

Национальный институт образования

# БИОЛОГИЯ

ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Е.В. Борщевская

## МИР КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

7 КЛАСС

Пособие для учащихся

Министерство образования Республики Бела-  
русъ  
Национальный институт образования

МИР КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

7 КЛАСС

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Минск 2010

Минск  
“Адукацыя і выхаванне”  
2010

УДК 57(075.3=161.3=161.1)

ББК 28.0я721

Б83

**Борщевская, Е. В.**

Б83 Мир культурных растений : 7-й кл. : пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / Е. В. Борщевская. — 3-е изд. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2014. — 152 с. : ил. — (Биология. Факультативные занятия)

ISBN 978-985-471-701-2.

Дидактические материалы рекомендованы для учащихся седьмых классов общеобразовательных учреждений. Они призваны помочь им в изучении факультативных занятий «Мир культурных растений». Дидактические материалы будут содействовать расширению кругозора учащихся, развитию практических умений и навыков.

УДК 57(075.3=161.3=161.1)

ББК 28.0я721

ISBN 978-985-471-701-2

© Национальный институт образования, 2010

© Оформление. РУП «Издательство “Адукацыя і выхаванне”», 2010

## ОТ АВТОРА

### Уважаемые ребята!

В 7 классе вам предлагается изучить материал факультативных занятий «Мир культурных растений». Факультатив предназначен для того, чтобы помочь вам с интересом узнать и прочно усвоить основные сведения о культурных растениях, способах их выращивания и размножения. Дидактические материалы составлены в соответствии с программой факультативных занятий «Мир культурных растений» для учащихся 7 класса общеобразовательных учреждений. Эта книга поможет вам совершить увлекательное путешествие в мир культурных растений. Играя, отвечая на вопросы, решая занимательные задачи, вы не только узнаете многое об этом удивительном мире, но и научитесь делать умозаключения и выводы, придумывать гипотезы, запоминать названия растений. Эта книга адресована в первую очередь тем ребятам, кто интересуется биологией и любит в своё свободное время узнавать больше о мире растений.

Приступая к изучению программы данных факультативных занятий, помните, что у вас есть некоторый багаж знаний, почерпнутый из учебных предметов «Человек и мир», «Биология», «География», наблюдений из повседневной жизни и природы.

Большинство занятий в данном пособии начинается с рубрики «Ученику на заметку», в которой излагается материал, необходимый для дальнейшего усвоения новых знаний. В пособии включены инструкции для проведения экскурсий, практических работ и биологических опытов. Предлагаются разнообразные варианты заданий различных уровней сложности, которые могут использоваться как для формирования и закрепления знаний, полученных на факультативных занятиях, так и для контроля за усвоением знаний. В рубрике «Знаете ли вы, что....» содержатся интересные научные факты и сведения из жизни культурных растений. Весёлая рубрика «А ну-ка, отгадай!» содержит загадки о растениях в стихотворной форме.

При работе с дидактическими материалами внимательно ознакомьтесь с дополнительной информацией, вопросами и заданиями. При заполнении таблиц и схем необходимую запись вначале сделайте карандашом, и только после того, как вы убедитесь в правильности ответов, впишите их ручкой.

**Успехов вам в изучении программы  
факультативных занятий!**

# ВВЕДЕНИЕ

## **Занятие 1. Значение культурных растений в природе, народном хозяйстве и жизни человека**

**Объекты и оборудование:** образцы зерновых, овощных, плодово-ягодных, цветочно-декоративных культур, технические растения, собранные с учебно-опытного участка; коллекции плодов и семян, справочник садовода.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Растительный мир очень богат и разнообразен. Различные виды растений произрастают в лесах, на лугах, на болотах, в водоёмах. В природе большинство растений вырастает без участия человека, и называются они *дикорастущими*.

Культурные растения в отличие от дикорастущих выращиваются человеком на полях, огородах, в садах, теплицах, на приусадебных участках, и таких растений насчитывается более 2500 видов. Культурные растения сыграли в жизни человека преобразующую роль. Перейдя от охоты и собирательства к земледелию, человек приобрёл оседлый образ жизни, из простого потребителя продуктов природы стал сознательным создателем их.



*Рисунок 1*

Посевной материал начал изменяться. Дикие растения, введённые в культуру, под воздействием творческой деятельности земледельца постоянно изменялись и улучшались, и к настоящему времени некоторые из них изменились до неузнаваемости (например, капуста — см. рис. 1). За многие тысячелетия своей творческой деятельности человек создал новые формы растений, каких не было в природе.

Значение культурных растений очень велико: они являются источниками продуктов питания для людей, корма для животных, сырьём для пищевой, лёгкой и других отраслей промышленности.

Культурные растения делят на: полевые, овощные, плодово-ягодные, технические, цветочно-декоративные.

К наиболее распространённым полевым культурам в нашей стране относят зерновые: пшеницу, рожь, овёс, ячмень, кукурузу. Их зерно идёт в пищу людям и на корм животным. На больших площадях выращивают картофель, сахарную свёклу и лён (технические культуры). Клубни картофеля являются не только важным пищевым продуктом, но и ценным кормом для скота, его также исполь-

зуют для получения крахмала, спирта и патоки. Лён является сырьём для производства льняных тканей. Из корнеплодов сахарной свёклы получают сахар. Кормовые травы (клевер, люцерна, вика и др.) служат кормом для сельскохозяйственных животных.

Овощные растения (капуста, свёкла, морковь, томаты, огурцы, лук), содержащие ценные питательные вещества и витамины, человек употребляет в пищу. Для питания человека важны также плодово-ягодные культуры (яблоки, вишня, слива, смородина, клубника, земляника, облепиха). Цветочно-декоративные растения используются для устройства цветников, клумб, украшения производственных и жилых помещений.



## **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...**

- Впервые рожь стали возделывать в бронзовом веке.
- В Россию подсолнечник попал при Петре I из Голландии.
- Кукуруза родом из Мексики. В 1854 г. в Мексике во время земляных работ на глубине 70 м была обнаружена ископаемая пыльца дикой кукурузы. Позднее с помощью радиоактивного метода исследования выяснили, что её возраст 6000 лет.
- Начало возделывания свёклы относится к VI — IV вв. до н. э. Она была хорошо известна в Древней Греции и Риме.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Впишите в таблицу «Растения в жизни человека» названия представителей культурных растений.

#### Растения в жизни человека

Группа растений	Представители
Зерновые	
Овощные	
Фруктово-ягодные	
Технические	
Цветочно-декоративные	

2. Каково значение сельскохозяйственных растений для человека?

---

---

3. В чём состоит отличие культурных растений от дикорастущих?

---

---

4. Перечислите известные вам зерновые культуры и укажите, какие продукты из них получают.

---

---

5. Приведите названия овощных растений, возделываемых в вашей местности на приусадебных участках и в теплицах.

---

---

6. Заполните таблицу «Значение плодово-ягодных культур», вписав названия растений и указав их практическое использование.

**Значение плодово-ягодных культур**

<b>Плодово-ягодная культура</b>	<b>Практическое использование человеком</b>

7. Культурные растения играют важнейшую роль в жизни человека. В то же время учёные утверждают, что и дикорастущие растения являются богатством нашей Родины. Как вы думаете, почему учёные так считают?

---

---

8. Какое значение имеет пшеница в хозяйственной деятельности человека?

---

---

## **Занятие 2. Экскурсия «Знакомство с важнейшими сельскохозяйственными культурами (посещение пришкольного учебно-опытного участка, теплицы)»**



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Наукой, которая занимается и будет заниматься возделыванием сельскохозяйственных культур, является *агрономия* (от греческих слов *agros* — поле и *nomos* — закон). Современные задачи агрономии вытекают из необходимости удовлетворения возрастающих потребностей населения в сельскохозяйственной продукции.

### **Экскурсия**

**Цель:** познакомиться с разнообразием сельскохозяйственных культур, выращиваемых на пришкольном учебно-опытном участке, и их народнохозяйственным значением.

**Объекты и оборудование:** карточки-определители, блокноты, ручки, карандаши, лупы, сельскохозяйственные растения.

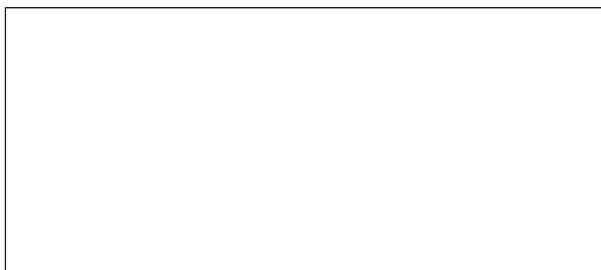
### **Ход работы**

1. Запишите, какие растения выращиваются в теплице и на пришкольном учебно-опытном участке. С какой целью их использует человек?

---

---

2. Сделайте схематический рисунок любой из сельскохозяйственных культур.



3. Запишите в таблицу названия многолетних, двулетних и однолетних культурных растений.

<b>Многолетние</b>	<b>Двулетние</b>	<b>Однолетние</b>

4. Определите по внешним признакам светолюбивые и теневыносливые растения и запишите их названия в таблицу.

<b>Светолюбивые</b>	<b>Теневыносливые</b>

5. Выясните у учителя, какие культурные растения к настоящему времени не убраны на учебно-опытном участке? Почему необходима своевременная уборка урожая?

---

---

6. Соберите опавшие листья с плодово-ягодных растений (с различной окраской) для изготовления гербария.

7. Оформите гербарий (задание выполните дома):

- засушенные листья растений пришейте к листу плотной бумаги так, чтобы правый нижний угол оставался свободным. Следите за тем, чтобы засушенный лист не выступал за края листа бумаги;

- на этикетке напишите название растения, место и дату сбора, номер школы, класс и свою фамилию;

- приклейте этикетку в правый нижний угол листа плотной бумаги, оставляя между краями этикетки и листа бумаги по 1 см;

- слева к обратной стороне гербарного листа приклейте лист тонкой бумаги и закройте им гербарный лист.

# БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

## **Занятие 3. Формы и продолжительность жизни культурных растений**

**Объекты и оборудование:** гербарии, муляжи, коллекции культурных растений.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Культурные растения, как и дикорастущие, можно отнести к одной из трёх жизненных форм: деревьям, кустарникам или травам. Все деревья и кустарники являются многолетними растениями. Например, срок жизни яблони, груши — 40—100 лет, смородины — 10—25 лет, крыжовника — 15—25 лет. Травянистые растения бывают многолетними, двулетними и однолетними.

Однолетние культуры приносят плоды и семена в первый же год своей жизни и затем отмирают. У двулетних растений в первый год развиваются корни, стебли и листья, а на второй год они зацветают и дают плоды с семенами. У многолетних травянистых растений обычно к зиме происходит отмирание надземных частей (злаки и др.), а весной — их возобновление из перезимовавших подземных органов.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Заполните таблицу «Формы и продолжительность жизни растений».

#### Формы и продолжительность жизни растений

Форма растения	Продолжительность жизни	Примеры культурных растений
Деревья		
Кустарники		
Травянистые растения		

2. Какие растения называются однолетними?

---

---

3. Из приведённого ниже перечня культурных растений выберите однолетние культуры:

*земляника садовая, яблоня, овёс, гречиха, свёкла столовая, смородина, фасоль, морковь.*

---

---

4. Какие растения называются многолетними?

---

---

5. Отметьте знаком «√» правильный ответ.

К многолетним растениям относятся:

черешня;

лук репчатый;

смородина;

петрушка.

6. Впишите названия овощных растений в таблицу «Продолжительность жизни овощных культур».

**Продолжительность жизни  
овощных культур**

Однолетние растения	Двулетние растения	Многолетние растения

7. На рисунках 2, 3, 4 изображены растения. Подпишите, к каким жизненным формам их относят?



*Рисунок 2.*  
Горох



*Рисунок 3.*  
Смородина чёрная



*Рисунок 4.*  
Слива

## **Занятие 4. Корневые системы культурных растений**

**Объекты и оборудование:** гербарии, муляжи и коллекции корнеплодов, лупа.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Разросшийся корнеплод культурных растений, называемый обычно в практике корнем, можно разделить на три части: головку, шейку и собственно корень. Головка — это верхняя часть корнеплода стеблевого происхождения, несущая на себе листья. Её нижняя граница начинается от основания самых нижних листьев. Шейка расположена под головкой, развивается из подсемядольного колена стебля, не имеет ни листьев, ни корешков. Собственно корень представляет собой нижнюю часть корнеплода, где располагаются боковые корешки; он образуется за счёт развития главного корня проростка.

У всех корнеплодных культур головка развивается над поверхностью почвы, а собственно корень — в почве. Шейка же у одних видов (кормовая свёкла, брюква, турнепс) располагается над поверхностью почвы, у других (сахарная свёкла, морковь) — целиком погружена в неё.



## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

- Число корней только у одного растения озимой ржи достигает почти 14 миллионов, а общая их длина превышает 600 км.
- Корни взрослой яблони достигают глубины от 4 до 9 м, а в ширину они распространяются на расстояние от ствола до 11 м.
- Путешествуя по Японии, русский учёный-селекционер Н. И. Вавилов впервые увидел так называемую сахурадзимскую редьку, корнеплоды которой весили более 16 кг.



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1.

### Определение основных корнеплодных культур по корням и листьям

**Цель:** научиться распознавать важнейшие корнеплодные культуры, выращиваемые для получения сахара и на корм сельскохозяйственным животным, по корням и листьям.

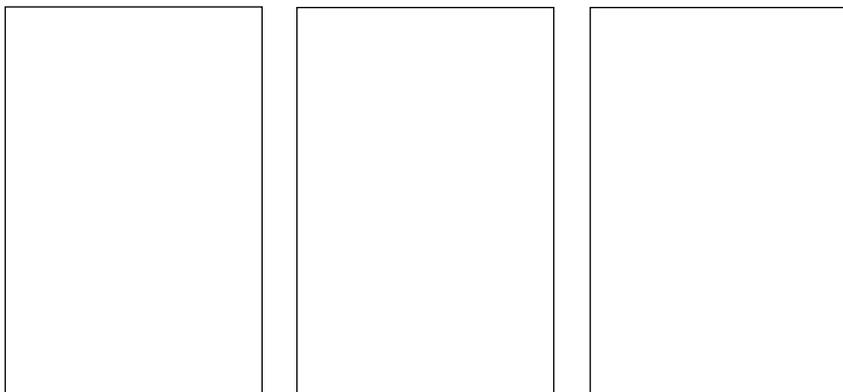
**Объекты и оборудование:** образцы корней или муляжи свёклы, моркови, брюквы, турнепса; гербарий листьев взрослых растений (с этикетками); набор корнеплодов (с листьями); скальпели, линейки.

## Ход работы

1. По образцам корней или муляжам и гербарию листьев с этикетками определите виды корнеплодов. Запишите их названия.

- а) \_\_\_\_\_  
б) \_\_\_\_\_  
в) \_\_\_\_\_

2. Сделайте схематические рисунки корней и листьев изучаемых корнеплодных культур.



### Запомните!

Корнеплоды различаются не только по форме корней, но и по окраске подземной и надземной частей, а также внутреннему строению, расположению боковых корешков и шейки.

3. Запишите отличительные признаки корнеплодов в таблицу.

Культура	Признак корней				
	форма	расположение боковых корней	окраска		
			надземной части	подземной части	мякоти

4. Сделайте вывод. Какова роль видоизменённых корней в жизни культурных растений? Какие культуры возделываются в вашей местности и каково их значение для человека?

---



---



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Может ли растение существовать без корней? Ответ поясните.

---



---

2. На рисунках 5, 6, 7 изображены корневые системы культурных растений. Подпишите названия корневых систем.

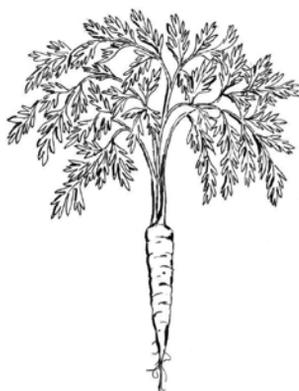


*Рисунок 5*

---



---



*Рисунок 6*

---



---



*Рисунок 7*

---



---

3. Заполните таблицу «Основные формы корнеплодов».

### Основные формы корнеплодов

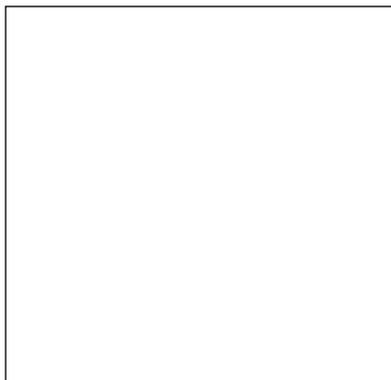
Форма	Отличительные особенности корня
Коническая	
Цилиндрическая	
Мешковидная	
Шаровидная	
Овальная	
Плоская	

4. Могут ли корни не иметь корневых волосков?

---

---

5. Изобразите схематически строение стержневой и мочковатой корневых систем. Сделайте подписи к рисунку.

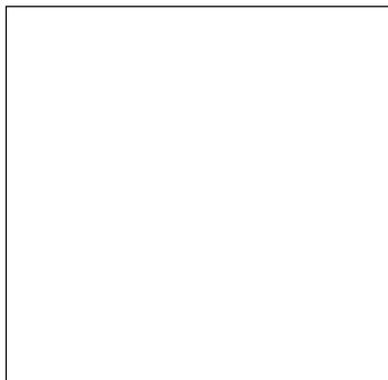


**Стержневая  
корневая система**

---

---

---



**Мочковатая  
корневая система**

---

---

---

6. Отметьте знаком «√» правильный ответ.

Придаточные корни:

- развиваются из корешка зародыша;
- отрастают от стебля;
- развиваются на главном корне;
- отрастают от боковых корней.

## **Занятие 5. Использование видоизменённых подземных побегов человеком**

**Объекты и оборудование:** таблица «Видоизменённые побеги», лупа, клубни картофеля, луковица, скальпель.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Видоизменённые побеги являются своеобразной кладовой, где накапливаются питательные вещества, содержащие крахмал, сахара, минеральные вещества, фитонциды (вещества, убивающие микробы). Они широко используются в пищу человеком и на корм животным. Кроме того, они имеют и большое биологическое значение — все являются органами естественного вегетативного размножения, происходящего в природе без вмешательства человека.



### **ЗАДАНИЯ**

#### **ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Перечислите известные вам видоизменённые побеги: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Докажите, что луковица — это видоизменённый побег.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Дайте определения понятий.

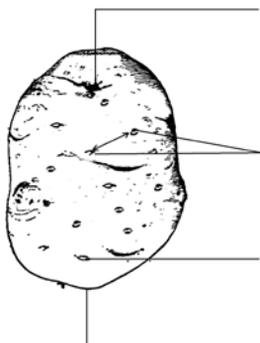
Побег — \_\_\_\_\_

---

Видоизменённый побег — \_\_\_\_\_

---

4. Сделайте обозначения на рисунке.



5. Отметьте знаком «√» правильный ответ.

Корневище представляет собой:

- видоизменённый подземный побег;
- участок стебля;
- многолетний корень;
- видоизменённый корень.

6. Взяли клубни картофеля, одинаковые по массе и числу глазков, и посадили их так, чтобы верхняя почка была обращена: а) вверх; б) набок; в) вниз. У какого клубня побеги на поверхности почвы появятся первыми? Почему?

---

---

Одновременно ли зацветут все три растения?

---

---

Одинаковым ли будет урожай клубней во всех трёх случаях?

---

---

## **Занятие 6. Цветение и опыление культурных растений**

**Объекты и оборудование:** живые цветки, модели цветков, лупа.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Культурные растения зацветают в определённую пору своей жизни. Однолетние культуры (горох, фасоль, огурец, календула и др.) образуют цветки в год посева; двулетние (капуста, морковь, свёкла и др.) — на второй год; многолетние (земляника, смородина, яблоня, вишня и др.) — зацветают лишь на 2—3-м году жизни или в ещё более поздние сроки.

Цветки сельскохозяйственных растений очень разнообразны по форме, окраске, размерам. У большинства культур они *обоополье*. Такие цветки

имеют пшеница, картофель, горох, яблоня, вишня и многие другие растения. В цветках некоторых сельскохозяйственных культур находятся только тычинки или только пестики, поэтому они называются *однополыми*, или *раздельнополыми*. В зависимости от расположения пестичных и тычиночных цветков различают *однодомные* и *двудомные* растения. У однодомных (кукуруза, огурец, тыква) раздельнополые цветки находятся на одном растении, у двудомных (клубника, облепиха, конопля) — на разных растениях.

При опылении культурных растений перенос пыльцы из созревших пыльников на рыльце пестика осуществляется двумя способами: 1) самоопылением; 2) перекрёстным опылением с помощью ветра или насекомых. В отличие от растений, опыляемых насекомыми, цветки ветроопыляемых культур обычно невзрачные, лишены нектара и аромата.

Большое влияние на цветение оказывает внешняя среда. Неблагоприятные погодные условия нередко приводят к тому, что не все цветки сельскохозяйственных культур опыляются. От дождя или жары и засухи пыльца часто портится. Безветрие или очень сильный ветер могут помешать опылению ветроопыляемых растений. В холодную и дождливую погоду мало летает насекомых, переносящих пыльцу с одного цветка на другой. В результате недоопыления урожай культурных растений снижается.

Для лучшего опыления насекомоопыляемых растений в некоторых хозяйствах *используют пчёл и шмелей*. Ульи с пчёлами вывозят в сады во время цветения плодовых деревьев на посевы цветущей гречихи, что значительно повышает их урожайность.



## **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...**

- Весной на яблоне образуются до 100 тыс. цветков, а значит, и столько же завязей плодов, но остаётся на дереве после июньского опадения не более 5—8 тыс. Если бы все цветки завязали плоды, то яблок на одном дереве было бы не менее 10 тонн.
- Существует примерно 150 видов культурных растений, нуждающихся в перекрёстном опылении.



## **ЗАДАНИЯ**

### **ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Зарисуйте общий вид цветка, тычинки и пестика, указав название каждой их части.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing a flower.A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing stamens.A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing a pistil.

2. Заполните таблицу «Опыление культурных растений», вписав названия растений.

## Опыление культурных растений

Способ опыления	Культуры, опыляемые данным способом
Самоопыление	
Перекрёстное	
Ветром	
Насекомыми	

3. Какие цветки растений огурца часто называют пустоцветом? Нужны ли они для получения урожая?

---

---

4. Определите, какие соцветия имеют культуры, выращиваемые вами на школьном и приусадебном участках. Внесите эти сведения в таблицу «Типы соцветий культурных растений».

### Типы соцветий культурных растений

Тип соцветия	Схема	Растение

5. Какое значение имеет дополнительное искусственное опыление? Как его проводят?

---

---

6. Заполните пропуски в предложениях:

а) У двудомных растений тычиночные и \_\_\_\_\_ цветки расположены на разных растениях.

б) Цветки пшеницы собраны в соцветие \_\_\_\_\_

в) Опылением называют перенос пыльцы на \_\_\_\_\_

г) Цветки, у которых есть тычинки и пестик, называют \_\_\_\_\_

## **Занятие 7. Плоды и семена культурных растений**

**Объекты и оборудование:** таблицы «Сухие плоды» и «Сочные плоды», коллекции плодов и семян культурных растений.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

После опыления и оплодотворения из завязи пестика образуется *плод*, из семязачатков — *семена*. Из стенок завязи развивается околоплодник, он представляет собой стенки плода. Семена находятся внутри плода. В образовании некото-

рых плодов принимают участие не только завязь, но и разросшиеся отдельные части цветка.

Культурные растения имеют большое разнообразие плодов как по форме, так и по строению. В зависимости от характера околоплодника различают две группы плодов — *сочные* и *сухие*.

В жизни человека плоды и семена имеют очень большое значение. Ради их получения выращивают зерновые хлеба (пшеницу, рожь, ячмень, рис и др.), зерновые бобовые культуры (горох, фасоль, сою, бобы и др.), овощные растения (томат, огурец, тыкву и др.), плодовые деревья и ягодные кустарники (яблоню, вишню, смородину и др.), технические культуры (подсолнечник, хлопчатник, горчицу и др.). Возделывая эти сельскохозяйственные растения, человек получает продукты питания, корм для скота, а также сырьё для различных отраслей промышленности.

Семена используют также для размножения возделываемых культур. Для посева отбирают лучшие семена от самых урожайных, приспособленных к местному климату и почве сельскохозяйственных растений.



## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2.**

### **Ознакомление с сухими и сочными плодами (на примере сельскохозяйственных культур)**

**Цель:** изучить разнообразие плодов и семян сельскохозяйственных культур и научиться распознавать их.

**Объекты и оборудование:** таблицы «Сухие плоды» и «Сочные плоды»; коллекция плодов и семян сельскохозяйственных культур, скальпель или нож, лупа.

### Ход работы

1. Укажите признаки, на основании которых плоды делят на сочные и сухие.

---

---

2. Рассмотрите плоды яблоки, сливы, бобы, помидора, фасоли, пшеницы, редиса, подсолнуха. Распределите их на две группы — сочные и сухие — и впишите их названия в соответствующие колонки.

Сочные	Сухие

3. Зарисуйте строение плода вишни и боба в разрезе.



4. Какую часть плода употребляют в пищу у костянки, ягоды?

---

---

5. Съедобен ли околоплодник плодов подсолнечника, ореха, мака?

---

---

6. Сделайте вывод о значении плодов и семян сельскохозяйственных культур для человека. Чем плоды отличаются от других частей растения?

---

---



## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Заполните таблицу «Плоды культурных растений».

**Плоды культурных растений**

Характеристика плодов		Культура
группа	тип	
1	2	3
Сочные	1. Односемянные	Костянка
	2. Многосемянные	Ягода
		Яблоко
	Тыква	

*Окончание таблицы*

1		2	3
Сухие	1. Односе- мянные	Зерновка	
	2. Много- семянные	Семянка	
		Боб	
		Стручок	
		Коробочка	

2. Какое значение имеют плоды и семена в жизни человека? Приведите примеры.

---

---

3. Почему плоды земляники и малины нельзя называть ягодой?

---

---

4. Осенью во время уборки картофеля учительница попросила учеников принести для урока плоды картофеля. Одни ученики принесли пакет с клубнями картофеля, другие — с несъедобными «зелёными» ягодками. Какие ученики выполнили задание правильно?

---

---

5. В одной сказке сказано, что «боб хохотал да и лопнул от смеха». Объясните, может ли боб на самом деле «лопнуть»?

---

---

6. Мама сказала дочке: «Я сейчас тебя угощу ягодой, только помоги мне вынуть её из сумки». Ягода весила более 5 кг. Какую ягоду купила мама? Какие ещё крупные сочные плоды-ягоды вы можете назвать?

---

---

7. С одного семени озимой пшеницы можно вырастить 5 колосков. Допустим, что в колосе 50 зёрен и все они всхожие. Вычислите, сколько зёрен получили бы из одного зерна в первый, второй и третий годы посева?

---

---

## **Занятие 8. Использование человеком различных органов культурных растений**

**Объекты и оборудование:** гербарий сельскохозяйственных растений, коллекции семян, муляжи плодов.



## УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ

Человек использует различные органы и части органов выращиваемых культурных растений. Так, сахарная и столовая свёкла, морковь, репа, редис возделываются ради корней. Из стеблей льна и конопли получают волокна. У растений капусты, салата, укропа, щавеля используются в пищу листья. Тюльпаны, сирень, флоксы, георгины, астры выращивают из-за красивых цветков. Пшеница, рожь, кукуруза дают нам плоды — зерновки; яблоня, вишня, слива, смородина, виноград, томат, огурцы — разнообразные сочные плоды. Горох, фасоль, бобы разводят для получения продуктов питания, которые содержат большое количество белка.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Какое значение для питания человека имеет картофель?

---

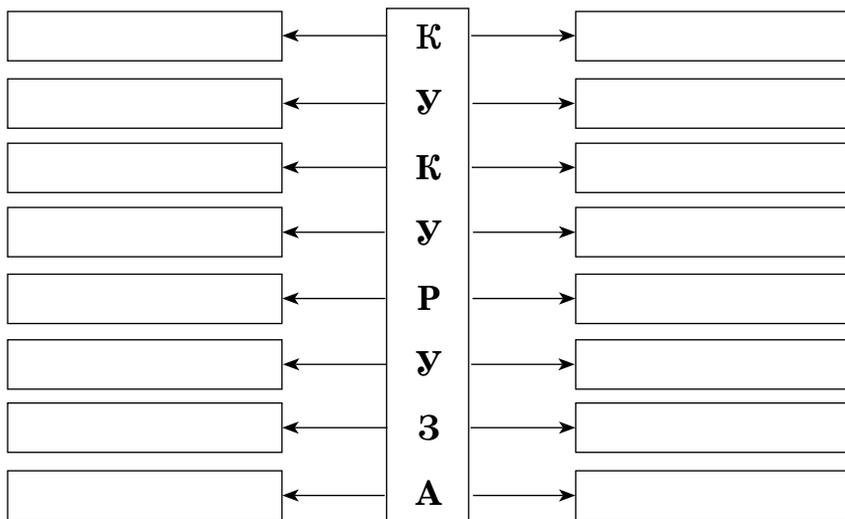
---

---

---

2. Заполните схему.

### Что получают из кукурузы



3. «Собрались растения и завели беседу:

— А без меня не было бы пшена.

— А меня называют белым золотом.

— А мои зёрна превращают в белые булочки и манную крупу.

— Я и сахар, и конфеты, и хороший корм скоту.

— Я даю два вида сырья — волокно и семя. Из волокон изготавливают батист, парусину, полотно, холст. Из семян получают масло для красок, лаков, олифы, клеёнки, жидкого мыла. Из отходов изготавливают упаковочный материал, бумагу и топливо.

Назовите растения, которые рассказывали о себе:

---

---

---

4. Сколько цветков роз потребуется собрать, чтобы получить 1 кг розового масла, если в одном цветке 5 лепестков, а для получения 10 г масла нужно 350 тыс. отборных лепестков роз?

---

---

---

5. Как кукуруза уменьшила нехватку продовольствия почти во всём мире?

---

---

---

6. Человек получает новые сорта яблонь, пшеницы, льна, капусты, моркови, роз. Какие при этом органы он изменяет у этих растений?

---

---

---

7. Из семян каких растений получают геркулес, гречневую, манную, перловую крупы, пшено?

---

---

---



в) лучше развита способность к вегетативному размножению;

г) крона имеет чаще всего шаровидную форму.

7. Культурными называются растения, которые:

а) растут в парках, лесах;

б) используются для получения древесины;

в) возделываются для удовлетворения потребностей человека;

г) выращиваются в лабораторных условиях в научных целях.

8. К плодовым растениям относятся:

а) груша, яблоня, слива, вишня;

б) огурец, перец, томат;

в) малина, земляника, смородина;

г) абрикос, петрушка, укроп.

9. Из перечисленных отметьте те растения, семена которых употребляются в пищу:

редис;

гречиха;

кукуруза;

яблоко;

фасоль;

горох;

картофель;

капуста.

10. Ниже перечислены названия плодов, среди которых одно название ошибочное. Найдите ошибку. Под каким номером обозначен не плод?

№ 1 — боб;

№ 4 — клубень;

№ 2 — ягода;

№ 5 — стручок.

№ 3 — орех;

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										



## А НУ-КА, ОТГАДАЙ!

1. Десять бочек туго вложены друг в друга и только дно у всех одно.

*Ответ* \_\_\_\_\_

2. Белые кисти — напрасный наряд,  
Зелёные кисти — опасный яд,  
Но под ногой — клад дорогой.

*Ответ* \_\_\_\_\_

3. Хоть прячется Алёна  
За веточкой зелёной,  
Но красная щека  
Видна издалека.

*Ответ* \_\_\_\_\_

4. У закутанных девиц волос ветер шевелит.

*Ответ* \_\_\_\_\_

5. Привязаны бочки  
К земле за шнурочки,  
Там орешков запас  
Приготовлен для нас,  
Орешки мы грызли  
Четыре недели,  
А стенки у бочек  
Мы с кашей поели.

*Ответ* \_\_\_\_\_

# КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ И УСЛОВИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ИХ ЖИЗНИ

## **Занятие 9. Нужен ли растениям свет?**

**Объекты и оборудование:** гербарий с культурными растениями.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Солнечный свет — один из наиболее важных для жизни растений факторов среды. Он поглощается хлорофиллом и используется при построении первичного органического вещества.

В отличие от дикорастущих культурные растения требуют, как правило, много света. В условиях затенения они резко снижают урожай, а иногда и погибают. Например, у картофеля даже при небольшом ослаблении освещения происходят пожелтение ботвы, вытягивание стеблей, замедление или полное отсутствие цветения, снижается урожай клубней. Очень требовательны к свету кукуруза, горох, фасоль, томат, огурец и другие культуры.

Необходимо отметить, что среди сельскохозяйственных растений есть теневыносливые. Так, например, огородные культуры салат, шпинат, ревень могут давать удовлетворительные урожаи и при ослабленном освещении.

Для того чтобы улучшить условия освещения выращиваемых культур, подбирают открытые, хорошо освещаемые участки, при посеве и посадке соблюдают определённые, с учётом биологических особенностей растений, расстояния между рядами и в ряду. Очень важно своевременно уничтожать сорняки, затеняющие культурные растения.

Например, учитывая требовательность картофеля к свету, под него необходимо отводить незатенённые участки, проводить посадку широко-рядным способом с расстояниями между рядами 60—70 см и между клубнями в рядке 20—25 см. При уходе за растениями для борьбы с сорняками проводят междурядную обработку и прополки в рядках.

В загущенных посевах моркови, петрушки и некоторых других культур могут создаваться неблагоприятные условия освещения. Поэтому при их выращивании обычно проводят прореживание: более слабые растения удаляют с корнем, а сильные, здоровые оставляют на расстоянии, которое предусмотрено схемой посева.

Замечательное открытие было сделано двумя американскими учёными — Гарнером и Аллардом — в области изучения отношения растений к свету. Всё началось с изучения «рабочего дня» растений. Так как работа растений по созданию органического вещества происходит лишь на све-

ту, то, следовательно, продолжительность рабочего дня растений определяется длительностью освещения их солнечным или иным светом. Поэтому надо было установить, какая продолжительность ежедневного освещения будет наиболее благоприятна для развития различных растений, а также возможность замены солнечного света электрическим, что позволило бы освещать растения круглые сутки.

Первые результаты таких исследований показали большое разнообразие в отношении растений к удлинению или укорачиванию времени освещения. Упомянутым учёным впервые удалось установить среди растений две группы: одни ускоряют своё развитие по мере удлинения дня — растения длинного дня, а другие, наоборот, ускоряют своё развитие по мере укорачивания дня — растения короткого дня. Растения длинного дня скорее зацветают и плодоносят при удлинении дня, а при укорачивании затягивают плодоношение; растения короткого дня, наоборот, быстрее развиваются при коротком дне, а с его удлинением затягивают свой вегетационный период, задерживаются с цветением и плодоношением, а иногда и совсем не зацветают.

Это замечательное открытие объяснило многие, хотя и известные до сих пор, но не совсем

понятные, явления, а кроме того, открыло широкие перспективы и возможности воздействия на получение урожая растений, меняя их световой режим: искусственно затеняя или освещая растения или перенося их с юга (короткий день) на север (длинный день) и обратно. Некоторые растения и культуры на севере сильно сокращают свой вегетационный период и гораздо быстрее созревают. Очевидно, это растения длинного дня. С другой стороны, мы знаем много примеров, когда южные растения, перенесённые на север (даже когда летняя температура там была для них подходящая), опаздывают в своём развитии и не успевают вызреть. Очевидно, это растения короткого дня.

Отсюда целый ряд интересных и важных способов воздействия на растения: затеняя и укорачивая день, мы можем растения короткого дня заставить плодоносить на севере; затеняя и укорачивая день, мы можем заставить растение длинного дня на севере задержать своё развитие на вегетативной стадии и не давать стебля. Очень большое значение может иметь перенесение растений длинного дня на юг, а короткого дня — на север: в обоих случаях мы удлиним вегетационный период, что, например, для кормовых растений, трав приведёт к увеличению кормовой массы.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Почему растениям необходим солнечный свет?

---

---

2. Чем отличаются теневыносливые культурные растения от светолюбивых?

---

---

3. Заполните таблицу, вписав названия растений.

Светолюбивые растения	Теневыносливые растения

4. Сравните, как выглядят культурные растения на заросших сорняками и прополотых участках. Запишите свои наблюдения и вывод о значении света для растений.

---

---

5. Вспомните сказку К. Чуковского «Как крокодил солнце проглотил». А на самом деле, если

бы это случилось, то что бы произошло с растениями и животными?

---

---

6. Пятиклассник, узнав, что из воды и углекислого газа на солнечном свете образуется крахмал, решил получить его. Для этого он поставил сифон с газированной водой на яркий солнечный свет и стал ждать, когда образуется крахмал. Как вы думаете, образовался ли крахмал в сифоне? Что необходимо для образования крахмала?

---

---

## **Занятие 10. Отношение к воде сельскохозяйственных культур**

**Объекты и оборудование:** комнатные растения, гербарий.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Вода является основной составной частью всех органов растений. В живом растении вода составляет в среднем 80 %, а в сочных, мясистых частях ещё больше. Например, плоды огурца содержат примерно 95—96 % воды. Очень сочные плоды у томата, арбуза, листья у салата, щавеля и т. д.

Недостаток воды хорошо заметен по внешнему виду растений: их листья обвисают, травянистые стебли ложатся на землю. Растение вянет и, если его не полить, погибает.

Вы уже знаете, что корни растений всасывают из почвы минеральные соли, растворённые в воде. Влага необходима также для передвижения питательных веществ в растении. Часть воды расходуется на образование органических веществ в хлорофилловых зёрнах листьев. Главная же масса влаги испаряется в воздух листьями растений. Испарение воды в жизни растения имеет важное значение: оно препятствует перегреву листьев солнечными лучами.

Культурные растения испаряют очень много воды. Листья капусты, например, тратят на испарение в 500 раз больше влаги, чем её содержится в урожае. Растения огурца испаряют воды в 700 раз больше, чем весят все собранные плоды. Испарение воды происходит главным образом через устьица листьев. При недостатке влаги щели устьиц закрываются, приостанавливая испарение до наступления благоприятных условий.

Количество испаряемой растениями воды во многом зависит от размера листьев, их поверхности и других особенностей их строения. Так, крупные, цельные, не имеющие опушения листья капусты расходуют на испарение гораздо больше влаги, чем сильно рассечённые листовые пластинки моркови или трубчатые, с густым восковым налётом листья репчатого лука. Кроме

того, у капусты устьица расположены на обеих сторонах листа и открыты днём и ночью. Достаточное снабжение водой сельскохозяйственных культур — необходимое условие для их нормального роста, развития и получения урожая.

Культурные растения различаются по отношению к воде. Например, огурец и капуста — влаголюбивые культуры. Они имеют слабую, расположенную близко к поверхности почвы корневую систему, плохо усваивают влагу из почвы и неэкономно её расходуют. Эти растения нуждаются в высокой влажности почвы на протяжении всего периода выращивания.

Менее требовательны к почвенной влаге кукуруза, томат, морковь, столовая свёкла и другие растения с глубоко проникающими корнями и меньшим расходом воды на испарение. Наиболее устойчивы к недостатку влаги просо, сорго, подсолнечник, сахарная свёкла, тыква — растения с мощной корневой системой, которая способна извлекать достаточное количество воды из почвы. Хорошо добывая воду, эти культуры экономно её расходуют, могут переносить жару и засуху. Их называют *засухоустойчивыми*.

Сельскохозяйственные культуры проявляют неодинаковую требовательность и к влажности воздуха. Если, к примеру, для огурца и капусты необходима высокая влажность воздуха, то для растений томата она оказывается неблагоприятной. У томата затягивается плодоношение, развиваются заболевания.

Созданию благоприятного для сельскохозяйственных культур водного режима способствуют снегозадержание на полях, накопление талых вод, посадка лесополос и другие мероприятия. Для обеспечения растений водой в период их роста и развития применяют орошение. При поливе вручную используются лейки или шланги; на больших площадях распространёнными способами орошения являются дождевание и полив по бороздам. Поливать растения нужно так, чтобы вода глубоко проникала в почву, а не смачивала лишь её верхний слой. Поливать лучше вечером или утром, так как в это время меньше испарение воды с поверхности почвы, и вся она впитывается в почву. Улучшению снабжения выращиваемых растений водой содействуют также такие приёмы ухода за ними, как мульчирование посевов, поверхностное рыхление почвы, уничтожение сорняков. Сорняки отнимают у культурных растений воду, поэтому их нужно своевременно выпалывать с корнем.



### **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...**

- Подсолнечник за лето «выпивает» до 40 л воды, а для яблони и груши это дневная норма.
- Учёные подсчитали, что из 1000 л воды, которую поглощает растение, только 1,5—2 л идёт на питание. Остальные 998 л используются растением для того, чтобы возместить потерю воды при испарении.



## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Для чего растениям необходима вода?

---

---

2. На основании какого признака можно по внешнему виду листьев капусты и огурца узнать, что они испаряют много воды?

---

---

3. Что такое норма полива растений и почему её необходимо соблюдать?

---

---

4. Говорят, что вода, которая находится внутри растения, является химической лабораторией, строительным материалом, транспортом и регулятором температуры. Объясните, верны ли все эти утверждения.

---

---

5. Почему ростки риса не гибнут при длительном затоплении?

---

---

6. Почему при избытке воды в почве корни могут погибнуть?

---

---

7. Когда растениям нужно наибольшее количество воды? Выберите правильный ответ:

- а) во время роста;
- б) во время созревания плодов;
- в) во время цветения.

Ответ \_\_\_\_\_

## **Занятие 11. Отношение культурных растений к различным температурным показателям**



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Нормальная жизнедеятельность растений проходит только в определённых для каждого вида температурных пределах. По отношению к теплу культурные растения делят на 5 групп.

К 1-й группе относятся морозо- и зимостойкие многолетние и двулетние растения: хрен, спаржа, ревень, эстрагон, щавель, любисток, лук-батун, лук-шнитт, лук-слизун, чеснок, петрушка корневая, пастернак и др.

2-я группа объединяет холодостойкие растения — репу, брюкву, редьку, редис, морковь, капусту, салат, шпинат, лук репчатый, лук-порей, горох, бобы и др. Они способны перенести кратковременное понижение температуры до  $-3-5$  °С. Оптимальная температура для роста и плодоношения этих растений в пределах  $17-23$  °С. Температура выше  $+30$  °С для них нежелательна.

К 3-й группе относят полухолодостойкие (картофель). Оптимальная температура для роста  $+20$  °С, для клубнеобразования —  $17-20$  °С, ниже  $0$  °С нежелательна.

В 4-ю группу объединяют теплолюбивые растения тропического происхождения — огурец, перец, кабачок, патиссон, томат, фасоль, кукурузу. Оптимальная температура для этих культур — от  $+20$  °С до  $+30$  °С. Растения этой группы не переносят длительно температуру ниже  $+10$  °С, погибая при  $0$  °С.

К 5-й группе относят жаростойкие, требовательные к теплу — арбуз, дыню, тыкву мускатную, батат, баклажан. Оптимальная температура для них — около  $+30$  °С, а максимальная — от  $+40$  до  $+56$  °С.

Тепловой режим имеет огромное значение в жизни растения. Рост и развитие, ассимиляция, цветение и другие процессы их жизнедеятельности во многом зависят от теплового режима. С повышением температуры рост растений ускоряется.



## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

- Лимонное дерево переносит 4 градуса мороза.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Почему в холодное лето растения растут плохо?

---

---

2. Выберите правильный ответ. К морозостойким растениям относятся:

- |                  |            |
|------------------|------------|
| а) лук репчатый; | в) огурец; |
| б) чеснок;       | г) перец.  |

Ответ \_\_\_\_\_

3. Гречиху считают растением, дающим лучшую крупу и целебный мёд. На одном растении развивается от 700 до 2000 цветков. При хороших погодных условиях с 1 га гречихи пчёлы собирают до 60—100 кг мёда. Можно ли ожидать хорошего урожая, если лето будет дождливым, хотя и тёплым? Дайте обоснованный ответ.

---

---

4. Плоды земляники и яблоны содержат в среднем 80—90 % воды, 4—15 % сахара, а так-

же минеральные соли, витамины и др. Когда и почему ягода слаще: в дождливый или ясный солнечный день?

---

---

5. К овощным растениям тропического происхождения относят:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| а) хрен;    | в) морковь; |
| б) кабачок; | г) капусту. |

Ответ \_\_\_\_\_

6. Для прорастания семян необходимо:

- |           |                    |
|-----------|--------------------|
| а) холод; | в) углекислый газ; |
| б) тепло; | г) темнота.        |

Ответ \_\_\_\_\_

## **Занятие 12. Создание человеком благоприятных условий для произрастания культурных растений**



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Для нормального развития растений необходимы воздушное пространство с определёнными уровнем влажности, температурой, газовым составом и световым режимом, а также корнеобитаемая среда или субстрат с необходимыми температурой,



*Рисунок 8*



*Рисунок 9*



*Рисунок 10*

влажностью, воздушным режимом, реакцией среды (кислой или щелочной). Капризы и изменения климата в средних широтах слишком серьёзны для большинства культурных растений, за исключением наиболее холодостойких, которые можно выращивать в открытом грунте. Чтобы уменьшить влияние негативных факторов среды на культурные растения, человек строит теплицы, парники, туманообразующие установки, камеры для размножения растений, навесы и тоннели из полиэтиленовой плёнки, нетканых материалов (спанбонд), поликарбоната (рис. 8—10).

В отличие от полиэтиленовой плёнки спанбонд хорошо пропускает свет, воду и воздух. При этом растения можно поливать непосредственно через материал. Мате-

риал «спанбонд» обладает хорошей свето-, воздухо- и водопроницаемостью. В сочетании с теневым эффектом это позволяет создать для растений прекрасный микроклимат, улучшить их качество, ускорить сроки созревания, а также повысить урожайность на 30—40 %. Всхожесть растений по сравнению с ненакрытыми насаждениями увеличивается на 20 %.



## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Какое значение для человека имеет создание парниково-тепличных хозяйств, оранжерей?

---

---

2. Перечислите растения, которые выращивают в теплицах.

---

---

3. Можно ли получить хороший урожай огурцов и томатов, если освещённость будет низкой, а минеральных солей в почве достаточно?

---

---

4. На Крайнем Севере, в условиях полярной ночи и вечной мерзлоты, в теплицах выращивают

огурцы и помидоры. Кругом снег, а в теплице зреют овощи. Почему это возможно?

---

---

5. Для выращивания растений в теплицах устанавливают дополнительно освещение и периодически насыщают помещение углекислым газом. Обоснуйте необходимость этих действий.

---

---

### **Занятие 13. Почва и её плодородие**

**Объекты и оборудование:** коллекции различных типов почв.



#### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

**Почва** — верхний плодородный слой Земли. Состоит из твёрдой, жидкой, газообразной и живой частей. Основное средство сельскохозяйственного производства.

С древних времён земледельцы стремились по внешним признакам определить *плодородие почвы*, чтобы правильно выбрать участки для возделывания культурных растений и получить высокий урожай. Наиболее надёжными указа-

телями плодородия почв, как удалось им обнаружить, являются произрастающие на них дикие растения. Сведения об этом содержатся, в частности, в трудах известного древнеримского естествоиспытателя Юния Модерата Колумеллы: «Рачительному хозяину подобает... по листве деревьев, по травам или по уже поспевшим плодам иметь возможность здраво судить о свойствах почвы и знать, что может хорошо на ней расти».



## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

- Каждый год на земном шаре вспахивают более 10 млн км<sup>2</sup> земель в среднем на глубину 20—25 см. В результате этого перемещаются 2000 млрд м<sup>3</sup> почвы. Данный объём можно представить себе в виде огромной горы высотой 5000 м и диаметром у основания 540 км, сравнимой с такими известными вершинами, как Казбек и Эльбрус.

- **Растения можно вырастить без почвы!**

Учёные разработали новый метод выращивания растений без почвы — *гидропонику*. При этом корневая система растений развивается на твёрдых субстратах (не имеющих питательного значения), в воде или во влажном воздухе (аэропоника). Питание растения получают из питательного раствора, окружающего корни. Гидропоника позволяет регулировать условия выращивания растений — создавать режим питания для корневой системы, полностью обеспечивающий

потребности растений в питательных элементах, концентрацию углекислого газа в воздухе, наиболее благоприятную для фотосинтеза, а также регулировать температуру воздуха и корнеобитаемого пространства, влажность воздуха, интенсивность и продолжительность освещения. Создание оптимальных условий для роста и развития растений обеспечивает получение очень высоких урожаев, лучшего качества и за более короткие сроки (рис. 11).

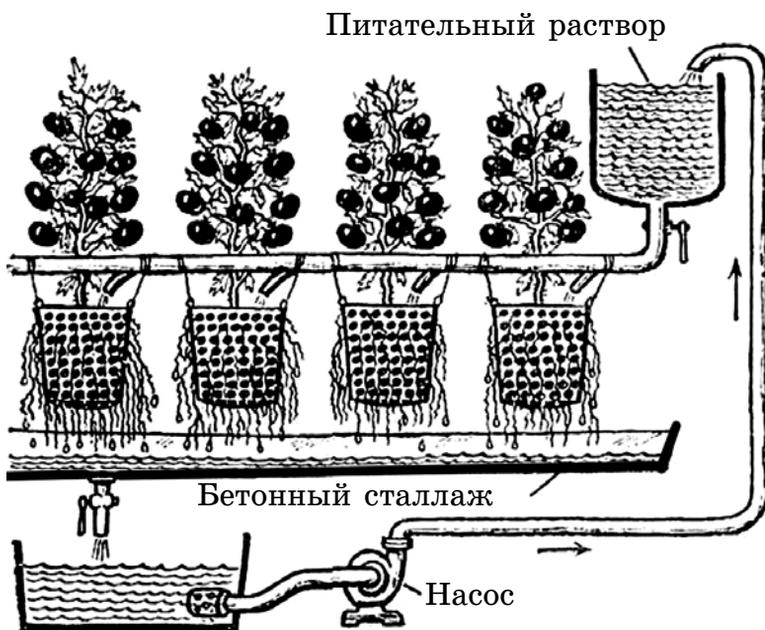


Рисунок 11

- Для образования 1 см плодородного слоя почвы в естественных условиях нужно 600—800 лет.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Одинаковое ли количество световой энергии будет накоплено в пшенице, растущей на плодородной и неплодородной почвах?

---

---

2. Рассчитайте, сколько лет ушло на образование слоя почвы толщиной 1,5 м, если за 1000 лет образуется слой в 1—2 см?

---

---

3. Почему почву, в которой много дождевых червей, считают более благоприятной для жизни растений?

---

---

4. Отметьте знаком «√» правильный ответ. Из почвы растения получают:

- тепло;
- свет;
- органические вещества;
- воду, минеральные вещества.

5. Можно ли выращивать растения без почвы? Что вы об этом знаете?

---

---

6. Какая почва высыхает скорее: покрытая коркой или рыхлая? Почему?

---

---

7. Важнейшее свойство почвы — её плодородие, т. е. способность снабжать растения питательными веществами. Какими способами можно повысить плодородие почвы?

---

---

8. Многие растения плохо реагируют на избыточную кислотность почвы, в кислой почве замедляются их рост, развитие. Какие растения являются индикаторами кислотности почвы?

## **Занятие 14. Значение макро- и микро-элементов в жизни растений**

**Объекты и оборудование:** коллекция минеральных удобрений.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур и получения высокого урожая необходима хорошая обеспеченность растений *питательными веществами.*

В больших количествах растения потребляют азот, фосфор, калий, серу и магний, поэтому эти минеральные вещества называют *макроэлементами*. Железо, марганец, бор, цинк, медь, молибден нужны растениям в ничтожных дозах; их в отличие от вышеназванных относят к *микроэлементам*.

Количество элементов питания, которое требуется сельскохозяйственным культурам, неодинаково и во многом зависит от химического состава и величины урожая. Так, например, пшеница, рожь, ячмень, горох, фасоль и другие зерновые и бобовые культуры, дающие богатое белком зерно, поглощают больше азота и фосфора. Картофель и сахарная свёкла, продукция которых содержит крахмал и сахар, особенно нуждаются в калии. Подсолнечник и другие масличные культуры с высоким содержанием в семенах жиров и белков потребляют в два раза больше различных элементов питания, чем зерновые. С ростом урожайности увеличивается и количество питательных веществ, выносимых растениями из почвы.

В почве находятся разнообразные минеральные соли, растворимые в воде. Однако их часто не хватает выращиваемым культурам, и для увеличения запасов этих солей в почву вносят удобрения — органические и минеральные. Некоторые из них вы использовали на школьном учебно-опытном участке.

*Органические удобрения* — вещества растительного и животного происхождения. К ним относят навоз, торф, компост, зелёное удобрение. Органические удобрения обогащают почву многими элементами питания, а также полезными микроорганизмами, улучшают водные, воздушные и тепловые свойства почвы. По способу получения эти удобрения называют ещё *местными*.

*Минеральные удобрения* содержат элементы питания растений в виде минеральных солей. В основном они выпускаются промышленностью, из местных минеральных удобрений часто применяют печную золу. Минеральные удобрения делят на простые и комплексные. *Простые удобрения* содержат один питательный элемент; это азотные, фосфорные, калийные, а также микроудобрения, имеющие в своём составе микроэлементы. Из азотных удобрений наиболее распространены аммиачная селитра и мочевина, из фосфорных — простой и двойной суперфосфат, из калийных — хлористый калий. *Комплексные удобрения* содержат одновременно два или несколько элементов питания. Например, в аммофоске имеются азот и фосфор, в нитрофоске — азот, фосфор и калий.



### **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...**

- Гранулированные удобрения дольше сохраняются в почве, меньше вымываются по сравнению с удобрениями в виде порошка.

• Растения усваивают только 40—50 % внесённого в почву азота, а остальное количество попадает в водоёмы и грунтовые воды, вызывая их загрязнение.

• Листья здорового растения огурца содержат следующие элементы:

Макроэлементы, %	Микроэлементы, %
Азот — 3,9	Железо — 0,015
Фосфор — 0,38	Бор — 0,008
Калий — 4	Марганец — 0,005
Кальций — 7	Молибден — 0,0004
Магний — 0,77	



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Чем отличаются органические удобрения от минеральных?

---

---

2. Почему птичий помёт и печную золу используют в виде удобрений?

---

---

3. Считаете ли вы верным при внесении удобрений соблюдать правило: «Чем больше, тем лучше»? Дайте обоснованный ответ.

---

---

4. Отметьте знаком «√» правильный ответ. Посевы каких растений применяют в сельском хозяйстве для обогащения почвы азотом?

пшеница;

горох;

морковь;

ячмень.

5. Коля, выращивая капусту, подкармливал её только суперфосфатом, морковь — селитрой, помидоры и клубнику, когда зрели плоды, — селитрой. Правильно ли поступал Коля? Дайте обоснованный ответ.

---

---

---

6. К минеральным удобрениям относят:

а) навоз;

в) суперфосфат;

б) птичий помёт; г) торф.

Ответ \_\_\_\_\_

7. Посевы кукурузы на площади 1 га «выносят» из почвы до 2 кг железа. Каким будет урожай кукурузы, если высевать её на одном и том же поле несколько лет подряд?

---

---

---

## **Занятие 15. Влияние основных элементов питания на рост и развитие растений**

**Объекты и оборудование:** лук репчатый, почвенная смесь.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Лук — одна из самых распространённых овощных культур. Особенно большой известностью пользуется репчатый лук, а среди любителей-овощеводов — выращивание его на зелёное перо.

В 100 г лука содержится около 50 мг витамина С и 5 мг каротина, что помогает практически полностью удовлетворить дневную потребность взрослого человека в витамине С. В зависимости от сорта в луковицах содержатся 2,4—14 % сахаров, 12—162 мг эфирного луковичного масла, которое придаёт им остроту. Употребление лука в пищу благоприятно сказывается на пищеварении. Установлено, что он вызывает выделение большого количества желудочного сока и особенно соляной кислоты, способствующей лучшему перевариванию и усвоению пищи.



### **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...**

- Репчатый лук происходит из Средней Азии и Афганистана. В культуре известен не менее 6 тыс. лет.



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3.

### Выгонка зелёного лука.

#### Влияние основных питательных элементов на рост и развитие растений

**Цель:** познакомиться с правилами выгонки зелёного лука, исследовать влияние питательных элементов на рост и развитие.

**Объекты и оборудование:** крупные луковицы лука, термометр, ящики для выгонки, почвенная смесь, раствор азотных удобрений.

#### Ход работы

1. Установите два ящика для выгонки лука.
2. Заполните их почвенной смесью на  $2/3$  высоты. Высадите луковицы репчатого лука.
3. После посадки луковицы засыпьте слоем дерновой земли.
4. В течение 30 дней поливайте лук: 1-й ящик — чистой водой; 2-й ящик — раствором азотных удобрений (1,5 г аммиачной селитры на 1 л воды).
5. При выгонке ежедневно отмечайте температуру воздуха в кабинете, высоту растений в каждом ящике. Свои наблюдения записывайте в таблицу.

Дата	Температура	Высота растения	
		1-й ящик	2-й ящик

6. Сделайте вывод: как влияют на рост растений азотные удобрения и температура?

---

---



## ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

1. Растение лучше поливать:
  - а) редко, но обильно;
  - б) часто, но понемногу;
  - в) редко и понемногу.
2. Азотное минеральное удобрение:
  - а) мочевины;
  - б) торф;
  - в) суперфосфат;
  - г) навоз.
3. В плодородной почве содержится:
  - а) много перегноя, влаги, воздуха;
  - б) много минеральных солей;
  - в) много перегноя, мало влаги и воздуха;
  - г) мало перегноя, много влаги.
4. Семена теплолюбивых растений нельзя сеять поздно весной, так как в это время:
  - а) высокая температура и мало влаги;
  - б) высокая температура и много влаги;
  - в) низкая температура и мало влаги;
  - г) низкая температура и много влаги.
5. К органическим удобрениям относят:
  - а) калийную соль;
  - б) птичий помёт;
  - в) селитру;
  - г) фосфаты.
6. Урожай сельскохозяйственных растений зависит от плодородия почвы. Почему в почву,

занятую посевами сельскохозяйственных растений, периодически необходимо вносить удобрения, в то время как в почву природных сообществ — нет:

а) потому, что в природных сообществах растёт меньше растений;

б) потому, что в природных сообществах растения растут медленно;

в) потому, что из почвы вместе с плодами, семенами, листьями, стеблями растений ежегодно выносятся большое количество минеральных веществ.

7. Испарение воды растением способствует:

а) передвижению воды и минеральных веществ;

б) передвижению органических веществ;

в) образованию органических веществ;

г) сохранению растением тепла.

8. Поглощаемая растениями солнечная энергия запасается в:

а) минеральных веществах;

б) воде;

в) органических веществах;

г) кислороде.

9. На заболоченных почвах растения плохо растут, так как там:

а) мало минеральных солей;

б) почва очень плотная;

в) мало перегноя;

г) мало воздуха.

10. К фосфорным минеральным удобрениям относятся:

а) суперфосфат;

в) куриный помёт;

б) мочевины;

г) зола.

<b>Вопрос</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ответ</b>										



## А НУ-КА, ОТГАДАЙ!

1. Длинная каморочка,  
Вдоль — перегородочка,  
А в каморочке-хатке —  
Близнецы-ребятки.

*Ответ* \_\_\_\_\_

2. Был тростинкой,  
Стал простынкой.

*Ответ* \_\_\_\_\_

3. Плод сладкий, и гладкий  
И круглый, и смуглый,  
И душистый, и пушистый,  
А серёдка плода, словно камень, тверда.

*Ответ* \_\_\_\_\_

4. На боках у свинки  
Выросли щетинки.  
В животе у свинки —  
Зёрнышки-крупинки.

*Ответ* \_\_\_\_\_

5. На шнурочке-стебелёчке  
Сладких ягод груды — на большое блюдо.

*Ответ* \_\_\_\_\_

# ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ С РАСТЕНИЯМИ

(Занятия 16—20)



## Опыт 1. Проращивание клубней картофеля на свету и в темноте

**Цель:** выяснить влияние света на скорость проращивания клубней картофеля.

**Объекты и оборудование:** клубни картофеля, 2 тарелки с песком, стеклянные банки, тёмная бумага.

### Постановка опыта

1. Песок положите на 2 тарелки и смочите его водой.
2. На каждой тарелке в песок поместите по небольшому клубню.
3. Накройте клубни сверху широкими стеклянными банками. Заклейте одну из них тёмной бумагой.
4. Поставьте обе тарелки на окно.
5. Песок время от времени увлажняйте.
6. Наблюдайте за развитием клубней, свои наблюдения записывайте в таблицу.

## Развитие клубней картофеля

Дата	Клубень картофеля, проращиваемый на свету		Клубень картофеля, проращиваемый в темноте	
	цвет побега	длина побега, см	цвет побега	длина побега, см

7. Зарисуйте клубни с проращёнными почками.



8. Запишите выводы: как влияет свет на прорастание клубней картофеля.

---

---

---



## **Опыт 2. Влияние раздражителей на рост и развитие растения**

**Цель:** изучить влияние на рост растений раздражений, вызванных прикосновениями (тигмонастиями).

**Объекты и оборудование:** 2 горшка с почвенной смесью, семена фасоли или бобов.

### **Постановка опыта**

1. В два горшка высадите по одному растению.
2. После появления 1—2 листьев начинайте физические воздействия: листья одного растения слегка потирайте между большим и указательным пальцами 30—40 раз ежедневно в течение 2 недель.
3. Наблюдайте за ростом растений. Результаты наблюдений записывайте в таблицу.

Дата	Высота растения	
	подвергавшегося механическому раздражению	не подвергавшегося механическому раздражению

4. Запишите выводы: как раздражение влияет на рост и развитие растений.

---

---

---



### **Опыт № 3. Образование крахмала в листьях на свету**

**Цель:** доказать, что крахмал образуется в листьях только на свету.

**Объекты и оборудование:** 10—14-дневные растения фасоли или комнатные растения (пеларгония); две чашки Петри или блюдца; химические стаканы; полоски чёрной бумаги или картон; лезвие безопасной бритвы; вода; электролампа; электроплитка или спиртовка со штативом; пинцет; раствор йода; пипетка; скрепки; этиловый спирт (96°).

#### **Постановка опыта**

##### **Внимание!**

Данный опыт демонстрирует учитель. Ваша задача — внимательно наблюдать и подробно описывать наблюдаемые явления.

1. У фасоли или пеларгонии, стоявших на свету, отрывается один лист и опускается на 5 минут в чашку с кипящей водой.

2. Затем этот лист необходимо окунуть в стаканчик с небольшим количеством спирта. Опишите, что произошло с листом.

---

---

3. Лист ополаскивается в воде и опускается в раствор йода (светло-коричневого цвета). Опишите, как изменяется окраска листа? Сделайте вывод.

---

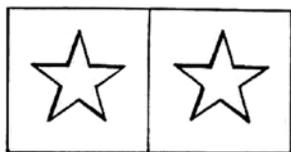
---

4. Горшок с растением ставят в тёмное место на два дня.

5. Через два дня отрезается ещё один лист и проводятся те же действия.

---

---



*Рисунок 12*

6. На одном листе растения, стоявшего в темноте, при помощи скрепок прикрепляется тёмная бумага или фольга с вырезанной фигурой или буквами (рис. 12).

7. Один кусочек бумаги прикрепляется к нижней стороне листа, а другой — к верхней так, чтобы один вырез точно совпадал с другим (рис. 13).

8. Растение ставят на свет или под электролампу.

9. Через сутки срезают лист и проверяют наличие в нём крахмала.

10. Сделайте вывод:

---

---

---

---



*Рисунок 13*



#### **Опыт № 4. Определение количества воды, впитываемой прорастающими семенами**

**Цель:** убедиться на опыте, что семена при набухании поглощают воду.

**Объекты и оборудование:** семена фасоли или гороха (30 г), мерный цилиндр на 250 см<sup>3</sup>, промасленная бумага, марлевый мешочек.

#### **Постановка опыта**

1. Налейте в цилиндр воду объёмом 200 см<sup>3</sup>.
2. Поместите семена фасоли в марлевый мешочек и завяжите его нитками так, чтобы в нём осталось пространство.

3. Мешочек с семенами опустите в цилиндр с водой.

4. Чтобы предотвратить испарение воды, цилиндр сверху накройте промасленной бумагой и обвяжите его нитками.

5. На следующий день посмотрите, произошли ли какие-либо изменения с семенами, и запишите результаты наблюдения.

---

---

---

6. Снимите бумагу и, потянув за нитки, достаньте из цилиндра мешочек с набухшими семенами. Дайте стечь воде с мешочка в цилиндр. Отметьте объём оставшейся в цилиндре воды. Результаты запишите.

---

---

---

7. Разница объёмов воды, налитой перед опытом и оставшейся после опыта, составляет объём воды, поглощённой семенами во время набухания.

8. По формуле  $\rho = \frac{m}{V}$  рассчитайте массу воды, зная, что  $\rho (\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/см}^3$ . А затем определите, на сколько процентов увеличилась масса семян за счёт поглощения воды.

Расчёты выполните соответственно данному образцу.

*Например.* Масса семян была 20 г. Масса семян после набухания равна 50 г. Значит, семена впитали 30 г воды. Составляем пропорцию.

Массу сухих семян 20 г принимаем за 100%.

Массу набухших семян 50 г принимаем за  $x$  %,

$$\text{откуда } x = \frac{100 \cdot 50}{20} = 250 \text{ \%}.$$

Следовательно, масса семян увеличилась на 150 % (250—100).

9. Сделайте выводы:

---

---

---



### **Опыт № 5. Содержание в семенах воды, минеральных и органических веществ**

**Цель:** изучить методику обнаружения в семенах растений воды, минеральных и органических веществ.

**Объекты и оборудование:** семена фасоли или подсолнечника, пробирки, спиртовка.

## П о с т а н о в к а   о п ы т а

1. Поместите в пробирку сухие семена фасоли или подсолнечника.

2. Осторожно нагревайте пробирку на слабом огне. Отметьте, какие изменения произошли в пробирке.

---

---

---

3. Чем вызваны изменения?

---

---

---

4. Сделайте вывод: какие вещества входят в состав семян?

---

---

---



**А НУ-КА, ОТГАДАЙ!**

1. Вот так диковинка:

На ветке —

Морковинка!

Висит, краснеется,

На солнце греется.

*Ответ* \_\_\_\_\_

2. Зелёное яблоко повисло,  
А не скисло,  
И когда окрасилось,  
Тоже не заквасилось.

*Ответ* \_\_\_\_\_

3. Кругла, но не луна, зелена, да не дубрава,  
с хвостом, да не мышь.

*Ответ* \_\_\_\_\_

4. Буто́н цветочный,  
Большой и сочный,  
С коротеньким побегом  
Всю зиму жил под снегом.

*Ответ* \_\_\_\_\_

5. Золотое решето чёрных домиков полно,  
сколько чёрненьких домов, столько беленьких  
жильцов.

*Ответ* \_\_\_\_\_

# СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

## **Занятие 21. Особенности семенного размножения культурных растений**

**Объекты и оборудование:** набор или коллекции семян культурных растений.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Из семян, как правило, выращивают однолетние и двулетние растения. При разведении многолетних растений этим способом пользуются не всегда, так как семена многих из них трудно прорастают, а появляющееся потомство не всегда сохраняет признаки материнского растения.

Влага, тепло, воздух влияют не только на прорастание семян, но и на будущий урожай. Семена различных растений требуют разного количества воды, например поле риса после посева заливают водой. По отношению к теплу семена бывают холодостойкие (рожь, горох) и теплолюбивые (кукуруза, томаты, огурцы). Поэтому посев культурных растений надо проводить в оптимальные агротехнические сроки, со строгим учётом требований конкретного растения к теплу и влаге.

Важное значение для получения высоких урожаев культурных растений имеет качество се-

мян. В растениеводстве, в отличие от ботаники, семенами называют любой посевной материал: настоящие семена (горох, фасоль, вика, бобы, лён), плоды (зерновки пшеницы, ржи, кукурузы; семянки подсолнечника), соплодия (клубочки свёклы). Нередко в производстве семенами именуют и клубни картофеля, предназначенные для посадки.

Пригодность семян сельскохозяйственных культур к посеву характеризуют их посевные качества. Основные показатели качества семян — чистота, всхожесть, энергия прорастания, влажность, масса 1000 семян, выравненность.

*Чистота семян* — это отсутствие в них примеси семян других культур, сорняков или мёртвого сора (кусочков почвы, сухих стеблей и т. п.). *Всхожесть семян* показывает их способность образовывать нормально развитые проростки. *Энергия прорастания* характеризует дружность и скорость прорастания семян. Чем выше этот показатель, тем дружнее будут всходы, выше и лучше ожидаемый урожай. *Влажность семян* имеет важное значение для сохранения их качества. При повышенной влажности усиливается дыхание семян, увеличивается расход питательных веществ, повышается температура, что приводит к самосогреванию и потере всхожести посевного материала. Нормальная влажность семян большинства культур — 14—16 %.

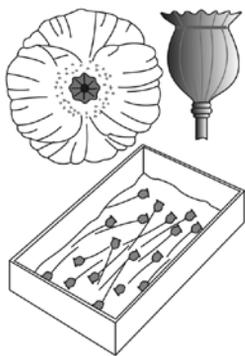
*Выравненность семян* — это их однородность по массе или размерам (ширине, длине, толщине). Выравненные семена при посеве дают одновременные, дружные всходы, что обеспечивает в дальнейшем равномерное развитие всех растений.

### **Сбор, сушка и хранение семян**

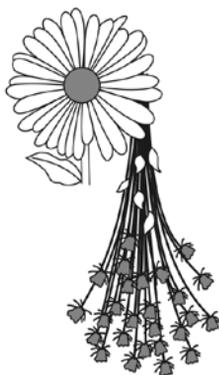
Влажные плоды-коробочки раскладывают на подносе и сушат под солнцем до тех пор, пока из них можно будет извлечь семена (рис. 14).

Несколько цветоносов связывают вместе и развешивают для дозревания. Сами соцветия помещают в бумажные пакеты (рис. 15).

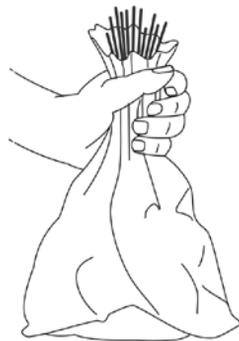
Пакеты завязывают и оставляют в сухом вентилируемом помещении. Периодически их встряхивают, чтобы семена осыпались (рис. 16).



*Рисунок 14*



*Рисунок 15*



*Рисунок 16*

Мелкие соцветия собирают с растения, когда они почти совсем высохнут, и помещают для досушивания в открытый бумажный пакет (рис. 17).

Высохшие коробочки разламывают. Семена очищают от шелухи путём просеивания (рис. 18).

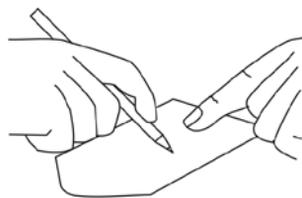
Прошедшие сушку семена хранят в тканевых или бумажных мешочках в сухом прохладном месте. Все мешочки должны иметь этикетки (рис. 19).



*Рисунок 17*



*Рисунок 18*



*Рисунок 19*



### **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...**

- Семена некоторых растений способны выдерживать охлаждение до температуры жидкого водорода ( $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) или нагревание до  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При этом они не теряют всхожесть.



## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Что понимается под посевным материалом в растениеводстве?

---

---

2. Перечислите основные показатели качества семян.

---

---

3. Определите энергию прорастания и всхожесть семян капусты, томата, огурца. Проросшие семена подсчитайте: первый раз — через 3 дня (капуста или огурец) или 6 дней (томат) для определения энергии прорастания; второй раз — через 7 (капуста), 8 (огурец) или 12 (томат) дней для определения всхожести. Температура проращивания указанных овощных семян должна быть 20—30 °С. Запишите результаты.

---

---

4. Ребята высеяли в теплице семена огурцов. Создали все условия для их прорастания (воздух, тепло, влагу), но огурцы не проросли. В чём причина?

---

---

5. Ученики собрали семена гороха с учебно-опытного участка (эти семена им нужны для продолжения опытной работы в следующем году). Саша предложил рассыпать семена в полиэтиленовые пакеты и поплотнее их завязать. Чего не знал Саша? Как следует хранить семена?

---

---

6. Представьте, что вам поручили построить зернохранилище. В нём должны быть созданы все условия, чтобы зародыши в семенах не погибли и всхожесть была около 100 %. Опишите, как должно быть построено зернохранилище. При этом необходимо учитывать: полы, освещение, вентиляцию, температуру, влажность, ёмкости для зерна.

---

---

## **Занятие 22. Опыт № 6. Проращивание семян при различных температурах**

**Цель:** изучить влияние температуры на скорость прорастания семян.

**Объекты и оборудование:** семена фасоли и гороха, стеклянные банки или чашки Петри, лоскуты ткани или промокательная бумага, стёкла, термометр.

## Постановка опыта

1. Замоченные семена фасоли или гороха разложите в 2 чашки Петри или две банки на мокрые лоскуты ткани.

2. Прикройте семена сверху мокрой промокающей бумагой или тканью, а чашки Петри или банки — стёклами.

3. Поместите их в условия с различной температурой: а) 2—6 °С (в холодильник); б) 20—24 °С (у батареи отопления).

4. Наблюдайте за прорастанием семян. Результаты наблюдений записывайте в таблицу.

### Прорастание семян при различных температурах

Дата	Прорастание семян в тёплом месте (при $t$ 20—24°)			Прорастание семян в холодном месте (при $t$ 2—6°)		
	количество проросших семян	величина корешка	величина стебелька	количество проросших семян	величина корешка	величина стебелька

5. По окончании опыта (примерно через 5—7 дней) запишите выводы: как температура влияет на скорость прорастания семян.

---

---

## Занятия 23—24. Особенности вегетативного размножения культурных растений

**Объекты и оборудование:** таблица «Вегетативное размножение растений», садовый нож или скальпель.



### УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ

Издавна человек, подметив разнообразные способы вегетативного размножения растений в природе, начал использовать их для размножения сельскохозяйственных культур. Вегетативное размножение широко применяют в плодоводстве, так как полученные таким способом молодые плодовые или ягодные растения полностью сохраняют наследственные признаки размножаемого сорта.

Для размножения *ягодных культур* существуют различные способы. Например, у земляники образуются ползучие побеги — усы. В узлах этих побегов развиваются молодые растения, укореняющиеся в почве. Смородину и виноград размножают *одревесневшими черенками*, на нижних частях которых после посадки отрастают придаточные корни. Для того чтобы черенки хорошо укоренились, их нужно брать с молодых (однолетних или двулетних) побегов. В практике используют и *зелёные черенки* крыжовника и

смородины, но для их укоренения нужны особо благоприятные условия. Такие черенки небольшой длины с 2—3 укороченными листьями нарезают из травянистых растущих побегов. После обработки ростовыми веществами их высаживают в теплицу или парник для укоренения в условиях насыщенного влагой воздуха.

Ягодные культуры (крыжовник, смородину, виноград) можно размножать также *отводками* — молодыми побегами, отведёнными и прикопанными в почву, где они укореняются. Важное условие укоренения отводков — использование для прикопки рыхлой, влажной почвы. После образования корней отводок отрезают от маточного растения и сажают на постоянное место.

Для размножения малины берут *корневые отпрыски*, которые образуются из подземных спящих почек на горизонтальных корнях куста. Корневые отпрыски, выросшие возле материнского растения, отделяют от него вместе с частью корней и высаживают на новое место.

Плодовые деревья из-за плохой способности к укоренению побегов размножают обычно при помощи *прививок*. Прививка — это искусственное сращивание двух растений. Растение, на которое прививают, называется *подвоем*, а прививаемая часть от другого растения — *привоем*. Привитое плодовое дерево состоит, таким образом, из двух частей: нижней, представленной корневой системой (иногда целым деревом), — подвоя и

верхней, представленной кроной привитого культурного сорта, — привоя.

В качестве подвоев используют дикорастущие (лесные или выращенные из семян яблоню, грушу и др.) и культурные плодовые растения, образующие мощную, глубоко проникающую в почву корневую систему, способную хорошо обеспечивать привитое дерево влагой. Подвои должны быть долговечными, зимостойкими, иметь хорошую совместимость с культурными сортами.

*Окулировку* проводят в плодовом питомнике весной или летом, в период усиленного сокодвижения, когда кора на подвое хорошо отделяется. С черенка культурного плодового дерева срезают тонкий щиток коры (с небольшим слоем древесины или без него) длиной 2,5—3 см с расположенной посередине почкой. Затем делают Т-образный разрез коры у основания подвоя, в который и вставляют щиток с глазком. Прививку обвязывают синтетической плёнкой или мочалом. В дальнейшем, после того как из привитой почки разовьётся побег, повязку удаляют, а стембель подвоя выше места прививки срезают.

*Прививку черенком* широко используют в садах. Лучшее время для её проведения — начало распускания почек весной. Привоем служит черенок однолетнего побега с 2—3 почками, взятый с плодового дерева нужного сорта. В зависимости от возраста и толщины подвоя применяют разные спо-

собы прививки. Так, если подвой и привой имеют одинаковую толщину, прививку производят следующим образом: делают косые срезы одинаковой длины на прививаемом черенке и на подвое, снабжая их для лучшего срастания дополнительными расщепами — «язычками». После этого срезы соединяют и обвязывают прививку синтетической плёнкой, мочалом или изоляционной лентой.



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4.

### Прививка копулировкой с язычком плодовых деревьев и кустарников

**Цель:** изучить основные способы прививок плодовых деревьев и кустарников, сформировать практические навыки вегетативного размножения растений.

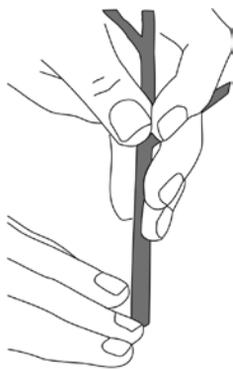


Рисунок 20

**Объекты и оборудование:** таблица «Сроки проведения прививок по временам года», подвой и привой лимона, горшки с растениями, инструменты.

#### Ход работы

1. Предварительно подберите растение, подходящее в качестве подвоя (рис. 20).

2. Подготовьте привой. Срежьте хорошо развитые одревесневшие побеги (рис. 21).

3. Верхушку побега подвоя обрежьте в месте будущей прививки. Затем на подвое сделайте 4-сантиметровый косой срез (рис. 22).

4. На черенке привоя верхний срез сделайте непосредственно над почкой, примерно четвертой от основания черенка (рис. 23).

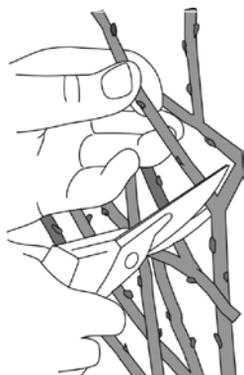
5. Нижний срез сделайте под тем же углом, что и у подвоя. Заканчиваться он должен под нижней почкой (рис. 24).

6. На срезе подвоя сделайте неглубокий продольный срез в 1—1,5 см, отступив примерно на треть от верхнего конца (рис. 25).

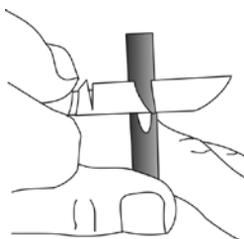
7. На привое сделайте неглубокий продольный надрез в 1—1,5 см, отступив на треть от конца косого среза (рис. 26).

8. Привой соедините с подвоем, чтобы язычок одного зашёл за язычок другого (рис. 27).

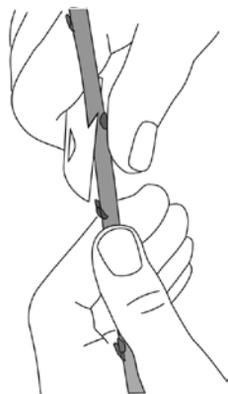
9. Место соединения плотно обвяжите полоской прозрачного полиэтилена. Верхушку привоя обмажьте, установите этикетку (рис. 28).



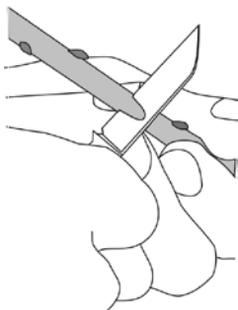
*Рисунок 21*



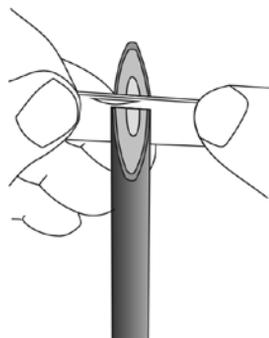
*Рисунок 22*



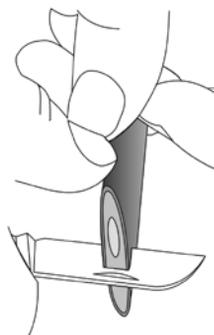
*Рисунок 23*



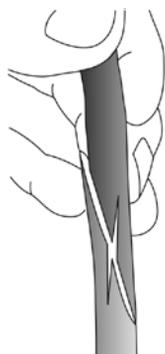
*Рисунок 24*



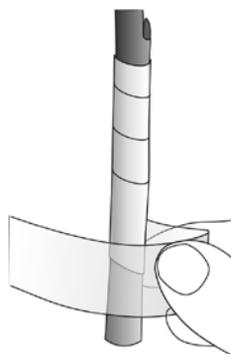
*Рисунок 25*



*Рисунок 26*



*Рисунок 27*



*Рисунок 28*

**10. Сделайте вывод о значении прививки:**

---

---

---

---

---

---

---

## **Занятия 25—26. Вегетативное размножение культурных растений и его использование человеком**

**Объекты и оборудование:** таблица «Вегетативное размножение растений», скальпель, горшечные культуры комнатных растений.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Важнейшую полевую культуру — картофель — выращивают *клубнями*. Для посадки необходимо использовать здоровые, неповреждённые, хорошо сформированные клубни, отбирая их с наиболее урожайных растений. Перед засыпкой клубней на хранение осенью или же ранней весной их сортируют по группам в зависимости от размера и массы. Наиболее подходящими для посадки являются выровненные клубни массой 50—80 г.

Чтобы ускорить прорастание клубней, перед посадкой их *проявливают* или *проращивают*. Проявливание начинают с наступлением тёплых дней, примерно за 10—14 суток до посадки: клубни раскладывают под навесом, закрывая на ночь на случай заморозков соломой или плёнкой. Проращивание клубней проводят в течение 25—30 дней при температуре 12—15 °С в хорошо освещённых и вентилируемых помещениях.

При недостатке посадочного материала картофель можно размножать *частями клубня*. При

этом нужно следить, чтобы при резке клубней все их части были примерно одинаковыми по количеству глазков (почек).

Размножение растений подземными побегами применяют и в овощеводстве. Например, чеснок очень редко образует семена, и его размножают зубками луковиц. Товарный лук — лук-репку — получают обычно, используя луковицы до 3 см в поперечнике — лук-севок. Спаржу и ревень размножают подземными побегами — корневищами.



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5.

### Черенкование комнатных растений

**Цель:** изучить один из наиболее распространённых способов вегетативного размножения, сформировать практические навыки вегетативного размножения растений.

**Объекты и оборудование:** горшечные культуры пеларгонии, толчёный древесный уголь, вода, плотная бумага или картон, вата или поролон, пикировочные ящики или горшочки диаметром 5—7 см, деревянная палочка, острый нож, стеклянные банки.

### Ход работы

1. Для получения стеблевых черенков срежьте острым ножом под узлом кусочки побега (с 1—3 листьями). Срез должен быть косым. Если че-

ренок без верхушечной почки, под узлом и над ним следует оставить стебель длиной 1—2 см (рис. 29). Если предполагается укоренять черенки в песке, срезы надо присыпать древесным углём, что предохранит их от загнивания.

2. Деревянной палочкой сделайте в песке углубление. Обработанные черенки высадите в подготовленную посуду (рис. 30). Расстояние между черенками должно быть 3—15 см, глубина заделки 1—2 см. Узел обязательно засыпьте песком и хорошо уплотните его вокруг черенка (рис. 31).



*Рисунок 29*



*Рисунок 30*



*Рисунок 31*

3. Посаженные черенки прикройте стеклянными банками, поставьте их в тёплое, защищённое от прямых солнечных лучей место и периодически осторожно поливайте или опрыскивайте водой комнатной температуры, а также 1—2 раза в день проветривайте, приподнимая стеклянный сосуд.

4. Стекло отпотевает и поэтому его надо ежедневно протирать.

### **Внимание!**

При укоренении черенков в воде срезы углём не обрабатываются. Черенки помещают в сосуд (узел должен быть погружён в воду), закрепляют их и ставят в тёплое, хорошо освещённое место. По мере испарения осторожно подливают воду и следят за появлением корней. Когда формируется корневая система, молодые растения осторожно пересаживают в горшки.

5. С какой целью черенки, помещённые в песок, накрывали сверху банкой?

---

---

---

6. На основании проведённой практической работы сделайте вывод о значении черенкования для растений и человека.

---

---



## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Запишите названия тех культурных растений, которые размножаются:

а) клубнями:

---

б) луковицей:

---

в) усами:

---

г) черенками:

---

д) отводками:

---

е) прививками:

---

2. Что такое черенкование? Перечислите особенности размножения смородины и крыжовника одревесневшими или зелёными черенками.

---

---

3. Приведите примеры растений, которые могут размножаться семенами и вегетативными органами.

---

---

---

4. Отметьте знаком «√» правильный ответ.

К вегетативным органам относят:

- лист;  стебель;  
 цветок;  пестик и тычинку.

5. Запишите названия растений в таблицу «Вегетативное размножение растений».

#### Вегетативное размножение растений

Способ размножения	Растение
Усами	
Корневищем	
Луковицами	
Стеблевыми черенками	
Отводками	
Листьями	
Прививкой	
Делением куста	

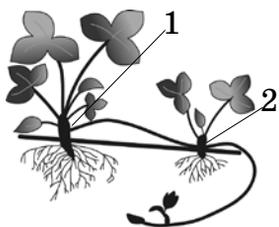
6. Поясните, почему при размножении растений отводками и листьями рекомендуют делать надрезы коры или жилки листа.

---



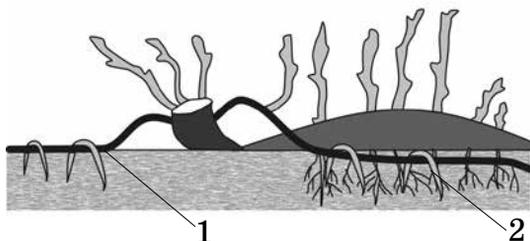
---

7. Приведите названия тех растений и способов размножения, которые изображены на рисунках 32—35?



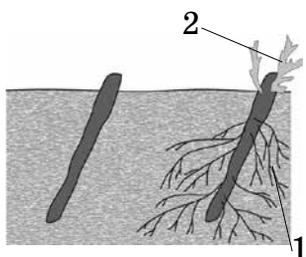
*Рисунок 32*

- 1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_



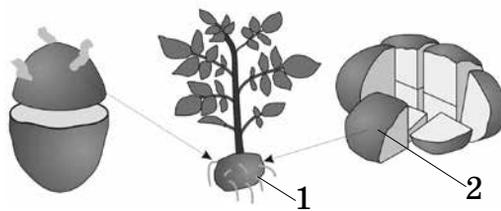
*Рисунок 33*

- 1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_



*Рисунок 34*

- 1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_



*Рисунок 35*

- 1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_



## ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

1. При прорастании семян:

- а) выделяется кислород;
- б) поглощается углекислый газ;
- в) поглощается тепло;
- г) выделяется тепло.

2. Усами размножаются:

- а) слива;
- б) земляника;
- в) смородина;
- г) морковь.

3. Главная функция корневища:

- а) поглощение минеральных веществ;
- б) запасающая;
- в) поглощение воды;
- г) фотосинтез.

4. Листовыми черенками размножаются:

- а) крыжовник;
- б) узумбарская фиалка;
- в) розы;
- г) свёкла.

5. Семена могут долго храниться в зернохранилище, так как в семенах:

- а) много воды;
- б) много белка;
- в) мало воды;
- г) мало жиров.

6. Определите правильную последовательность прорастания семян:

а) набухание — появление стебелька — появление листочков — появление корешка;

б) набухание — появление листочков — появление стебелька — появление корешка;

в) набухание — появление корешка — появление стебелька — появление листочков;

г) набухание — появление корешка — появление листочков — появление стебелька.

7. Прививка используется для:

а) получения новых сортов;

б) сохранения ценных сортов;

в) близкородственного скрещивания.

8. При слишком глубокой посадке семенам не хватает:

а) воздуха;

в) света;

б) воды;

г) тепла.

9. Отводок — это:

а) отделённый от растения укоренившийся боковой побег;

б) отрезок корня с придаточными почками у корнеотпрысковых растений;

в) группа боковых пазушных почек клубня картофеля, расположенных в пазухе недоразвитого чешуевидного листа;

г) разросшаяся боковая почка, отделившаяся от луковицы.

10. Пересадка черенка или почки привоя на подвой называется:

а) черенкованием;

б) прививкой;

в) регенерацией.

<b>Вопрос</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Ответ</b>										



## А НУ-КА, ОТГАДАЙ!

1. Дом зелёный тесноват,  
Узкий, длинный, гладкий,  
В доме рядышком сидят  
Круглые ребятки.

*Ответ* \_\_\_\_\_

2. Тело носим, кости бросим, а голову едим.

*Ответ* \_\_\_\_\_

3. Две сестрички летом зелены, к осени одна  
красна, другая — чернеет.

*Ответ* \_\_\_\_\_

4. Я имею кислый вкус и для щей всегда го-  
жусь.

*Ответ* \_\_\_\_\_

5. Даже в день укуса  
Кустик — ниже проса,  
Зато семя одно  
Ста просинкам равно.

*Ответ* \_\_\_\_\_

# ОБЩИЕ ПРИЁМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

## **Занятия 27—28. Способы обработки почвы под культуры**

**Оборудование:** инвентарь для обработки почвы.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Общая задача обработки почвы — улучшение условий её плодородия, уничтожение сорняков, вредителей и болезнетворных микроорганизмов. Разрабатывая системы обработки почвы, необходимо учитывать условия произрастания и биологические особенности возделываемых растений. Основные приёмы обработки почвы — вспашка, лущение, культивация, боронование, шлейфование, прикатывание (см. словарь).

Перекопку, рыхление и выравнивание поверхности почвы выполняют при её готовности, или спелости. Нельзя начинать обработку слишком рано, когда почва переувлажнена, мажется, а не рыхлится, при копке прилипает к лопате. Но нельзя и запаздывать с обработкой, иначе почва пересохнет. В обоих случаях ухудшается её структура, поверхность получается глыбистой, трудно поддающейся последующей обработке. Практически почва считается готовой к обработке, или спелой, если горсть земли, взятая с глубины 10 см

и сжатая рукой в комок, при свободном падении с высоты 1 м равномерно рассыпается.

## Инструменты для обработки почвы



**Лопата** со специальным изгибом у основания черенка требует значительно меньших усилий при перекопке. Для разных работ удобна также лопата с прямоугольным лезвием. Такой лопатой легко делать неглубокую перекопку почвы, не повреждая корней кустов или деревьев.



**Грабли** — другой необходимый на огороде инструмент. Удобны грабли шириной около 30 см, которые имеют две рабочие поверхности — зубчатую и плоскую. Зубчатой поверхностью вы разбиваете комки почвы, а плоской равняете и формируете грядки или бортики грядок.



**Копательные (садовые) вилы** используются для перекопки и рыхления почвы. Вилы необходимы, если требуется выбрать корневища сорняков, которые легко разрубить при перекопке лопатой.

**Мотыга** или **тяпка** удобнее всего с 10-сантиметровым плоским лезвием. Идеальна для рыхления и прополки среди кустов, побегов малины, земляники.

**Пропольник Фокина** совмещает достоинства полотьника и культиватора-рыхлителя, им легко порыхлить вместо вскапывания — как всю грядку, так и узкие междурядья между растениями.

**Рыхлители и культиваторы** на длинной ручке для весеннего рыхления почвы могут быть с пятью, тремя или одним изогнутым зубом. Особенно удобен однозубый рыхлитель с «гусиной лапкой» на конце. Он подобно пропольнику Фокина не требует больших усилий и удобен в работе, используется для рыхления, прополки и выкопки корнеплодов. Все эти культиваторы не переворачивают пласт почвы, поэтому часто используются при щадящей обработке почвы.





## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6.

### Подготовка почвы к посеву

**Цель:** освоить практические способы подготовки почвы к посеву.

**Объекты и оборудование:** огородный инвентарь, минеральные и органические удобрения.

#### **Внимание!**

Устраивая гряды, необходимо помнить, что в низких и сырых местах их делают высокими, а в сухих — низкими.

#### **Ход работы**

1. Очистите почву от корневищ многолетних сорняков и личинок майского жука.
  2. Для удобрения почвы используйте органические и минеральные удобрения (навоз, птичий помёт, перегной).
  3. Перекопайте почву на глубину 15—20 см.
  4. На низких, сырых, пойменных местах необходимо устраивать гряды или гребни. Для этого используйте грабли.
  5. Произведите разметку грядки.
  6. Сделайте вывод: какое значение имеет подготовка почвы к посеву?
- 
-



## ЗАДАНИЯ

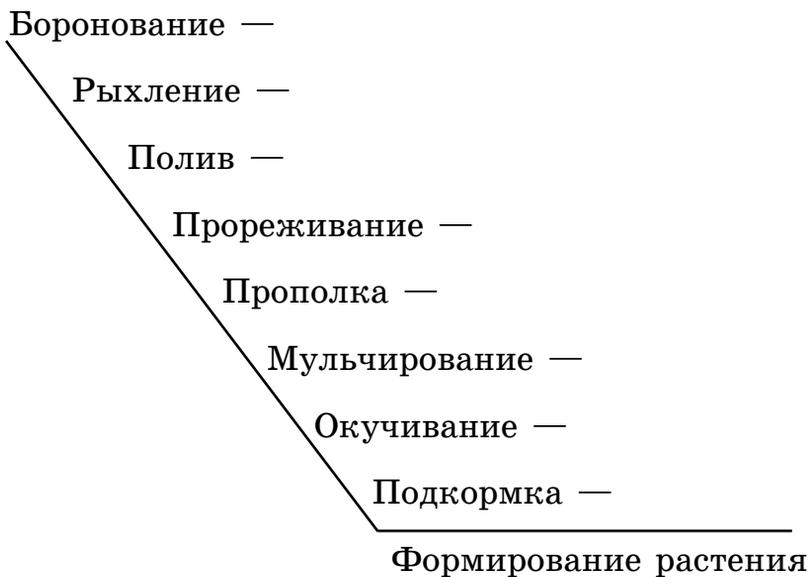
### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Заполните таблицу.

<b>Приёмы обработки почвы</b>	<b>Назначение приёмов</b>	<b>Сельскохозяйственные приёмов орудия</b>

2. Заполните схему. Запишите формулировки понятий.

#### Технология ухода за агрокультурами



3. Чем отличается боронование от культивации?

---

---

4. Вставьте пропущенные буквы в слова, обозначающие агротехнические приёмы обработки почвы:

о\_\_у\_\_и\_\_а\_\_ие;

б\_\_р\_\_н\_\_в\_\_н\_\_е;

р\_\_х\_\_е\_\_ие.

## **Занятие 29. Учимся сеять**

**Объекты и оборудование:** семена сельскохозяйственных растений.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Подготовленные к посеву семена культурных растений высеваются в разные сроки. Семена *холодостойких культур*, например яровой пшеницы, овса, ячменя, гороха, льна, свёклы, моркови, редиса, сеют весной как можно раньше, когда почва ещё слабо прогрелась, но содержит много влаги. Для прорастания семян этих растений достаточно температура почвы на глубине их заделки 6—8 °С, а всходы переносят весенние заморозки.

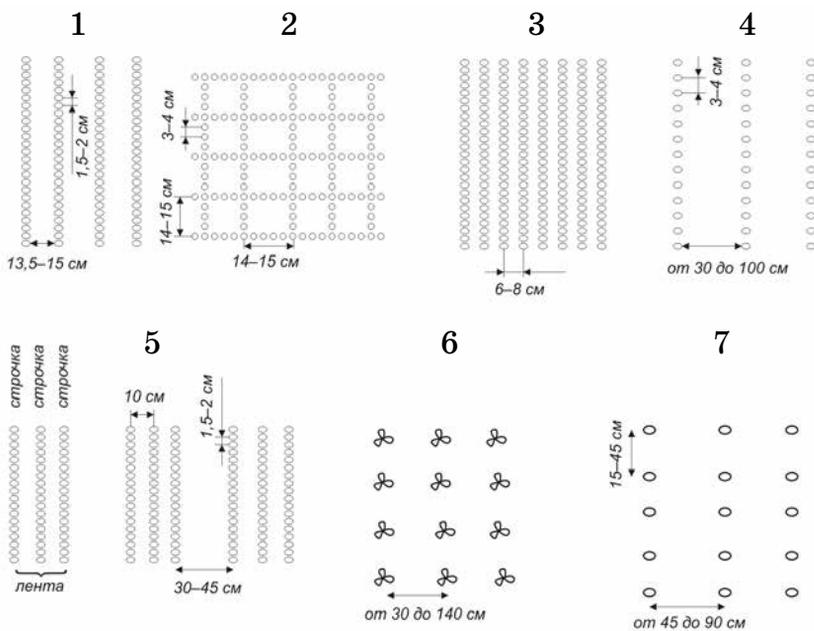
Семена *теплолюбивых культур*, таких как кукуруза, гречиха, соя, высевают позднее, при прогревании почвы до 10—12 °С. Эти растения страдают от небольших весенних заморозков. Ещё более требовательны к теплу рис, сорго, фасоль, огурцы, томаты. Посев их проводят в поздние сроки, когда минуют заморозки и почва прогреется до 12—15 °С.

Для того чтобы семена имели наиболее благоприятные для прорастания условия, важно не только правильно установить сроки посева, но и высеять семена на нужную глубину. *Глубина посева* семян зависит от *механического состава почвы*: на лёгких почвах их высевают глубже, на тяжёлых — ближе к поверхности. При мелкой заделке семян, например в песчаную почву, всходы часто страдают от недостатка влаги. Если семена высеяны в плотную глинистую почву глубже, чем рекомендуется, они будут плохо прорасти из-за нехватки воздуха. Кроме того, проросткам трудно будет выбраться на поверхность почвы, в результате гибели многих из них посев может быть изреженным.

Выбирая глубину заделки семян, нужно учитывать также их величину: чем мельче семена, тем на меньшую глубину их высевают. Так, мелкие семена моркови, лука рекомендуется сеять на глубину 1—2 см, средние — огурцов, свёклы — на 2—4 см, крупные — гороха, фасоли, бобов —

на глубину 4—5 см. Это объясняется тем, что в крупных семенах больше запасов питательных веществ, и всходы из таких семян легче достигают поверхности почвы, чем из мелких.

Важнейшее требование к посеву — *равномерное размещение* растений на площади. Это достигается различными способами посева (рис. 36).



**Рисунок 36. Способы посева сельскохозяйственных культур:**

- 1 — сплошной рядовой; 2 — перекрёстный;  
 3 — узкорядный; 4 — широкорядный;  
 5 — ленточный; 6 — гнездовой; 7 — пунктирный



## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

- Влага всегда содержится в семенах, какими бы они ни были сухими. Чем больше крахмала в семенах, тем больше воды.
- Слабое электрическое поле ускоряет процесс прорастания семян.
- Немецкий учёный Фишер установил, что активность солнца влияет на всхожесть семян. В годы с высокой активностью солнца всхожесть семян достигала 100 % от числа высеянных.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Семена фасоли посеяли в песчаную почву на разную глубину — от 1 до 10 см. С какой глубины семена дадут лучшие всходы? Почему?

---

---

2. В практике сельского хозяйства используется следующая методика подготовки семян к посеву: их смешивают с песком, увлажняют слабым раствором перманганата калия (марганцовки) и помещают на дно холодильника на несколько дней. После этого семена промывают проточной водой, подсушивают и высевают в почву. Объясните, зачем так поступают.

---

---

3. Объясните, почему семена разных сельскохозяйственных культур нужно высевать в почву в разное время. С чем это связано?

---

---

4. В какую почву — глинистую или песчаную и почему семена высевают глубже?

---

---



## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7.**

### **Влияние глубины заделки семян на их всхожесть**

**Цель:** изучить зависимость глубины посева от размеров семян.

**Объекты и оборудование:** семена кукурузы и моркови, стеклянные банки, почвенная смесь.

### **Ход работы**

1. Вырежьте полоску бумаги, длина которой должна быть равна высоте банки.

2. На полоске проведите 6 поперечных линий на расстоянии 2 см одна от другой.

3. Полоску приклейте к стенке банки снаружи.

4. В банку до первой нижней линии положите слой влажной почвы и разровняйте её.

5. У самой стенки банки с одной стороны на расстоянии 1—2 см одно от другого поместите

два семени кукурузы, с другой стороны — два семени моркови. Семена укладывают так, чтобы они были видны сквозь стенку банки.

6. Высеянные семена засыпьте слоем почвы до второй линии и в таком порядке продолжайте посев до самого верха банки.

### **Внимание!**

При посеве необходимо следить за тем, чтобы семена верхнего слоя не находились непосредственно над семенами нижнего слоя; располагать каждую следующую пару семян несколько в стороне (вправо) от нижележащих семян.

7. Банку с высеянными семенами поставьте в тёплое место на свету. Почву по мере надобности нужно поливать. Ведите наблюдения за прорастанием семян. Результаты наблюдений вносите в таблицу.

Культура	Число дней* от посева до всходов				
	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа	5-я группа
Кукуруза					
Морковь					

8. Сравните результаты, записанные в таблице, сделайте вывод.

---

---

---

---

### **Занятие 30. Общие приёмы ухода за растениями**

**Объекты и оборудование:** инвентарь по уходу за растениями, сельскохозяйственные растения, выращиваемые на пришкольном учебно-опытном участке.



#### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Все культурные растения требуют систематического и тщательного ухода. Необходимы поливка, удаление сорняков, рыхление почвы, установка опор, систематическая подкормка органическими и минеральными удобрениями, борьба с вредителями и болезнями и др. Для обработки почвы и выполнения различных работ по уходу за растениями нужно иметь соответствующий инвентарь (рис. 37).



*Рисунок 37. Инвентарь по уходу за растениями*

В борьбе с вредителями и болезнями растений важное место занимают профилактические мероприятия. Сводятся они главным образом к подбору устойчивых сортов, соблюдению правил агротехники, удалению сорняков и больных растений. Основными вредителями сельскохозяйственных растений являются: личинки майского жука, личинки шелкоуна (проволочник), обыкновенная медведка, слизни, колорадский жук, гусеницы капустной белянки, корневой луковичный клещ, тля, паутинный клещ.

Культурные растения могут поражаться болезнями, которые в зависимости от причин, их вызывающих, можно разделить на инфекционные и неинфекционные. Инфекционные болезни вызываются мельчайшими организмами: грибами, бактериями, вирусами. Неинфекционные чаще всего возникают под влиянием неблагоприятных факторов среды, связанных с нарушением условий культуры (заморозки, засуха, переувлажнение и т. д.).

Заболевания на растениях могут проявляться в виде увядания растения, отмирания участков или отдельных органов, гнилей, пятнистостей, различных налётов, деформаций, образования наростов и т. д. К наиболее распространённым заболеваниям относятся: чёрная ножка, сосудистое увядание, серая гниль, мучнистая роса, ржавчина, бактериальный рак, гнили корневищ и корней, вирусная мозаика.



### **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...**

- Вредные насекомые сада очень быстро размножаются. Если не вести с ними борьбу, то при благоприятных условиях одна пара за два-три года может дать потомство, исчисляемое в миллионах.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Овощеводы называют капусту «водохлёбом». Говорят: «Капуста пьёт, как лошадь». Одно растение капусты в день испаряет до 12 л воды. Как нужно поливать капусту, чтобы образовались крупные сочные листья? Какими минеральными удобрениями подкармливать?

---

---

---

---

2. Оказывается, окучивают не только картофель, но и капусту, томаты. Как вы думаете, почему?

---

---

---

---

3. Хорошо известна народная пословица: «Лучше один раз хорошо взрыхлить, чем два раза плохо полить». Разъясните смысл данного выражения.

---

---

---

---

4. Перед созреванием ягод, плодов, семян, зерновых культур полив растений прекращают. По какой причине это делается?

---

---

---

---

5. С какой целью необходимо подкармливать культурные растения?

---

---

---

---

6. Приведите примеры агроприёмов, которые обеспечивают доступ воздуха к семенам, высаваемым в почву. Кто из работников сельского хозяйства руководит этими операциями?

---

---

---

---

7. Рыхление почвы называют сухим поливом. Как вы думаете, почему применяют такое название?

---

---

---

---

8. Вставьте пропущенные буквы в слова, обозначающие способы ухода за растениями:

П\_\_л\_\_в;

пр\_\_р\_\_ж\_\_в\_\_н\_\_е;

по\_\_к\_\_р\_\_к\_\_.

### **Занятие 31. Общие приёмы ухода за растениями (внесение органических и минеральных удобрений)**



#### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Чтобы улучшить свойства почв, обеспечить условия для лучшего развития растений, необходимо использовать органические и минеральные удобрения.

Самые распространённые органические удобрения — перегной, торф, птичий помёт. Лучше употреблять коровяк, так как в нём питательные вещества находятся в легко усвояемой для растений форме. Коровяк разводят водой при соотношении 1:20 и вносят одно ведро приготовленного жидкого удобрения на 1 м<sup>2</sup>. Птичий помёт используют для основного внесения весной и для летних подкормок. Летом сырой птичий помёт разбавляют водой в соотношении 1:10 и вносят из расчёта

1 ведро на м<sup>2</sup>. Использование органических удобрений повышает урожай овощных культур, улучшает качество продукции, ускоряет их созревание.

Азотные удобрения (аммиачная селитра, сульфат аммония, мочеви́на) вносят ежегодно весной, так как они хорошо растворяются в воде и влияют на рост вегетативной массы растения. Их вносят поверхностно, равномерно рассеивая по участку. Затем почву слегка перекапывают и поливают.

Фосфорные удобрения (суперфосфат, костная и фосфоритная мука) на глинистых и суглинистых почвах можно вносить осенью или зимой, так как они повышают зимостойкость и урожайность растений. Их вносят под глубокую обработку почвы.

Калийные удобрения (сульфат калия, древесная зола) используют на глинистых и суглинистых почвах ежегодно под обработку почвы осенью, а на лёгких песчаных и супесчаных — весной.



### **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...**

- При избытке в почве солей азота в клубнях картофеля снижается содержание крахмала, в капусте — сахара и ухудшается её сохранность, у многих растений в тканях накапливаются нитраты, которые оказывают вредное влияние на здоровье человека.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Известно, что на площади 1 га растения пшеницы поглощают 40 кг азота. Подсчитайте, сколько килограммов азота надо внести на пшеничное поле площадью 100 га?

---

---

---

2. Почему навоз и суперфосфат необходимо вносить в почву осенью, а азотные удобрения — весной?

---

---

---

3. В настоящее время предприятия химической промышленности производят минеральные удобрения преимущественно в гранулированном виде. С чем это связано?

---

---

---

4. Какие удобрения вносят под озимую пшеницу, картофель, белокочанную капусту? Запишите названия удобрений.

---

---

---



## ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

1. В результате рыхления почвы:

- а) усиливается испарение воды;
- б) на поверхности почвы образуется корка;
- в) уменьшается содержание кислорода в почве;
- г) увеличивается содержание кислорода в почве.

2. Культурные растения садов и огородов луч-

ше поливать:

- а) утром;
- б) днём;
- в) вечером;
- г) ночью.

3. При окучивании у растений хорошо разви-

ваются:

- а) боковые корни;
- б) главные корни;
- в) придаточные корни.

4. Можно отравиться нитратами, употребляя в пищу растения, «перекормленные»:

- а) азотными удобрениями;
- б) фосфорными удобрениями;
- в) калийными удобрениями.

5. Для прорастания семян необходимо следующее условие:

- а) холод;
- б) тепло;
- в) углекислый газ;
- г) отсутствие света.

Вопрос	1	2	3	4	5
Ответ					



## А НУ-КА, ОТГАДАЙ!

1. Из растений чей портрет  
Выбит на монете?  
Чьих плодов нужнее нет  
На земной планете?

*Ответ* \_\_\_\_\_

2. Одеждой сер,  
Да телом бел.

*Ответ* \_\_\_\_\_

3. На грядке за амбаром  
Разросся стебель шаром.

*Ответ* \_\_\_\_\_

4. Лежит меж грядок, зелен и гладок.

*Ответ* \_\_\_\_\_

5. Нюхоток — короток,  
А сквозь землю прошёл —  
Шапку золота нашёл.

*Ответ* \_\_\_\_\_

# ПЛАНЕТАРНАЯ РОЛЬ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНА РАСТЕНИЙ

## **Занятие 32. Планетарная роль растений**

**Объекты и оборудование:** коллекции семян и плодов культурных растений, гербарии культурных растений, комнатные растения.



### **УЧЕНИКУ НА ЗАМЕТКУ**

Площадь сельскохозяйственных угодий Беларуси составляет 44,3 % от общей площади.

Зелёные растения создают на Земле условия для существования всех живых организмов. Они выделяют кислород, который необходим для дыхания, служат основным источником пищи для всех животных. Даже самый кровожадный хищник зависит от растений, которыми питаются его жертвы.

Покрывая Землю зелёным ковром, растения защищают и сохраняют её. Заросли растений создают свой климат, более мягкий и более влажный, потому что листва противостоит иссушающему действию солнечных лучей. Корни растений скрепляют и удерживают почву. Там, где сохранился лес, поверхность Земли не обезображена оврагами.

Растения являются первоисточником существования, процветания и развития жизни на Земле и

в первую очередь благодаря их свойству осуществлять фотосинтез. Фотосинтез протекает практически повсеместно на нашей планете, в связи с чем суммарный эффект его колоссален.

Зелёные насаждения являются органической частью планировочной структуры современного города и выполняют в нём разнообразные функции. Эти функции можно подразделить на две большие группы: санитарно-гигиенические и декоративно-планировочные.

### **Санитарно-гигиенические функции зелёных насаждений**

1. *Снижение запылённости и загазованности воздуха.* Зелёные насаждения очищают городской воздух от пыли и газов. Под зелёными насаждениями, вследствие разности температур, возникают нисходящие потоки воздуха, которые также увлекают пыль на землю. Распространению или движению пыли препятствуют не только деревья и кустарники, но и газоны, которые задерживают поступательное движение пыли, перегоняемой ветром из разных мест. Среди зелёных насаждений запылённость воздуха в 2—3 раза меньше, чем на открытых городских территориях. Древесные насаждения уменьшают запылённость воздуха даже при отсутствии листового покрова. В глубине зелёного массива, на расстоянии 250 м от его опушки, запылённость уменьшается в 2,5 раза.

2. *Газозащитная роль зелёных насаждений.* Зелёные насаждения значительно уменьшают вредную концентрацию находящихся в воздухе газов. Например, концентрация окислов азота, выбрасываемых промышленными предприятиями, снижается на расстоянии 1 км от места выбросов до 0,7 мг/м<sup>3</sup>, а при наличии зелёных насаждений — до 0,13 мг/м<sup>3</sup>. Вредные газы поглощаются растениями, а твёрдые частицы аэрозолей оседают на листьях, стволах и ветках. Зелёные насаждения, расположенные на пути потока загрязнённого воздуха, разбивают первоначальный концентрированный поток на различные направления. Таким образом, вредные выбросы разбавляются чистым воздухом, и их концентрация в воздухе уменьшается.

3. *Фитонцидное действие зелёных насаждений.* Фитонцидные свойства растений были открыты менее века назад. Для дезинфекции почв и отпугивания многих вредителей можно применять различные фитонцидные растения. Так, посев и посадка в приствольных кругах и междурядьях плодово-ягодных растений чеснока, кориандра, Melissa, календулы являются хорошим средством защиты растений от вредителей и болезней. В квартире от ядовитых формальдегидов эффективно очищают воздух фикусы, причём они не только связывают ядовитые вещества, но и питаются ими, превращая их в сахара и аминокислоты.

4. *Влияние насаждений на тепловой режим.* Температура воздуха среди зелёных насаждений,

особенно в жаркую погоду, значительно ниже, чем на открытых местах. Зелёные насаждения, защищая почву и поверхности стен зданий от прямого солнечного облучения, предохраняют их от сильного перегрева и тем самым от повышения температуры воздуха. Например, температура воздуха в Минске над газоном на 4 °С ниже, чем над асфальтовым покрытием тротуара. Температура воздуха внутри зелёного массива в среднем на 2—3 °С ниже, чем внутри городского квартала.

5. *Влияние зелёных насаждений на влажность воздуха.* Нагреваясь, поверхность листьев деревьев и кустарников испаряет в воздух большое количество влаги. Если принять относительную влажность на улице равной 100 %, то в жилом квартале с озеленением влажность будет составлять 116 %, на бульваре — 205 %, в парке — 204 %. Повышение влажности на 15 % воспринимается организмом как понижение температуры на 3,5 °С. Влажностный режим среди зелёных насаждений в жаркую погоду является благоприятным.

6. *Значение зелёных насаждений в борьбе с шумом.* Зелёные насаждения, располагаемые между источниками шума (транспортные магистрали, электропоезда и т. д.) и жилыми домами, участками для отдыха и спортивными площадками, снижают уровень шума на 5—10 %. Кроны лиственных деревьев поглощают 26 % падающей на них звуковой энергии. Хорошо развитые

кустарниковые и древесные породы с густой кроной на участке шириной в 30—40 м могут снижать уровни шума на 17—23 дБ, небольшие скверы и внутриквартальные посадки с редкими деревьями — на 4—7 дБ. Крупные лесные массивы снижают уровни шума авиационных моторов на 22—56 % по сравнению с открытым местом на том же расстоянии. Наличие травяного покрова также способствует уменьшению уровня шума на 5—7 фонов.

### **Декоративно-планировочные функции зелёных насаждений**

Декоративно-планировочные функции зелёных насаждений можно подразделить на три большие группы: ландшафтообразующие; планировочные; для организации отдыха городского населения.

Являясь органичной частью планировочной структуры города, зелёные насаждения активно участвуют в создании ландшафтов жилых районов. Крупные зелёные массивы, расположенные между отдельными районами застройки, объединяют их, придают городу целостность и законченность. Богатство красок и форм растений, изменение окраски лиственного покрова деревьев и кустарников по сезонам года оживляют городские ландшафты.

Необходимо также отметить, что растения дают нам основную массу пищевых веществ, материал

для изготовления нашей одежды, строительные материалы и топливо. От растений мы получаем лекарственные вещества. Растения дают нам дубильные экстракты, служат для окрашивания тканей, являются источником ароматических соединений для нашей парфюмерной и мыловаренной промышленности. Растительные масла, различные спирты, смолы и прочее, добываемые из растений, широко используются в химической промышленности.



## ЗАДАНИЯ

### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Зелёные насаждения оказывают благоприятное влияние на нервную систему человека: многообразие красок снижает нервное напряжение, успокаивает, тонизирует, создавая положительные эмоции. Запишите стихотворение или отрывок из произведения, которое выражает ваше отношение к зелёным растениям.

---

---

2. Перечислите лекарственные растения, которые человек выращивает на специально отведённых участках.

---

---

3. Объясните, почему при озеленении города нужно планировать посадки так, чтобы:

- детская площадка была наполовину затенена;
  - в местах, где скапливаются отходы, использовать растения, которые выделяют фитонциды;
  - вблизи здания сажать кустарники, на периферии — высокорослые деревья.
- 
- 

4. Перечислите растения, из волокон которых изготавливают ткани.

---

---

5. Какие растения-медоносы вам известны? Какими полезными свойствами они обладают?

---

---

6. Как влияют минеральные удобрения на окружающую среду при неправильном их применении?

---

---

7. Как зелёные насаждения влияют на газовый состав воздуха?

---

---

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

**Агрономия** — наука о возделывании сельскохозяйственных культур.

**Агротехника** — совокупность приёмов выращивания сельскохозяйственных культур, включающая приёмы обработки почвы, внесения удобрений, предпосевной обработки семян, посева, ухода за растениями и уборки урожая.

**Боронование** — обработка почвы, заключающаяся в рыхлении, измельчении и небольшом перемешивании почвы без оборота.

**Внекорневая подкормка** — способ внесения удобрений, при котором растения получают питательные вещества через листья. При этом готовится раствор минеральных (или комплексных) удобрений, но, как правило, в концентрации в два раза меньшей, чем при внесении под корень с водой для полива, и опрыскивается по листу.

**Вспашка почвы** — основной приём обработки, при котором производятся оборачивание, крошение и перемешивание почвы.

**Всхожесть семян** — способность семян к прорастанию в полевых или лабораторных условиях; обозначается процентным отношением семян, проросших в определённый срок, к общему числу семян, взятому для проверки.

**Гидропоника** — выращивание растений без почвы, на искусственных средах.

**Двулетние растения** — растения, живущие два года; в первый год образуются питательные вещества, во второй, кроме того, растения образуют цветки и плоды, после чего погибают.

**Дерево** — жизненная форма растения с одним многолетним одревесневшим стеблем — стволом.

**Засухоустойчивые растения** — устойчивые к засухе растения, способные переносить засуху без необратимых нарушений жизненных процессов и резкого снижения урожайности.

**Известкование почвы** — внесение в почву известковых удобрений для устранения повышенной кислотности и обогащения почвы кальцием.

**Искусственное опыление** — перенесение пыльцы с тычинок на пестики цветков при непосредственном участии человека.

**Кислотность почвы** — важный показатель пригодности субстрата (почвенной смеси) для выращивания определённых растений, отражает концентрацию в среде ионов водорода. Измеряется единицами рН (обязательно указывается на продаваемых субстратах).

**Клубень** — утолщённый подземный побег, образующийся на конце столона, запасующий питательные вещества в стеблевой части, служит для вегетативного размножения.

**Компост** — органическое удобрение, полученное в результате разложения органических отходов растительного или животного происхождения.

**Копулировка** — прививка черенком. Срастание происходит удачно в том случае, если привой и подвой одинаковой толщины. Подвой связывают с привоем, место прививки обмазывают садовым варом.

**Корень** — осевой вегетативный орган растения, обладающий неограниченным верхушечным ростом, имеющий радиальное строение.

**Корневая система** — совокупность всех корней растения, расположенных в почве, воздухе или на теле растения-хозяина.

**Корневой отпрыск** — надземный побег растения, развивающийся из корневой придаточной почки.

**Корневище** — видоизменённый многолетний подземный побег, служащий для вегетативного размножения, возобновления и запасания питательных веществ и несущий видоизменённые листья — чешуи.

**Корнеплод** — мясистый, сочный подземный орган некоторых культурных растений (репа, петрушка, морковь, свёкла).

**Культивация** — рыхление обработанной ранее почвы на глубину 8—14 см без её обрачивания.

**Культурные растения** — растения, выращиваемые человеком для удовлетворения своих потребностей. Их число превышает 25 тыс. видов.

**Луковица** — укороченный побег, стеблевая часть которого представлена плоским утолщением — донцем. Видоизменённые листья выполня-

ют запасающую (сочные чешуи) и защитную (сухая чешуя) функции. Служит для вегетативного размножения.

**Лущение** — приём обработки почвы, обеспечивающий рыхление, частичное оборачивание и перемешивание почвы, а также подрезание сорняков.

**Минеральные удобрения** содержат элементы питания растений в виде минеральных солей. В основном они выпускаются промышленностью, из местных минеральных удобрений часто применяют печную золу.

**Многолетние растения** — жизненная форма, имеющая один или несколько недревесневающих побегов, надземная часть которых осенью отмирает, а подземная с почками возобновления зимует.

**Морозоустойчивость** — свойство зимующих растений выдерживать действие отрицательных температур с сохранением способности к вегетации и репродукции.

**Мочковатая корневая система** — корневая система, представленная в основном ветвящимися придаточными корнями.

**Набухание семян** — поглощение семенами воды, сопровождающееся увеличением их объёма.

**Норма внесения удобрения** — количество удобрения (1 кг, 1 ц или 1 т), которое вносится под сельскохозяйственную культуру на единицу площади — 1 га.

**Норма высева** — количество или масса семян, высеваемых на единицу площади (1 м<sup>2</sup>, 1 га).

**Обрезка** — укорачивание или удаление частей растения. Проводится с целью придать растению определённую форму для лучшего приспособления к климатическим и почвенным условиям, для получения регулярных высоких урожаев и улучшения качества плодов, снижения зоны плодоношения и облегчения ухода, для ликвидации последствий подмерзаний.

**Овощные культуры** — растения, возделываемые для получения овощей (корнеплодов, луковиц, сочных плодов, зелёных листьев). Всего более 600 видов.

**Однолетние растения** — растения, заканчивающие своё развитие (от прорастания семени до образования собственных семян и отмирания) в течение одного вегетационного сезона.

**Окулировка** — прививка глазком, заключающаяся в пересадке почки с кусочком коры (или коры и древесины) под кору подвоя, на которой делается Т-образный надрез.

**Опыление** — перенос пыльцы из пыльников на рыльце пестика.

**Органические удобрения** — вещества растительного и животного происхождения. К ним относят навоз, торф, компост, зелёное удобрение. Органические удобрения обогащают почву многими элементами питания, а также полезными микроорганизмами, улучшают водные, воздушные и

тепловые свойства почвы. По способу получения эти удобрения называют ещё *местными*.

**Отводок** — стебель маточного растения, дугообразно отогнутый к почве и образующий корни, а также молодое окоренившееся растение в момент отделения от маточника.

**Пересадка** — замена старой земли в горшке с растением, как правило, с подбором более крупной ёмкости (горшка, контейнера, плошки).

**Пикировка** — пересадка растений в молодом возрасте, в результате которой они получают большую площадь питания.

**Плод** — орган размножения цветковых растений, развивающийся из цветка и заключающий семена.

**Плодовые культуры** — растения (более 200 видов), возделываемые для получения съедобных плодов.

**Плодородие почвы** — совокупность свойств почвы, её способность обеспечивать урожай сельскохозяйственных растений.

**Площадь питания** — земельная площадь с соответствующими объёмами почвы и воздуха, занимаемая одним растением.

**Подвой** — растение или часть растения, на котором произведена прививка.

**Подкормка** — внесение удобрений в сухом или жидком виде во время роста сельскохозяйственных культур для снабжения их наиболее необходимыми в этот период элементами питания.

Подкормки не заменяют основного удобрения, а дополняют его.

**Посадка** — помещение растения в субстрат для дальнейшего развития уже сформировавшегося растения или его частей, используемых для вегетативного размножения, — черенков, луковиц и т. п.

**Посев** — распределение семян по поверхности почвы, с заделкой их на определённую глубину для создания наилучших условий прорастания.

**Посевной материал** — собственно семена, плоды, соплодия, применяемые для посева сельскохозяйственных культур; к посевному материалу в практике нередко относят также клубни, луковицы, корни, используемые для размножения растений.

**Почва** — верхний плодородный слой поверхности Земли. Основное средство сельскохозяйственного производства.

**Почвенная смесь** — искусственная почва различного состава для разведения растений в контейнерах.

**Прививка растений** — способ вегетативного размножения, состоящий в пересадке, переносе одной части растения, например черенка или почки (глазка), на другое; применяется главным образом в плодоводстве и декоративном садоводстве.

**Привой** — черенок или почка (глазок) культурного сорта растения, прививаемые на дру-

гие растения (подвой). Привоем также называют часть растения, выросшую из привитых черенка или почки.

**Прикатывание** — приём уплотнения, выравнивания поверхности поля, а также дробления глыбистой части почвы.

**Прореживание** — удаление лишних растений в ряду для создания оптимальной плотности их размещения; выполняют вскоре после появления всходов.

**Рассада** — молодое растение, выращенное в защищённом или открытом грунте на небольшой площади питания, которое затем пересаживают на постоянное место.

**Растениеводство** — одна из главных отраслей сельского хозяйства, занимающаяся возделыванием различных сельскохозяйственных культур.

**Рыхление** — изменение взаимного расположения почвенных комков, агрегатов с образованием более крупных пор.

**Саженцы** — молодые, одно- или двулетние растения, предназначенные для посадки и выращенные в питомниках. Саженцы бывают привитые, т. е. состоят из двух компонентов (привоя и подвоя), и корнесобственные, т. е. полученные путём укоренения черенков или путём отводок.

**Самоопыление** — перенос пыльцы на рыльце пестика в пределах одного цветка.

**Светлюбивые растения** — растения открытых мест, не выносящие длительного затемнения.

**Семенное размножение** — размножение растений семенами.

**Сортирование семян** — разделение семян на партии, выравненные по величине и массе.

**Спанбонд** — укрывной экологически чистый, лёгкий нетканый сельскохозяйственный материал. Давно используется в сельском хозяйстве как незаменимый помощник в овощеводстве и растениеводстве. Он помогает ускорить созревание и улучшить урожайность, защищает растения и сохраняет плоды ягодных и овощных культур.

**Стержневая корневая система** — корневая система с хорошо выраженным главным корнем, который развивается из зародышевого корешка.

**Столон** — удлинённый ползучий однолетний побег (надземный или подземный), образующий на верхушке клубень (картофель) или укореняющийся верхушечной почкой (усы земляники).

**Теневыносливые растения** — растения, выносящие некоторое затемнение, но хорошо развивающиеся и на прямом солнечном свете.

**Усы** — удлинённые надземные ползучие побеги (столоны), образующиеся на верхушках розетки листьев, которые укореняются с помощью придаточных корней.

**Цветение** — период в жизни покрытосеменных растений от заложения в почках зачатков цветков до засыхания околоцветников и тычинок (отцветание).

**Цветок** — укороченный видоизменённый побег, выполняющий следующие функции: образование спор, женского и мужского заростков, гамет, а также опыление, оплодотворение. Зре́лый цветок после опыления и оплодотворения превращается в плод.

**Черенкование** — способ вегетативного размножения растений черенками, в основном стеблевыми или корневыми.

**Черенок:** 1) специально отделённый отрезок стебля, листа или корня, предназначенный для выращивания из него нового растения; 2) заготовленная часть стебля растения для проведения прививки.

**Шлейфование** — выравнивание почвы с лёгким рыхлением, при этом она распыляется меньше, чем при бороновании.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. *Батурицкая, Н. В.* Удивительные опыты с растениями / Н. В. Батурицкая, Т. Д. Фенчук. — Минск: Нар. асвета, 1991. — 208 с.

2. Биология культурных растений. — 2-е изд. / Г. Г. Захарченко. — М.: Вузовская книга, 2008. — 120 с.

3. *Дорофеев, А. М.* Биологический словарь школьника / А. М. Дорофеев, Г. А. Иванов. — Минск: Нар. асвета, 1992. — 320 с.

4. Занимательная агрономия / Н. Н. Семчук, Н. А. Семчук, А. Н. Оганезов [и др.]. — Минск: Ураджай, 1984. — 119 с.

5. Мир культурных растений / сост. В. Д. Баранов, Г. В. Устименко. — М.: Мысль, 1994. — 382 с.

6. Энциклопедический словарь юного биолога / сост. М. Е. Аспиз; редкол.: М. С. Гиляров (гл. ред.) [и др.]. — М.: Педагогика, 1986. — 351 с.

7. Энциклопедический словарь юного натуралиста / М. Е. Аспиз, В. Г. Барков, Е. Г. Бацылев [и др.]. — М.: Педагогика, 1981. — 398 с.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Анохина, В. С.* Опыты и наблюдения на уроках биологии / В. С. Анохина, Л. Д. Бурко, Г. И. Захаревская [и др.]. — Минск: Университетское, 1991. — 203 с.

2. *Бинас, А. В.* Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя / А. В. Бинас, Р. Д. Маш, А. И. Никишов [и др.]. — М. : Просвещение, 1990. — 192 с.

3. *Борзова, З. В.* Дидактические материалы по биологии / З. В. Борзова, А. М. Дагаев. — М. : Сфера, 2005. — 396 с.

4. *Гревцова, В. Д.* Организация внеклассной работы по биологии в средней школе / В. Д. Гревцова. — Иркутск : [Б. и.], 1975. — 95 с.

5. *Демьянков, Е. Н.* Познавательные задачи по биологии и природоведению / Е. Н. Демьянков. — Орёл, 1993. — 171 с.

6. *Жадобко, Е. Б.* Культурные растения. Домашние животные / Е. Б. Жадобко. — М. : Чистые пруды, 2005. — 30 с.

7. Занимательная биология на уроках и внеклассных мероприятиях / авт.-сост.: Ю. В. Щербакова, И. С. Козлова. — М. : Глобус, 2008. — 206 с.

8. *Мак-Миллан Броуз, Ф.* Размножение растений: пер. с англ. — М. : Мир, 1987. — 192 с.

9. *Метла, Н. П.* Задания для самостоятельной работы учащихся по ботанике, 5 кл. / Н. П. Метла. — Минск: Нар. асвета, 1978. — 80 с.

10. *Метла, Н. П.* Задания для самостоятельной работы учащихся по ботанике, 6 кл. / Н. П. Метла. — Минск: Нар. асвета, 1979. — 80 с.

11. *Мятла, Н. П.* Самастойная работа вучняў па біялогіі, 6 кл.: З вопыту работы / Н. П. Мятла. — Мінск: Нар. асвета, 1989. — 126 с.

12. *Нога, Г. С.* Опыты и наблюдения над растениями / Г. С. Нога. — М.: Просвещение, 1976. — 175 с.

13. *Сухова, Т. С.* Контрольные и проверочные работы по биологии. 6—8 кл.: метод. пособие / Т. С. Сухова. — М.: Дрофа, 2001. — 160 с.

14. *Шариков, К. Е.* Как создавались культурные растения / К. Е. Шариков. — Минск : Ураджай, 1976. — 128 с.

15. *Шорина, Н. И.* Биология / Н. И. Шорина, С. К. Пятунина, Н. М. Ключникова. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. — 131 с.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>От автора .....</b>	<b>3</b>
------------------------	----------

### **ВВЕДЕНИЕ**

<b>Занятие 1. Значение культурных растений в природе, народном хозяйстве и жизни человека .....</b>	<b>5</b>
<b>Занятие 2. Экскурсия «Знакомство с важнейшими сельскохозяйственными культурами».....</b>	<b>10</b>

### **БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

<b>Занятие 3. Формы и продолжительность жизни культурных растений.....</b>	<b>13</b>
<b>Занятие 4. Корневые системы культурных растений .....</b>	<b>16</b>
<b>Занятие 5. Использование видоизменённых подземных побегов человеком .....</b>	<b>22</b>
<b>Занятие 6. Цветение и опыление культурных растений .....</b>	<b>24</b>

<b>Занятие 7.</b> Плоды и семена культурных растений.....	28
<b>Занятие 8.</b> Использование человеком различных органов культурных растений.....	33

### **КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ И УСЛОВИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ИХ ЖИЗНИ**

<b>Занятие 9.</b> Нужен ли растениям свет? .....	40
<b>Занятие 10.</b> Отношение к воде сельскохозяйственных культур .....	45
<b>Занятие 11.</b> Отношение культурных растений к различным температурным показателям .....	50
<b>Занятие 12.</b> Создание человеком благоприятных условий для произрастания культурных растений .....	53
<b>Занятие 13.</b> Почва и её плодородие .....	56
<b>Занятие 14.</b> Значение макро- и микроэлементов в жизни растений.. .....	60
<b>Занятие 15.</b> Влияние основных элементов питания на рост и развитие растений.....	65

**ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ  
С РАСТЕНИЯМИ (Занятия 16—20)**

- Опыт № 1.** Проращивание клубней картофеля на свету и в темноте ..... 70
- Опыт № 2.** Влияние раздражителей на рост и развитие растения..... 72
- Опыт № 3.** Образование крахмала в листьях на свету ..... 73
- Опыт № 4.** Определение количества воды, впитываемой прорастающими семенами..... 75
- Опыт № 5.** Содержание в семенах воды, минеральных и органических веществ..... 77

**СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ  
КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ**

- Занятие 21.** Особенности семенного размножения культурных растений.....80
- Занятие 22.** Опыт № 6. Проращивание семян при различных температурах .....85
- Занятия 23—24.** Особенности вегетативного размножения культурных растений..... 87

<b>Занятия 25—26.</b> Вегетативное размножение культурных растений и его использование человеком .....	93
--	----

### **ОБЩИЕ ПРИЁМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

<b>Занятия 27—28.</b> Способы обработки почвы под культуры .....	103
<b>Занятие 29.</b> Учимся сеять.....	108
<b>Занятие 30.</b> Общие приёмы ухода за растениями.....	114
<b>Занятие 31.</b> Общие приёмы ухода за растениями (внесение органических и минеральных удобрений) .....	119

### **ПЛАНЕТАРНАЯ РОЛЬ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНА РАСТЕНИЙ**

<b>Занятие 32.</b> Планетарная роль растений .....	124
Словарь терминов и понятий .....	131
Список рекомендуемой литературы для учащихся .....	141
Список использованной литературы .....	142

## **ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

Учебное издание

**Борщевская Елена Валерьевна**

# Мир культурных растений

7 класс

Пособие для учащихся  
учреждений общего среднего образования  
с белорусским и русским языками обучения

3-е издание

Редактор	<i>Г. М. Климова</i>
Компьютерный набор	<i>И. В. Дашкевич</i>
Компьютерная вёрстка	<i>И. В. Дашкевич</i>
Корректоры	<i>Г. И. Кошевникова, Л. Н. Степанова</i>

Подписано в печать 13.03.2014 г. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,83.  
Уч.-изд. л. 4,6. Тираж 300 экз. Заказ № 36.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
РУП «Издательство “Адукацыя і выхаванне”».  
Свидетельство о государственной регистрации  
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/19 от 02.08.2013.  
№ 2/17 от 26.11.2013.  
Ул. Будённого, 21, 220070, г. Минск.