

2. Пользуясь исходными данными, составить схемы чередования культур в севооборотах.

Например, требуется определить размер поля, число полей и чередование культур в севообороте, в котором предполагают выращивать следующие культуры: озимую пшеницу (50 га), озимую рожь (25 га), яровую пшеницу (45 га), ячмень (15 га), овес (15 га), горох (50 га), картофель (50 га), в том числе ранний (25 га), вико-овсяную смесь на зеленый корм (50 га), клевер (150 га) и лен (75 га). Размещение названных культур возможно в одном севообороте.

Чтобы установить количество полей в севообороте, надо подсчитать посевные площади по группам культур: озимые – 75 га, яровые зерновые – 75 га, зернобобовые – 50 га, пропашные – 50 га, технические – 75 га, однолетние травы – 50 га, многолетние травы – 150 га. Всего посевов 525 га.

Устанавливая средний размер поля, необходимо учитывать, чтобы каждая группа культур занимала одно или несколько целых полей. Так, исходя из данной структуры посевных площадей, целесообразно принять размер поля, равный 75 га. Разделив всю севооборотную площадь (525 га) на средний размер одного поля (75 га), определим общее число полей в севообороте (7 полей). Следовательно, целесообразно планировать севооборот.

Ранний картофель и вико-овсяную смесь можно выращивать в качестве парозанимающих культур в одном поле. Озимые культуры, лен и яровые зерновые (яровая пшеница, ячмень, овес) займут по одному полю, многолетние травы – 2 поля, поздний картофель и горох можно разместить в одном сборном поле.

Определив размер поля, общее число полей и установив, сколько полей займут отдельные культуры, можно приступить к составлению схемы севооборота. В схеме севооборота показывают не отдельные культуры, а перечень групп культур (и паров), или звеньев, в порядке их чередования. В нашем примере схема севооборота будет выглядеть так:

1. Пар (ранний картофель и вико-овсяная смесь);
2. Озимые (пшеница и рожь) с подсевом многолетних трав;
3. Многолетние травы 1-го года;

4. Многолетние травы 2-го года;
5. Лен;
6. Пропашные и зернобобовые (картофель и горох);
7. Яровые зерновые (пшеница, ячмень, овес).

Расположение культур по полям может быть и иное.

3. Определить размер поля, число полей и чередование культур в севообороте, в котором предлагают выращивать: озимую пшеницу (30 га), озимую рожь (20 га), яровую пшеницу (50 га), ячмень (40 га), овес (10 га), горох (35 га), вику на зерно (15 га), картофель (100 га), в том числе ранний (50 га), клевер (100 га).

Задание 2. Составить ротационную таблицу.

Пояснение к заданию. В ротационной таблице указывают размещение культур по полям и годам по полному циклу севооборота в виде таблицы.

№ поля	Годы ротации						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Тема: Минеральные удобрения

Задание 1. Распознать минеральные удобрения по внешнему виду и качественным реакциям.

Материалы и оборудование: набор образцов минеральных удобрений, дистиллированная вода, 10-процентный раствор щелочи (NaOH), 2–5-процентный раствор хлорида бария, 5-процентный раствор уксусной кислоты, 1-процентный раствор соляной кислоты, 2-процентный раствор нитрата серебра, лакмусовая бумага, металлические ложки, куски древесного угля, штатив с пробирками, горелка, капельницы для хлорида бария и нитрата серебра.

Ход работы:

1. Растворить в пробирке с дистиллированной водой небольшое количество минерального удобрения. Обратить внимание хорошо или плохо растворяется данный образец. При плохом растворении можно слегка подогреть пробирку на пламени.

2. По указанным схемам (рисунки 1; 2) провести качественные реакции и распознать минеральные удобрения.

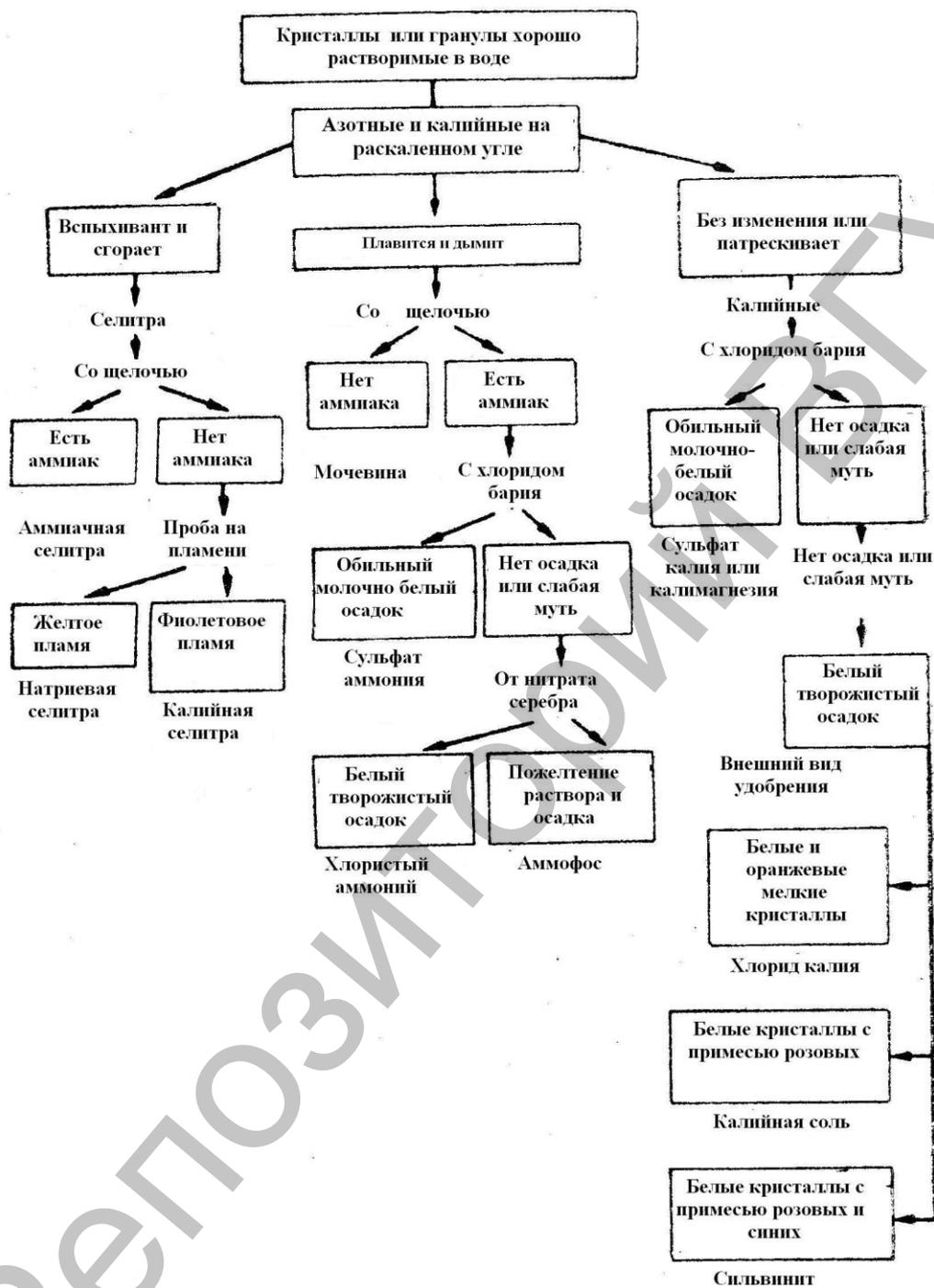


Рисунок 1 – Схема определения минеральных удобрений, хорошо растворимых в воде

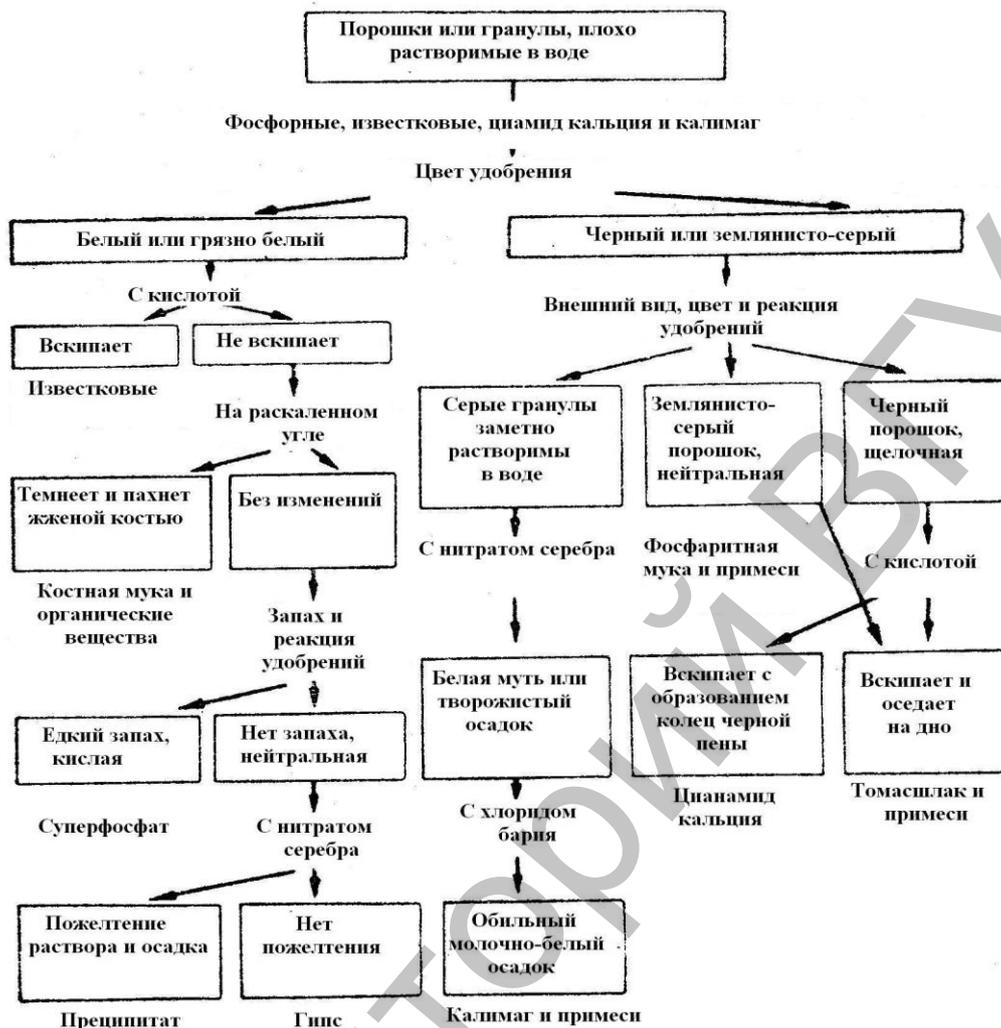


Рисунок 2 – Схема определения минеральных удобрений, плохо растворимых в воде

Задание 2. Рассчитать дозу внесения удобрений по действующему веществу и с учетом агрохимических свойств почв.

Пояснение к заданию. Агрохимические анализы почв и составленные на их основе картограммы дают возможность правильно вносить удобрения с учетом особенностей каждого поля и высеваемой культуры.

При определении доз внесения удобрений следует учитывать биологию культуры, высоту планируемого урожая, агротехнику предшествующих культур, содержание подвижных форм элементов питания растений в почве и ряд других условий.

Обычно в практике при определении доз удобрений используют рекомендации зональных институтов и сельскохозяйственных опытных станций.

Ход работы:

1. На основании агротехнических анализов почв, средних доз удобрений, рекомендуемых научными учреждениями, и таблиц поправок установить дозы фосфорных и калийных удобрений для основных сельскохозяйственных культур, возделываемых в определенной зоне.

2. Например, требуется установить дозу фосфорных удобрений для внесения под растения огурца на учебно-опытном участке школы, расположенной на дерново-подзолистых суглинистых почвах.

3. По таблице 5 находим, что под огурец следует внести 60 кг действующего вещества (P_2O_5) на 1 га.

По данным агрохимических анализов почва содержит 32 мг P_2O_5 . По таблице 3 находим, что обеспеченность почвы фосфором высокая. Используя таблицу 4, можно находить обеспеченность почвы калием.

По таблице 6 находим, что при высоком содержании фосфора в почве поправочный коэффициент для овощных культур составляет 0,66 – 0,75 от рекомендуемой средней дозы. Следовательно, уточненная доза фосфорных удобрений при данных условиях составит примерно 40 – 45 кг P_2O_5 на 1 га ($60 * 0,66 = 40$); ($60 * 0,75 = 45$).

Таблица 3

Обеспеченность почв доступными для растений фосфатами
(в мг P_2O_5 на 100 г почвы)

Обеспеченность фосфатами	Зерновые, зернобобовые	Корнеплоды, картофель	Овощные культуры
Очень низкая	<3	<8	<15
Низкая	<8	<15	<20
Средняя	8–15	15–20	20–30
Высокая	>15	>20	>30

Таблица 4

Обеспеченность почв обменным калием (K_2O , мг/100 г)

Обеспеченность	Зерновые, лен, травы	Корнеплоды, картофель	Овощные культуры
Очень низкая	< 3	< 7	< 10
Низкая	3–7	7–10	10–15
Средняя	7–10	10–15	15–20
Высокая	>10	> 15	> 20

Таблица 5

Примерные средние дозы органических (в т на 1 га)
и минеральных (в кг действующего вещества на 1 га) удобрений

Культура	Суглинистые почвы				Супесчаные почвы			
	Органика	Минеральные удобрения			Органика	Минеральные удобрения		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озимые зерновые	20	20-40	40-60	20-40	20	30-60	40-60	40-60
Яровые зерновые	–	30	30	20	–	60	40	40
Горох на зерно	–	15	60	40	–	20	40	40
Гречиха	–	30	60	40	–	40	40	40
Лен-долгунец	–	30	60	70	–	40	60	80
Картофель (по навозу)	20	40	40	40	30	60	40	40
Картофель (без навоза)	–	60	60	60	–	60	60	90
Кукуруза	30	90	90	90	40	90	60	90
Сахарная свекла	30	90	90	90	40	90	60	90
Однолетние травы	–	30	40	40	–	40	40	60
Многолетние травы	–	–	40	40	–	–	40	60
Капуста	30	90	60	120	40	120	60	120
Столовые корнеплоды	20	60	60	90	30	90	80	120
Огурец	40	60	40	30	50	90	60	60
Томат	20	45	70	60	30	60	90	90

Таблица 6

Примерные поправки к средним дозам удобрений под различные культуры в зависимости от содержания подвижных форм фосфора и калия в дерново-подзолистых почвах

Содержание в почве элемента питания	Зерновые	Зернобобовые и травы	Лен	Пропашные	Овощные
фосфорные удобрения					
Фосфора:					
очень низкое	1,33 – 1,5	1,33 – 1,5	1,33	окультуривание почв	
низкое	1	1	1	1,25 – 1,33	
среднее	0,66 – 0,75	0,66 – 0,75	0,66 – 0,75	1	1,25 – 1,5
повышенное	рядковое	0,5 – 0,66	0,5	0,5 – 0,75	1
высокое	не вносят	не вносят	0,2 – 0,25	рядковое	0,66 – 0,75
Очень высокое	не вносят	не вносят	рядковое	не вносят	рядковое
Калийные удобрения					
калия:					
очень низкое	1,33 – 1,5	1,33 – 1,5	1,5 – 2	1,5 – 2	1,5 – 2
низкое	1	1	1	1,33 – 1,5	1,33 – 1,5
среднее	0,66 – 0,75	0,66 – 1	0,66 – 1	1	1 – 1,33
повышенное	не вносят	0,66 – 0,75	0,66 – 0,75	0,66 – 0,75	1
высокое	не вносят	0,5 – 0,66	0,66	0,5	0,66 – 0,75

4. Результаты расчета уточненных доз фосфорных и калийных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры записать по следующей форме:

Культура	Элемент питания	Средняя рекомендуемая доза удобрения, кг на 1 га	Содержание питательного вещества в почве, мг на 100 г почвы	Обеспеченность почвы подвижными элементами питания	Поправочный коэффициент	Уточненная доза удобрения, кг действующего вещества на 1 га
	P ₂ O ₅					
	K ₂ O					

5. Определить дозу внесения удобрения в зависимости от процентного содержания в нем действующего вещества. Для этого можно использовать следующую формулу:

$$X = \frac{a \cdot 100}{b}$$

где X – норма внесения удобрений, кг/га; a – рекомендуемая доза удобрения, кг действующего вещества на 1 га; b – содержание действующего вещества в данном удобрении, %.

Задание 3. Изучить правила смешивания удобрений.

Пояснение к заданию. При смешивании минеральных удобрений снижается затраты на их внесение, улучшается качества некоторых из них. Но не все удобрения можно смешивать. При нарушении правил смешивания, в смеси могут возникнуть процессы, приводящие к потере питательных веществ (например, выделение аммиака), перехода питательных веществ в труднодоступную форму, хуже усваивается или к ухудшению физических свойств (например, увеличению гигроскопичности), что делает смесь непригодной для дальнейшего хранения.

Нельзя, например, смешивать суперфосфат с золой, томасшлаком и другими щелочными удобрениями, так как при этом связывается часть доступного растениям фосфора. При смешивании аммиачных удобрений (аммиачная селитра, сульфат аммония, хлорид аммония) со щелочными удобрениями (например, золой) или известью выделяется аммиак, т.е. теряется азот. К потере азота ведет смешивание натриевой селитры с кислым суперфосфатом.

Некоторые удобрения при смешивании улучшают свои свойства. Например, при смешивании фосфоритной муки с калийными солями

уменьшается кислотность почвенного раствора и фосфор из труднорастворимой формы переходит в более доступное для растений состояние.

Смешиваемые удобрения делят на две группы: удобрения, которые можно смешивать заблаговременно, и удобрения, которые можно смешивать только непосредственно перед их внесением или при внесении.

Для определения возможности смешивания удобрений или их совместного внесения можно пользоваться таблицей 7

"+" – можно смешивать, в т.ч. заранее;

"=" – можно смешивать только перед внесением;

"–" – нельзя смешивать.

Ход работы:

1. Используя таблицу 7 изучить возможности смешивания удобрений.

2. Определить, какие изменения произойдут при смешивании следующих удобрений: хлористого калия и сульфата аммония; мочевины и суперфосфата; суперфосфата и сульфата аммония; аммиачной селитры и суперфосфата; извести и навоза; сульфата аммония и навоза.

Таблица 7

Схема смешивания удобрений

№	Удобрения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Сульфат аммония	+	–	–	–	=	–	–	–	–	–	–	–
2	Аммиачная селитра	–	+	–	=	–	+	=	–	–	+	+	–
3	Мочевина	–	–	+	=	–	+	–	–	–	+	+	–
4	Суперфосфат (гранулы)	–	=	=	+	–	+	=	=	=	+	+	–
5	Суперфосфат (порошок)	=	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–
6	Аммофос, диаммофос	–	+	+	+	–	+	=	=	=	+	–	–
7	Нитрофоска	–	=	–	=	=	=	+	–	–	=	–	–
8	Карбоаммофос	–	–	=	=	–	=	–	+	+	+	–	–
9	Карбоаммофоска	–	–	=	=	–	=	–	+	+	=	–	–
10	Хлористый калий	–	+	+	+	+	+	=	+	=	+	+	=
11	Навоз	–	+	+	+	+	–	–	–	–	+	+	–
12	Известь	–	–	–	–	–	–	–	–	–	=	–	+

Тема: Система обработки почвы и система удобрений в севообороте

Пояснение к заданию. Пример плана агротехнических мероприятий в севопольном севообороте приведен в таблице 8.

Таблица 8

План агротехнических мероприятий в семипольном севообороте

Номера полей и чередование культур в севообороте	Основные приемы обработки	Виды, дозы (в расчете на 1 га) и время внесения удобрений
1 – занятый пар (ранний картофель и вико-овсяная смесь)	При подсыхании гребней – весеннее боронование в 2 следа. При созревании почвы перепашка зяби на 14–15 см с одновременным боронованием. Посев вико-овсяной смеси вслед за перепашкой. При прогревании почвы до 8–10 °С – посадка картофеля. Перед появлением всходов – боронование. 1–2 междурядные обработки и 2-кратное окучивание картофеля. За 2 – 3 недели до посева озимых, после уборки парозанимающих культур, вспашка пара с одновременным боронованием.	Под перепашку на всю площадь по 15–20 т навоза. При посеве вико-овсяной смеси внести хлористого калия по 0,5 ц и аммиачной селитры по 0,75 ц. при посадки картофеля в гнезда внести хлористого калия по 1 ц. при посеве озимых суперфосфата по 1 ц, хлористого калия по 0,5 ц и аммиачной селитры по 0,5 ц.
2 – озимые + многолетние травы	При спелости почвы с поверхности – боронование в 2 следа поперек рядков и подсев многолетних трав.	При мерзло-талой почве – аммиачной селитры для озимой пшеницы по 1 ц и для озимой ржи по 0,5 ц.
3 – многолетние травы 1-го года	Ранней весной боронование тяжелыми боронами. После первого укоса – боронование тяжелыми боронами.	После первого укоса суперфосфата по 3 ц и калийной соли по 2 ц.
4 – многолетние травы 2-го года	После укоса травы – зяблевая культурная вспашка на 22–25 см.	Перед вспашкой фосфоритной муки по 5 ц.
5 – лен	При подсыхании гребней – боронование в 2 следа. Предпосевная культивация. Посев льна. В годы с весенней засухой – прикатывание. После уборки льна – лушение на 4–5 или 10–12 см в зависимости от засоренности. Через 3–4 недели после лушения зяблевая вспашка на 22–25 см с почвоуглубителем на 8–9 см.	До посева перед культивацией аммиачной селитры по 0,5 ц, хлористого калия по 0,5 ц и суперфосфата по 0,75 ц. через 3 недели после посева в виде подкормки – аммиачной селитры по 0,5 ц и суперфосфата по 1 ц.
6 – картофель, бобовые и гречиха	При подсыхании гребней – весеннее боронование в 2 следа. При подсыхании гребней – весеннее боронование в 2 следа. культивация на 7–8 см. посев гороха и вики на зерно. Под картофель – перепашка зяби на 14–16 см с боронованием. При прогревании почвы до 8–10 °С – посадка картофеля. Перед появлением всходов – боронование. До начала бутонизации – 1–2 междурядные	Перед посевом под культивацию – аммиачной селитры по 1 ц, хлористого калия по 1 ц, суперфосфата по 3 ц. при посадке картофеля в гнезда – аммиачной селитры по 1 ц, хлористого калия по 1 ц и суперфосфата по 1,5 ц.

	обработки и 1–2 окучивания. До посева гречихи 1–2 культивации с боронованием. Посев производится после прогревания почвы на глубине 10 см до 12 °С и выше, примерно через 1–1,5 месяца после начала полевых работ. Уборка гречихи, гороха и картофеля. После уборки – зяблевая культурная вспашка на 22–25 см.	
7 – яровая пшеница, ячмень и овес	При подсыхании гребней пашни – весеннее боронование в 2 следа. При наступлении спелости почвы – предпосевная культивация на 5–7 см. вслед за культивацией – посев. После уборки – лущение стерни на 4–5 или 10–12 см в зависимости от засоренности. Через 3–4 недели после лущения – зяблевая культурная вспашка на 22–25 см.	Перед культивацией – аммиачной селитры по 0,5 ц, калийной соли по 0,5 ц. при посеве комбинированной сеялкой – в рядки суперфосфата по 0,5 ц. в период кушения аммиачной селитры по 0,5 ц. под зяблевую вспашку 6–8 ц фосфоритной муки.

Ход работы:

1. Пользуясь литературой, разработать и обосновать систему обработки почвы под следующие культуры: вико-овсяная смесь на зеленый корм; озимая пшеница; картофель; ячмень с подсевом клевера; клевер; лен-долгунец; овес.

2. Результаты работы записать по следующей форме:

Культура	Приемы обработки	Агротехнические сроки проведения обработки	Орудия	Глубина обработки	Цель проведения приема обработки

ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Тема: *Общая характеристика и группировка овощных растений*

Задание 1. Определить овощные растения по семенам, дать их описание.

Материалы и оборудование: коллекции семян овощных растений, образцы смеси семян, лупы с 3–5-кратным увеличением, разборные доски, иглы, линейки.

Пояснение к заданию.

Морфологические признаки семян:

1. Величина (по наибольшей длине или диаметру): крупные – свыше 7–8 мм, мелкие – мельче 7–8 мм.

2. Выраженность объема:

шаровидные – семя в виде правильного или слегка неправильного шара;

угловатые – семя угловатое с тупыми вдавленностями или уступами;

плоские – семя в одной плоскости, одинаковой толщины или выпуклое;

плоско-выпуклые – семя (обычно из двусемянного соплодия) имеет внутреннюю сторону плоскую, наружную выпуклую;

вальковатые – семя представляет собой вытянутый шар – эллиптическое, цилиндрическое или слабо сплюснутое с различным соотношением длины, ширины и толщины.

3. Форма – округлая, угловатая, овальная, эллиптическая, яйцевидная, заостренная, почковидная (с переходами между отдельными типами).

4. Поверхность: гладкая (матовая, блестящая), опушенная, морщинистая, вдавленная, ребристая, ячеистая.

5. Окраска и рисунок кожицы.

6. Частные признаки – наличие носика, заострения, крыльев, зубчиков, волосков и т.д.

Ключ для определения семян некоторых овощных растений

А. Семена крупные (свыше 6 – 7 мм длины).

1. Семя шаровидное:

1) поверхность гладкая или морщинистая, окраска желтая или зеленая; размер 8–9 мм **горох сахарный.**

2. Семя вальковатое или вальковато-плоско-округлое:

1) поверхность гладкая, иногда блестящая; окраска различная, однотонная или с мозаичным рисунком; размер 10–20 мм **фасоль.**

2) поверхность неровная, вдавленная; окраска черно-бурая без рисунка; размер 20 – 25 мм **бобы.**

3. Семя плоское:

1) семя плоское без выпуклости; форма укороченно-эллиптическая или округло-эллиптическая, с тупым носиком; на краю ободок ясно выражен; поверхность гладкая или шероховатая; окраска различная; размер от 8 до 18 мм **арбуз.**

4. Семя слабовыпуклое:

1) форма эллиптически-удлиненная, заостренная, с носиком; ободок ясно выражен, особенно у носика; поверхность гладкая; окраска белая или кремовая; размер 8–15 мм **дыня.**

2) форма эллиптически-удлиненная, заостренная, со слабо развитым носиком; ободок почти незаметен; окраска белая или светло-кремовая; размер 8–10 мм **огурец.**

3) форма округло- или широкоовальная, с резко выраженным ободком и носиком; поверхность гладкая; окраска белая; размер 15–25 мм **тыква крупноплодная.**

- а) окраска желто-кремовая, размер 15–18 мм
тыква твердокорая (столовая).
- б) окраска желто-кремовая, размер 10–15 мм
кабачок.
- в) окраска желто-кремовая, размер 15–18 мм
патиссон.
- Б. Семена средние и мелкие (мельче 6 – мм).
Семена в соплодиях (клубочках) **свекла.**
Семена отдельные.
1. Семя шаровидное (округлое или округло-овальное), мелкое:
- 1) форма округлая:
- а) окраска коричнево-бурая, поверхность мелкоячеистая, размер 1,5–1,8 мм
капуста.
- б) окраска коричневая, поверхность сетчато-ячеистая, размер 0,9–1 мм
репа.
- в) окраска черно-бурая, размер 1,2–1,3 мм
брюква.
- 2) форма округло-овальная или округло-угловатая:
- а) семя округло-овальное, окраска желто-коричневая, поверхность ровная, размер около 3 мм
редис, редька.
- б) семя округло-угловатое, с 1–3 шиповидными выступами, поверхность неровная, окраска серо-желтая, размер 2,5 – 3 мм
шпинат.
2. Семя плоское:
- 1) поверхность гладкая:
- а) форма округло-угловатая, с носиком; окраска бледно-желтая, размер 3–4 мм
перец.
- б) форма округлая с почковидным углублением; окраска светло-коричневая, размер 3–4 мм
баклажан.
- 2) поверхность покрыта серебристыми волосками, размер 2 – 3 мм
томат.
- 3) поверхность ребристая с продольными ребрышками, из которых крайние в виде крылышек, опоясывающих семя:
- а) форма округло-овальная; окраска желто-коричневая, размер 5–6 мм
пастернак.
- б) форма узкоовальная; окраска серая, размер 4–5 мм
укроп.
- в) поверхность ребристая, без крыльев; форма узкая, вытянутая, заостренная к вершине; окраска серая или черная, размер 2–3 мм
салат.
3. Семя плоско-выпуклое (половинка двусемянного плода):
- 1) форма овально-яйцевидная; на выпуклой стороне ребрышки, иногда с зубчиками, окраска серая, длина 2–4 мм
морковь.
- 2) форма округло-яйцевидная, иногда с носиком; на выпуклой стороне 3 ребрышка без зубчиков, окраска зеленовато-серая, длина 2–3 мм
петрушка.
- 3) форма такая же, длина 0,5–0,6 мм
сельдерей.
4. Семя угловато-вдавленное, трехгранное, окраска угольно-черная, размер 2–3 мм
лук.

Ход работы:

1. Рассмотреть смесь овощных семян и ознакомиться с их морфологическими признаками.

2. Определить и распределить смесь овощных семян по культурам.
3. Описать и зарисовать семена овощных культур по нижеприведенной схеме:

Морфологические признаки семян овощных культур

Вид	Величина, мм	Выраженность объема	Форма	Характер поверхности	Окраска	Рисунок семени

Задание 2. Сгруппировать овощные растения: а) по органам, употребляемым в пищу; б) по продолжительности жизни

Материалы и оборудование: гербарий, муляжи, консервированные плоды, натуральные образцы.

Ход работы:

1. Определить овощные растения. Данные занести в таблицу по нижеприведенной схеме:

Культура	Ботаническое семейство	Хозяйственная группа	Срок жизни	Год использования	Используемая часть растений	Характер использования

Тема: Овощные культуры сем. Капустные

Задание 1. Изучить и описать виды капусты.

Материалы и оборудование: цветные таблицы разных видов капусты, муляжи и натуральные образцы растений.

Пояснение к заданию. Капуста – самое распространенное овощное растение. В качестве овощных культур выращивают следующие разновидности.

Капуста кочанная – Brassica capitata. Стебель низкий, неветвистый, боковые почки спящие, верхушечная почка сначала открытая, затем закрытая, образует один сильно развитый плотный кочан – гигантскую почку. Различают белокочанную и краснокочанную капусту. Используют в свежем и переработанном виде.

Капуста савойская – Brassica sabauda. Верхушечная деятельная полуоткрытая почка образует рыхлый, неплотный кочан из сильно гофрированных листьев с высокими пищевыми качествами. Стебель низкий, боковые почки недейательные.

Капуста брюссельская – Brassica gemmifera. Стебель высокий, неветвистый, верхушечная почка деятельная, открытая. Боковые почки деятельные, открытые, образуют маленькие кочанчики, используемые в пищу.

Капуста цветная – Brassica cauliflora. Однолетнее растение. Верхушечная почка деятельная, быстро образует мясистое соцветие в обертке листьев, используемое в пищу в незрелом виде.

Капуста листовая – Brassica subsportanea. Кочана нет, на стебле образуются крупные мясистые листья. Зеленолистные формы имеют главным образом кормовое значение; курчаволистные возделывают как декоративные растения.

Кольраби – Brassica caulorapa. Растение образует толстый, разросшийся, мясистый стебель – стеблеплод. Верхушечная почка деятельная и открытая, образует розетку листьев.

Ход работы:

1. Изучить разновидности капусты.
2. Данные занести в таблицу по нижеприведенной схеме:

Характеристика основных видов капусты

Вид капусты	Латинское название	Срок жизни	Стебель	Верхушечная почка	Боковые почки	Используемая часть растений	Схематический рисунок

Задание 2. Изучить и описать районированные сорта капусты кочанной

Материалы и оборудование: цветные таблицы разных сортов капусты, справочники и каталоги сортов овощных растений.

Пояснение к заданию. Основными морфологическими признаками, по которым можно различать сорта, являются особенности стебля и кочана кочанной капусты.

По форме кочана выделяют круглые, плоские, округло-плоские, конические и овальной формы (рисунок 3).

По степени плотности различают кочаны очень рыхлые, рыхлые, среднеплотные, плотные и очень плотные.

По скороспелости различают ранние сорта – от посева до уборки 100–120 дней; среднеспелые сорта – 120 – 140 дней; среднепоздние сорта – 140 – 160 дней; поздние – свыше 160 дней.

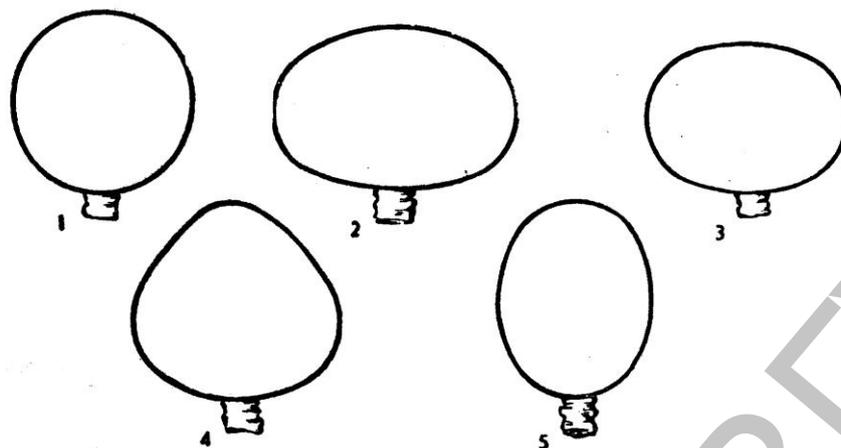


Рисунок 3 – Форма кочана: 1 – округлая; 2 – плоская; 3 – плоскоокруглая; 4 – коническая; 5 – овальная

Ход работы:

1. Определить основные районированные сорта капусты кочанной, пользуясь справочниками.
2. Описать различные сорта капусты кочанной по приведенной ниже форме:

Характеристика районированных сортов капусты кочанной

Сорт	Признаки кочана				Скороспелость	Рисунок кочана
	величина	форма	плотность	окраска		

Тема: Плодовые овощи семейства Пасленовые и Тыквенные.

Задание 1. Описать овощные плодовые растения сем. Пасленовые.

Материалы и оборудование: цветные таблицы, консервированные плоды, муляжи.

Ход работы:

По гербарии, натуральным плодам или муляжам описать и зарисовать плоды семейства пасленовых по приведенной ниже схеме.

Характеристика овощных плодовых культур сем. Пасленовые

Культура	Латинское название, происхождение	Стебель	Листья	Цветок	Соцветие	Плод				Хозяйственное использование	Рисунок листов и плодов
						Характер	Величина	Форма	Окраска		

Задание 2. Изучить районированные сорта томата для открытого и защищенного грунта.

Материалы и оборудование: цветные таблицы разных сортов томата, справочники и каталоги сортов овощных растений.

Пояснение к заданию.

Сортовые признаки томата:

1. Куст раскидистый (с полегающими побегами) и штамбовый (с не полегающими стеблями).

2. Плод: величина – мелкий (менее 50–60 г), средний (60–100 г) и крупный (свыше 100 г); форма – плоская, округло-плоская, округлая, эллипсоидальная, удлинненно-овальная, грушевидная (рисунок 4); поверхность – гладкая, слаборебристая.

3. Скороспелость – ранний (от посева до начала созревания 100–110 дней), среднеспелый (110–120 дней), позднеспелый (свыше 120 дней).

4. Хозяйственное использование – потребление в свежем виде, переработка (засолка, маринование, на томат-пюре, томатный сок).

5. Производственная характеристика – выращивание в открытом грунте, парниках, теплице.

Ход работы:

1. Определить основные районированные сорта томата для открытого и защищенного грунта, пользуясь справочниками.

2. Описать различные сорта томата по приведенной ниже форме:

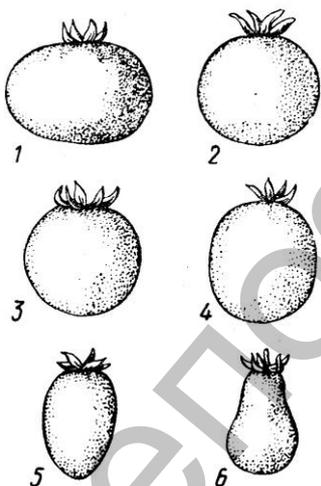


Рисунок 4 – Форма плодов томата:

- 1 – плоская;
- 2 – плоскоокруглая;
- 3 – округлая;
- 4 – эллипсоидная;
- 5 – удлинненно-овальная;
- 6 – грушевидная.

Характеристика районированных сортов томата

Сорт	Тип куста	Плод			Скороспелость	Вегетационный период
		размер	форма	поверхность		

Задание 3. Изучить и описать овощные культуры сем. Тыквенные.

Материалы и оборудование: цветные таблицы, гербарий, консервированные плоды, муляжи.

Ход работы:

По гербарию и натуральным образцам растений и плодов описать и зарисовать овощные растения семейства тыквенные. Описать растения по приведенной ниже схеме:

Характеристика овощных растений сем. Тыквенных

Культура	Латинское название	Характер растения	Лист	Плод					Хозяйственное использование
				величина	размер	форма	окраска кожицы	окраска мякоти	

Задание 4. Изучить основные районированные сорта огурца для открытого и защищенного грунта.

Материалы и оборудование: цветные таблицы разных сортов огурца, справочники и каталоги сортов овощных растений.

Пояснение к заданию.

Сортовые признаки растений огурца

Длина плетей – короткоплетистые (длина стебля до 80 см), среднеплетистые (80– 50 см), длинноплетистые (свыше 150 см).

1. Плод (зеленец): размер – мелкий (длина менее 8 см), средний (8– 18 см), крупный, длинный (больше 18–20 см); форма – цилиндрическая, яйцевидная, эллиптическая, овальная, удлинённая, веретеновидная, удлинённо-вытянутая; поверхность – гладкая, ребристая, мелкобугорчатая, крупнобугорчатая.

2. Скороспелость – ранний (от посева до начала созревания 100–110 дней), среднеспелый (110–120 дней), позднеспелый (свыше 120 дней).

3. Хозяйственное использование – потребление в свежем виде, переработка, засолка, маринование.

4. Производственная характеристика – выращивание в открытом грунте, парниках, теплице.

Ход работы:

1. Определить основные районированные сорта огурца для открытого и защищенного грунта, пользуясь справочниками.

2. Подобрать районированные сорта огурца для пришкольного участка.

3. Описать различные сорта огурца по приведенной ниже форме:

Характеристика районированных сортов огурца

Сорта	Плод (зеленец)			Вегетационный период, дней	Хозяйственное и учебно-методическое использование
	размер	форма	поверхность		

Тема: Овощные культуры сем. Луковые. Столовые корнеплоды

Задание 1. Изучить, определить и описать виды лука.

Материалы и оборудование: цветные таблицы, гербарий, консервированные плоды, муляжи.

Ход работы:

В ходе выполнения задания определить основные виды лука, зарисовать продольное и поперечное строение луковицы лука репчатого (рисунок 5), описать основные виды лука.

Характеристика основных видов лука

Культура	Латинское название	Скороспелость	Характер развития луковицы	Листья	Хозяйственное использование

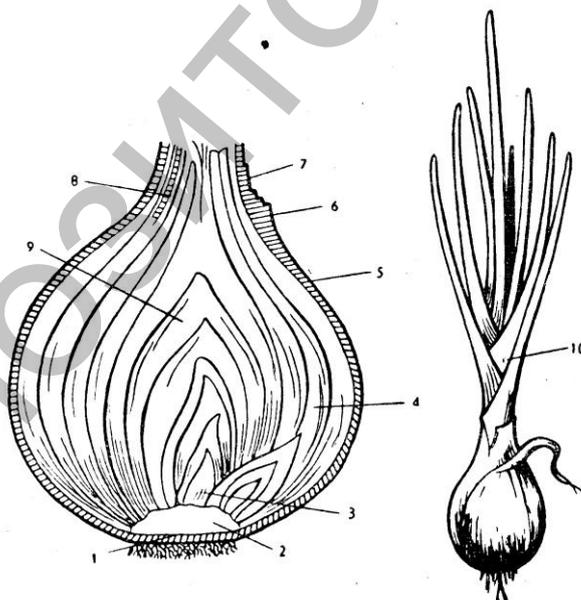


Рисунок 5 – 1 – донце; 2 – пятка; 3 – зачаток; 4 – сочные чешуи; 5 – сухие чешуи; 6 – плечики; 7 – шейка; 8 – открытые чешуи; 9 – закрытые чешуи; 10 – влагалище листа

Задание 2. Изучить районированные сорта лука репчатого.

Материалы и оборудование: цветные таблицы разных сортов лука репчатого, справочники и каталоги сортов овощных растений.

Пояснение к заданию.

Основные сортовые признаки лука репчатого

1. Форма луковицы (определяется соотношением ее высоты к диаметру): плоская (0,5–0,7), округло-плоская (0,7–0,9), округлая (0,9–1,1), овальная (кубастая) (1,2–1,3), удлинненно-овальная (1,5–1,8). Окраска луковицы – желтая, коричневая, фиолетовая, белая.

2. Вкус луковицы – сладкий, полуострый, острый.

3. Скороспелость – скороспелый, среднеспелый, позднеспелый.

Ход работы:

Определить основные районированные сорта лука репчатого, используя приведенную характеристику сортовых признаков и описать их по схеме.

Характеристика районированных сортов лука репчатого

Сорт	Форма луковицы	Окраска сухих чешуй	Вкус	Зачатковость

Задание 3. Изучить и описать по схеме овощные корнеплодные растения.

Материалы и оборудование: цветные таблицы, гербарий, натуральные корнеплоды, муляжи.

Ход работы:

Определить по корнеплодам и описать по приведенной схеме корнеплодные овощные растения.

Признаки корнеплодных овощных растений

Культура	Расположение боковых корешков	Форма	Окраска		
			подземной части	надземной части	мякоти

Задание 3. Изучить и описать районированные сорта моркови столовой.

Материалы и оборудование: натуральные корнеплоды и муляжи, цветные таблицы разных сортов моркови столовой, справочники и каталоги сортов овощных растений.

Пояснение к заданию.

Сортовые признаки растений моркови столовой

1. Форма корнеплода (данный признак типичен для взрослых корнеплодов, выросших в нормальных условиях) – округлая, короткоконическая, усеченно-коническая, коническая, остроконическая, цилиндрическая.

2. Окраска кожицы корнеплода – желтая и оранжевая различной интенсивности.

3. Окраска мякоти и сердцевины – желтая и оранжевая различной интенсивности.

4. Скороспелость (длина в днях от всходов до образования товарных корнеплодов) – раннеспелые сорта (менее 100 дней), среднеспелые (100–120 дней), позднеспелые (свыше 120 дней).

5. Хозяйственное использование – сорта для раннего использования и для зимнего хранения.

Ход работы:

1. Изучить основные районированные сорта моркови столовой.
2. Описать различные сорта моркови столовой по приведенной ниже форме:

Характеристика районированных сортов моркови

Сорт	Форма корня	Окраска			Скороспелость	Вегетационный период
		кожицы	мякоти	сердцевины		

Задание 4. Изучить районированные сорта свеклы столовой.

Материалы и оборудование: натуральные корнеплоды и муляжи, цветные таблицы разных сортов свеклы столовой, справочники и каталоги сортов овощных растений.

Пояснение к заданию.

Сортовые признаки растений свеклы столовой

1. Форма корнеплода (данный признак типичен для взрослых корнеплодов, выросших в нормальных условиях) – плоская (высота вдвое меньше диаметра), округло-плоская (высота в полтора раза меньше диаметра), округлая (высота равна диаметру), овальная (высота больше диаметра), коническая.

2. Окраска мякоти – красная, красно-фиолетовая, темно-фиолетовая.

3. Кольцеватость – проявление в окраске мякоти корня светлоокрашенных или белых колец (зависящих от сортовой чистоты и условий выращивания).

4. Скороспелость (длина вегетационного периода от посева до образования товарных корнеплодов) – скороспелые сорта (менее 100 дней), среднеспелые (100–130 дней), позднеспелые (свыше 130 дней).

Ход работы:

1. Изучить основные районированные сорта свеклы столовой.
2. Описать различные сорта свеклы столовой по приведенной ниже форме:

Характеристика районированных сортов свеклы столовой

Сорт	Форма корнеплода	Окраска мякоти	Кольцеватость	Скороспелость	Вегетационный период

Тема: Овощные севообороты и культуuroобороты

Задание 1. Составить схему овощного севооборота для открытого грунта.

Задача 1. Определить размер поля, число полей и чередование культур овощного севооборота ученической производственной бригады, учитывая, что под капусту отводится 10 га, ранний картофель – 3 га, свеклу столовую – 5 га, морковь – 4 га, петрушку – 1 га, лук на репку – 5 га, ранние бобовые – 2 га.

Задание 2. Составить рамооборот для школьных парников.

Задача 1. Разработать рамооборот парников ученической производственной бригады с выходом продукции: рассада капусты – 20 000 шт., рассады огурца – 500 шт., лука на перо – 600 кг, редиса – 100 кг, огурца 600 кг.

Задача 2. Разработать рамооборот парников на пришкольном участке с выходом продукции: рассада капусты – 1 000 шт., рассада томата – 1 000 шт., рассада цветов – 2 000 шт., рассады огурца – 200 шт., лука на перо – 50 кг, редиса – 10 кг, огурца 150 кг.

Пояснение к заданию. Под культуuroоборотом защищенного грунта понимают чередование овощных культур в парниках или теплицах на единице застекленной полезной площади.

К культуuroоборотам предъявляют следующие требования:

1. Предельное использование полезной площади;
2. Правильный подбор культур с учетом потребности в них и влияние предшественников;
3. Обеспечение выхода товарной продукции в нужные сроки зимне-весеннего и весенне-летнего периода в нужном ассортименте;
4. Выращивание овощной рассады для открытого грунта.

Ход работы:

1. Определить плановое задание: наличие парниковых рам или полезной площади теплицы; виды продукции (рассада, овощи) и сроки выращивания рассады или овощей в декадах (таблица 9).

2. Распределить рамы или полезную площадь теплицы по культурам и наметить их оборот по форме таблицы:

Число хозяйственных рам	Март			Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
	1 декадр	2 декада	3 декада	1 декадр	2 декада	3 декада	1 декадр	2 декада	3 декада	1 декадр	2 декада	3 декада	1 декадр	2 декада	3 декада	1 декадр	2 декада	3 декада	1 декадр	2 декада	3 декада

Таблица 9

Средняя продолжительность роста овощных культур
в защищенном грунте (в условиях средней зоны, в декадах)

Культура	Культиваци- онное поме- щение	Сезон	Число декад от посева до			
			пикировки	посадки	Начала сбора	Окон- чания сбора
На рассаду						
Капуста	парники	весенний	1	4	–	–
Огурец	теплицы	весенний	–	4	–	–
	теплицы	весенний	–	5	–	–
	теплицы	зимний	–	5	–	–
Томат	парники	весенний	1	4	–	–
	теплицы	весенний	1,5	4	–	–
	теплицы	зимний	2	6	–	–
	теплицы	осенний	2	7	–	–
Лук	парники	весенний	–	4	–	–
Цветы	парники	весенний	1,5	4	–	–
На продукцию						
Лук-перо	парники	весенний	–	–	2	3
	теплицы	зимний	–	–	3	4
	теплицы	весенний	–	–	2	3
Огурец	парники	весенний	–	3	6	14
	теплицы	весенне- летний	–	4	9	16
	теплицы	зимне- весенний	–	5	8	16
Томат	парники	весенне- летний	1,5	4	10	18
	теплицы	осенне- зимний	1,5	6	12	20
	теплицы	зимне- весенний	2	6	12	20
Редис	парники	весенний	–	–	3	4
	парники	осенний	–	–	4	6
Салат	парники	весенний	–	–	5	6

3. Рассчитать общий выход товарной продукции по разработанному рамообороту, исходя из примерного выхода продукции с одной рамы (1,5 м²) (таблица 10).

Выход продукции с единицы площади

Культура	Сезон	Выход продукции с одной рамы	Выход продукции с 1 м ²
Лук зеленый	весной	15 кг	10 кг
	осенью	12 кг	8 кг
Редис	весной	5 кг	3,33 кг
	осенью	5 кг	3,33 кг
Зеленные	весной	4 кг	2,67 кг
Огурец	летом	15 кг	10 кг
Рассада капусты	весной	500 шт.	333 шт.
Рассада томата	весной	250 шт.	167 шт.
Рассада огурца	весной	250 шт.	167 шт.
Рассада цветов	весной	500 шт.	333 шт.

ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Тема: Основные плодово-ягодные культуры и их морфолого-биологическая характеристика

Задание 1. Определить и описать основные плодово-ягодные породы по приведенной схеме.

Материалы и оборудование: свежие или консервированные плоды, муляжи, цветные таблицы, гербарий плодовых растений.

Ход работы:

Изучить и описать основные плодово-ягодные породы по следующей схеме.

Морфологические признаки основных плодово-ягодных пород

Порода	Латинское название	Характер растения	Плод	Лист	Долговечность	Начало плодоношения	Срок использования свежих плодов

Задание 2. Изучить строение и основные части плодового дерева, зарисовать.

Материалы и оборудование: таблицы и схемы.

Пояснение к заданию. Основные части плодового дерева – корневая система и надземная часть (рисунок 6). Надземная часть состоит из ствола и кроны. Между корневой системой и надземной частью находится корневая шейка (место перехода корня в стембель).

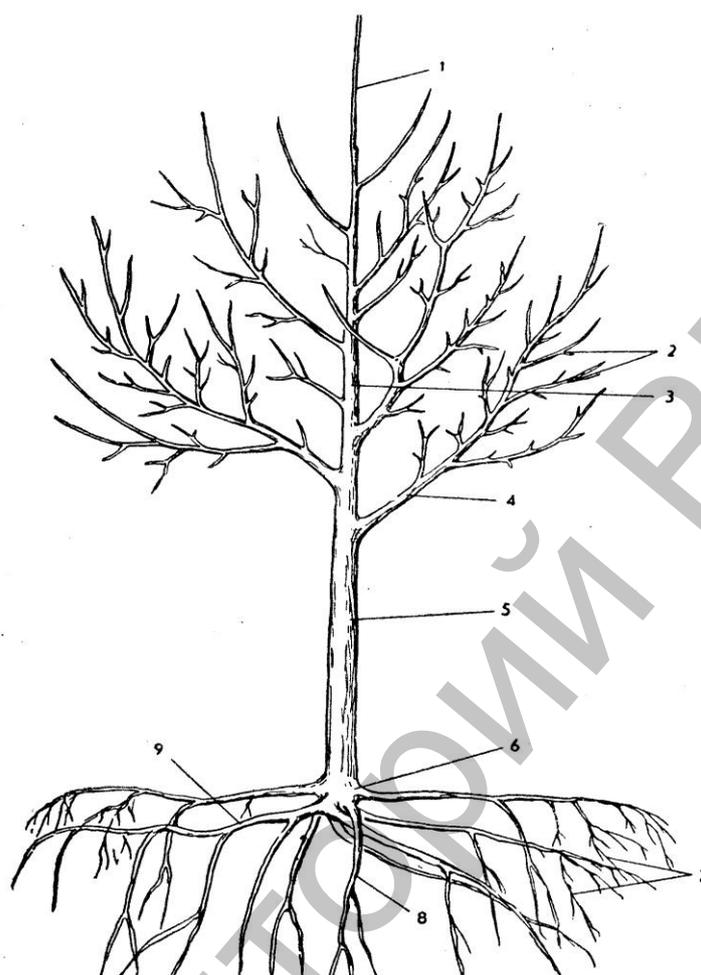


Рисунок 6 – 1 – проводник; 2 – обрастающие веточки;
 3 – центральный проводник; 4 – скелетная ветвь; 5 – штамб;
 6 – корневая шейка; 7 – обрастающие корни; 8 – вертикальный
 скелетный корень; 9 – горизонтальный скелетный корень

Часть ствола дерева от корневой шейки до первой скелетной ветви называется штамбом, а выше – проводником.

В корневой системе различают главные (скелетные), и боковые обрастающие корни. Остов (скелет) корневой системы имеет горизонтальные и вертикальные корни.

Крона состоит из совокупности всех ветвлений, расположенных радиально по стволу дерева. Скелетные ветви образуют основу кроны. Скелетные ветви покрыты обрастающими ветвями – ростовыми и плодовыми, на которых образуются листья и плоды.

Ход работы:

Рассмотреть и изучить строение и основные части плодового дерева. Зарисовать схему его строения.

Тема: Семена плодово-ягодных пород

Задание 1. Определить и описать семена (в наборе) плодово-ягодных пород.

Материалы и оборудование: набор семян разных видов плодово-ягодных растений, лупы, линейки и разборные доски.

Пояснение к заданию. Характерные морфологические признаки семян плодово-ягодных пород

1. Величина (по наибольшей длине): крупное (более 20 мм), среднее (более 5 мм), мелкое (менее 5 мм), очень мелкое (менее 1,5–2 мм).

2. Форма – округлая, овальная, яйцевидная, удлиненная, вытянутая, серповидная, угловатая.

3. Характер – изогнутое, шаровидное, выпуклое, плоское.

4. Поверхность – гладкая, шероховатая, бугристая, ребристая, ячеистая, морщинистая, матовая, блестящая.

5. Брюшной и спинной швы (для косточек).

6. Окраска.

Ключ для определения плодово-ягодных пород по семенам

Семя в тонкой оболочке.

А. Семя среднее, более 5 мм (рисунок 7).



Рисунок 7 – Семена: 1 – яблони сибирской; 2 – яблони сливолистной; 3 – яблони лесной; 4 – груши лесной

1. Семя вытянуто-яйцевидное, длина 5–6 мм, серповидно-изогнутое, вдавленно-выпуклое, гладкое, продольно-морщинистое **яблоня сливолистная (китайка).**

2. Семя яйцевидное, слабоизогнутое:

1) длина 5–6 мм, слабоизогнутое, плоско-выпуклое **яблоня лесная.**

2) длина 6–10 мм, слабоизогнутое, округло-выпуклое **яблоня культурная.**

3. Семя овально-яйцевидное, симметричное, длина 8–12 мм, плоско-выпуклое, темно-коричневое **груша лесная.**

Б. Семя мелкое, менее 5 мм (рисунок 8).

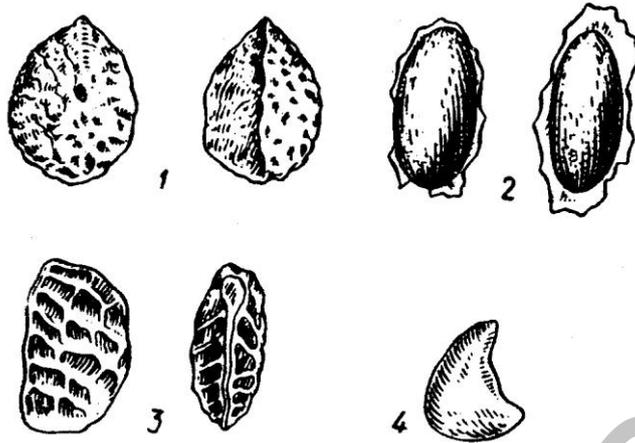


Рисунок 8 – Семена: 1 – смородины; 2 – крыжовника;
3 – малины; 4 – земляники

1. Семя овальное, длина 3–4 мм, серповидно-изогнутое, гладкое, блестящее, желто-коричневое **яблоня сибирская.**
2. Семя округло-овальное, длина 3–3,5 мм, угловато-выпуклое, слабоморщинистое, блестящее, красно-коричневое, с ребром **смородина.**
3. Семя удлиненно-овальное, длина 3–3,5 мм, с остатками пленок по бокам, слабоморщинистое, матово-блестящее, темно-коричневое **крыжовник.**
4. Семя бобовидно-овальное, длина 2,5–3 мм, односторонне выпуклое, глубокаячеистое, светло-желтое **малина.**
5. Семя округло-угловатое, длина 1,5–1 мм, с носиком, гладкое, блестящее, светло-коричневое **земляника.**

Семя – косточка.

А. Косточка крупная, более 20 мм (рисунки 9; 10).

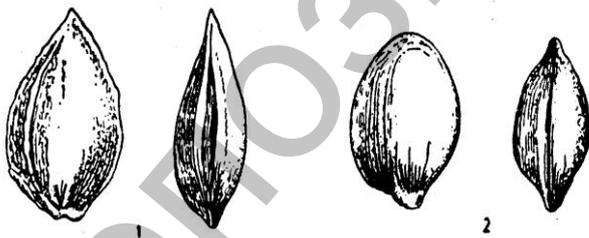


Рисунок 9 – Семена абрикоса:
1 – европейские формы; 2 – азиатские формы



Рисунок 10 – Семена персика

1. Поверхность бороздчато-ячеистая, косточка выпуклая с продольно-пластинчатым брюшным швом и глубоко изрезанным спинным швом, окраска светло-коричневая **персик.**
2. Поверхность бугристо-морщинистая, косточка слабовыпуклая с острым развитым центральным ребром на брюшном шве и глубоким прерывающимся спинным швом, окраска красно-коричневая **слива домашняя (венгерка).**

3. Поверхность шероховатая, складчатая у основания и вершины, иногда гладкая; косточка слабовыпуклая или выпуклая с сильно развитым высоким острым центральным ребром на брюшном шве, окраска коричневая или бурая
абрикос.

Б. Косточка средняя, менее 20 мм (рисунки 11; 12).

1. Косточка шаровидно-округлая, поверхность гладкая:

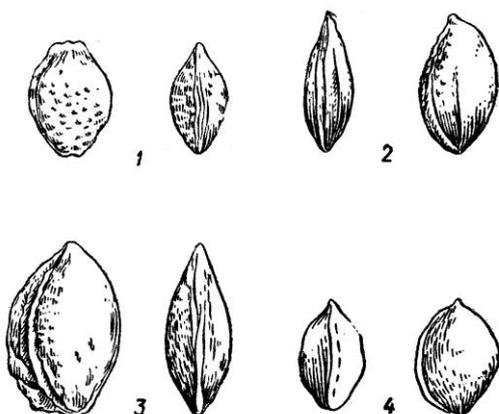


Рисунок 15 – Семена сливы: 1 – терна; 2 – терносливы; 3 – сливы домашней; алычи

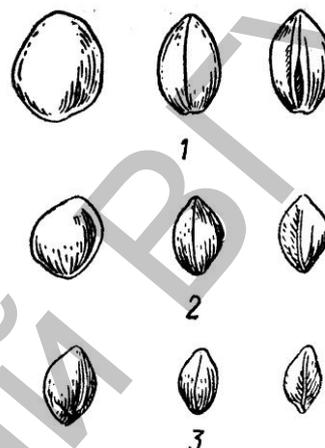


Рисунок 16 – Семена: 1 – черешни; 2 – вишни обыкновенной; 3 – вишни степной

- 1) длина более 10 мм, спинной шов слабо выражен **черешня.**
 2) длина менее 10 мм, спинной шов выражен, иногда острый, в виде ребра **вишня обыкновенная.**
 3) длина менее 6 – 8 мм, спинной шов не выражен **вишня-антипка.**
2. Косточка овальная, плоско-выпуклая:
 1) поверхность бугристо-морщинистая, брюшной шов развитый **тернослива, терн садовый.**
 2) поверхность слабоморщинистая, иногда гладкая, длина 15–18 мм, брюшной шов широкий, слаборазвитый, окраска светло-коричневая **слива домашняя (ренклад).**
 3) поверхность гладкая, длина менее 15 мм, брюшной неразвитый **алыча.**

Ход работы:

1. Смесь семян плодово-ягодных пород разобрать по величине.
2. Определить семена плодово-ягодных пород, пользуясь ключом.
3. Описать семена плодово-ягодных пород по приведенной схеме.

Морфологические признаки семян плодово-ягодных растений

Виды плодовых пород	Величина	Форма	Характер семени	Окраска	Поверхность	Брюшной шов для косточек	Спинной шов	Рисунок

Задание 2. Определить жизнеспособность семян.

Материалы и оборудование: семена плодовых пород, пинцеты, препаровальные иглы, чашки Петри, лупы, 0,1 – 0,2 % раствор индиго-кармина.

Пояснение к заданию. Качество семян определяется следующими показателями: чистотой, всхожестью, жизнеспособностью, энергией прорастания, хозяйственной годностью. Не прошедшие послеуборочного дозревания семена плодовых пород при обычных условиях не прорастают. Для определения их жизнеспособности применяют косвенные способы, в частности, окрашивание анилиновыми красителями. Этот метод основан на свойстве мертвых клеток и тканей семян окрашиваться, чего не наблюдается у жизнеспособных семян.

Ход работы:

1. Предварительно замочить семена и оставить их на 2 суток (у косточковых отделить косточку).

2. Снять покровы семян препаровальной иглой, не допуская повреждения семядолей и корешка.

3. Погрузить очищенные семена на 2–3 часа в 0,1–0,2 % раствор индиго-кармина.

4. Отмыть семена от красителя и подсчитать окрасившиеся семена как нежизнеспособные. Данные занести в нижеуказанную таблицу. Семена I класса должны иметь не менее 90% жизнеспособных семян, II класса – 70%.

Виды плодовых пород	Количество обработанных семян	Окрасилось семян		Не окрасилось семян		Классность
		шт.	%	шт.	%	

Задание 3. Изучить и описать методику стратификации семян.

Материалы и оборудование: семена плодовых пород, песок, ящики, совки, ведро, этикетки.

Пояснение к заданию. Семена плодовых пород прорастают только после прохождения послеуборочного дозревания в условиях увлажнения, доступа воздуха и температур в пределах 2 – 5°C тепла. При указанном режиме в семенах проходят сложные биохимические изменения, обуславливающие переход семян из состояния покоя в активное состояние в течении определенного времени (таблица 11). Такая подготовка семян называется стратификацией.

Таблица 11

Длительность стратификации семян плодовых культур

Культура	Длительность стратификации в днях
Яблоня культурная, лесная, груша	90 – 120
Яблоня сливолистная	70 – 100
Яблоня сибирская	30 – 60

Вишня, слива, алыча, черешня, терн, антипка	150 – 180
Абрикос	80 – 100
Персик	100 – 120
Миндаль	50 – 70

Ход работы:

1. Предварительно замочить очищенные от примесей семена на 1–2 суток.
2. Смешать семена с влажным песком или торфяной крошкой.
3. Насыпать смесь семян с песком в ящики слоем не больше 30 см для семечковых и 50 см для косточковых. Небольшие партии семян можно стратифицировать в глиняных горшочках.
4. Поместить семена в подвал или холодильник на период стратификации, поддерживая там температуру 2–5°C, систематически их перемешивать.

Тема: Плодовый питомник

Задание 1. Изучить технологию выращивания привитого саженца. Зарисовать последовательно его рост и формирование в первом, втором и третьем полях в различные периоды вегетации.

Материалы и оборудование: таблицы, справочники.

Пояснение к заданию. Основная задача плодового питомника – выращивание привитых плодовых саженцев в районированном ассортименте.

Выращивание привитого саженца состоит из двух этапов: выращивание сеянцев как подвоя в школе сеянцев (отдел размножения) в течение одного вегетационного периода и формирование привитых саженцев из сеянцев, высаженных в школу саженцев (отдел формирования) (рисунок 13).

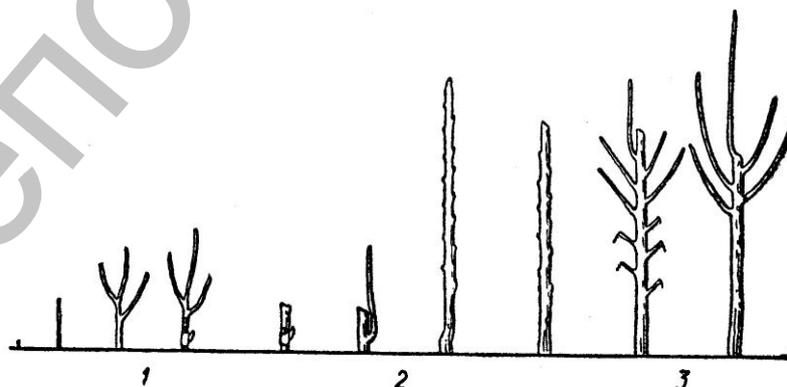


Рисунок 13 – Схема выращивания привитого саженца в отделе формирования: 1 – первый год (1-е поле); 2 – второй год (2-е поле); 3 – третий год (3-е поле)

Ход работы:

1. Изучить схему выращивания и составить агротехнический план выращивания подвоев плодовых культур по следующей схеме.

Агротехнический план выращивания подвоев

№ п/п	Наименование работ	Календарные сроки выполнения работ	Качественные и агротехнические показатели
1	Заготовка семян		
2	Осенняя подготовка почвы		
3	Определение посевных качеств семян		
4	Закладка семян на стратификацию		
5	Охлаждение семян		
6	1-й просмотр семян		
7	2-й просмотр семян		
8	3-й просмотр семян		
9	Весенняя подготовка почвы		
10	Подготовка гряд к посеву		
11	Посев семян на гряды		
12	Посев семян на ключки		
13	Пикировка ключек		
14	Полив распикированных ключек		
15	Прореживание сеянцев		
16	Пикировка (зеленая)		
17	Полив сеянцев зеленой пикировки		
18	Прополка и рыхление почвы		
19	Борьба с вредителями и болезнями		
20	Выкопка дичков		
21	Сортировка дичков		
	1-й сорт		
	2-й сорт		
	3-й сорт		
22	Прикопка дичков:		
	а) подготовка канавы		
	б) раскладка еловых лапок		
	в) засыпка землей		
	г) полив		
	д) ошмыгивание листьев		
23	Уход за прикопанными дичками в зимний период		

2. Изучить схему выращивания и составить агротехнический план выращивания саженцев плодовых культур по следующей схеме.

Агротехнический план выращивания саженцев

№ п/п	Наименование работ	Календарные сроки выполнения работ	Качественные и агротехнические показатели
1	2	3	4
Первое поле			
1	Осенняя обработка почвы		
2	Внесение органических удобрений т/га		
3	Внесение минеральных удобрений, кг на га		
	Азотные		
	Фосфорные		
	Калийные		
4	Весенняя обработка почвы		
5	Посадка дичков (подвоев)		
6	Уход за подвоями:		
	а)		
	б)		
	в)		
7	Подготовка дичков к окулировке		
8	Окулировка:		
	а)		
	б)		
9	Ревизия окулировок		
10	Подокулировка		
11	Окучивание окулировок		
Второе поле			
1	Разокучивание		
1	2	3	4
2	Ревизия окулировок		
3	Удаление обвязок		
4	Обрезка подвоев на шип		
5	Прививка черенком		
6	Удаление дикой поросли		
7	Подвязка окулянтов к шипу		
8	Уход за окулянтами:		
	а)		
	б)		
	в)		
9	Удаление поросли		
10	Вырезка шипов		
11	Окучивание места среза или обмазки		
12	Охрана однолеток от грызунов:		
	а)		
	б)		
	в)		

Третье поле			
1	Кронирование однолеток		
2	Уход за почвой:		
	а)		
	б)		
3	Удаление дикой поросли		
4	Борьба с вредителями		
5	Выкопка саженцев		
6	Сортировка саженцев:		
7	Прикопка саженцев		
8	Зимний уход за саженцами		
9	Выкопка и осмотр саженцев перед посадкой их в молодой сад		

Задание 2. Изучить и зарисовать этапы формирования ярусной кроны и штамба в третьем поле питомника.

Материалы и оборудование: таблицы.

Пояснение к заданию. Основные типы кроны, формируемые в питомнике, – ярусная, разреженно-ярусная, безъярусная и комбинированная (рисунок 14).



Рисунок 14 – Типы кроны, формируемых в питомнике: 1 – ярусно-мутовчатая; 2 – безъярусная; 3 – разреженно-ярусная; 4 – комбинированная

Ярусная крона имеет сильный проводник и 5–6 хорошо развитых боковых сучьев, выросших обычно из смежных почек и расположенных ярусом (мутовкой) или через 1–2 почки (улучшенная ярусная система).

Разреженно-ярусная крона имеет сильный проводник и 5–6 хорошо развитых боковых сучьев, из которых 3 нижних выросли из смежных почек, а последующие 2 находятся на 60–40 см выше нижних сучьев.

Безъярусная крона имеет проводник и боковые сучья на расстоянии 20–25 см друг от друга, равномерно распределенные на стволе.

Комбинированная крона сочетает признаки ярусной и безъярусной кроны. В нижней части обычно располагают 3 сука на расстоянии 60–20 см

друг от друга в виде короткого яруса; последующие сучья закладывают (уже в саду) через промежуток в 45–60 см равномерно на стволе через 25–40 см друг от друга.

Ход работы:

Зарисовать (соблюдая относительные масштабы) последовательные этапы формирования ярусной и разреженно-ярусной кроны:

1. Срезанная на крону однолетка (указать все почки).
2. То же дерево с начавшими расти побегами.
3. То же дерево, у которого верхний побег подвязан к шпикау; побеги на штамбе прищипнуты как побеги утолщения или совсем удалены; промежуточные побеги в кроне прищипнуты, побег-конкурент прищипнут или вырезан.
4. Сформированная крона дерева с удаленным шпикаем и с вырезанными побегами утолщения.

Тема: Сорты семечковых плодовых пород (яблоня, груша)

Задание 1. Изучить основные сортовые признаки яблони и груши. При этом зарисовать формы плодов, листьев, а также анатомическое строение плода яблони и груши.

Материалы и оборудование: таблицы, справочники.

Пояснение к заданию.

Основные сортовые признаки яблони и груши

1. Лист (типичные листья находятся в средней части однолетних побегов): величина листа и прилистников – крупная, средняя, мелкая; форма – удлинённая, овальная, яйцевидная, обратно-яйцевидная, округлая; характер края листа – лист мелко- или сильнопильчатый, городчатый, пильчатого-городчатый, цельный (рисунки 15; 16).

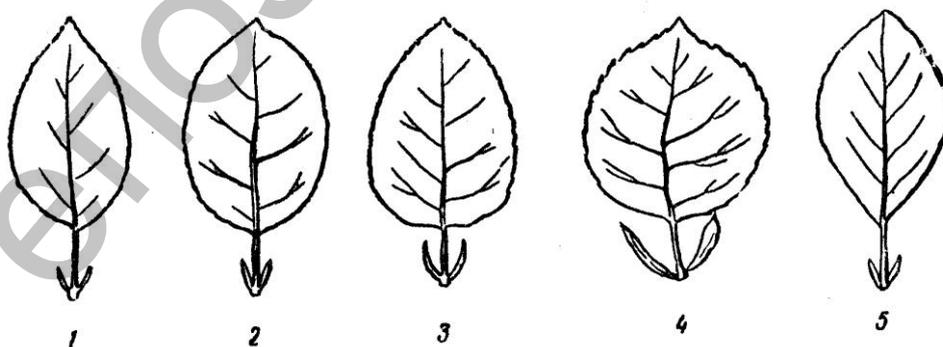


Рисунок 15 – Форма листьев яблони: 1 – удлинённая; 2 – овальная; 3 – яйцевидная; 4 – округлая; 5 – обратнояйцевидная

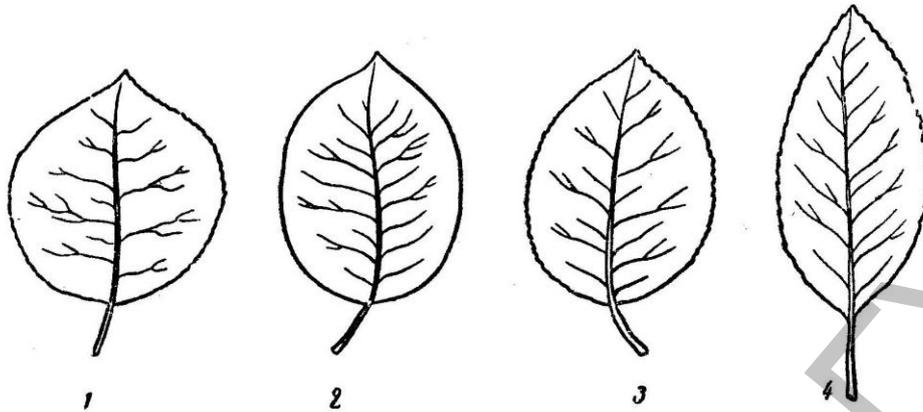


Рисунок 16 – Форма листьев груши: 1 – округлая; 2 – овальная; 3 – яйцевидная; 4 – удлиненная

2. Плод (главный отличительный признак сорта) (рисунок 17): величина – крупный (более 125 г), средний (от 50–100 г), мелкий (до 50 г); форма – для яблони – яйцевидная, цилиндрическая, коническая, округлая, плоская (рисунок 18); для груши – округлая, овальная, коротко- и удлиненно-грушевидная (рисунок 19); поверхность – гладкая, ребристая; окраска кожицы – основная и покровная в виде румянца полосатого и размытого, различной интенсивности; признаки строения: воронка (углубление у основания плода) – мелкая, средняя, глубокая или воронка отсутствует; плодоножка – длинная, короткая, толстая тонкая; блюдце (углубление на вершине плода в месте расположения чашечки) – глубокое, неглубокое, гладкое, ребристое

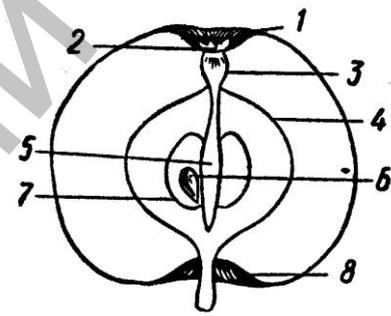


Рисунок 17 – Строение плода яблони: 1 – блюдце; 2 – чашечка; 3 – подчашечная трубка; 4 – сердечко; 5 – осевая полость; 6 – семя; 7 – семенная камера; 8 – воронка с плодоножкой

или блюдце не выражено (углубления нет); сердечко (по форме) – репчатое, луковидное, сердцевидное, семенные камеры – закрытые и открытые, окраска мякоти – белая, зеленоватая, желтая, кремовая, розоватая.

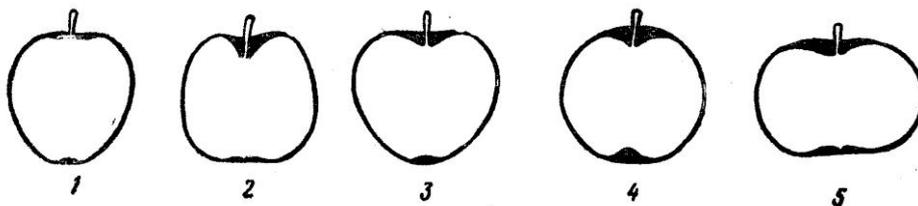


Рисунок 18 – Форма плодов яблони: 1 – яйцевидная; 2 – цилиндрическая; 3 – коническая; 4 – округлая; 5 – плоская

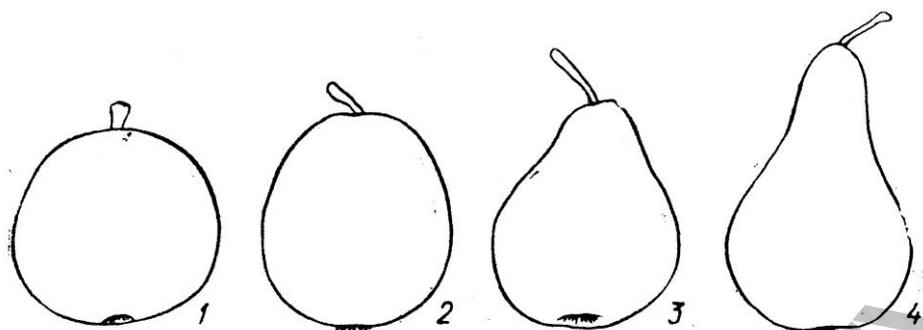


Рисунок 19 – Форма плодов груши: 1 – округлая; 2 – овальная; 3 – коротко-грушевидная; 4 – удлиненно-грушевидная

Сроки созревания и потребления

1. Сорты ранние, летние – июль, август.
2. Сорты средние, осенние – сентябрь, октябрь.
3. Сорты среднепоздние, осенне-зимние – ноябрь, декабрь.
4. Сорты поздние, зимние – декабрь–март, апрель.

К важнейшим биологическим особенностям сортов относятся зимостойкость, урожайность, начало плодоношения, особенности цветения и опыления и другие.

Ход работы:

Изучить и зарисовать формы плодов, листьев, а также анатомическое строение плода яблоки и груши.

Задание 2. Ознакомиться с важнейшими районированными сортами яблоки и груши, дать их описание.

Материалы и оборудование: муляжи, плоды, таблицы, справочники.

Ход работы: Ознакомиться с основными районированными сортами яблоки и груши и описать по нижеуказанной схеме в виде таблицы.

Отличительные признаки районированных сортов яблоки, груши

Сорт	Срок созревания и потребления	Лист: величина, форма, зубчатость края	Плод				Рисунок	
			величина	форма	поверхность	окраска основная и покровная	листа	плода

Задание 3. Подобрать ассортимент яблонь и груш для пришкольного сада

Материалы и оборудование: таблицы, справочники.

Ход работы: Перечислить правила, которыми руководствуются при формировании сорта плодово-ягодных культур на примере пришко-

льно-опытного участка. Подобрать ассортимент яблонь и груш для пришкольного сада и записать в виде таблицы.

Ассортимент яблонь и груш для пришкольного сада

Сорт	Срок созревания и потребления	Процент соотношения	Учебно-методическое использование
	Яблоня		
	Груша		

Тема: Прививка плодовых деревьев

Задание 1. Изучить и кратко описать садовый инструмент; изучить правила использования пил.

Материалы и оборудование: наборы садовых пил, секаторов, ножей, мелкозернистые бруски и оселки, таблицы.

Пояснение к заданию. Ножи состоят из клинка и рукоятки. Части клинка: тыльная – обух, режущая – лезвие. У садовых ножей лезвие, вогнутое с кривым носиком; у окулировочных – лезвие у основания слегка вогнутое, у носика выпуклое; у прививочных ножей лезвие прямое, а носик на обухе имеет выступ. В рукоятке садового ножа находится пружина, а в верхней части – ось клинка. Рукоятка окулировочного ножа оканчивается косточкой (для раздвигания коры) (рисунок 20).

Садовый нож применяют при обрезке тонких ветвей и побегов, прививочный – для прививки черенками, а окулировочный – для прививки глазком (окулировки).

Секатор состоит из двух частей: режущей (острой) и противорежущей (тупой). Обе эти половины, имеющие ручки, соединены с помощью замка ось шарнира, гайка, шайба и контршайба) и пружины. Секатор служит для обрезки ветвей (рисунок 21).

Садовые пилы состоят из ручки и полотна и бывают двух типов: ножовки и лучковые пилы. У последних можно изменять положение полотна и регулировать степень его натяжения.

Садовые пилы используют для вырезки толстых сучьев.

Для точки садовых ножей применяют мелкозернистые бруски и твердые оселки. При точке брусок и оселок должны быть чистыми и мокрыми. Поэтому по мере загрязнения или высыхания их обмывают и увлажняют водой.

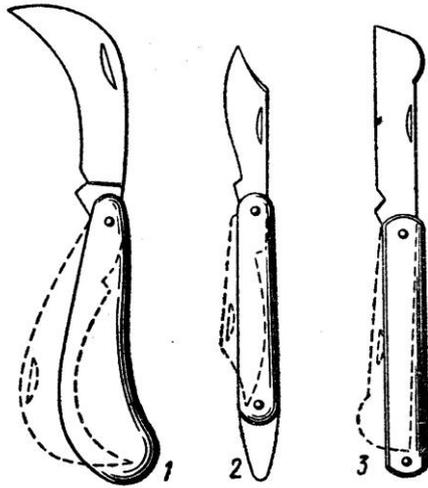


Рисунок 20 – Ножи: 1 – садовый;
2 – окулировочный; 3 – прививочный
(копулировочный)

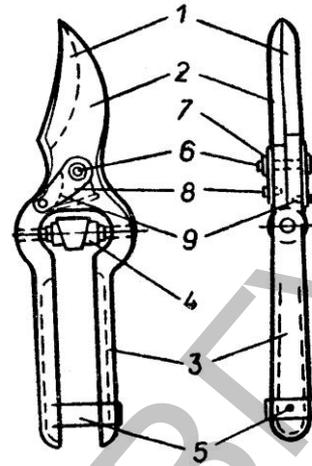


Рисунок 21 – Секатор: 1 – режущая часть;
2 – противорежущая часть; 3 – ручки; 4 – пружина; 5 – дужка; 6 – ось шарнира; 7 – гайка; 8 – шайба; 9 – контршайба

Садовый нож сначала оттачивают на мелкозернистом бруске, затем на твердом оселке. При движении ножа по смоченному бруску клинок кладут плоско, чуть приподымая обух и прижимая лезвие к бруску. Нажим следует усиливать при движении ножа от обуха к лезвию и ослаблять при движении от лезвия к обуху. В процессе точки нож попеременно поворачивают то одной, то другой стороной, обмывая клинок и брусок по мере загрязнения. Точку ножа продолжают до появления на лезвии заусенцев, которые снимают на твердом оселке, при легком движении клинка, поставленного косо к плоскости к плоскости оселка.

Окулировочный нож точат в два приема. Прямую часть лезвия точат обычным путем, а верхнюю (выпуклую) оттачивают, приподнимая рукоятку ножа, так как эти части лезвия имеют разные плоскости.

Хорошо отточенный нож должен легко разрезать тонкую бумагу, если ее держать на весу. После точки нож вытирают досуха чистой тряпкой, особенно следя за отсутствием влаги в щели рукоятки и в замке, и смазывают до употребления вазелином.

При точке секатора его разбирают, развинчивая замок и отделяя режущую половину. Лезвие режущей части оттачивают только одной (выпуклой) стороной на твердом оселке, смоченном водой. Учитывая неодинаковые плоскости нижней, средней и верхней частей клинка, их оттачивают попеременно.

До употребления секатор должен быть смазан вазелином, особенно в замке.

При работе с садовым инструментом надо знать следующие правила:

1. Инструмент должен быть острым и чистым (смазанные части перед применением очищают от вазелина).

2. Нельзя бросать инструмент, особенно ножи, на землю во избежание поломки пружин, лезвий и косточек.

3. Нельзя резать секатором и ножами твердые предметы. После работы инструмент необходимо очистить, лезвия ножей, секатора и полотна пил обмыть и вытереть досуха чистой тряпкой, смазать их вазелином.

Ход работы:

1. Изучить и кратко описать ножи: садовый, прививочный, окулировочный, садовые ножницы (секатор), садовые пилы.

2. Ознакомиться с брусками и оселками.

3. Разобрать, отточить и собрать секатор.

4. Наточить прививочный или садовый нож.

5. Изучить правила пользования садовым инструментом.

Задание 2. Овладеть первичными навыками прививки плодовых растений.

Материалы и оборудование: молодые сеянцы или 2 – 5-летние ветви яблони или груши (для подвоев), однолетние черенки яблони и груши, прививочные и окулировочные ножи, садовые пилы, секаторы, садовые ножи, мелкозернистые бруски и оселки, обвязочный материал, садовый вар, таблицы.

Пояснение к заданию. *Копулировка* (рисунок 22). На подвое и привое делают одинаковой длины косые срезы, примерно в 2,5–4 см (в зависимости от толщины прививаемых частей). На черенке внизу (начиная от основания почки с противоположной стороны) делают косой срез, а наверху срезают побег над верхней почкой, начиная от основания почки (но с противоположной стороны) и заканчивая у ее верхушки.

Для лучшего соприкосновения камбиальных слоев в практике применяют улучшенную копулировку, которая отличается от описанной выше тем, что на косых срезах делают продольные зарезы – через древесину, отступив на 1/3 от конца среза. Зарез привоя вдвигают в зарез подвоя до полного и плотного их соединения, после чего прививку обвязывают и обмазывают (и верхний срез черенка) садовым варом.

Прививка за кору. Более толстый подвой обрезают (пилой, секатором, садовым ножом) поперечным срезом, заглаживая рану на образовавшемся торце. Черенок с двумя почками готовят с косым срезом, лучше с уступом (на 1/3 толщины черенка). на подвое делают продольный разрез коры и, чуть раздвигая ее, вставляют черенок. На толстом подвое можно вставить два черенка с противоположных боков подвоя. Место прививки обвязывают и вместе с торцом подвоя и верхнем срезом черенка обмазывают садовым варом. Прививка за кору требует хорошего отделения коры на подвое.

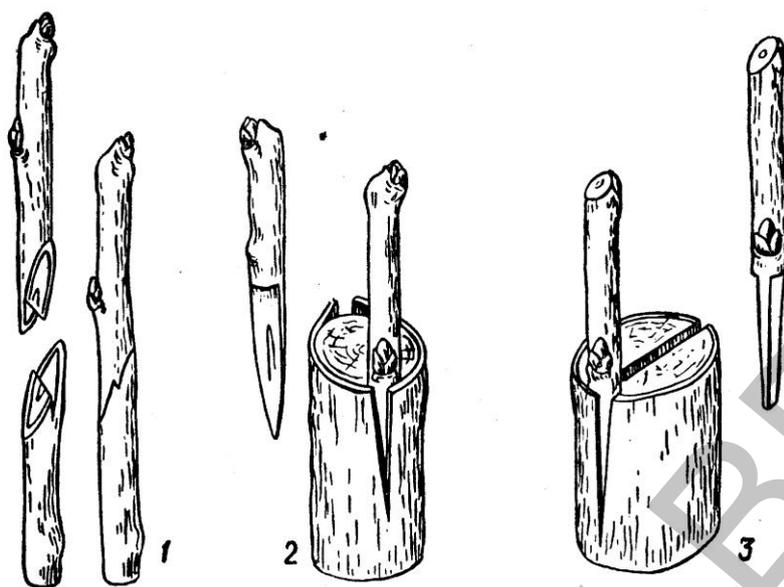


Рисунок 22 – Прививки: 1 – копулировка; 2 – за кору; 3 – врасщеп

Прививка в расщеп. Толстый подвой срезают на торец садовой пилой, заглаживая рану ножом. Торец осторожно расщепляют садовым ножом или режущей частью секатора. В образовавшуюся щель вставляют с обеих сторон по черенку.

Черенки с двумя почками готовят с двусторонними клиновидными срезами, лучше с уступами. Нижняя почка на черенке должна быть наружной и чуть выше плечиков. Место прививки обвязывают и обмазывают заранее приготовленным садовым варом.

Прививка глазком, или окулировка (рисунок 23, А). Срезанный щиток вставляют в Т-образный разрез, сделанный на коре подвой, и прививку обвязывают полиэтиленовой пленкой.

Окулировка в приклад (рисунок 23, Б). Применяют ее обычно ранней весной, в начале осени и в летние периоды, когда на подвое не отделяется кора. На подвое срезают участок коры длиной около 3 см и заменяют его щитком с почкой камбиальные слои привоя и подвой должны совпасть.

Правила проведения прививок.

1. Сначала подготавливают подвой, а затем черенок или щиток привоя.
2. Для обеспечения чистоты среза прививка проводится чистым ножом.
3. Срезы должны быть гладкими, ровными и срезанными в одной плоскости, поэтому прививочный нож должен быть острым.
4. Прививки обвязывают полиэтиленовой пленкой и обмазывают садовым варом, предохраняя место прививки от высыхания (при окулировке садовый вар не применяют).

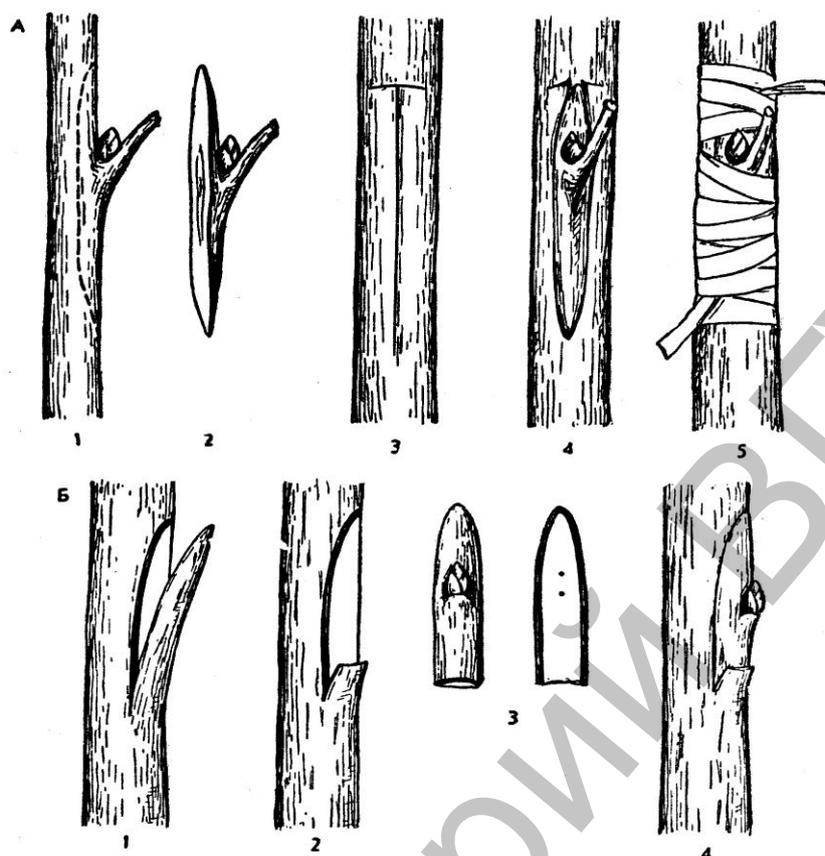


Рисунок 23 – Окулировка: А – обычная; 1 – срез щитка; 2 – щиток; 3 – Т-образный надрез коры подвоя; 4 – подвой с вставленным щитком; 5 – обвязка; Б – окулировка вприклад; 1 – надрез коры подвоя; 2 – подготовленный подвой; 3 – щиток; 4 – подвой со вставленным щитком

Ход работы:

1. Сделать один образец прививки за кору, в расщеп или копулировки, освоив обвязку прививок.
2. Сделать одну прививку щитком (окулировку).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ващенко, И.М. Практикум по основам сельского хозяйства / И.М. Ващенко [и др.]. – М.: Просвещение, 2003.
2. Добровольский, Г.В. Экологические функции почвы / Г.В. Добровольский, Л.А. Гришина. – М.: МГУ, 1986.
3. Майсурян, Н.А. Практикум по растениеводству / Н.А. Майсурян. – М.: Колос, 1971.
4. Основы сельскохозяйственной экологии / под ред. А.В. Кульчевского, Т.А. Чернухи. – Минск: Ураджай, 2001.
5. Федотов, В.Л. Почвоведение с основами растениеводства: курс лекций / В.Л. Федотов. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2003.
6. Фядотаў, У.Л. Асновы сельскай гаспадаркі / У.Л. Фядотаў. – Минск: Ураджай, 1997. – Ч. 1.
7. Секун, П.Ф. Основы сельского хозяйства. Лабораторно-практические занятия / П.Ф. Секун, В.А. Родина, Н.В. Алехин. – М.: Просвещение, 1967.

Учебное издание

МОРОЗОВА Инна Михайловна

МОРОЗОВ Иван Михайлович

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Методические рекомендации
к выполнению лабораторных работ

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

Л.Р. Жигунова

Подписано в печать2014. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,26. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014 г.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.