

У. ПРАТОВ, А. ТУХТАЕВ, Ф. АЗИМОВА

*Учебник для 6 класса школ общего среднего
образования с русским языком обучения*

*Утвержден Министерством народного
образования Республики Узбекистан*

Издание четвертое,
дополненное, исправленное



ТАШКЕНТ
«УЗБЕКИСТАН»
2013

Учебник издан за счёт государственных
бюджетных средств. Бесплатно

Условные обозначения



Вопросы



Опорные
слова



Задания



Дополнительный
материал



Тесты



Практическая
работа



Экскурсия
на природу

ISBN 978-9943-01-422-0

© Издательство «ЎЗБЕКИСТОН», 2003 г.
© ИПТД «O‘ZBEKISTON», 2005, 2009 гг.
© ИПТД «УЗБЕКИСТАН», 2013 г.

*Природа вечно жива и прекрасна
своим растительным миром*



ВВЕДЕНИЕ

Из учебников по природоведению и ботанике за 5 класс вы хорошо знаете, что невозможно представить себе природу без разнообразного растительного мира. Растения произрастают в различных условиях, свойственных только им: во дворе, на улице, на полях, в степях, на адырных местностях и высокогорье. Среди посевов хлопчатника, бахчевых и овощных культур также встречаются разнообразные растения и травы, в том числе так называемые сорняки.

Со стороны кажется, что очень много растений, в частности однолетних трав, похожих друг на друга. На самом деле это не так: имея сходные признаки, они все-таки отличаются друг от друга рядом особенностей.

Поскольку основным отличительным признаком растений является наличие цветков, поэтому большое внимание в учебнике уделено их строению, опылению, оплодотворению, форме плодов и семян, их распространению.

Безусловно, вы бы хотели знать названия увиденных вами растений и что они из себя представляют. Все они имеют научное название. Ученые хорошо их знают и не путают. В любом государстве есть растения, характерные только для данной территории, т.е., говоря научным языком, существует **флора** той или иной местности со свойственным только ей растительным миром. Растения похожи друг на друга или отличаются между собой строением цветков, плодов, листьев и других органов (или другими признаками). И по особенностям этих признаков растения приводятся в определенную систему.

Таким образом, растительный мир подвергается систематике в соответствии со сходными признаками и изучается как **систематика растений**. В систематике растений существуют свои методы и способы обобщения. С ними вы познакомитесь позже.

В предыдущих изданиях учебника материалы по систематике растений были представлены в двух главах: систематика растений и основные разделы систематики. Однако, принимая во внимание то, что живые организмы со сложным строением в процессе исторического развития произошли от простейших, авторы сочли целесообразным все материалы по систематике представить в одной главе. В ней вы ознакомитесь с представителями таких отделов, как бактерии, грибы, лишайники, водоросли, мхи, хвощи, папоротники, голосеменные и покрытосеменные растения.

Вас, безусловно, интересует вопрос о том, когда и каким образом развивался растительный мир. Ответ вы найдете в главе «Развитие растительного мира на Земле».

В главу «История развития ботанической науки в Республике Узбекистан» вошли местные материалы и результаты научных исследований, проводимых учеными-ботаниками нашей республики.

В учебнике в доступной форме даются также сведения о декоративных растениях, выращиваемых в открытом грунте и в комнатных условиях.

Учитывая все возрастающие требования к бинарным (двойным) названиям растений, в главе «Систематика растений» старались давать двойное русское название (видовые названия в сочетании с родовыми) большинства растений, использованных в учебнике.

Для закрепления знаний каждая глава учебника «Ботаника» для 6 класса снабжена дополнительными материалами, заданиями, кроссвордами, чайнвордами и др.

Дорогие учащиеся! Как отмечает наш Президент И.А. Каримов в своей работе «Высшая духовность — непобедимая сила» — будьте убежденными, преданными духовным идеалам, гуманизму, носителями глубоких знаний и редких качеств подобно нашим известным ученым Абу Райхану Беруни, Ибн Сино и др. Надеемся, что внесете свой достойный вклад в дело защиты природы и ее неотъемлемой части — растительного мира для передачи его будущему поколению в отличном состоянии.



ГЛАВА I ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БОТАНИЧЕСКОЙ НАУКИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Изучение растений на территории Средней Азии началось с древнейших времен. Сведения о растениях, произраставших в Средней Азии, в том числе и в Узбекистане, мы встречаем в произведениях известных ученых-мыслителей, проживавших много веков тому назад. Абу Райхан Беруни (973—1048) в произведении «Китоб Ас-Сайдана фит-тибб», посвященном врачеванию, оставил сведения о многих лекарственных растениях, произрастающих и сейчас в нашей стране. Абу Али ибн Сино (980—1037) в произведениях «Китоб ал конун фит-тибб» и «Китоб уш-шифо», классифицируя и анализируя множество лекарственных растений, произрастающих в Туркестане, указал на их лечебные свойства.

Основную часть своей научной деятельности Б.А. Федченко (1872—1947) посвятил изучению флоры Туркестана. Вместе с матерью О.А. Федченко в 1906—1916 гг. он опубликовал книгу «Список флоры Туркестана», состоящую из 6 частей, где описано 4 111 видов растений Туркестанского края.

Научное описание растений в Средней Азии, в том числе и Узбекистане (то есть развитие ботаники как науки), началось лишь в 20-е годы XX века.

Так, в 20-е годы были созданы Среднеазиатский государственный университет, а в 40-е годы в составе Академии наук Узбекистана — Институт ботаники (ныне Научно-производственный центр «Ботаника»). Благодаря неустанному труду научных сотрудников этих учреждений были проведены научные экспедиции для изучения флоры Средней Азии. На основе собранной коллекции был создан Центральный узбекистанский гербарий. В этот гербарий собрано более одного миллиона экземпляров, представляющих свыше 10 000 видов растений. На основе изучения собранных в гербарий видов растений, а также полевых исследований в 1941—1962 гг. Институт ботаники Академии наук Узбекистана опубликовал уникальное научное шеститомное издание «Флора Узбекистана».

Этот труд, изданный под руководством А.И. Введенского (1898—1971), содержит полные сведения о 4 230 видах, относящихся к 138 семействам растений, произрастающих в Узбекистане. В течение 1963—1993 гг. был написан 10-томный «Определитель растений Средней Азии». В этом труде содержится описание 8 094 видов растений, составляющих 1151 род и 125 семейств, растущих на территории Средней Азии. Была издана пятитомная монография, с описанием растительного покрова нашей родины. Большой вклад в развитие ботанической науки Узбекистана вложили академики К.З. Закиров (1903—1992), Е.П. Коровин (1891—1963), А.М. Музаффаров (1909—1997), Ж.К. Саидов (1909—1999), профессора М.Г. Попов (1893—1955), И.И. Гранитов (1900—1981), М.М. Арифханова (1911—1974), А.У. Усманов, С.С. Сахобиддинов, П.К. Закиров и др.



К.З. Закиров

На основе собранных в виде окаменелых остатков растений — деревьев (стволов, стеблей), плодов, семян и пыльцы, произраставших в древний геологический период в Средней Азии, в том числе и Узбекистане, которые затем вымерли, была опубликована трехтомная работа «Палеоботаника Узбекистана».

Ученые-микологи института внесли свой вклад в изучение и распространение грибов в Узбекистане. В результате появилась на свет восьмитомная монография «Флора грибов Узбекистана».



А.М. Музаффаров

Особое внимание, в частности в последние годы, уделяется в Институте изучению пустынных растений. В результате предварительных исследований написана двухтомная книга «Экология пустынных растений». В самой крупной составной части Научно-производственного центра «Ботаника» АН РУз — в Ботаническом саду имени Ф.Н. Русанова проводятся крупномасштабные научные работы по выращиванию и при-

способлению к условиям Узбекистана (Ташкента) нескольких тысяч видов растений, привезенных из различных зарубежных стран. На основе исследований сотен видов растений написана и издана многотомная «Дендрология Узбекистана».

В институте уделяется большое внимание проблемам охраны природы. Благодаря кропотливой работе ботаников издана Красная книга Республики Узбекистан (2009), включающая в себя 324 редких и исчезающих вида растений.

Таким образом, ботаническая наука в Узбекистане развивается благодаря достойным трудам научных сотрудников Научно-производственного центра «Ботаника» АН РУз и других ботаников.

Не зря говорят, что растения — источник жизни. В природе нет ненужных растений. Тем не менее ждут своего изучения неразгаданные внутренние свойства многих растений. Можно по ним вести замечательные исследования. Не забывайте в будущем заниматься с растениями.



1. Кого из ученых средних веков, внесших свой вклад в изучение растений Узбекистана, вы знаете? **2.** Назовите имена ученых XX века, изучавших растительный мир Узбекистана. **3.** Какие книги, написанные о флоре и растительном покрове Узбекистана, вы знаете? **4.** Чем занимается Научно-производственный центр «Ботаника» Академии наук Узбекистана? **5.** Где хранится самый крупный в Узбекистане гербарий и в чем его значение? **6.** Какие растения изучаются в НПЦ «Ботаника»?



Научно-производственный центр «Ботаника» АН РУз. Б.А. Федченко. Е.П. Коровин. К.З. Закиров. А.М. Музаффаров. Центральный гербарий. Флора. Растительный покров. Грибы. Водоросли. Высшие растения. Красная книга. Определитель. Монография.



1. Ознакомьтесь с растениями, выращиваемыми в Ботаническом саду Научно-производственного центра «Ботаника» АН РУз и сохраняющимися в Центральном гербарии. **2.** Соберите сведения о жизни и творчестве ученых-ботаников Узбекистана. Прочитайте написанные ими работы. **3.** Организуйте в школе уголок, посвященный этим ученым.



Цветок — видоизмененный укороченный побег, служащий для семенного размножения. Он состоит из **цветоложа, околоцветника, тычинки** и **пестика**. Цветки бывают разными, поэтому их относят к различным систематическим группам.

§ 1. ЦВЕТОК — ОРГАН ГЕНЕРАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Цветы с древнейших времен привлекали внимание людей. О них было создано множество легенд. Цветы имеют большое значение в жизни растений. Из них формируются плоды. Ежегодно ранней весной вы наблюдаете, как распускаются цветы у таких фруктовых деревьев, как миндаль, абрикос, персик, яблоня, груша, лох (джида), цветки диких и культурных растений. Цветы к стеблю растения прикрепляются при помощи **цветоножки**. На верхнем конце ее есть небольшое утолщенное место, на нем «сидят» все части цветка. Это — **цветоложе**. У различных цветов форма и длина цветоножки

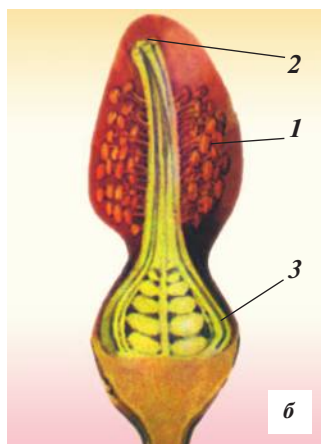
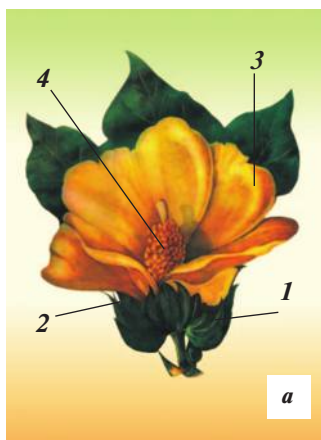


Рис. 1. Строение цветка хлопчатника со сложным околоцветником:

а — общий вид: 1 — подчашие, 2 — чашечка, 3 — лепесток,
4 — внутренние части цветка;

б — внутренние части цветка в разрезе: 1 — тычинки,
2 — пестик, 3 — завязь.

бывают разными. В природе встречаются цветы и с неразвитым цветоложем.

Строение цветка. Цветы состоят из следующих частей (см. рис. 1).

Чашечка — это слой, удерживающий цветок снаружи. Чашечка состоит из чашелистиков. Чашечка чаще бывает зеленого цвета.

Венчик — это часть околоцветника, расположенная внутри чашечки. Он состоит из совокупности лепестков. Венчик бывает разного цвета. Ближе к центру цветка располагаются тычинки. **Тычинка** состоит из пыльника и тычиночной нити. Тычиночные нити поддерживают пыльник и соединяют его с цветоложем. В зависимости от вида растения тычинок бывает от одной до нескольких штук. Количество и форма тычиночных нитей зависят от цветка. Поэтому тычиночные нити располагаются в цветоложе по отдельности, попарно или кучей. У некоторых цветов тычиночные нити отсутствуют.

Пестик — располагается в середине (или центре) цветка. Он состоит из трех частей: завязи, столбика и рыльца.

Завязь — нижняя утолщенная часть пестика. Внутри нее расположена семязпочка. Из завязи образуется плод. Завязи бывают верхние и нижние. По строению завязь бывает одногнездовой и многогнездовой.

Столбик — средняя часть пестика. Он соединяет завязь и рыльце. Внутренняя часть его пористая.

Рыльце — самая верхняя часть пестика (столбика) — верхушка. Оно служит местом оседания пыльцы. Оно бывает простым и сложным.

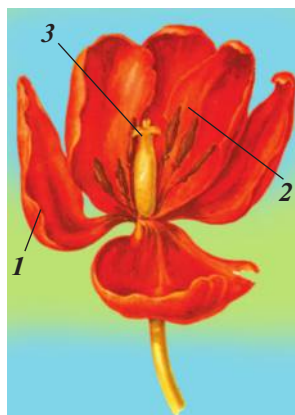
Околоцветник расположен вокруг тычинок и пестика.

Если все части околоцветника одного цвета, то его называют **простым околоцветником**. Простой околоцветник зеленого цвета состоит из чашечки или венчика. У тюльпана, иксиолириона татарского, ириса германского простой околоцветник (рис. 2).

Если околоцветник состоит из чашечки и венчика, то его называют **сложным околоцветником**. Цветы многих растений (яблони, алычи, хлопчатника, груши) имеют сложный околоцветник.

Рис. 2. Строение цветка тюльпана с простым околоцветником:

1 — часть околоцветника;
2 — тычинки; **3** — пестик.



В природе встречаются цветы с соединенными или раздельными частями околоцветника. Соединены части околоцветника у вьюнка полевого, вьюнка садового, шалфея мускатного. У таких растений, как вайда (усьма), хлопчатник, яблоня, груша, тюльпан, гусиный лук и других, части околоцветника раздельные.

Есть растения, у цветка которых околоцветник исчез или превратился в чешуйки, например, у ивы, тополя, шелковицы (тутовник), ореха и др. (рис. 3).

Чтобы облегчить знакомство со строением цветка, пользуются диаграммой и формулой цветка. Изображение строения цветка в виде схемы называется **диаграммой** цветка. Сокращенное описание количества частей цветка называется **формулой** цветка. Части цветка в формуле обозначаются их начальными буквами, а их количество — цифрами. Например: **Ч** — чашелистик, **Л** — лепестки, **Т** — тычинка, **П** — пестик, **Ок** — околоцветник простой. Если части цветка в кольце сросшиеся, то число, показывающее их количество, пишется в скобках. И наоборот, если эти части несросшиеся, они записываются без скобок (открыто). Если частей в кольце (или в кругу) много, то ставится знак ∞ , обозначающий бессчетное множество. Если нужная часть цветка в кругу не развивалась, то ставится **0** (ноль). Если какая-то

Рис. 3. Тычиночные и пестичные цветки грецкого ореха:

1 — тычиночные цветки в сережке;
2 — пестичные цветки.



часть цветка не одна, а расположена в двух кругах, то после каждой цифры ставится знак + (плюс), затем указывается количество частей следующего круга (или кольца).

В качестве примера рассмотрим формулы цветков нескольких растений.

1. *Формула цветка пастушьей сумки* — $\text{Ч}_4\text{Л}_4\text{T}_{4+2}\text{П}_{(2)}$.

Объяснение. Чашелистиков и лепестков по 4, несросшихся друг с другом; тычинок, расположенных в 2-х кольцевидных кругах, — 6 (в первом ряду — 4, во втором — 2); пестик 1, но он образован из двух сросшихся плодолистиков.

2. *Формула цветка сливы* — $\text{Ч}_5\text{Л}_5\text{T}_{\infty}\text{П}_1$.

Объяснение. Чашелистиков и лепестков по 5, несросшиеся, количество тычинок — бессчетное множество, пестик — 1.

3. *Формула цветка тюльпана* — $\text{Ок}_{3+3}\text{T}_{3+3}\text{П}_{(3)}$.

Объяснение. Околоцветник простой, лепестков 6, расположенных в двух кругах (по 3 на каждом); тычинок, расположенных в двух кругах, — 6; пестик — 1, образован из 3-х сросшихся плодолистиков.

4. *Формула цветка цикория* — $\text{Ч}_0\text{Л}_{(5)}\text{T}_{(5)}\text{П}_{(2)}$.

Объяснение. Чашелистик не развит; лепестков, сросшихся между собой, — 5; тычинок 5, сросшиеся; пестик образован из 2-х сросшихся плодолистиков.

Таким образом, цветок является органом полового размножения растений и состоит из цветоножки, цветоложа, околоцветника, тычинки и пестика.

По формуле цветка можно также определить, к какому семейству относится растение.



1. Из каких частей состоит цветок?
2. Что называется околоцветником?
3. Какое строение имеет тычинка?
4. Из каких частей состоит пестик?
5. Чем отличается простой околоцветник от сложного?
6. Что такое диаграмма цветка?
7. Как составляется формула цветка?



Цветок. Околоцветник. Цветоложе. Чашечка. Венчик. Тычинка. Пестик. Завязь. Столбик. Рыльце. Простой околоцветник. Сложный околоцветник. Диаграмма и формула цветка.

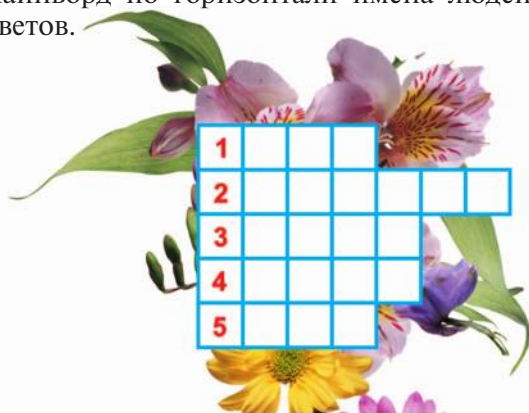
Знакомство со строением цветка



1. Возьмите раскрывшийся цветок и рассмотрите его внешнее строение. 2. Разделите цветок на части: а) при помощи пинцета осторожно отделите чашелистики и лепестки и положите на листочки бумаги. Определите, из скольких чашелистиков и лепестков состоит околоцветник; б) осторожно выньте из околоцветника тычинки и пестик, положите на бумагу и определите их количество. Рассмотрите под лупой строение пестика, есть ли у него завязь, столбик и рыльце.

1. Чайнворд.

Впишите в чайнворд по горизонтали имена людей, схожие с названиями цветов.



§ 2. РАЗНООБРАЗИЕ ЦВЕТОВ

Цветки бывают однополыми или обоеполыми. Если в цветке имеется только пестик или только тычинки, то такие цветы называются **однополыми** (рис. 4) (ива, крапива, тутовник, береза). Если в цветках имеются только тычинки, то их называют тычиночными цветками, а если только пестики — пестичными цветками. Цветки, имеющие и тычинки, и пестик, называются **обоеполыми** (абрикос, яблоня, черешня, персик). Очень много растений являются обоеполыми (рис. 5).

У некоторых растений на одном и том же кусте бывают и пестичные, и тычиночные цветки. Такие растения называ-

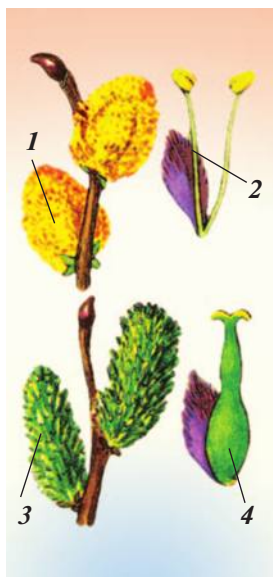


Рис. 4. Однополые цветки ивы:

- 1 — тычиночное соцветие;
- 2 — тычиночный цветок;
- 3 — пестичное соцветие;
- 4 — пестичный цветок.

гладиолус, сирень, живокость полубородатая, базилик (райхон), шалфей, зизифора, чина посевная, фасоль, люцерна и другие цветы (рис. 8).

Надо отметить также, что некоторые цветки, например, хлопчатника во многом схожи с цветами яблони. Однако на внешней стороне чашечки имеются три крупных зубчатых листочка — *подчашие*. Пестик цветка хлопчатника также имеет своеобразное строение.

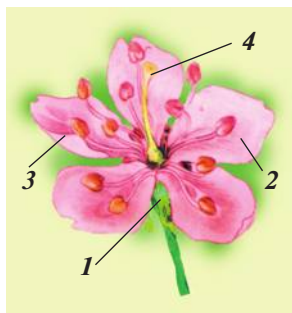


Рис. 5. Обоеполый цветок черешни:

- 1 — чашелистик; 2 — венчик;
- 3 — тычинка; 4 — пестик.

ются **однодомными**. В качестве примера можно привести кукурузу (рис. 6). Если тычиночные цветки расположены на одном кусте (дереве), а пестичные — на другом, то такие растения называются **двудомными** (крапива).

У большинства растений цветочные дольки располагаются в цветоложе в виде колечка (тюльпан, гусиный лук, яблоня и абрикос). У редких растений цветочные дольки располагаются в форме спирали. В качестве примера можно привести цветы магнолии и лютика едкого.

Цветки делятся на правильные и неправильные. Если цветы, начиная с основания, делятся на две и более равные части, то их называют **правильными** (рис. 7). Примером тому служат цветы яблони, шиповника, айвы, персика и др. А если цветы не делятся на две равные части или вообще не делятся на равные части, то их называют **неправильными**. К ним относятся

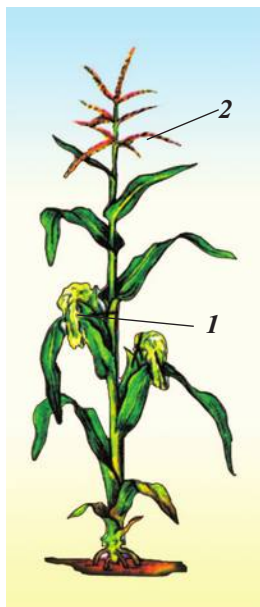


Рис. 6. Однодомное растение. Цветки кукурузы:
1 — пестичные цветки; 2 — тычиночные цветки.

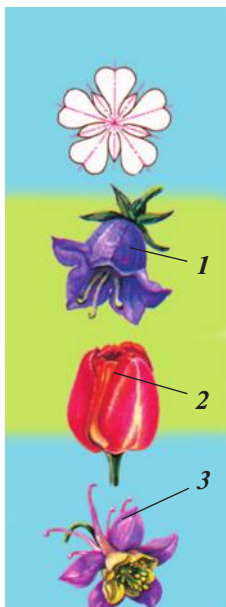


Рис. 7. Правильные цветы:
1 — колокольчик;
2 — тюльпан;
3 — водосбор.



Рис. 8. Неправильные цветы:
1 — фиалка;
2 — дельфиниум;
3 — наперстянка.

Таким образом, цветы бывают однополыми и обоеполыми. В зависимости от расположения однополых и обоеполых цветков на одном кусте растения делятся на однодомные и двудомные.

1. Расскажите об однополых и обоеполых цветках и приведите примеры. 2. Какие растения называются однодомными? Приведите примеры. 3. Какие растения называются двудомными? Приведите примеры. 4. Какое строение имеет цветок яблони? 5. Как отличается цветок хлопчатника от цветка яблони?



Однополые и обоеполые цветки. Пестичные и тычиночные цветки. Однодомные и двудомные растения. Правильный цветок. Неправильный цветок.





Используя рис. 4—8 нарисуйте в тетради по ботанике по одному примеру из однополых, обоеполых, правильных и неправильных цветов.

§ 3. СОЦВЕТИЯ

Группа цветков, расположенных на одном общем цветочном стебле, называется **соцветием**. Соцветия бывают различных форм. Например, в виде **початка, кисти, сережки, зонтика, метелки, корзинки, щитка и др.** Есть и такие растения, как тюльпан, айва, фиалка и другие, у которых цветы одиночные, и они не образуют соцветий.

Опыление цветков во многом зависит от соцветий. Цветы, образующие сложные соцветия, по сравнению с простыми одиночными цветками, опыляются лучше.

У каждого растения в процессе исторического развития образовалось свойственное только ему соцветие. Соцветия бывают **простые** и **сложные**. Цветоносные побеги у простых соцветий не ветвятся (рис. 9), у сложных — ветвятся.

У яблони, груши, черешни и алычи соцветия — **простой щиток** (рис. 10). В этом соцветии цветки на различной длины цветоножках расположены в очередном порядке на общем цветоносе. Верхняя часть этих цветов бывает одинаково ровной.



Рис. 9. Пестичные цветки (початок) кукурузы.



Рис. 10. Простой щиток соцветия яблони.

Рис. 11. Простой колос подорожника.

Мелкие цветки подорожника расположены на цветоносе без цветоножек. Такое соцветие называется **простым колосом** (рис. 11).

У капусты, редиса, пастушьей сумки, донника (лекарственного) цветки расположены последовательно на общем цветоносе на длинных цветоножках. Это — **простая кисть** (рис. 12). У моркови, укропа, петрушки, фенхеля, аниса и других ветвистое соцветие образует **сложный зонтик** (рис. 13).

Простой колос образуют не имеющие цветоножек (т.е. сидячие) цветки, расположенные на общей оси соцветия, как у подорожника. Соцветия пшеницы, ржи, ячменя называют **сложным колосом** (рис. 14). В этом соцветии на общей оси сидят несколько колосков, каждый из которых образован несколькими цветками. У ржи, например, — двумя. Если несколько кистей отходит от общего стебелька, соцветие называют **сложной кистью** или **метелкой**. Такое соцветие имеют сирень, виноград, рис, камыш, паслен, лебеда, щавель и др. растения (рис. 15.).

На колос и на кисть похоже соцветие — **сережка** у грецкого ореха, березы и тала. Сережка отличается от колоса и кисти тем, что главный стержень соцветия у нее свисающий.



Рис. 12. Простая кисть донника (лекарственного).



Рис. 13. Сложный зонтик моркови.



Рис. 14.
Сложный колос
пшеницы.



Рис. 15. Метелка
риса.



Рис. 16. Корзинка
подсолнечника.

У подсолнечника, георгина, полыни, василька (придавленного), цикория, кузины и других растений цветки расположены в основном на корзинке, находящейся на конце цветоноса. Края **корзинки** снаружи обернуты прицветными листьями (рис. 16).

Кроме того, есть и такие растения, как инжир, у которых цветы мелкие, невзрачные.



1. Что называется соцветием? 2. Как отличаются простые соцветия от сложных? 3. Что представляет собой соцветие — кисть? Приведите примеры. 4. Как размещаются цветки в соцветиях типа корзинка, сережка и початок?



Соцветие. Простые и сложные соцветия. Щиток. Простой колос. Простая кисть. Сложный зонтик. Сложный колос. Сережка. Корзинка. Метелка.



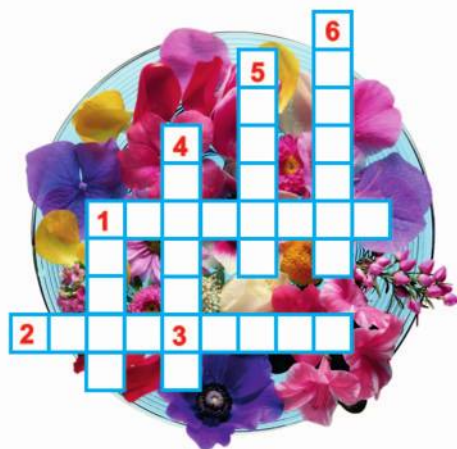
На уроке составьте гербарий из цветов с похожими соцветиями, указанными на рис. 11—16.

1. Рассмотрите соцветия комнатных растений, собранных на природе или в гербарии.
2. Попробуйте различить сложные и простые соцветия.
3. Определите, какие у них соцветия, и нарисуйте их в тетради.

1. Кроссворд «Соцветия».

По горизонтали: 1. На чем расположены соцветия подсолнечника, василька, полыни? 2. Какой формы соцветия яблоны, груши, черешни и алычи? 3. Как называются соцветия пшеницы, ржи, ячменя?

По вертикали: 1. На что похожи соцветия капусты, редиса, пастушьей сумки? 4. Назовите соцветия березы, тала, грецкого ореха. 5. Как называется ветвистое соцветие моркови, укропа, петрушки и аниса? 6. Какую форму имеют соцветия сирени, винограда, риса, камыша, щавеля?



§ 4. ОПЫЛЕНИЕ ЦВЕТКОВ

Опылением называется перенос созревшей пыльцы с тычинок на рыльце пестика. Пыльца переносится на пестик в основном при помощи насекомых, ветром и другими путями (рис. 17).

Опыление насекомыми. Не все цветки растений дают плоды. Плодоносят только опыленные цветки. У многих растений пыльца в пыльнике и пестике созре-

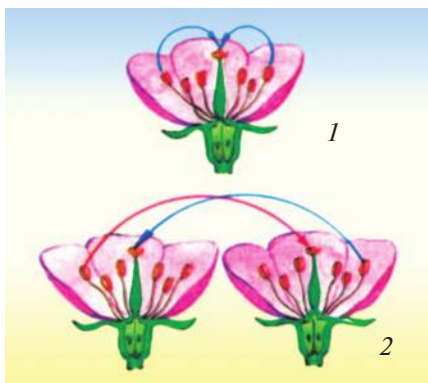


Рис. 17. Опыления цветов:
1 — самоопыление;
2 — перекрестное опыление.



Рис. 18. Перенос пыльцы пчелами.

вает в разное время. Поэтому в одном и том же цветке пыльца не может опылить рыльце пестика. Пыльца из одного цветка должна попасть на рыльце пестика другого, где пестик уже созрел. У созревшего пестика рыльце влажное и липкое. Перенос сухой пыльцы из созревшего и разорвавшегося пыльника на рыльце пестика другого цветка при помощи насеко-

мых называется **опылением насекомыми**. Весной во время цветения цветы выделяют ароматный запах и тем самым привлекают к себе насекомых (пчел, ос и др.). Они собирают из цветков необходимые им вещества — пыльцу, нектар. Есть насекомые, приспособившиеся к отдельным видам растений. Насекомые не ограничиваются пыльцой и нектаром одного лишь цветка. Перелетая с одного цветка на другой, они переносят пыльцу на многие растения. При сборе пыльцы и нектара насекомые используют различные органы (хоботки, ножки, волоски) (рис. 18). При помощи насекомых опыляются яблоня, абрикос, груша, люцерна, псоралея, хлопчатник и другие растения. Во время цветения плодовых деревьев и хлопчатника пчеловоды вывозят пчелиные ульи в сады, на хлопковые поля. При этом достигаются две цели: во-первых, хорошо опылившиеся цветки дают высокий урожай, во-вторых, пчеловоды получают мед хорошего качества. Для сбора одного грамма меда пчелы облетают тысячи цветков.

Есть такие растения, цветки которых опыляются только ветром. Цветки у таких растений невзрачные, мелкие, без запаха, поэтому они не привлекают к себе насекомых. Пыльца у них переносится ветром из цветка этого же или другого растения. Такие растения называются **ветроопыляемыми** (к ним относятся пшеница, ячмень, рис, овес, тополь, орех).



Рис. 19. Искусственное опыление кукурузы.

Большинство ветроопыляемых растений вначале цветут и только затем распускают листья.

Из ветроопыляемых растений вам знакома пшеница. Это обоеполое растение. На верхушке стебля находится соцветие — колос, тычинки из него свешиваются наружу.

Во время ветра колос с тычиночными цветками раскачивается. Пыльники ударяются друг о друга, разрываются и из них высыпается пыльца. Если нет ветра, то тогда пыльца попадает не на все рыльца пестиков. Поэтому иногда образуются пустые колосья, что снижает урожайность.

Самоопыление. Если пыльца из тычинки обоеполого растения попадает на рыльце пестика того же цветка и опыляет его, то такой вид опыления называется **самоопылением**. Самоопыление происходит только тогда, когда пыльца в пыльниках и пестики созревают одновременно. У самоопыляющихся растений пестик обычно короче тычинки. Примерами могут служить яблоня, груша, шиповник и др.

Искусственное опыление. Если у цветков растений не происходит самоопыления или же опыления насекомыми и ветром, а проводится оно людьми, то это называется **искусственным опылением**. При искусственном опылении берется пыльца этого растения или другого (того же вида и сорта) и наносится на созревшее рыльце цветка. У кукурузы в целях повышения урожайности производят дополнительное искусственное опыление. Для этого собирают пыльцу кукурузы в

специальные пакеты или приборы, а затем высыпают ее на рыльца пестичных цветков (рис. 19).

Искусственное опыление используется для повышения урожайности и главным образом при получении новых сортов.



1. Что называется опылением? 2. Какими способами опыляются цветки? 3. Чем привлекают к себе насекомых цветки растений? 4. Какое опыление называется ветроопылением (расскажите на примере пшеницы)? 5. Что называется самоопылением? 6. В чем состоит значение искусственного опыления?



Опыление. Опыление насекомыми. Перекрестное опыление. Опыление ветром. Самоопыление. Искусственное опыление.



Определите, какими способами опыляются приведенные в таблице растения.

Названия растений	Способы опыления
Орех	
Пшеница	
Картофель	
Хлопчатник	

§ 5. ОПОЛОДОТВОРЕНИЕ

Процесс соединения половых клеток тычинки и пестика называется **оплодотворением**. При этом в будущем образует новый организм. Здесь возникает вопрос: что представляет собой пыльца (пылинки)? Пыльца, образующаяся в пыльниках тычинок, представляет собой мелкие зернышки, их так и называют **пыльцевые зерна**. В одном пыльнике созревают их сотни и тысячи. Форма и размер пыльцы зависят от вида растений. Современные микроскопы позволяют увидеть своеобразие форм и строение пыльцы различных растений (рис. 20). Каждая пыльца со-



Рис. 20. Форма пыльцы разных растений.

стоит из двух разных по величине клеток. Самая большая из них является **вегетативной**, меньшая — **половой (генеративной) клеткой**. Каждая клетка содержит цитоплазму и ядро. Пыльца, принесенная на рыльце пестика, удерживается различными приспособлениями. На поверхности пыльцы имеются неровности, выросты в виде бугорков и шипов, а на вогнутой поверхности рыльца — липкая сахаристая жидкость. При их помощи пыльца прикрепляется к рыльцу. Осевшая пыльца начинает прорастать. Увеличивается вегетативная клетка, которая образует тонкую длинную трубочку. Вторая, разделившись надвое, образует две спермии (мужские половые клетки). Пыльцевая трубочка быстро растет и продвигается внутрь рыхлой ткани рыльца и столбика по направлению к **завязи**. Пыльцевые трубочки растут с разной скоростью, но вскоре одна из них обгоняет в росте все остальные и дорастает до завязи. Образовавшиеся две спермии, достигнув по тонким длинным трубочкам до семяпочки, внедряются в нее. В этот период в семяпочке созревают **яйцеклетка и центральная клетка**. Одна из спермиев сливается с яйцеклеткой, другая — с центральной клеткой. Это

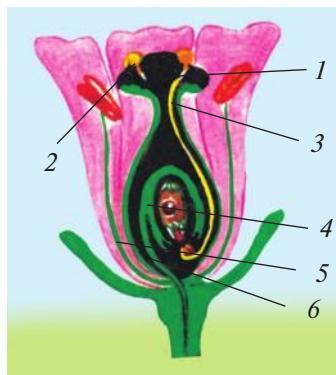


Рис. 21. Схема оплодотворения цветковых растений:

- 1 — рыльце пестика;
- 2 — проросшая пыльца;
- 3 — пыльцевая трубка;
- 4 — яйцеклетка; 5 — центральная клетка; 6 — семяпочка.

слияние называется **оплодотворением (двойным оплодотворением)** (рис. 21).

Оплодотворенные клетки семяпочки начинают многократно делиться. Из оплодотворенной яйцеклетки путем многократных делений развивается **зародыш**, а из оплодотворенной центральной клетки — **эндосперм** (часть семени), где накапливаются питательные вещества. Зародыш и эндосперм вместе образуют **семя**. Таким образом, семяпочка превращается в семя. Из ее покровов образуются покровы семени, а из завязи и других частей цветка образуется **плод**.

Если в завязи была только одна семяпочка, то после оплодотворения развивается плод с одним семенем (например, у вишни, абрикоса, черешни, персика). Если у завязи несколько десятков семяпочек, то к ним прорастает много пыльцевых трубочек. Тогда развивается плод с несколькими десятками семян (например, коробочка тюльпана и хлопчатника).



1. Из каких клеток состоит пыльца цветков? **2.** Почему пыльца удерживается на рыльце пестика? **3.** Как образуется пыльцевая трубка? **4.** Что такое двойное оплодотворение?



Оплодотворение. Пыльца. Вегетативная клетка. Половая клетка. Пыльцевая трубка. Завязь. Яйцеклетка. Центральная клетка. Зародыш. Сперма. Эндосперм. Семя.



Найдите правильный ответ.

1. Из какой части цветка развиваются спермии?
а) Из пестика; **б)** из околоцветника; **в)** из пыльцы.
2. Из каких клеток образуется эндосперм?
а) Из оплодотворенной яйцеклетки; **б)** из оплодотворенной центральной клетки; **в)** из клеток образовательной ткани.



Самый крупный цветок. В 1818 году два натуралиста — доктор Джозеф Арнольд и Томас Стаффорд Раффлес на острове Суматра впервые столкнулись с самым

крупным цветком в мире. Его диаметр достигает 1 м, толщина лепестка 5 см. У цветка зловонный запах, отсутствуют стебель и листья. Ученые указали, что этот цветок внедряется в кору других растений и живет за счет их сока. Цветок назвали — *Раффлезия Арнольди* (рис. 22).



Самый маленький цветок. На Земле самым маленьким цветком является *Вольфия* — величиной с булавочную головку.

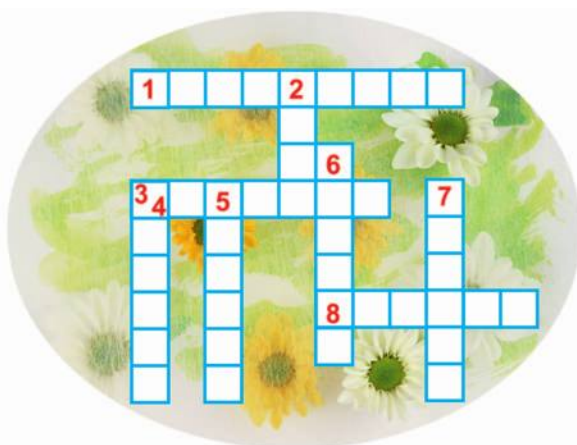
1. Кроссворд «Процесс развития растения».

По горизонтали: 1. В чем созревают яйцеклетка и центральная клетка? 3. Что развивается из оплодотворенной яйцеклетки путем многократных делений? 8. Что является органом размножения растений?

По вертикали: 2. Что образуется из завязи и других частей цветка? 4. Как называется нижняя утолщенная часть пестика? 5. Как называется верхняя часть пестика? 6. Чем оплодотворяются цветки? 7. Как называется часть цветка, располагающаяся в середине цветка?



Рис. 22. Раффлезия Арнольди.





§ 6. ПЛОДЫ

После оплодотворения цветов (у покрытосеменных растений) вырастают плоды. Плоды растений по форме и размерам весьма разнообразны, и это зависит от вида, сорта и ухода за растениями. Какими бы разнообразными они ни были, тем не менее, их изучают по определенной классификации.

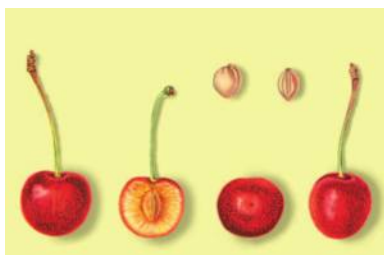


Рис. 23. Настоящий плод: черешня.

Настоящим плодом (абрикос, вишня, персик, слива, черешня) (рис. 23); 2) если при формировании плода, помимо завязи, участвуют и другие части цветка, то такой плод называют **ложным плодом** (яблоко, груша, айва) (рис. 24). Плоды, во-первых, сохраняют семя до его созревания от внешних воздействий; во-вторых, способствуют распространению семени.

Семена в основном состоят из трех частей:

- 1) наружной — кожицы;
- 2) средней — мякоти;
- 3) внутренней — ядра.



Рис. 24. Ложный плод: айва.

Плод в основном образуется из завязи пестика. Однако в его образовании участвуют и другие части цветка. Например, околоцветник, цветоложе и др.

Плоды в основном бывают двух видов: 1) если плод образуется непосредственно из завязи, то его называют **настоящим**

Если средняя часть сочная, толстая, то такие плоды называются **сочными** (абрикос, вишня, персик). Но если средняя часть тонкая, без мякоти, сухая, то такие плоды называются **сухими плодами** (горох, маш, фасоль, миндаль, орех, фисташка и др.) (рис. 25).



Рис. 25. Сухие плоды:

1 — орехи; 2 — миндаль; 3 — фисташки.

Среди сочных плодов очень много ягодных плодов. Из сочных плодов вы хорошо знаете множество сортов винограда, отличающихся от других фруктов сладким соком. Ягодными плодами являются также помидор, смородина, паслен (рис. 26).

Тыква, арбуз, дыня, хандаляк, горлянка по сравнению с ягодными плодами бывают крупными и покрытыми твердой кожицей. Плоды этих растений называются — **тыквина** (рис. 27).

Фрукты, имеющие сочную мякоть и крупную косточку, внутри которой содержится одно (иногда два) ядро, относятся к **косточковым плодам**. Это — абрикос, слива, вишня, алыча, черешня и им подобные. Они богаты полезными для человека веществами. Среди них особое место по целительным свойствам занимает абрикос.

Сухие плоды делятся на **раскрывающиеся** и **нераскрывающиеся**. К числу нераскрывающихся односемянных плодов относятся плоды, которые называют **зерновка**. Зерновыми растениями являются

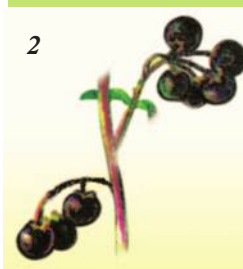
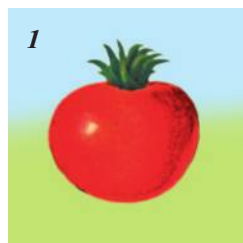


Рис. 26. Ягодные плоды:

1 — помидор;
2 — паслен.

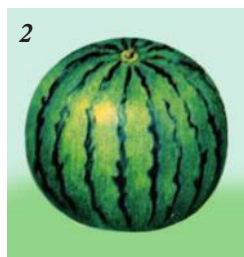


Рис. 27. Плоды — тыква:

1 — у тыквы; 2 — арбуза.

пшеница, ячмень, овес, кукуруза и им подобные. К числу раскрывающихся многосемянных плодов относятся плоды, которые называют **стручок, стручочек, боб, коробочка**. После созревания семян их коробочки или стручки лопаются. Например, маш, фасоль, редька, редис, пастушья сумка.

Коробочковые плоды состоят из нескольких плодолистиков. При созревании створки разрываются по швам. К коробочковым плодам относятся хлопчатник, тюльпан, иксиолирион татарский, гусиный лук (подснежник) и другие (рис. 28).

К бобовым растениям относятся горох, маш, фасоль, белая акация, чина посевная. Боб у этих растений состоит из свернутого плодолистика. При созревании боб распадается на две створки. К створкам прикрепляются изнутри семена (рис. 29). Внутри створок перегородок не бывает.

Хотя плоды капусты, редьки, редиса, гулявника и других растений и имеют форму бобового плода, но отличаются они



Рис. 28. Плод — коробочка:

1 — у дурмана; 2 — хлопчатника; 3 — тюльпана.



Рис. 29. Плод — боб:

1 — чина посевная; 2 — люцерна; 3 — копеечник.

тем, что в стручке есть перегородки. Такие плоды называют **стручок** или **стручочек** (рис. 30).

У некоторых декоративных деревьев (карагач, клен, ясень) плоды снабжены «крылышками». Такие плоды называются **крылатками** (рис. 31).

Весной, в особенности во время созревания семян тополя, в воздухе носится бесчисленное количество пушинок, снабженных пучками волосков. При помощи этих волосков семена летают. Такие семена называются **летучками**.

Существует мнение, что тополиный пух вызывает аллергию и поэтому не стоит сажать это дерево. Принимая во внимание такую точку зрения, следует высаживать не пестичные, (чтобы не летел пух), а тычиночные черенки.

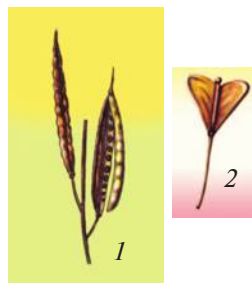
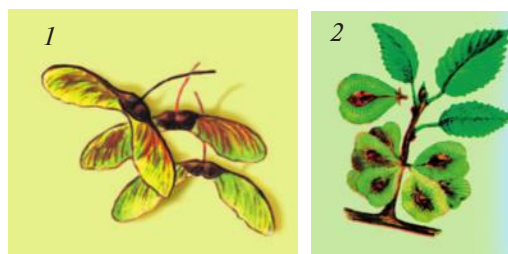


Рис. 30. 1 — стручок;
2 — стручочек.

Рис. 31. Плоды крылатки:

1 — клена Семенова;
2 — карагача.



1. Как образуется плод? 2. Чем отличаются сухие плоды от сочных? 3. Чем отличаются настоящие плоды от ложных? 4. Почему яблоко, груша, айва называются ложными плодами? 5. Какие плоды называются косточковыми? 6. К какому виду плодов относятся плоды хлопчатника? 7. Чем отличается боб от стручка? 8. К каким видам плодов относятся плоды зерновых растений?



Плоды — сочный плод, сухой плод, настоящий плод, ложный плод, пряный плод, зерновка, тыква, косточковый плод, плод-летучка, крылатка, орех. Раскрывающиеся и нераскрывающиеся плоды — боб, коробочка, стручок, стручочек.





1. Среди коллекции семян плодов выделите сочные и сухие плоды. 2. Определите разновидности сочных плодов. 3. Выделите разновидности сухих плодов.

2. Чайнворд «Плоды».



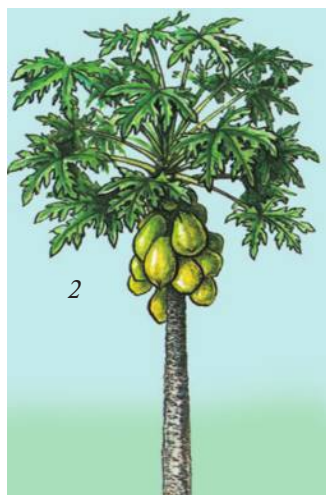
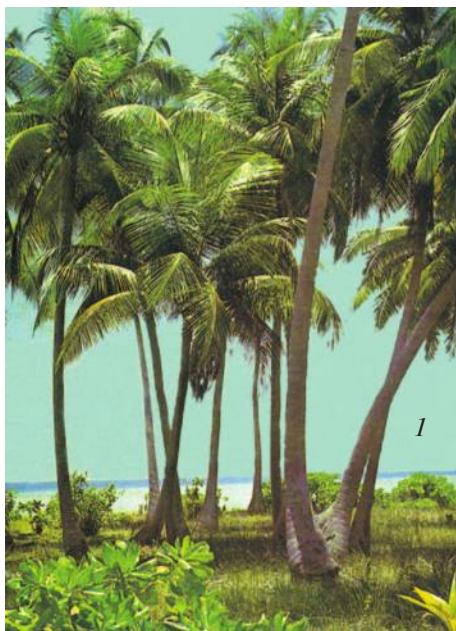
1. Назовите плод, который относится к сочным плодам. 2. Назовите овощ, корнеплод которого с толстым сладким корнем, идущим в пищу. 3. Назовите плод близкий к сливе. 4. Назовите растение, плод которого созревает под землей в виде орешков. 5. Назовите пустынное растение, листья которых являются кормом для скота. 6. Назови-

те травянистое растение засоряющее посевы. 7. Назовите плод из семейства тыквенных с сочной красной мякотью с косточками, находящимися под кожей.

§ 7. ЗНАЧЕНИЕ ПЛОДОВ В ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

Различные по строению, форме и видам плоды играют большую роль в природе и жизни людей. Плоды необходимы растению для размножения, распространения и продолжения рода. Плодами дикорастущих растений питаются все живые организмы в природе. Часть плодов, упав на землю, гниет и обогащает ее органическими веществами. Что касается жизни людей, то ее невозможно представить без плодов растений. В Хадисе сказано следующее: «Если смиренный посеет семена, зерна или посадит фруктовое дерево, и плодами их будут питаться птицы, люди или животные, то он (человек) совершит святое, богоугодное дело».

Действительно, люди испокон веков возделывая землю, выращивали дикие растения, затем они постепенно культивировали их и использовали в различных целях. Например,



**Рис. 32. Растения,
плоды которых
употребляются в пищу:**
1 — кокосовая пальма
(хурма); **2** — хлебное дерево.

плоды таких растений, как яблоня, орех, абрикос, виноград, пшеница, маш, фасоль, просо, нут, щетинник (просо итальянское) и других, использовали в пищу, а шалфея, смородины, шиповника — в лечебных целях.

Плоды употребляют непосредственно в натуральном виде или из них изготавливают различные продукты питания и кондитерские изделия. Масла, получаемые из различных семян, плодов, используются в различных областях народного хозяйства (технической, парфюмерной промышленности, тяжелой индустрии). Известно, что употребляемый ежедневно хлеб выпекается из пшеничной муки, растительное масло выжимается из семян хлопчатника, подсолнечника, маслин и т.д. Поэтому к ним нужно относиться бережно.

При изготовлении различных национальных блюд применяются семена — приправы. К наиболее широко используемым в Узбекистане пряностям относятся семена **атаманты**, **буниума персидского (зира)**, **кориандра (кишнец посевной)**, **чернушки (седана)**, **черного перца** и др.

Плоды растений, помимо употребления в пищу, используются при изготовлении украшений (**леонтица Эверсмана**,

резеда-гвоздика, коикс). В странах с жарким климатом растут **дынное дерево, хлебное дерево, банан, кокосовая пальма** и др. Плоды этих растений являются основным продуктом питания местного населения (рис. 32).

Плоды надо собирать только во время полного созревания. Часто случается так, что их собирают недозревшими. Например, растение зира косят часто с незрелыми семенами. Сбор любого вида урожая необходимо проводить с учетом того, что эти растения в природе должны размножаться сами. Поэтому для саморазмножения дикорастущих растений нужно собирать не все плоды, а часть оставлять на кустах.

Из упавших на землю семян плодов в благоприятных условиях вырастают новые побеги. Эта особенность позволяет растениям сохраняться и размножаться в природе.

Нередко орех, миндаль, абрикос, алычу и другие плоды, вместо того чтобы собирать руками, сбивают палками. При этом сильно повреждается крона, ломаются ветки. Чтобы не повредить дерево, фрукты надо собирать осторожно и аккуратно, а затем подбирать плоды, упавшие на землю.

Кормовые и фуражные растения нельзя ежегодно косить во время цветения. Это может привести к полному исчезновению растений, ибо они не успевают плодоносить. Семена любого растения в природе должны попасть в землю созревшими и размножаться сами.



1. Какое значение имеют плоды в природе? 2. В чем состоит значение плодов и семян в жизни людей? 3. На что нужно обращать внимание в размножении растений в природе? 4. Что сказано в Хадисе об охране растений?



Плод. Семя. Пищевые, кормовые, лекарственные, пряные растения. Яблоня. Груша. Кишнец. Бундум (зира). Чернушка (седана). Пшеница. Хлопчатник. Тыква. Орех. Фисташка. Кокосовая пальма. Банан.



1. **Какие растения лекарственные?** *а)* яблоня, бундум (зира), клубника, чина; *б)* полынь горькая, шалфей, зверобой, зизифора (цветоножечная); *в)* шалфей, бундум (зира), арахис, гладиолус.

2. Какие растения пряные? *а)* миндаль, кишнец, люцерна, пастушья сумка; *б)* абрикос, чернушка (седана), ячмень, укроп; *в)* чернушка (седана), кишнец посевной, бунюм (зира), атаманта.



СЕМЯ

Семя — это орган размножения, состоящий из зародыша, семядоли (эндосперм) и кожуры.

Для выращивания растения семена высаживаются в землю. Чтобы понять, как из семян развиваются молодые растения, нужно изучить внешнее и внутреннее строение семени и его прорастание. Семена любого растения имеют свойственное этому растению строение. Семена по количеству семядолей делятся на однодольные и двудольные.

§ 8. СЕМЕНА ДВУДОЛЬНЫХ И ОДНОДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

В семени двудольных растений размещены две семядоли и зародыш. Зародыш состоит из корешка, стебелька, двух маленьких листочков. Поэтому *растения, семена которых имеют две семядоли, называются двудольными растениями.*

Первое место среди наиболее распространенных в Узбекистане двудольных растений занимает хлопчатник. Сверху

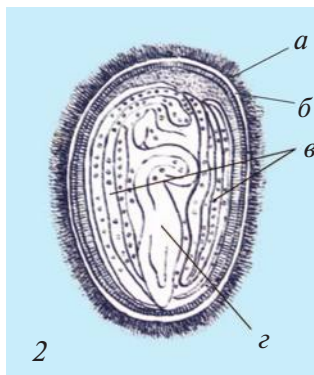
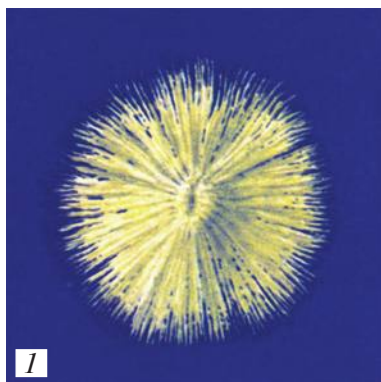


Рис. 33. Семя хлопчатника:

1 — общий вид; *2* — внутреннее строение семени:

а — волоски; *б* — кожица; *в* — зародыш; *г* — семядоля.

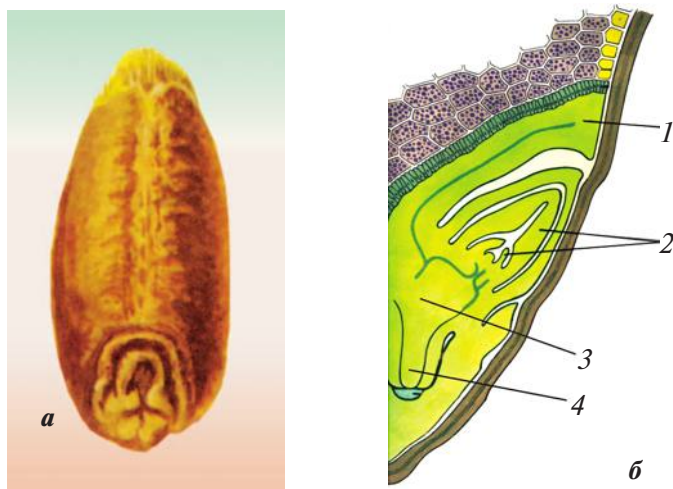


Рис. 34. Семя пшеницы:

а — внешний вид; ***б*** — зародыш: ***1*** — семядольный лист; ***2*** — почечка; ***3*** — зародышевый корешок; ***4*** — стебелек.

семя хлопчатника (рис. 33) покрыто толстой деревянистой кожурой. От нее и отрастают сильно разросшиеся клетки — волоски, или волокна. Под деревянистой кожурой находится белая тонкая кожица, а под ней — семядоли и зародыш. Семена двудольных растений прорастают из почвы с двумя семядольными листочками.

Семена однодольных растений резко отличаются от семян двудольных растений. *Семя (зародыш) однодольных растений состоит из одной семядоли, зачатков корня, стебелька и почечки.* К ним относятся пшеница, ячмень, овес, кукуруза и другие. Семена однодольных растений прорастают из почвы только одним листочком семядоли.

Из однодольных растений наиболее распространена на Земле пшеница. Семена пшеницы имеют продолговатую форму (рис. 34). Снаружи они покрыты золотисто-желтым кожистым околоплодником. Кожица состоит из двух сросшихся пленок. Наружная пленка — это кожица плода, а внутренняя — кожа семени. Семена пшеницы, ячменя, овса, риса, кукурузы, ячменя луковичного и других растений называются **зерновками**.

Чтобы увидеть внутреннее строение зерна пшеницы, нужно его замочить в воде и разрезать пополам вдоль. В разрезе видно, что на одном конце семени находится зародыш. Он состоит из зачатков корня, стебля, почечки и одной семядоли. Эти части зародыша невозможно разглядеть невооруженным глазом, без лупы. Основную часть семени занимает эндосперм, состоящий из клеток с запасом питательных веществ.

Таким образом, *растения, в семени которых имеется только одна семядоля, называются однодольными.*

1. Какие растения называются двудольными? 2. Чем покрыты снаружи семена хлопчатника и каково их строение? 3. Из каких частей состоит зародыш хлопчатника? 4. Чем отличается кожица семени хлопчатника от кожицы семени фасоли? 5. Какие растения называются однодольными? 6. Чем семена однодольных растений отличаются от семян двудольных? 7. Какие однодольные растения вы знаете?



Однодольные и двудольные растения. Зародыш. Корешок. Стебелек. Почечка. Семядоля. Семявыход. Эндосперм.



Изучение строения семени

1. Сравните сухую и замоченную фасоль. Определите их форму, размер, окраску. На вогнутой стороне найдите семявыход и рубчик. 2. Снимите пинцетом плотную блестящую гладкую кожицу с замоченного семени фасоли и найдите две части зародыша: корешок, стебелек с двумя листочками. 3. Нарисуйте в тетради по ботанике все части зародыша, внизу напишите их названия.



Замочите в воде семена фасоли или пшеницы, наблюдайте ежедневно за их прорастанием и отмечайте изменения, которые происходят. Наблюдения продолжайте до тех пор, пока не появятся настоящие два листочка. Определив форму, длину и ширину каждого органа, запишите данные в тетради по ботанике.



§ 9. СОСТАВ СЕМЕНИ

Состав семени зависит от видов растений, и поэтому бывает разнообразным. Несмотря на то, что семена обычно бывают сухими, тем не менее, в их составе содержится вода. Чтобы узнать это, нужно в пробирку насыпать немного семян пшеницы или другого растения и нагреть на огне. Вскоре на холодных стенках пробирки появятся капельки воды, испарившейся из семян при нагревании. Если продолжать нагревать семена, то они начинают подгорать, появляется запах гари, семена чернеют и обугливаются. Обугливаются органические вещества, составляющие основную часть семени. Затем семена постепенно сгорают, остается зола. Эта зола состоит из минеральных веществ.

*Органические вещества в семенах бывают в форме различных соединений. В их число входят **крахмал, белок и жиры**.*

Крахмал, белок и жиры содержатся в семенах в разных количествах. В семенах пшеницы, кукурузы и других зерновых растений имеется больше крахмала, а в семенах фасоли, маша, нута и других бобовых — больше белка. В семенах ореха грецкого, миндаля, абрикоса, персика, арахиса, а также подсолнечника и хлопчатника в большем количестве содержится жиров. Питательные вещества в составе семян сохраняются в эндосперме.

Если рассмотреть под микроскопом тонкий срез эндоспермы семени пшеницы, то хорошо видно, что он состоит из клеток, в которых находятся многочисленные мелкие зернышки крахмала и белка (рис. 35).



Рис. 35. Зернышки крахмала под микроскопом.

В составе семян отдельных видов растений (зира, укроп) содержатся **эфирные масла** и ядовитые вещества (плевел опьяняющий, горький миндаль, персик, триходесма седая).

Как сказано выше, в состав семян входят вода, минеральные соли, белок, крахмал и различные жиры или масла.

1. Какие вещества содержатся в семенах? 2. Где находится запас питательных веществ в семенах растений? 3. Как можно определить содержание воды и минеральных солей в семенах? 4. Как определяется содержание крахмала, белка, жиров и эфирных масел?



Органические вещества. Минеральные соли. Крахмал. Белок. Масла.



Заполните таблицу:



Вещества в составе клеток			
Неорганические вещества		Органические вещества	
название	значение	название	значение

§ 10. ДЫХАНИЕ СЕМЯН

Каждая живая клетка зеленых растений дышит. Клетки семян точно так же при дыхании поглощают кислород и выделяют углекислый газ, воду и тепло.

Дыхание семян происходит по-разному. Если у семян одних растений способность дышать сохраняется до одного года, то семена таких растений, как янтак, эту способность сохраняют до ста лет. У семян саксаула, кохии (изень), чаира, широко распространенных в степи, способность к дыханию сохраняется чуть больше года.

На опыте легко проверить, что семена при дыхании поглощают из воздуха кислород, а выделяют углекислый газ (рис. 36). Для этого в сосуд положим прорастающие семена и внесем горящую свечу. Свеча продолжает гореть, так как в воздухе сосуда есть кислород. Затем сосуд с семенами плотно закро-

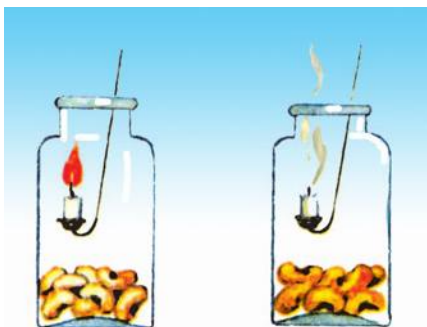


Рис. 36. Дыхание прорастающих семян.

ем и поставим в теплое место. Через 2—3 дня внесем в него горящую свечу, она погаснет. Следовательно, прорастающие семена поглотили из воздуха весь кислород и выделили углекислый газ.

При дыхании все живые организмы выделяют в воздух пары воды. Выделяют пары воды и зародыши растений: на стенках банки с прорастаю-

щими семенами всегда можно увидеть капельки воды. Прорастающие семена получают кислород из воды и почвы. Поэтому их поливают.

При дыхании семена, как и живые организмы, выделяют тепло. Чтобы доказать это, в банку с прорастающими семенами помещаем термометр. Для сохранения тепла, выделяемого семенами, банку обернем газетой, ватой, а сверху чистой тряпкой. Через несколько часов температура в банке повысится. Влажные семена, выделяющие при дыхании тепло, быстро перегреваются и портятся. Поэтому семена любых растений хранят в специальных хорошо проветриваемых местах или специально построенных для этого помещениях. Семена должны находиться под постоянным контролем.



1. Какой газ поглощают семена при дыхании и какой выделяют? 2. Как можно доказать, что прорастающие семена дышат? 3. Как можно доказать, что при дыхании семена выделяют воду и тепло? 4. До какого времени может сохраняться у семян способность прорастания? 5. Почему семена хранятся в сухих, хорошо проветриваемых, специально выстроенных помещениях?



Дыхание семян. Кислород. Углекислый газ. Жизнеспособность. Выделение семенами тепла.

Чтобы определить выделение тепла прорастающих семян, проведите опыт с горохом, машем, фасолью (см. § 10). Объясните результаты наблюдений.



§ 11. ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН. ПИТАНИЕ И РОСТ ЗАРОДЫША

Семена из-за биологических свойств прорастают в различных условиях и в различные сроки. Способность семени прорасти у одних видов растений сохраняется до одного года, а у других от 10 до 100 лет.

Для прорастания любого семени необходимы определенные условия. В противном случае семя может пролежать много лет. Прежде всего для прорастания нужен определенный срок покоя. Семена, впитывая в себя воду, набухают. Под высоким давлением силы разрывается их кожура, затем они начинают прорастать.

Вода нужна семенам не только для набухания. Она нужна развивающимся проросткам и для питания, так как в ней растворяются запасы питательных веществ семени, то есть крахмал превращается в глюкозу. Причина сладкого вкуса сумалаяка, приготавливаемого из проросших семян пшеницы, заключается именно в этом.

Для прорастания семени необходим также воздух. Если семена посеять в очень плотную твердую почву, где мало доступа

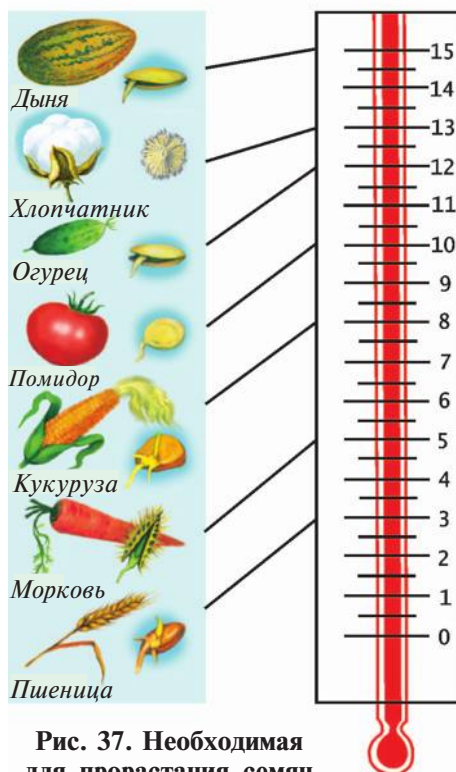


Рис. 37. Необходимая для прорастания семян температура.

воздуха, то они будут прорасти медленно, а некоторые совсем не взойдут. Чтобы семена быстро дали всходы, их нужно сеять в рыхлую средней влажности почву.

Семена разных растений высеивают на различную глубину, например, моркови на 0,5—2 см, укропа 1—3 см, редьки 2—3 см, пшеницы 3—5 см, хлопчатника 6—7 см, кукурузы 6—10 см. У них также различна температура прорастания (рис. 37). Обычно, чем крупнее семена, тем глубже их сеют, потому что в крупных семенах бывает много питательных веществ для ростков, и за счет них они легко всходят.

Глубина посева семян зависит и от свойств почвы. В плотную глинистую почву нельзя глубоко засевать семена, так как в ней мало воздуха и влаги. В рыхлую почву семена можно сеять глубже.

Еще одним условием для прорастания семян, кроме воды и воздуха, является тепло. Семена разных растений нуждаются при прорастании в различном количестве тепла.

Семена фруктовых деревьев, например, абрикоса, персика, миндаля, из-за твердой косточки прорастают очень медленно, поэтому их сажают осенью. Из косточки, пролежавшей в земле осенний и зимний сезоны, весной, с потеплением, появляются молодые побеги.

Проросток — это только что проклюнувшийся из семени растения отросток. Наши деды-дехкане не зря говорили: «семена проклюнулись». Для роста проростка необходимы питательные вещества, которые проросток получает из ткани семядолей или эндоспермы. Все питательные вещества попадают в цитоплазму клеток только после того, как растворятся в воде. Крахмал в воде превращается в сахар. Органические вещества после прохождения различных процессов доходят до зародыша и ими начинают питаться его клетки.

Чем больше в семени питательных веществ, тем лучше развивается проросток. Следовательно, из крупных семян с большим количеством питательных веществ развиваются сильные, здоровые растения, дающие хороший урожай. Именно поэтому проводится сортировка семян культурных растений.

По мере роста у проростка начинают формироваться все органы. Его молодой корешок углубляется в почву. Стебелек с почечкой пробивается на поверхность почвы.

Проросток не только растет, но и развивается. Корень становится больше, на нем появляются боковые корешки. У двудольных растений на поверхности почвы формируются два первичных семядольных листочка, которые приобретают зеленый цвет. Они с каждым днем становятся все тоньше и тоньше, так как проросток забирает питательные вещества, содержащиеся в них. Постепенно семядольные листочки засыхают и опадают. Проросток превращается в побег. Побеги (или всходы) получают питательные вещества, образовавшиеся в процессе фотосинтеза.

Рост и развитие проростков хлопчатника представлены на рис. 38. Проросток у двудольных растений на поверхности почвы всходит с двумя семядольными листочками. Семена всходят только тогда, когда попадают (или засеваются) в благоприятные условия. Семена двудольных растений всасывают воду, набухают и начинают расти под большим давлением. Сила давления разрывает кожуру. Проростки всходят за счет питательных веществ семени. Проростки растут и превращаются во всходы. Они начинают питаться веществами, образовавшимися в процессе фотосинтеза. Важно то, что двудольные растения выходят на поверхность земли (почвы) с двумя семядольными листочками. По мере роста проростка у однодольных растений — пшеницы, ячменя и кукурузы — запасы питательных веществ в эндосперме расходуются полностью, и он имеет вид пустого мешочка. Семядоля у этих растений на поверхность почвы не выносятся и остаются в почве.

Следовательно, однодольные и двудольные растения отличаются друг от друга тем, что у первых семядоля на поверхность почвы не выносятся, а у вторых — выносятся.

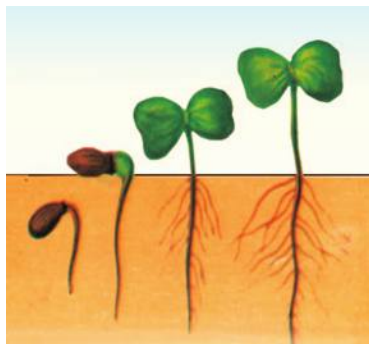


Рис. 38. Рост и развитие проростка хлопчатника.



1. Какое значение имеет вода при прорастании семян? 2. Почему семена всех растений не прорастают в одинаковых условиях? 3. Сеют ли семена культурных растений в одинаковую глубину? 4. Какие условия необходимы для прорастания семян и роста проростков? 5. Почему семена сортируют перед посевом? 6. У каких растений семядольный лист остается в земле? 7. Чем отличается проросток от всходов?



Проращивание семян. Период покоя. Сила корневого давления. Проросток. Всходы.



1. Расспросите у родителей и запомните, как нужно проращивать семена пшеницы для приготовления сумалаяка. 2. Возьмите семена с толстой и твердой кожурой. Одну часть посейте в том же виде, а другую часть посейте, сначала замочив в воде. Понаблюдайте, как они взойдут. 3. Какие произойдут изменения в семядольных листочках у двудольных растений. Свои наблюдения и результаты запишите в тетради.

§ 12. РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЕМЯН И ПЛОДОВ

Сколько существует видов растений, столько же разновидностей их плодов и семян. В природных и культурных условиях они распространяются разными путями. В течение миллионов лет растения приспособились распространяться в природе при помощи ветра, животных, птиц, насекомых, воды и др. (рис. 39). Большинство дикорастущих и культурных растений распространяется с участием человека. Распространение семян и плодов считается одной из наиболее важных биологических особенностей растений. Плоды и семена отличаются друг от друга формой, весом, цветом, запахом. Например, если длина плода мятлика луковичного составляет 0,5 мм, а вес 0,1—0,2 мг, то плоды большинства цветковых растений бывают длиной в среднем 3—10 см, вес их иногда достигает нескольких килограммов. Например, плод сейшельской пальмы достигает 25 кг. Несмотря на это, они распространяются свойственными им способами.



Рис. 39. Распространение семян и плодов.

Распространение плодов и семян во многом зависит от их морфологического строения. *Растения, плоды, семена которых распространяются своими силами, называются автохорными.* Примером таких растений служат бальзамин, большинство бобовых, бешеный огурец, чина, герань (холмовая) и др. Их семена благодаря большой силе раскрытия створок раскидываются на расстояние до нескольких метров. Семена, уносимые ветром, бывают исключительно легкими и пушистыми, поэтому плоды некоторых видов растений могут улететь на несколько километров, даже до 50 км. Например, семена тополя, тала, одуванчика, рогоза, снабженные пучками волос, пухом, уносятся ветром очень далеко. У многих деревьев — карагача, клена, ясеня, саксаула, солянки древовидной, солянки Рихтера (черкеза) и др. семена снабжены крылышками, при помощи которых они переносятся с одного места на другое. Поэтому эти семена называются **летучками**.

В распространении плодов и семян большую роль играет вода. Семена и плоды некоторых растений благодаря водонепроницаемой оболочке уносятся водой (моря, реки, озера, арыки) на большие расстояния, ибо не тонут в течение нескольких дней. К ним относятся кувшинка, гумай, курмак, гулявник Лезеля, ширица, повилика, вьюнок, подорожник большой и др.

Семена и плоды большинства растений распространяются животными, птицами, насекомыми благодаря различным приспособлениям (колючкам, крючковатым выростам, запаху, соку, возможности применять в пищу

и др.). Насколько велико количество употребляемых в пищу животными растений, настолько велика возможность распространения ими семян и плодов. Плоды и семена, съеденные, но не переваренные в кишечнике, распространяются с пометом животных и птиц. Птицы, проглатывая сочные плоды, уносят их на далекие расстояния и также распространяют с пометом.

Конечно, первостепенную роль в распространении растений по всему миру играет человек, так как есть способы, с помощью которых человек в течение суток может перевозить семена растений из одного государства в другое и даже с континента на континент. Например, в прошлом веке вместе с семенами люцерны из Хорезма в Америку завезли семена янтака.

Но не все семена и плоды распространяются на далекие расстояния ветром, водой и животными. Из-за тяжести и морфологического строения часть семян падает и остается в местах их произрастания.



1. Какими путями распространяются семена и плоды растений? **2.** Как семена и плоды распространяются с помощью ветра? **3.** Как животные переносят семена и плоды в другие места? **4.** Как происходит распространение семян и плодов растений в другие государства и континенты?



Семя. Плод. Автохорные растения. Распространение семян и плодов человеком, ветром, животными, птицами, насекомыми и водой.



Обозначьте, какими путями распространяются растения, приведенные в таблице.

Способы распространения растений						
Названия растений	Ветер	Животные	Птицы	Насекомые	Вода	Человек
Тополь						
Абрикос						
Пастушья сумка						
Орех						



§ 13. ВЗАИМОСВЯЗЬ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Как бы ни были разнообразны растения Земли, тем не менее у них есть много общего. Это общее прежде всего заключается в том, что все растения состоят из **клеток**.

Группа клеток, одинаковых по строению и выполняемой функции, образует **ткань** растений. Ткани — составная часть органов растений, а сами растения состоят из органов. Основными органами растений являются **корень, стебель, лист, цветок и плод**.

Все органы растений тесно связаны между собой. Если же из строя выйдет один орган, то нарушается жизнедеятельность и других органов.

Растение — живой организм, который питается, дышит, растет, развивается, после цветения плодоносит. Вещества, образовавшиеся в одном органе, переходят в другой орган и расходуются для их роста и развития. Например, питательными веществами, образовавшимися в листьях в процессе фотосинтеза, пользуются все другие органы. И еще — вода и растворенные в ней минеральные соли, всасываемые корнями из почвы, доходят до всех клеток растения.

В целях объяснения общности в органах растений ознакомимся с работой отдельных органов хлопчатника.

Хлопчатник — растение со стержневой корневой системой. При помощи корневой системы он непрерывно всасывает из почвы воду и растворенные в ней соли и передвигает их в стебель. Стебель, в свою очередь, через трубочки передает их листьям. В листьях (в процессе фотосинтеза) образуются органические вещества, нужные растениям для роста и развития.

Наглядным примером единства растений служат почки, бутоны и плоды. В переходе их из одного состояния в другое большую роль играют корень и листья. У хлопчатника после начала завязывания бутонов цветы распускаются с нижней части и постепенно переходят в верхнюю часть стебля. Коробочки от цветков, распустившихся раньше, созревают рань-

ше других. Растение продолжает питать, в свою очередь, оставшиеся коробочки. С наступлением осени до самого листопада и до сильных холодов хлопчатник продолжает расти и развиваться.

Невозможно представить себе растительный мир вне среды и места его произрастания. Для растений крайне необходимы плодородная земля, вода, свет, тепло, воздух. Вам известно, что без света в листьях не образуются органические вещества.

Можжевельник (горная арча) никогда не будет произрастать в песчаной степи и пустыне рядом с саксаулом. И, наоборот, саксаул не приспособлен расти в горных условиях. Корни саксаула настолько крепкие и длинные, что в поисках влаги они проходят 0,5—1-метровый слой гипса. Корни ореха, достигающие длины 25—30 м, углубляясь в землю, доходят до подземных вод и питаются ими.

В самое жаркое летнее время такие растения, как полынь, солянка, растущие в пустыне, сбрасывают листья. Они вновь вырастают с наступлением прохлады.

Опыление растений тесно взаимосвязано с окружающей средой. Бывает достаточным опыление растений насекомыми, ветром и водой. Но есть растения, которые приспособились опыляться специальными насекомыми. Распространение плодов и прорастание их в удобных для этого условиях так же ясно показывает тесную связь растений с окружающей средой.



1. В чем заключается общность растений? **2.** Почему растения называют целостным организмом? **3.** Как вы понимаете взаимосвязь органов растений? **4.** Как пустынные растения приспособились к засухе?



Клетка. Ткань. Основные органы. Организм растений. Окружающая среда.



На примере растущего базилика мятолистного (райхона) определите взаимосвязь органов растения и факторов окружающей среды, влияющих на жизнь растения.



§ 14. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАТИКЕ РАСТЕНИЙ

На Земном шаре очень много растений. В настоящее время науке известно более 500 000 их видов.

*Приведение в единый порядок — в определенную систему растений по степени родства, близости и сходства общих признаков называется **систематикой растений**.*

Систематика растений представляет собой основной раздел ботаники, и в нем в зависимости от происхождения, степени общности (родства) и исторического развития выделяется несколько групп — систематические единицы (или сообщества).

В систематике растений приняты следующие систематические единицы: **вид, род, семейство, класс, отдел и мир растений**. Самая мелкая единица в систематике растений — это вид.

Вид *вбирает в себя совокупность растений на какой-то определенной территории по сходству всех органов*. Возьмем, например, боярышник желтый. Это один вид. Однако в горах широко распространены кусты растений этого вида. Они очень похожи цветками, плодами, листьями и другими признаками. Поэтому они составляют один вид.

Род — *составляют близкие друг к другу виды*.

В науке растения принято называть двойным (бинарной номенклатурой) именем — наименованием вида и рода. Двойное (бинарное) наименование видов впервые ввел шведский естествовед Карл Линней (1707—1778). Например, в словосочетании лук-чеснок и лук-анзур слова чеснок и анзур обозначают вид, а слово лук обозначает род, а вместе — принадлежность этих видов к данному роду.

В науке же, помимо местного названия, принято давать и научное, то есть латинское название. Интересующее науч-

ное название можно найти в специальных книгах (определителях флоры, или растений).

*Несколько близких друг к другу родов вместе образуют более крупные единицы систематики — **семейство***. Например, род миндаль, род яблоня, род абрикос, род персик, род слива и т.д. — вместе образуют семейство розоцветных.

*Семейства, объединенные по каким-либо отдельным сходным признакам и по происхождению, в совокупности составляют **класс растений***. Например, в класс однодольных растений входят растения семейства лилейных, семейства мятликовых. Представители семейства розоцветных, семейства пасленовых, семейства мальвовых и др., образуют класс двудольных растений.

*Класс однодольных вместе с классом двудольных растений образуют **отдел покрытосеменных растений***, так как у них есть один общий признак — они цветковые растения.

В систематике растений самым крупным объединением является **Растительный мир**, который включает все отделы — отдел покрытосеменных, отдел голосеменных, отдел папоротников, отдел хвощовых, отдел мхов, отдел водорослей и т.д.

На примере хлопчатника можете представить по порядку систематические единства.

Схема систематики растений от вида до отдела

Отдел	Цветковые растения (магнолиевые)
Класс	Двудольные растения (магнолиевидные)
Семейство	Мальвовые
Род	Хлопчатник
Вид	Мексиканский хлопчатник

1. Какой раздел ботаники изучает систематику растений? 2. Какие систематические единицы используются в систематике растений? 3. Как вы понимаете термин «вид»? 4. Почему в науке растения принято называть двойным (бинарной номенклатурой) названием? 5. Что вы понимаете под термином «Растительный мир»?



Систематика растений. Вид. Род. Семейство. Класс. Отдел. Флора.



Используя схему систематики растений, представленную выше на примере хлопчатника, дайте анализ паслена черного.



Органический мир делится на четыре царства: бактерий, грибов, растений и животных. Три из них, за исключением животного мира, в связи с общностью происхождения и исторического развития в данном учебнике по отделам представлены друг за другом.

ОТДЕЛ БАКТЕРИЙ

На Земле есть мир существ, настолько маленьких, что мы не видим их простым глазом, хотя они постоянно и в громадном количестве находятся вокруг нас. Их можно разглядеть только под микроскопом. Эти мельчайшие живые существа называются **микробами** (от греч. «микрос» — маленький и «биос» — жизнь). Впервые под микроскопом их разглядел 300 лет назад голландский ученый А. Левенгук.

Микробы очень разнообразны. Среди них самая большая группа — **бактерии**.

Под современными оптическими и электронными микроскопами можно при увеличении рассмотреть весьма мелкие одноклеточные организмы, составляющие одну десятичную часть миллиметра. Сейчас есть приборы, увеличивающие бактерии в две тысячи и двадцать тысяч раз.

Бактерии есть везде. Их можно найти в верхних слоях атмосферы, в глубокой скважине земли, в арктических льдах, в раскаленных песках пустыни, в земле, в воде и т.д. Они встречаются в живых и мертвых растениях, в животных и даже в организме человека. Бактерии очень быстро растут, особенно в таких пищевых продуктах, как мясо, рыба, молоко, овощи, фрукты.

Изучением строения бактерий, их разновидностей, жизни, влияния на другие организмы занимается наука, называемая **микробиология**.

§ 15. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЬ БАКТЕРИЙ

Для того чтобы ознакомиться в школьных условиях со строением и жизнью бактерий, есть наиболее простой способ — вырастить их в сенном настое. Мелко нарезанное сено, в котором обитают теплолюбивые бактерии, нужно прокипятить в воде и поставить в теплое и темное место. Через несколько дней на поверхности жидкости образуется пленка. Это *скопление клеток называется колонией*. Капельку воды с этой пленкой перенести на предметное стекло, прикрыть покровным стеклом и приготовленный препарат рассмотреть под микроскопом при сильном увеличении. В капелке воды можно увидеть среди других живых существ много тонких палочек, соединенных в цепочки. Это и есть *сенные бактерии*.

Если внимательно рассмотреть одну сенную бактерию, то ясно видно, что она состоит всего из одной клетки. Клетка бактерии представляет собой клетку с тонкой оболочкой на поверхности и цитоплазмой внутри. Ядро в клетках бактерий обнаружить довольно трудно. Это говорит о том, что они являются первичными организмами с простейшим строением. Большинство бактерий не имеет зеленой окраски, так как в них нет хлорофилла.

По форме бактерии делятся на три группы: 1) *шаровидные бактерии — кокки*; 2) *палочковидные* или *цилиндрические — бациллы*; 3) *спиралевидные — спириллы*. В свою очередь, эти группы делятся еще на несколько подгрупп. Бактерии в основном питаются готовыми органическими веществами.

Бактерии, как и все живые организмы, растут и размножаются. Размножаются они только делением пополам. При достаточном количестве пищи и тепла бактериальные клетки делятся каждые 20—30 минут. Однако не все молодые клетки остаются жить. Из-за неблагоприятных условий жизни, как и большинство простых организмов, некоторые клетки погибают. Они быстро гибнут от действия солнечного света, высокой или слишком низкой температуры, от сухости воздуха.

Однако многие бактерии могут переносить неблагоприятные условия, изменив свою форму, превратившись в **спору**, т.е. цитоплазма бактериальной клетки, сжимаясь, отходит от материнской оболочки, округляется и образует внутри нее на своей поверхности новую, более плотную оболочку. Споры многих бактерий выдерживают высушивание, нагревание до температуры 140°C и замораживание до 253°C и могут жить в таком виде десятки лет.

Если спора попадает в благоприятные условия (влага, пища, тепло), то ее толстая оболочка разрушается, и бактерия снова начинает питаться, расти, размножаться.

Таким образом, можно сделать вывод, что бактерии — одноклеточные простейшие организмы, не имеющие сформировавшегося ядра.

1. Какое строение имеют бактерии? **2.** Какие формы бактерий вы знаете? **3.** Какие условия необходимы для жизни бактерий? **4.** Как размножаются бактерии и как они приспосабливаются к неблагоприятным условиям?



Бактерии. Колония. Сенные бактерии. Кокки — шаровидные бактерии. Бациллы — палочковидные бактерии. Спириллы — спиралевидные бактерии. Споры. Микробы.



Картофель хорошо вымойте и разделите на мелкие кусочки. Перемешав их с известкой, положите в чашку Петри и 2—3 дня держите при температуре 25—30°C. Затем часть пленки, образовавшейся на поверхности кусочков, положите на предметное стекло микроскопа (предварительно капнув на него 2—3 капли воды). Рассмотрите увиденное под микроскопом и объясните.



§ 16. ЗНАЧЕНИЕ БАКТЕРИЙ В ПРИРОДЕ И НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Значение бактерий в природе и народном хозяйстве очень велико, потому что без участия бактерий в природе не происходит обмен веществ.

Бактерии питаются органическими веществами, расщепляют их и превращают в минеральные вещества. Этот процесс называется **круговоротом веществ** в природе.

В зависимости от процессов, происходящих в результате их жизнедеятельности, бактерии делятся на несколько групп.

Гнилостные бактерии. Разложение азотных органических веществ бактериями называется гниением. После гибели растения и животные разлагаются в результате питания и жизнедеятельности бактерий, то есть они гниют. *Бактерии, вызывающие процесс гниения, называются гнилостными бактериями.*

В процессе почвообразования в природе большую роль играют гнилостные бактерии. Живущие в почве гнилостные бактерии называются **почвенными бактериями**. Почвенные бактерии превращают остатки всех животных и растений в перегной, затем в минеральные соли. Благодаря жизнедеятельности этих бактерий почва постоянно пополняется минеральными солями. Они очищают земную поверхность от погибших растений и животных. Если бы бактерии гниения не выполняли эту важную работу, то вся поверхность Земли была бы покрыта останками и не осталось бы места для живых организмов.

Полезную деятельность бактерий гниения широко используют в сельском хозяйстве. В почву осенью вносят навоз. До весны под действием бактерий гниения он превращается в перегной, а затем в минеральные соли, которыми питаются культурные растения. При гниении всегда выделяется тепло. Это используют для утепления парников.

Однако гнилостные бактерии часто причиняют и вред. Большой ущерб они наносят сельскому хозяйству, вызывая заболевания растений. Гнилостные бактерии поселяются на свежих пищевых продуктах: мясе, рыбе, фруктах и вызывают их гниение. Гниющие продукты издают неприятный запах и

содержат ядовитые вещества, которыми можно отравиться. Пищевые продукты предохраняют от порчи разными способами: консервируют, замораживают, солят, сушат. Из ягод и фруктов варят варенье. Во всех этих случаях бактерии лишаются необходимых жизненных условий и погибают.

Бактерии брожения. Есть бактерии, которые, попадая в продукты питания, вызывают не гниение их, а **брожение**. *Процесс разложения безазотистых органических веществ называется брожением.* По способу питания эти бактерии являются **сапрофитами**. Бактерии брожения поселяются в молоке, на свежих сочных овощах, на стеблях и листьях травянистых растений.

В природе есть много видов бактерий брожения. Одним из важных видов являются молочнокислые бактерии. Выделяемые бактериями кислоты, расщепляя сахар, вызывают скисание молока, благодаря чему из свежего молока можно приготовить простоквашу, кефир, сметану, творог, сыр. Молочная кислота препятствует росту и размножению других гнилостных бактерий.

Брожение, вызываемое бактериями, дает возможность заквашивать на зиму овощи (капусту, огурцы, помидоры) и заготавливать силос для скота.

Уксуснокислое брожение вызывается в результате жизнедеятельности уксуснокислых бактерий. Употребляемый в пищу высококачественный уксус получают при окислении спирта или сухих вин.

Кроме бактерий гниения и брожения, в почве или на корнях растений живут бактерии, перерабатывающие свободный азот воздуха. Для примера можно назвать **клубеньковые бактерии**, обитающие на корнях бобовых растений. Благодаря клубеньковым бактериям почва обогащается соединениями азота.

1. Что называется круговоротом веществ в природе и как он происходит? **2.** Как питаются гнилостные бактерии? **3.** Какое значение имеют гнилостные бактерии в природе и сельском хозяйстве? **4.** Как предохраняют продукты питания от гнилостных бактерий? **5.** Как используют бактерии брожения в народном хозяйстве? **6.** Почему сушеные фрукты, овощи (картофель, морковь, лук и др.) не портятся? **7.** Почему консервированные продукты сохраняются длительное время?





Круговорот веществ в природе. Гниение. Гнилостные бактерии. Почвенные бактерии. Бактерии брожения. Брожение. Сапрофитное питание. Клубеньковые бактерии.



Возьмите две пробирки, в одну налейте сырого, в другую кипяченого молока и закупорьте их ватой. Пробирки поставьте в теплое место. Наблюдайте за изменениями, происходящими в них. Результаты наблюдений запишите.



1. Приготовьте препарат: налейте кислое молоко в стакан и разбавьте водой, подливая ее сверху. **2.** Готовый препарат разместите под микроскопом и найдите молочнокислые бактерии. **3.** Нарисуйте эти бактерии в тетради по ботанике.

§ 17. БОЛЕЗНЕТВОРНЫЕ БАКТЕРИИ

Отдельные виды бактерий живут и размножаются в живом организме животных, человека и растений, в их клетках. Такие бактерии называются **паразитическими**. Под влиянием жизнедеятельности бактерий в организме человека, животных и растений возникают различные заболевания, поэтому паразитические бактерии называются еще **болезнетворными**.

Паразитические или болезнетворные бактерии (или их споры), проникая в организм растений, животных и человека через воздух, продукты, воду, кожный покров, живут за счет живых клеток, быстро размножаются, и выделяемые ими ядовитые вещества (токсины) проникают в кровь. В результате организм отравляется и заболевает.

Разные виды болезнетворных микробов вызывают у человека туберкулез, тиф, дифтерию, холеру и много других тяжелых и заразных болезней.

Если здоровый человек заразится от больного или носителя болезнетворных бактерий, то эти бактерии вызывают у него такое же заболевание. Это называется **заражением**.

Если здоровый человек пользуется посудой больного, одними постельными принадлежностями, вытирается его полотенцем, носит его одежду, то он может заболеть. Если не соблюдать личную гигиену, не придерживаться санитарных норм, то заразные болезни быстро распространятся среди населения.

В некипяченой воде, в особенности в арычной, в воде хаузов и бассейнов, живет множество бактерий. Поэтому нельзя пить сырую воду, мыть в ней овощи и фрукты. Для этой цели лучше использовать кипяченую или водопроводную (кяризную) воду.

О распространении инфекционных болезней через воду и воздух говорил великий ученый Средней Азии Абу Али ибн Сино (980—1037) почти тысячу лет назад. Раньше такие заразные (инфекционные) болезни, как чума, холера, тиф и т.д., быстро распространялись и захватывали огромные территории, вызывая эпидемию. Вымирало все население кишлаков, населенных пунктов, городов и т.д. В настоящее время врачи хорошо изучили болезнетворные бактерии и умеют бороться с ними. Инфекционных больных изолируют от здоровых людей, помещают в больницы. Чтобы уничтожить болезнетворные бактерии, в жилых помещениях, школах, детских садах, где находились больные, проводят дезинфекцию. Чтобы предупредить дифтерию, корь, оспу, столбняк, делают прививки.

Важным средством борьбы с инфекционными болезнями является соблюдение чистоты своего тела, жилища, школы, частое проветривание классов и т.д.

Большую роль в борьбе с болезнетворными бактериями играют зеленые насаждения. Многие деревья и кустарники выделяют особые вещества (фитонциды), которые убивают болезнетворные бактерии, содержащиеся в воздухе. Особенно много таких веществ выделяют гледичия, грецкий орех, тополь, можжевельник (арча).

Наше государство уделяет большое внимание озеленению городов, поселков и кишлаков. Школьники должны оказы-

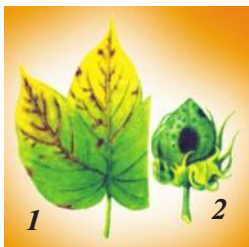


Рис. 40. Лист (1) и коробочка (2) хлопчатника, пораженные гоммозом.

вать помощь не только в посадке зеленых насаждений, но и их охране.

Из бактерий-паразитов, поселяющихся в органах живых растений, большой вред хлопководству причиняют бактерии, вызывающие заразную болезнь — **гоммоз хлопчатника** (рис. 40). Попадая вместе с семенами в почву, бактерии быстро размножаются, проникают внутрь проростка и поселяются в листьях и на стебле. У зараженного растения на листьях появляются темные маслянистые пятна. Жидкость постепенно высыхает, превращается в корочку, которая крошится в порошок. Ветром этот порошок с бактериями переносится на другие растения и через устьица листа они проникают в клетки мякоти, питаются содержимым этих клеток, разрушают их и быстро размножаются, расселяясь во всех органах растений, в том числе и в коробочках.

С гоммозом хлопчатника ведется усиленная борьба: семена хлопчатника перед посевом протравливают химическими препаратами, которые уничтожают споры гоммоза. Зараженные растения уносят с поля и уничтожают.



1. Какие бактерии называют паразитическими? **2.** Как распространяются инфекционные заболевания? **3.** Какие меры принимаются против инфекционных болезней? **4.** Как протекает болезнь гоммоз хлопчатника? **5.** Методы борьбы с гоммозом.



Паразитические бактерии. Туберкулез. Дифтерия. Тиф. Холера. Ибн-Сино. Чума. Гоммоз хлопчатника.



Соблюдайте правила личной гигиены и разъясняйте другим их важное значение.

ОТДЕЛ ГРИБОВ

Вегетативное тело грибов не делится на листья, корень и стебель. Они размножаются спорами. В клетках грибов не бывает пластид и хлорофилла. Их клетки состоят из оболочки, протоплазмы и ядра. Грибы, точно так же, как бактерии, являются сапрофитами или паразитами, питающимися готовыми органическими веществами.

Вегетативное тело грибов называется **мицелием**. Мицелий состоит из пучка нитей, называемых **гифой**. Мицелий бывает одно- или многоклеточным, а также одно-, двух- или многоклеточным.

У вегетативного тела гриба, достигшего зрелости, вырастает спорообразующий орган. Его называют **плодовым телом**. Верхушка плодового тела, увеличиваясь, образует шляпку, где созревают споры. Плодовое тело грибов весьма разнообразно.

Грибы размножаются вегетативным, бесполом и половым путями. Науче известно более 100 000 видов грибов, растущих на Земле. В Узбекистане произрастают около 3 000 видов.

§ 18. ПЛЕСНЕВЫЕ ГРИБЫ

Всем известно, что залежавшиеся в сыром месте хлеб, овощи, фрукты покрываются нежным белым пушком, который через два-три дня темнеет. В народе это называется плесенью. Этот белый пушок (плесень) является вегетативным телом (мицелием) плесневого гриба. Если в каплю воды на предметном стекле микроскопа иголкой перенести небольшую часть плесени, то можно увидеть, что она состоит из тонких бесцветных ветвящихся нитей (рис. 41). Каждая нить (гифа) вегетативного тела гриба состоит из одной большой клетки.

В благоприятных условиях плесневый гриб размножается бесполом способом. При этом из вегетативного тела гриба вырастает неразветвленное плодовое тело (пенек спорангия). На его конце образуется шаровидный бугорок — спорангий. Внутри спорангия формируются споры. У одного гриба бы-

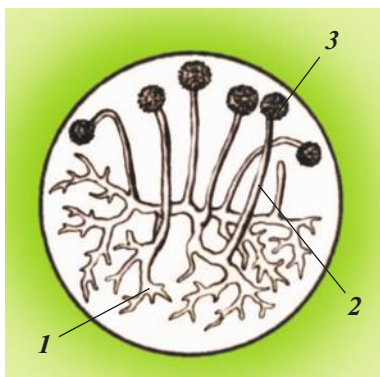


Рис. 41. Общий вид плесневого гриба под микроскопом:

1 — гифы; 2 — пенек спорангия;
3 — спорангий.

вает несколько десятков спорангиев, в одном спорангии созревает более 10 тысяч спор. Когда спорангий достигает зрелости (то есть когда внутри него будут готовы споры), он чернеет.

Споры, созревшие в спорангиях в благоприятных условиях, превращаются в новый мицелий. При половом размножении из расположенных рядом групп грибов вырастают нити (гифы), направленные друг к другу, концы которых, встретившись, примыкают. Образовавшаяся зигота после прохождения периода покоя образует плодовое тело (пенек спорангия). По способу питания плесневый гриб, как и бактерии, является сапрофитом. Поэтому свет для его жизни не нужен, он может жить в темноте. Но не может жить без воды (влаги, сырости) и тепла.

Плесень портит продукты питания. Чтобы они не портились, их хранят в холодильнике или в сухом холодном месте.

Среди плесневых грибов есть и полезные. Например, **пеницилл**, который образует зеленую плесень. Из пеницилла изготавливают ценное лекарство — **пенициллин**. Другие плесневые грибы содержат вещества, посредством которых можно ускорить рост растений и животных. Добавление этих веществ в корм молодняку (цыплятам, телятам, пороссятам и т.д.) не только ускоряет их рост, но и прибавляет вес.

Таким образом, для роста грибов необходимы тепло, сырость и питание. В благоприятных условиях они растут вегетативным (бесполом) способом.



1. Чем отличается вегетативное тело гриба от плодового тела? 2. Что называется гифой? 3. Чем отличаются плесневые грибы от зеленых растений? 4. По каким признакам грибы схожи с бактериями?

5. Какие условия необходимы для роста плесневых грибов? 6. Как размножается плесневый гриб бесполом способом? 7. Чем отличается половое размножение плесневых грибов от бесполого? 8. Почему не плесневеют продукты питания, хранящиеся в холодном месте?



Плодовое тело. Спорангий. Спора. Гифа. Зигота. Плесневый гриб пеницилл.



Возьмите остатки продуктов (хлеб, фрукты) и храните их в темном, сыром и теплом месте. Через 2—3 дня хорошенько разглядите. Определите, почему они покрылись белым налетом и образуют зиготу.



1. Самостоятельно приготовьте препараты плесневого гриба. 2. Рассмотрите готовый препарат под микроскопом. 3. Увиденное зарисуйте в тетради по ботанике. 4. Укажите на рисунке его части.



§ 19. ДРОЖЖЕВЫЕ ГРИБЫ

Тесто, замешанное на дрожжах и поставленное в теплое место, через определенное время поднимается. Это свойство зависит от дрожжей, добавленных в тесто. Из дрожжевого теста хлеб получается мягкий, сытный и пышный.

Дрожжи — одноклеточные грибы. Дрожжевая клетка (или грибок, вызывающий брожение) — микроскопический организм, покрытый оболочкой, под которой находятся цитоплазма и вакуоли.

Для нормальной жизнедеятельности дрожжей необходимы жидкости, содержащие сахар. Дрожжи разлагают сахар на спирт и углекислый газ — идет брожение. Пузырьки углекислого газа, образующиеся в тесте, делают хлеб пористым и легким.

В благоприятных условиях дрожжевые грибы быстро размножаются почкованием (бесполом способом). При этом на поверхности каждой клетки появляется почка или бугорок. Он постепенно увеличивается и отделяется от материнской клетки.

Размножение некоторых грибов, вызывающих брожение, происходит половым путем. При этом, слившись, две клетки гриба образуют *зиготу*, затем содержимое зиготы образует 4 или 8 спор. *Споры* как самостоятельные клетки размножаются почкованием.

Без участия грибов брожения (дрожжей) невозможно испечь хлеб, приготовить пиво. Для хлебозаводов, пивзаводов, пекарен и для выпечки хлеба в домашних условиях дрожжевые заводы производят большое количество дрожжей. Дрожжи — это скопление грибов брожения. Высушенные и плиточные дрожжи в холодном месте не размножаются и долго сохраняют способность бродить, киснуть. Если положить дрожжи в подслащенную воду или молоко и поставить в теплое место, то грибы оживают и начинают очень быстро размножаться.

Таким образом, дрожжевые грибы широко используются в народном хозяйстве и быту.



1. Какое строение имеют дрожжевые грибы? 2. Почему дрожжевое тесто поднимается? 3. Какое значение дрожжевые грибы имеют в народном хозяйстве?



Дрожжевой гриб. Половое, бесполое размножение. Зигота. Спора. Тесто.

§ 20. ШЛЯПОЧНЫЕ ГРИБЫ

Ранней весной в Узбекистане на равнинах и предгорьях, в травах, по берегам рек, на адырах и полях после дождей появляются полезные (съедобные) и ядовитые грибы. Среди них встречаются несколько видов шляпочных грибов.

К часто встречающимся в Узбекистане грибам относятся **сморчки** (рис. 42). У сморчка плодовое тело крупное, достигает 10—20 см, середина его полая. Гриб состоит из ножки и шляпки. Плодовое тело покрыто многочисленными ячейками. Края шляпки как бы приросли к пеньку — ножке. На стенках ячеек-трубочек созревают споры. Сморчки — это **сапрофитные грибы**, обитающие в почве, богатой перегноем. Их многолетнее вегетативное тело в летний сезон накапливает питательные вещества и, начиная с осени, превращается в плодовое тело. Оно только в будущую весну, пока в почве сохраняется влага, утолщается, увеличивается в размере, затем в весенние дождливые дни выходит на поверхность и, достигнув зрелости, разбрасывает споры.



Рис. 42.
Сморчок.

Весеннее плодовое тело сморчка и шампиньона можно употреблять в пищу. **Шампиньоны** выращивают и в теплицах. Они после созревания спор вырастают в течение сорока дней.

На равнинах Узбекистана шляпочные грибы можно встретить только весной, так как летом климат для них здесь чрезмерно сухой. Исчезают они в апреле, а в почве остаются только споры. Однако в горных лесах Узбекистана различные шляпочные грибы встречаются не только весной, но и летом, так как для них здесь есть благоприятные условия: в почве много влаги, перегной и мало иссушающих солнечных лучей, температура воздуха не очень высокая.

Среди шляпочных грибов есть и ядовитые. В тех местах, где в избытке перегной, навоз и постоянно сыро, встречаются кучки **навозных грибов**. Плодовое тело навозных грибов длинное, пенек тонкий, высокий, верхушка состоит из острой, тонкой шляпки. Из-за того что под шляпкой находится много спор, шляпка имеет черный цвет. После созревания спор плодовое тело гриба смягчается и из него капает черная густая жидкость, похожая на чернила. Поэтому навозные грибы называют еще **чернильными**.



1. Чем отличаются шляпочные грибы от плесневых?
2. Как размножаются шляпочные грибы?
3. Почему летом в Узбекистане мало шляпочных грибов?



Шляпочные грибы. Сморчок. Шампиньон. Навозный гриб. Сапрофитные грибы.



Возьмите один из шляпочных грибов и ознакомьтесь с его строением. Определите характерные особенности шляпочных грибов.

§ 21. ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ГРИБЫ

Как и среди бактерий, среди грибов тоже встречаются паразиты. **Паразитические грибы** живут в ткани организма, питаются его живыми органическими веществами и наносят ему вред.

Болезнетворные грибы вызывают у животных и человека такие болезни, как **микоз** и **микотоксикоз** и многие другие кожные заболевания, а у растений — **вилт и головню**.

Гриб вертициллиум, вызывающий у хлопчатника болезнь вилт, наносит большой вред, в особенности хлопководству.

Вилт — английское слово, означает «увядание». У заболевшего вилтом растения нижние листья покрываются желтыми пятнами, затем засыхают и осыпаются. В народе это заболевание называется **окпалак** (рис. 43). Заболевшее растение перестает расти и развиваться, затем

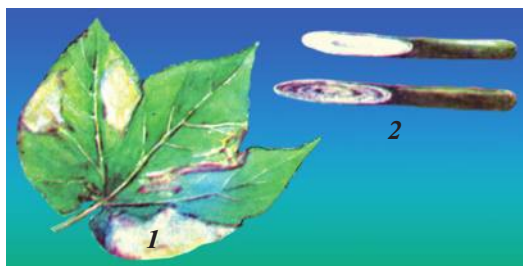


Рис. 43. Вилт:

- 1** — заболевший лист;
2 — больной стебель
(в нем указаны нити грибов).

погибает. При рассмотрении среза стебля больного хлопчатника под микроскопом оказывается, что древесина стебля приобрела бурый цвет и что внутри сосудов древесины находятся многочисленные нити (гифы) гриба вертициллиума.

Хлопчатник заражается грибом через почву. Если вовремя не убрать стебли хлопчатника (гузапаю), зараженные грибом, его споры сохранятся в почве. Весной следующего года они прорастут, и нити грибницы через корки проникнут в сосуды растений.

Борются с вилтом, правильно обрабатывая и удобряя почву. Больные растения немедленно убирают с поля и уничтожают. После уборки урожая хлопка все стебли хлопчатника сразу же выкорчевывают и увозят с полей. Посев хлопчатника необходимо проводить в возможно ранние сроки. Окрепшие растения меньше подвергаются заболеванию.

Зерновые растения, ячмень, пшеница, овес и другие колосовые растения часто поражаются другим видом грибов — **головней** (рис. 44). Потемнение колосков говорит о том, что в них поселился головневый гриб.

В больных головней колосках развиваются мелкие, щуплые семена, а иногда их совсем не бывает, что ведет к сильному снижению урожая. После того, как споры на зараженном растении созревают и чернеют, они полностью охватывают колоски. Больное растение имеет вид обгоревшей головешки. Споры гриба распространяются ветром. Во время уборки урожая споры попадают на здоровые зерна. Если зерна с прилипшими к ним спорами посеять, то грибница (мицелий), развивавшаяся из них, начнет расти внутри всходов и достигнет завязей цветков.

Чтобы уничтожить споры головни, семена перед посевом обрабатывают химическими препаратами.



Рис. 44. Колос пшеницы, пораженный головней.

Таким образом, можно сделать вывод, что паразитические грибы, поселившиеся в организме растений, животных и человека, вызывают различные заболевания.



1. Какие грибы называются паразитическими? 2. Как определяется зараженность хлопчатника вилтом? 3. Как нужно бороться против вилта? 4. Какие растения болеют головней? 5. Чем отличаются зараженные головней растения от незараженных?



Паразитические грибы. Микоз. Микотоксикоз. Вилт. Головня.



В местах вашего проживания найдите растения, больные паразитическими грибами, и составьте коллекцию.

ОТДЕЛ ЛИШАЙНИКОВ

Лишайники — это симбиотические организмы. Тесное взаимовыгодное сосуществование двух разных видов называют симбиозом, то есть здесь симбиоз водоросли и гриба. Эти растения произрастают в любых условиях. На Земном шаре их насчитывается более 26 000 видов.

§ 22. СТРОЕНИЕ И РАЗНООБРАЗИЕ ЛИШАЙНИКОВ

Лишайники — широко распространенные в природе организмы. Они встречаются повсюду. Живя на скалах, на камнях, неплодородных почвах, коре деревьев, в том числе и в различных субстратах и в других местах, они участвуют в почвообразовании. Их тело не делится ни на какие органы.

В горах и степях на камнях растут чаще всего **накипные лишайники**. Если рассматривать тонкий срез под микроскопом, то видно, что тело накипного лишайника состоит из переплетенных бесцветных нитей. Это грибница (мицелий). Среди сплетений нитей заметны ярко-зеленые шарики —

клетки. Это одноклеточные водоросли. Таким образом, в одном организме лишайника совместно сосуществуют два растения: гриб и водоросль. Во время дождя мицелий гриба лишайника впитывает воду и удерживает ее. Кроме того, своими нитями грибница всасывает с поверхности камней растворенные в воде минеральные соли. Водоросли поглощают накопленную грибницей воду и из воздуха углекислый газ, и под действием света образуют из них органические вещества. Этими органическими веществами питаются все клетки лишайника.



Рис. 45.
Лишайники:

1 — листоватые;
2 — кустистые.

Размножаются лишайники в основном при помощи спор, а также вегетативным способом — кусочками своего тела.

Помимо накипных лишайников в природе встречаются и другие их виды — **листоватые** и **кустистые** (рис. 45). Тело листоватых лишайников похоже на листья — плоское. Нижним концом лист прикреплен к телу. Тело кустистых лишайников разветвленное, приподнимается или свисает.

Из различных видов лишайников готовят разнообразные лекарственные и ароматические вещества для парфюмерной промышленности.

Нет сомнения в том, что любые виды лишайников в природе и народном хозяйстве имеют огромное значение, так как участвуют в почвообразовании, что необходимо для высших растений. Продукты жизнедеятельности лишайников, например, кислоты, задерживая влагу на камнях, постепенно их разрыхляют и превращают в мелкие частицы для образования почвы.

На севере и в тундре растет **олений лишайник**. Этот сероватый лишайник, относящийся к кустистым лишайникам, является основным кормом для северных оленей.

Из некоторых видов лишайников получают ароматические вещества для изготовления духов и мыла, а также лекарственных препаратов.

Лишайники — показатели чистоты атмосферного воздуха: если есть сильное загрязнение почвы и воздуха в городах из-за промышленных отходов, то на коре деревьев лишайники начинают исчезать.

Таким образом, лишайники — организмы, сосуществующие вместе с грибами и водорослями, — широко распространены в природе. Они занимают особое место в процессе почвообразования.



1. В каких условиях живут лишайники? 2. Как питаются лишайники? 3. Какие особенности внешнего строения имеют лишайники? 4. На какие группы по форме делятся лишайники? 5. Какое значение имеют лишайники в природе и народном хозяйстве? 6. Чем отличаются лишайники от грибов и водорослей?



Симбиоз. Накипные, листоватые, кустистые лишайники. Олений лишайник.



Найдите подтверждение, что лишайники указывают на степень загрязнения атмосферного воздуха.

ОТДЕЛ ВОДОРОСЛЕЙ

Водоросли — это низшие растения, имеющие простейшее строение. Их тело не членимо на корень, стебель и листья. Среди водорослей есть одноклеточные и многоклеточные виды. Тело многоклеточных низших растений называется **талломом**, или слоевищем (тело, не делимое на корень, стебель и листья). Большую часть низших растений составляют водоросли. *Водоросли — это растения, живущие в основном в воде, сохранившие в своих клетках хлорофилловые зерна и образующие на свету органические вещества.*

В настоящее время науке известно около 30 000 видов водорослей, среди них есть водоросли **зеленого, сине-зеленого, желтовато-зеленого, бурого, красного и золотистого цветов**. Это, бе-

зусловно, говорит о том, что в клетках водорослей, кроме хлорофилла, есть еще вещества, дающие разноцветный пигмент.

Помимо водорослей, живущих в воде, встречаются их виды, обитающие в сырой почве, на коре деревьев, на пнях, на камнях по течением рек.

Среди водорослей, наряду с одноклеточными их видами, которые невозможно увидеть простым глазом, есть крупные многоклеточные виды с телами, достигающими несколько метров в длину.

§ 23. ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ ВОДОРΟΣЛИ

Одноклеточные водоросли — очень мелкие организмы, их невозможно разглядеть невооруженным глазом. Видны только их скопления. Весной, в сырых местах, на пнях деревьев, их коре появляется зеленый налет. Зеленую окраску приобретает также застоявшаяся вода в арыках, бассейнах, водоемах. О такой воде говорят, что она «цветет». И зеленый налет, и зеленая окраска воды — это скопление одноклеточных водорослей.

Если каплю такой воды поместить на предметное стекло и рассмотреть под микроскопом, то среди множества мельчайших живых существ можно увидеть одноклеточную зеленую водоросль — **обыкновенную хлореллу** (рис. 46). Снаружи клетка покрыта оболочкой. Внутри, находятся цитоплазма и ядро. Кроме ядра и цитоплазмы, в клетке видно окрашенное хлорофиллом в зеленый цвет чашевидное тело — **хроматофор**. *Хроматофор выполняет ту же работу, что и хлорофилловые зерна в листьях цветковых растений.* В нем на свету из углекислого газа и воды образуются белки и другие органические вещества (например, крахмал). Хлорелла впитывает углекислый газ и минеральные соли, растворенные в воде, через свою оболочку.

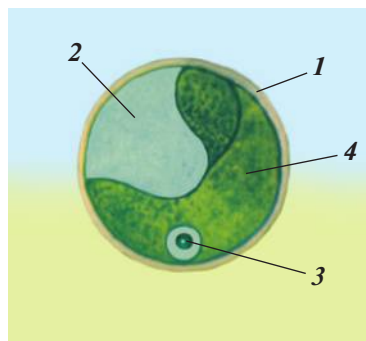


Рис. 46. Хлорелла:

1 — оболочка клетки;

2 — цитоплазма;

3 — ядро; 4 — хроматофор.

Размножается хлорелла в основном бесполом способом — простым делением. Содержимое клетки делится сразу на несколько новых, примерно одинаковых частей (4 или 8), каждая из них покрывается оболочкой и превращается в маленькую клетку. Они выплывают в воду и превращаются в хлорелл, живущих самостоятельно.

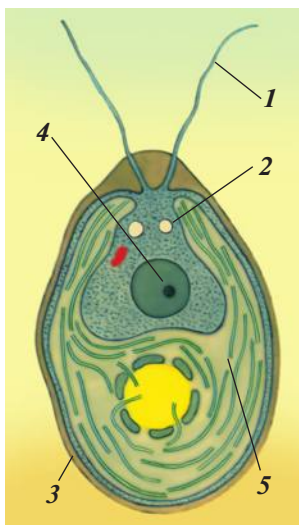


Рис. 47. Хламидомонада:
1 — жгутики; 2 — вакуоль;
3 — оболочка; 4 — ядро;
5 — хроматофор.

Размножается хлорелла необыкновенно быстро. Уже через сутки каждая молодая клетка сама начинает делиться. Через месяц потомство одной хлореллы исчисляется миллионами.

С наступлением осени условия жизни ухудшаются, вода становится холодной, дни укорачиваются, уменьшается количество солнечных дней. В это время хлорелла покрывается толстой плотной оболочкой, превращается в спору и в таком виде зимует. Весной под толстой оболочкой перезимовавшей клетки путем простого деления образуется несколько хлорелл. Они разрывают оболочку и начинают самостоятельную жизнь.

Учеными выявлено более 40 видов хлореллы. Из них в Центральной

Азии существует 5 видов. Наиболее широко распространена в природе обыкновенная хлорелла.

К семейству хламидомонадных относится водоросль **хламидомонада** (рис. 47). Она чаще всего встречается в загрязненных и богатых азотными соединениями водоемах, иногда селится на стенках аквариумов.



1. Какое строение имеет хлорелла и где она растет?
2. Как размножается хлорелла? 3. Какое значение имеет хлорелла в народном хозяйстве?



Низшие растения. Таллом. Одноклеточные водоросли. Хлорелла. Хроматофор. Хламидомонада.

1. Для того чтобы посмотреть под микроскопом одноклеточные водоросли, соскоблите немного зеленого налета со стенки аквариума или с наружной стенки цветочного горшка и поместите в воду. 2. Возьмите каплю воды с водорослями из стакана и приготовьте препарат. 3. Рассматривая препарат под микроскопом, обратите внимание на строение хлореллы и хламидомонады. 4. Сравните растения, определите их различия и сходство.



§ 24. МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ВОДОРОСЛИ

Большинство многоклеточных пресноводных водорослей имеет простое или разветвленное ниточное строение. Одним из особых признаков этих водорослей является то, что во время роста происходит непрерывное деление клеток в результате их увеличения в размере. Примером тому служат **улотрикс**, **спирогира**, **клатофора**, **хара** и другие подобные водоросли.

В реках и саях в теплое время года на поверхности ила и камней появляется **поясковый улотрикс** (рис. 48). Нити улотрикса состоят из цепочки одинаковых клеток. Они не ветвятся. Клетки, прикрепляющиеся к подводным предметам, бесцветные и с толстой оболочкой, клиновидные. Называются они **ризоидами**. Другие клетки зеленые, имеют форму короткого цилиндра, расположены в один ряд. У каждой клетки есть оболочка, цитоплазма, ядро и хроматофор в виде незамкнутого кольца в середине клетки.

Размножается улотрикс бесполым и половым путем. При бесполом размножении он делится от 16 до 32 клеток.

Молодые клетки разрывают материнскую клетку и выходят наружу. Посредством

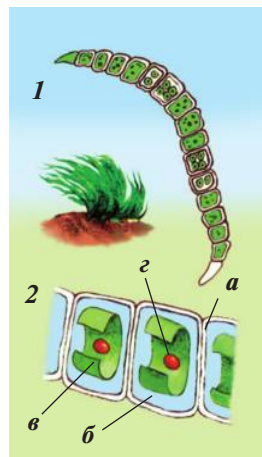


Рис. 48. Улотрикс:

- 1 — общий вид; 2 — строение клетки:
 а — оболочка; б — хроматофор;
 в — цитоплазма; г — ядро.

четырёх жгутиков клетки плавают в воде. Эти клетки называются **зооспорами**. Через некоторое время зооспора прикрепляется заостренным концом со жгутиками ко дну водоема и делится на две части поперек. Из нижней части, не имеющей хроматофору, образуются ризоиды. Из верхней части, имеющей хроматофору, образуется вегетативная клетка. В результате роста вегетативной клетки, многократного поперечного деления образуется нить улотрикса.

При половом размножении улотрикса появляются **гаметы**, имеющие по два одинаковых жгутика. Гаметы плавают в воде и, сталкиваясь друг с другом, попарно образуют **зиготу**. Зигота покрывается толстым слоем. После окончания периода покоя зигота делится на четыре клетки. Все клетки растут и образуют новую нить улотрикса.

При неблагоприятных условиях, то есть если водоемы высыхают или наступает зима, клетки улотрикса покрываются толстой оболочкой и превращаются в споры. Встречается 25 видов улотрикса, большинство из них растут в пресной воде.

В водоемах (хаузах, дренажных канавах, стоячих водах) очень часто встречается другая многоклеточная нитевидная водоросль — **спирогира** (рис. 49). Нити спирогиры не ветвятся, состоят из крупных цилиндрических клеток и находятся в воде во взвешенном состоянии, то есть они плавают. Известны 340 видов спирогиры.

В реках, озерах и водохранилищах Узбекистана часто можно встретить другой вид водорослей — **клатофору**. Клатофора — крупная водоросль, длина ее тела достигает 1 м.

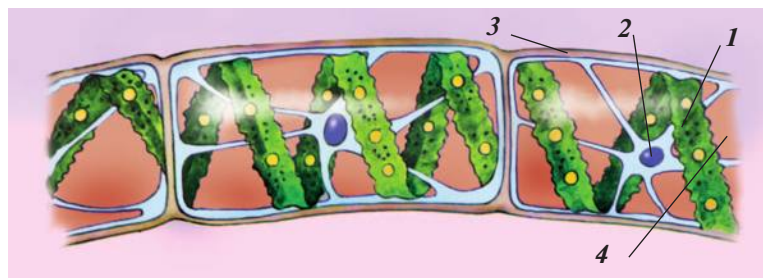


Рис. 49. Спирогира:

1 — хроматофор; 2 — ядро; 3 — оболочка; 4 — цитоплазма.

Растущее вдоль арыков, хаузов, озер и рисовых полей сорное растение **хара** также относится к водорослям. Это ветвистое растение достигает 30—60 см в длину.

Большой вклад в изучение водорослей Узбекистана внес действительный член Академии наук Республики Узбекистан А.М. Музаффаров. Изучив водоросли водоемов Средней Азии, в частности Узбекистана, он определил и указал пути использования их в народном хозяйстве.

1. Чем отличается улотрикс от хлореллы? **2.** Как происходит половое размножение у многоклеточных зеленых водорослей? **3.** Какое строение имеют кладофора и хара? **4.** Какое значение имеют водоросли? **5.** В чем заключается вклад академика А.М. Музаффарова в изучение водорослей?



Многоклеточные водоросли. Улотрикс. Спирогира. Кладофора. Хара.



§ 25. МОРСКИЕ ВОДОРΟΣЛИ

Тело морских водорослей, как и у пресноводных, не делится на корень, стебель и листья. Их тело очень крупное, есть экземпляры, достигающие от нескольких сантиметров до 60—70 метров. Среди них наряду с лентообразными длинными телами встречаются и разветвленные, похожие на высокоорганизованные растения. Они растут, прикрепившись к подводной тине, песку, камням и другим предметам. Морские водоросли отличаются от пресноводных тем, что помимо хлорофиллов в хроматофоре у них есть еще и каротин (желтого цвета), ксантофил (золотистого цвета), а также пигменты бурого и красного цветов. В качестве примера можно привести **японскую ламинарию**, относящуюся к бурым водорослям рода ламинарий (рис. 50).



Рис. 50. Японская ламинария.

Японская ламинария — крупное растение, верхняя часть тела длинная, лентообразная, достигает 2—6—12 м, ширина 10—75 см. Нижняя часть короткая, цилиндрическая или желобовидная. Японская ламинария растет у берегов моря на глубине 25—30 м, находясь в постоянном движении. Она образует громадные заросли, особенно в северной части Японского моря.

Японская ламинария размножается половым и бесполом способами.

Из японских ламинарий в большом количестве получают лекарственные вещества, сахар, пищевые продукты. Поэтому ее называют «морской капустой» и употребляют в пищу с древнейших времен. Из нее готовят различного рода продукты питания, консервируют, используют в кондитерском производстве и т.д.

К роду ламинарии относятся 30 видов водорослей. Морские водоросли используются в различных областях народного хозяйства. Например, в Корее, Китае и Японии, кроме ламинарий, в пищу широко употребляют еще **немалион** и **ульву**. В них мало жиров, но очень много белков, углеводов и лекарственных веществ.

В Норвегии, Исландии, Шотландии, Ирландии и Англии домашних животных кормят морскими водорослями, так как по химическому составу они не уступают качественному сену.

В промышленных условиях из морских водорослей получают йод, бром. Из 1 кг веса отдельных видов водорослей можно получить от 5 до 20 г чистого йода.

Из красных водорослей получают *агар-агар*. Это вещество широко используется при изготовлении мармелада и мороженого. Агар-агар применяется еще в лабораториях как питательная среда для выращивания бактерий, грибов и других организмов.



1. Чем отличаются морские водоросли от пресноводных?
2. Как размножаются морские водоросли?
3. Какое строение имеет морская водоросль ламинария?
4. Как используются морские водоросли в народном хозяйстве?



Морские водоросли. Ламинария. Немалион. Ульва.

ОТДЕЛ МОХОВИДНЫЕ

На Земном шаре выявлено около 2 500 видов мхов. Они приспособились расти в основном на сырых и влажных почвах. Мхи представляют собой растения с листьями и стеблями, но без корней. Функцию корней выполняют ризоиды. Размножение у них происходит чередованием полового и бесполого способов. Однако половое размножение у них преобладает.

§ 26. ФУНАРИЯ

Мхи являются представителями древних высокоорганизованных растений с довольно простым строением, длина их достигает от 4—5 мм до 40 см. Тело отдельных мхов похоже на тело водорослей, состоит из листовидных слоевищ (талломов). У большинства мхов тело делится на стебелек и листочки, однако у них нет корней. Они прикрепляются к почве специальными ростками — ризоидами. В стебельках мхов нет специальной проводящей ткани или системы. Этим они отличаются от других видов высокоорганизованных растений и по развитию стоят после них.

Мхи размножаются спорами. Их половые органы состоят из множества клеток, мужской половой орган называется ***антеридий***, женский — ***архегония***. Оплодотворяются мхи в воде при помощи подвижных сперматозоидов.

В природе широко распространены листостебельные мхи. Зачастую в тундре, на болотах и в сырых местах они полностью покрывают землю. Известно около 13 тысяч видов мхов листостебельных. В качестве примера можно привести мох **фунарии**, который чаще других видов встречается в Центральной Азии (рис. 51). Это маленькое однодомное растение высотой 1—3 см. Скопление этих растений, похожих на изумрудно-зеленые коврики, можно видеть весной в сырых местах: по берегам арыков, под деревьями, на сырых заборах и стенах домов, на коре деревьев.

Фунария имеет тоненький стебелек, на котором поочередно расположено несколько мелких листочков. Нижняя

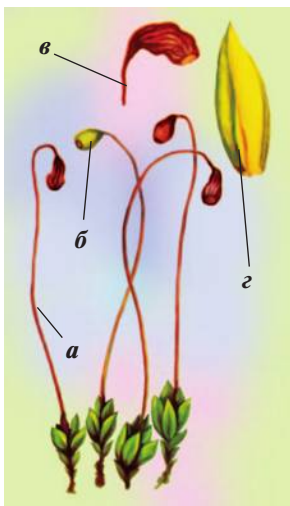


Рис. 51. Мох фунария:
а—ножка; **б** — коробочка;
в — созревшая коробочка; **г** — лист.

часть стебля внедряется в почву при помощи тоненьких **ризоидов**.

Листья фунарии состоят всего из одного слоя клеток, содержащих хлорофилловые зерна. В листьях на свету из углекислого газа, воды и минеральных солей образуются крахмал и другие органические вещества.

Размножение фунарии происходит сложно. Вначале на верхушке мха из листьев образуется многоклеточный половой орган **антеридий**, имеющий форму мешочка. В нем в большом количестве образуются снабженные двумя жгутиками очень подвижные половые клетки (сперматозоиды). Женские половые органы **архегонии** имеют форму бутылочки или удлиненной колбы. В каждой архегонии образуется всего одна крупная яйцеклетка. Весной в дождливое время под действием воды верхушки антеридия и архегонии раскрываются. **Сперматозоиды** выходят из антеридия в воду, при помощи жгутиков подплывают к архегониям и, проникая внутрь, сливаются с яйцеклеткой. Из двух клеток получается одна оплодотворенная клетка — **зигота**. Затем проходит немного времени, и зигота, подрастает и превращается в **спорангий** — коробочку с короткой ножкой, где образуются **споры**. Когда споры созревают, они высыпаются из коробочки и распространяются.

Попадая во влажную почву, споры прорастают. Из каждой вырастает тоненькая зеленая многоклеточная ветвистая ниточка. На веточках нити образуются почки. Из каждой почки вырастает стебелек фунарии с листьями.

К роду фунарии относятся около 200 видов мхов. Фунария размножается чередованием *бесполой* и *половых поколе-*

ний. Из зиготы начинается бесполое поколение. Она состоит из ножки, спорангия и спор, находящихся в нем.

Мхи стоят на низшей ступени высокоорганизованных растений.



1. Какие признаки характерны для мхов? **2.** Какое строение имеет мох фунария? **3.** Что означает «половое поколение»? **4.** Что называется «бесполом поколением»? **5.** Чем отличается мох фунария от водорослей?



Таллом. Ризоид. Антеридий. Архегония. Сперматозоид. Яйцеклетка. Клетка. Зигота. Спорангий. Спора. Фунария. Половое поколение. Бесполое поколение.



1. Определите места, где растет мох фунария. **2.** Изучите внешнее строение фунарии (при помощи лупы). **3.** Приготовьте гербарий из мха фунария.

ОТДЕЛ ХВОЩЕВИДНЫЕ

На Земле произрастает более 30 видов хвощей. В Узбекистане растет всего 2 вида, относящихся к одному роду. Хвощи представляют собой многолетние растения, размножающиеся вегетативным, бесполом и половым способами.

§ 27. ХВОЩ ПОЛЕВОЙ

Хвощ — это многолетнее травянистое корневищное растение, которое растет во влажной земле вдоль берегов рек, каналов, арыков, в окрестностях водоемов, иногда на орошаемых полях, как всякое сорное растение. Его стебли, ветви очень острые и имеют полые междоузлия и узлы. По этим признакам местные жители называют его «қирқ-бұғим» (сорок суставов). Ветви хвоща растут непосредственно из стебля и располагаются на узлах в виде мутовки. Листья хвоща полевого мелкие, похожи на маленькие чешуйки, расположены на главном стебле мутовчато или кольцевыми кругами.

На верхушке стебля и ветвей образуются колоски, в которых созревают споры. ***Спорофиллы*** (видоизмененный лист)

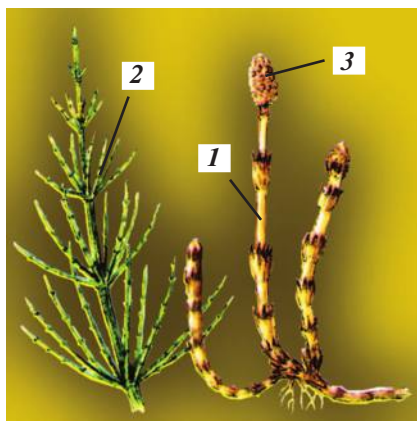


Рис. 52. Хвощ полевой:
1 — весенний стебель со
 спорным колоском; **2** — летний
 вегетативный стебель;
3 — колосок со спорами.

хвоща в колосках со спорами располагаются кольцевидно. На нижней стороне спорофилл размещается 6—8 спорангий. В споронгиях хвоща образуются споры.

Ранней весной от корневища хвоща полевого отрастают весенние побеги. Они имеют бурый цвет, без листьев, а их верхушки заканчиваются колосками, где созревают споры (рис. 52).

Созревшие в спороносных колосках споры, оказавшись снаружи, распространяются

при помощи ветра и воды. Из отдельных спор, попадающих в благоприятные условия, созревают **мужские гаметофиты** (заросток), а из некоторых — **женские гаметофиты**. Мужской гаметофит маленький, изрезанный по краям. В содержащемся в нем антеридиях созревают сперматозоиды со множеством жгутиков. Женский заросток бывает несколько крупнее мужского, в его архегониях образуется яйцеклетка.

Слияние сперматозоида с яйцеклеткой (то есть оплодотворение) происходит только в воде. Из зиготы развивается **зародыш**. Из зародыша развивается молодое растение — **спорофит**.

В начале лета из почек на корневище хвоща начинают отрастать летние сизо-зеленые побеги с листьями. Они ветвистые. Эти стебли в процессе фотосинтеза участвуют в сборе и накоплении органических веществ в корневищах. Хвощ размножается не только при помощи спор, но и вегетативным способом.

В Узбекистане произрастает также другой вид хвоща — **хвощ ветвистый**. Этот вид отличается от полевого хвоща отсутствием весенних побегов, образованием спороносных колосков внутри ветвистых стеблей.

Хвощи имеют полезные свойства — из их стеблей и ветвей готовят мочегонные отвары и настои при болезнях почек.

1. Какое строение имеют хвощи? 2. Где и как созревают споры? 3. Как размножаются хвощи? 4. Расскажите об отличии хвоща ветвистого от полевого хвоща. 5. Как используются хвощи в хозяйстве?



Хвощ полевой. Спорофиллы. Мужские гаметофиты. Женские гаметофиты. Спорофит. Хвощ ветвистый.



Соберите летние и весенние стебли хвоща полевого и сравните их, затем составьте гербарий.



ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ

На Земном шаре произрастает около 10 000 видов папоротников. В Центральной Азии выявлено 32 вида этих растений. Из них на территории Узбекистана растет 15 видов, относящихся к 10 родам.

В тропических и субтропических широтах растут древовидные папоротники. Над поверхностью земли на длинных гибких черешках растут листья. Они, как правило, крупные и сильно рассеченные. Молодые, еще не распустившиеся листья закручены наподобие улитки.

§ 28. ВЕНЕРИНЫ ВОЛОСЫ И ВОДЯНОЙ ПАПОРОТНИК

Папоротники по особенностям роста похожи на хвощи, но отличаются от них величиной листьев и отсутствием колосков со спорами. У папоротников споры созревают в **сорусах**, находящихся на нижней стороне листьев или расположенных по краям листевой пластинки в маленьких бурых бугорках. Размножение папоротников, как и у хво-

щей, происходит чередованием половых и бесполов поколений. Споры, созревшие в спорангиях сорусов, после разрыва спорангия, выходят наружу и уносятся ветром или водой.

Из споры, попавшей в сырую землю, вырастает **гаметофит**. Гаметофит папоротников достигает в длину 1 см, сердцевидной формы, похож на тонкую зеленую пластинку и снизу прикрепляется к земле ризоидами. Они — двуполые, живут недолго. В **антеридиях** созревают многожгутовые очень подвижные сперматозоиды, в **архегониях** — яйцеклетки. Во время дождя от давления воды верхушки антеридиев и архегоний открываются. Сперматозоиды, выйдя из антеридиев, проникают в архегонии, где сливаются с яйцеклеткой. Из оплодотворенной яйцеклетки вырастает **зародыш**, из него развивается молодой папоротник.

Вегетативное размножение папоротников происходит при помощи **почек**, образующихся на корневищах.

Папоротники в Узбекистане растут во влажной почве: по берегам рек, арыков, в горных лесах, в тени скал, в пещерах. В качестве примера можно привести папоротник венерины волосы и водяной папоротник.

Венерины волосы — корневищная многолетняя трава. Листья (стебель) широколанцетовидные, длиной 10—40 см, края в 2—3 раза более перистораздельные. Листовые части также с короткими черешками, на нижней части расположены сорусы, споры созревают в июне-августе. Венерины волосы произрастают в расщелинах горных скал, в затененных местах, около родников.

К представителям папоротников, растущих в Узбекистане, относится и **водяной папоротник** — не имеющее корней небольшое растение (рис. 53), которое плавает на поверхности воды. Листья расположены по три. Два из них — плоские плавающие располагаются на стебле с двух сторон, а третий — свешивается к воде и изрезан на мелкие нитевидные части. Споры созревают в августе-сентябре. Их количество

около 4—8. Споровые плоды (спорокарпии) расположены у основания листа, находящегося в воде.

Водяной папоротник растет во многих областях Узбекистана и отличается от папоротника венерины волосы тем, что в его споровом плоде (спорокарпиях) образуются разные споры.



Рис. 53. Водяной папоротник.

1. Какие растения по строению относятся к папоротникам? 2. Как размножаются папоротники? 3. Какими особенностями обладает папоротник венерины волосы? 4. Каково строение водяного папоротника? 5. Чем отличаются друг от друга хвощи и папоротники? 6. Чем отличается водяной папоротник от папоротника венерины волосы?



Спорангии. Гаметофит. Антеридии. Архегонии. Зародыш. Венерины волосы. Водяной папоротник.



Найдите в гербарии растения, относящиеся к папоротникам, ознакомьтесь с их строением и нарисуйте в тетради.



ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ (СОСНОВЫЕ)

На Земном шаре насчитывается около 660 видов голосеменных растений. Из них 40 видов, относящихся к 18 родам, встречаются на территории Узбекистана.

Отдел голосеменных растений состоит из деревьев и кустарников. В их составе трав нет. Голосеменные размножаются семенами. *Семена у голосеменных растений созревают не внутри плода, как у цветковых растений, а внутри особых шишек в открытом виде. Поэтому их называют голосеменными растениями.*

Представителями голосеменных растений являются **можжевельник (арча), сосна, ель, кедр** и др.

§ 29. МОЖЖЕВЕЛЬНИК

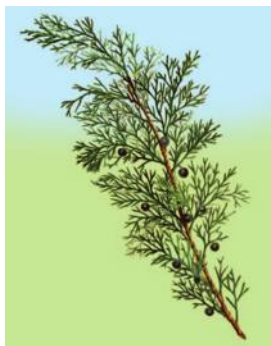


Рис. 54.
Можжевельник.

Можжевельник зарафшанский — это крупное вечнозеленое дерево, достигающее высоты 20 м (рис. 54). На горных склонах на высоте 3500—4000 м встречается **можжевельник стелющийся** — так это дерево приспособилось к условиям сильных холодов и постоянных ветров. Листья можжевельника очень мелкие, зеленого цвета, похожи на чешуйки.

Растет можжевельник очень медленно. В большое дерево из семени он вырастает только через несколько сотен лет. Можжевельник живет тысячу и более лет.

Можжевельник — двудомное растение. В конце весны у некоторых деревьев на молодых ветках образуются **шишечки**, в которых в большом количестве созревает пыльца. Это — **тычиночные (мужские) шишки**. В это время на других деревьях можжевельника появляются зеленые шаровидные шишки диаметром 0,5—1 см. Эти шишечки называются **пестичными (женскими) шишечками**. Каждая шишечка состоит из чешуек. На каждой чешуйке находятся 1—2 семязпочки. У семязпочки на верхушке есть отверстие, в нем созревают архегонии, в архегонии — яйцеклетка. Созревшая в тычиночных шишках легкая пыльца высыпается наружу, ветер разносит ее по семязпочкам других деревьев — так происходит опыление. Через определенное время пыльца, попавшая на семязпочку, оплодотворяет яйцеклетку. После оплодотворения чешуйки шишечки, плотно смыкаясь, склеиваются собственной смолой, превращаясь в мясистую и мягкую кору. Пестичная шишечка, покрытая такой коркой, становится похожей на созревший плод ягоды. Поэтому созревшую шишку можжевельника называют **шишкоягодой** или **плодом можжевельника**.

Процесс созревания шишек можжевельника после оплодотворения длится 2—3 года.

Можжевельник, произрастая на верхней каменистой и почвенной части склонов гор, на водоразделах, в ущельях, образует своеобразные можжевельниковые леса (арчовники). В Средней Азии произрастает 7 видов дикорастущего можжевельника, 3 из них (зарафшанский, туркестанский, можжевельник полушаровидный) в горных районах Узбекистана образуют крупные и мелкие заросли. Кроме того, на городских улицах, площадях, в скверах и парках отдыха выращивают декоративный **можжевельник виргинский**. Родина этого дерева — Северная Америка.

В числе декоративных деревьев выращивают и **тую восточную**. По строению ствола и листьев она похожа на можжевельник, но отличается от него тем, что молодые побеги ветвятся иначе, а созревшие шишки раскрываются при помощи неровных рубцов.

1. В чем заключаются свойства голосеменных растений? **2.** Какое строение имеют листья можжевельника? **3.** Почему можжевельник называют двудомным растением? **4.** Чем отличаются тычиночные шишки от пестичных? **5.** Какое значение имеет можжевельник в природе?



Можжевельник зарафшанский. Тычиночные шишки. Пестичные шишки. Шишковаягода. Можжевельник виргинский. Туя восточная.



1. Повторите темы: «Строение цветка», «Опыление цветков», «Оплодотворение растений» и запишите их в виде таблицы. **2.** Сравнив молодые побеги виргинского можжевельника и туи восточной, выращиваемых на улицах, на школьных, приусадебных участках или в парках отдыха, определите их отличия. Результаты запишите в тетради по ботанике. Из веток составьте гербарий.



§ 30. СОСНА

Род сосна относится к семейству сосновых растений и на Земном шаре их насчитывается около 100 видов. В основном они распространены в северном полушарии. В Европе, Азии и Америке есть огромные массивы сосновых лесов.

В природных условиях Узбекистана сосна раньше не произрастала. Однако теперь около 10 ее видов выращиваются как древесина и красивые декоративные растения. В нашей республике наибольшее распространение получила сосна обыкновенная (рис. 55). Высота ее достигает 10—20 м.

Сосна обыкновенная — *однодомное светлюбивое вечнозеленое дерево*. Ствол его красновато-бурого цвета, а крона, в зависимости от условий произрастания, бывает разной. У сосны, растущей на открытой местности, крона ветвистая и величественная.

Листья длиной 5—7 см, светло-зеленого цвета, расположены на побегах по два. Сосна обыкновенная хорошо растет из семян.

В весенние месяцы **мужские шишечки** плотно располагаются на нижней стороне годовалых побегов в виде колосовидного соцветия. В спиралевидных стрелках, проходящих через шишки, размещаются чешуйки, а под нижней частью чешуек — **пыльники**. В пыльниках созревает пыльца, которая переносится при помощи ветра на **женские шишки**. Женские шишки появляются на верхушках длинных побегов по одной или по две. Из оплодотворенной яйцеклетки образуется завязь, из нее — **семя**. Семя состоит из зародыша эндоспермы и семенной кожуры.

Шишки у сосны обыкновенной созревают в течение 2—4 лет и под действием ветра падают на землю. Они имеют различную форму



Рис. 55. Сосна обыкновенная:

1 — ветка с женской шишкой; 2 — ветка с мужской шишкой; 3 — созревшая женская шишка.

и величину. Чешуйки семенных шишек очень прочные.

Сосны в среднем живут по 200—400 лет. Эти деревья в Узбекистане высаживаются в большом количестве для озеленения городов и кишлаков. Сосны являются не только быстрорастущими деревьями, но также имеют и лечебные свойства. Кроме того, из сосны делают бумагу высшего качества, получают технический спирт и используют как строительный материал.

1. В чем заключаются характерные особенности сосны обыкновенной? **2.** Чем отличается сосна обыкновенная от можжевельника? **3.** Какие полезные свойства есть у сосны обыкновенной?



Сосна обыкновенная. Мужская шишка. Женская шишка. Пыльники. Семя.



1. Возьмите веточки с шишками сосны обыкновенной и можжевельника, сравните и определите их особенности, затем нарисуйте их в тетради. **2.** Определите в местах вашего проживания представителей голосеменных растений и составьте гербарий. **3.** Примите участие в посадке зеленых голосеменных растений.



ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ (МАГНОЛИЕВЫЕ)

§ 31. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЯХ

В настоящее время покрытосеменные составляют основную часть растений Земного шара.

Покрытосеменные растения имеют более сложное строение, чем другие группы растений. Это цветковые растения. Настоящий цветок бывает только у покрытосеменных растений. Настоящий цветок состоит из околоцветника, пестика и тычинки.

У покрытосеменных растений семязачаток находится на поверхности чешуек свода не в открытом виде, как это имеет место у голосеменных, а внутри **завязи** и покрыта ее стенками.

После опыления и оплодотворения завязь превращается в плод, а семязачаток в семя. Таким образом, у покрытосеменных растений семена находятся внутри **плода**. Поэтому эти растения называются **покрытосеменными растениями**. Семязачатки внутри завязей и развивающиеся внутри плодов семена лучше защищены от неблагоприятных условий жизни: от холода и сухого воздуха, от избытка влаги или засухи, от вредителей и болезней.

Еще одной из самых важных особенностей этих растений является **двойное оплодотворение**.

Господство покрытосеменных в растительном мире постепенно произошло благодаря их хорошему, здоровому развитию, быстрому и легкому распространению и длительному сохранению способности прорастания.

Внутреннее строение покрытосеменных растений также сложное. Например, проводящая ткань корня, стебля и листьев этих растений состоит из длинных трубочек, образовавшихся из одревесневших мертвых клеток. Жизненные формы покрытосеменных растений также различны. Среди них однолетние, двулетние и многолетние травы, кустарники, полукустарники и деревья.

В настоящее время науке известно более 250 000 видов покрытосеменных растений. Это равно общей сумме всех других групп растений, взятых вместе.

Человек использует растения в своей жизни с незапамятных времен как продукты питания, корма, красители, лекарства и т.д. Почти тысячу лет назад целебные свойства большого количества покрытосеменных растений описали в своих знаменитых трудах по медицине великие ученые Средней Азии Абу Али ибн Сино и аль-Беруни. Большинство культурных растений относятся к покрытосеменным растениям.

Покрытосеменные растения делятся на два крупных класса — класс двудольных и класс однодольных. Отличия между ними заключаются в следующем.

Двудольные растения.

1) Зародыш двудольный. Проростки растения из почвы вырастают с двумя листочками семядоли.

2) Главный корень, развивающийся из корешка зародыша, сохраняется долго, иногда до конца жизни растения, образуя стержневую корневую систему.

3) Листовая пластинка имеет пальчатое или перистое жилкование.

4) В стеблях есть камбий, он древеснеет.

5) У большинства растений околоцветник двойной, чашелистики и лепестки расположены в кругах по 4—5.

Однодольные растения.

1) Зародыш только однодольный. Проростки растения из почвы вырастают с одним листочком семядоли.

2) Главный корень, образующийся из корешка зародыша, вскоре погибает, место его занимает мочковатая корневая система, образующаяся из придаточных корней.

3) Листовая пластинка имеет дуговое или параллельное жилкование.

4) Стебель без камбия. Не древеснеет.

5) Околоцветник простой, лепестки располагаются в кругах по 3.

На территории Узбекистана произрастает около 4 500 покрытосеменных растений. Из них 3 700 относятся к классу двудольных растений и около 800 — к классу однодольных растений.

Таким образом, к покрытосеменным растениям относятся травы, кустарники и деревья, имеющие цветки, плоды и семена.



1. Чем отличаются покрытосеменные от голосеменных растений? **2.** Какие растения называются покрытосеменными? **3.** Благодаря каким признакам классифицируются растения, относящиеся к классу двудольных растений? **4.** По каким признакам классифицируются растения, относящиеся к классу однодольных? **5.** Каково значение покрытосеменных растений в жизни человека?



Покрытосеменные растения. Цветковые растения. Семяпочка. Завязь. Плод. Двойное оплодотворение. Двудольные растения. Однодольные растения.



1. Используя гербарий или растения, растущие в местности, где вы живете, сравните покрытосеменные и голосеменные растения. **2.** Определите характерные особенности однодольных и двудольных растений.

КЛАСС ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ (МАГНОЛИЕВИДНЫЕ)

В класс двудольных растений входит более 175 000 видов, составляющих 340 семейств. В Узбекистане из этого класса встречается 37 000 видов, входящих в 138 семейств. Ниже ознакомимся с отдельными семействами этого класса.



$\text{Ч}_5 \text{Л}_{(5)} \text{T}_\infty \text{П}_{1-(5)-\infty}$

§ 32. СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫЕ



К данному семейству относится около 3 000 видов растений, составляющих 120 родов деревьев, кустарников и многолетних трав, произрастающих в умеренно климатическом поясе северного полушария. В Узбекистане произрастает 153 вида, относящихся к 35 родам (рис. 56).

Листья растений семейства розоцветных — с прилистниками, простые, тройчатосложные, непарноперистые или пальчатовидные, расположены поочередно. Цветки одиночные, находятся в пазухах листьев или в соцветиях типа кисть, щиток, зонтик. Они двуполые, опыляются насекомыми.

Околоцветник двойной, правильный, чаще пятичленный. Чашечек 5,

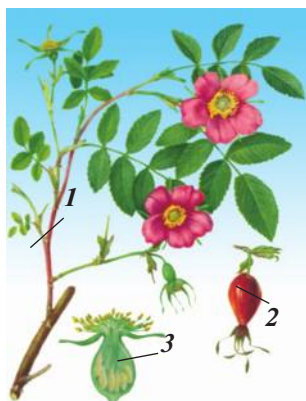


Рис. 56. Шиповник:

1 — стебель с цветком; **2** — плод;
3 — вертикальный срез цветка.

Рис. 57. Плоды растений семейства розоцветных:

1 — черешня;

2 — клубника.



1



2

несросшиеся. Венчик свободный. Тычинок много. Пестиков от 1 до 5 и более. Завязь 1—5-гнездная. Плоды — сухие (орешки) или мясистые (сочные, с одной или множеством косточек), или ложный плод.

В это семейство входят **род таволга, род шиповник, род миндаль, род яблоня, род слива, род груша, род персик, род ежевика, род вишня (магалебская), род черешня, род клубника** и т.д. (рис. 57). В связи с многообразием растений семейства розоцветных и его родов невозможно диаграммой и общей формулой изобразить строение цветка.

В горах и тугаях растут виды растений рода шиповник. **Шиповник** — это ветвистый и колючий кустарник с многочисленными раскидистыми стеблями, длиной 3—4 м. Листья — сложные, на одном черенке находятся по 5—9 маленьких зубчатых листочков. Цветет в июне-июле. Цветки крупные, диаметром 8—9 см, в основном светло-розовые, расположены на цветоножке по одному. Венчик образован из 5 лепестков. В цветке есть много тычинок и пестиков.

Ложный плод шиповника темно-красного цвета, мясистый, продолговато-яйцевидной формы, длиной 2—3 см. Внутри плода есть очень много твердых семян. Плод содержит необходимые человеческому организму полезные вещества (витамины), лимонную кислоту, дубильные и другие вещества. В медицине отвар шиповника употребляют при авитаминозе.

В Узбекистане произрастает 13 видов этого рода. Шиповник считается дикорастущим видом культурных сортов розы.

Сейчас на Земном шаре насчитывается около 10 000 сортов розы, в Узбекистане выращивают более 340.

Яблоня представляет собой дерево из рода яблоня. В Узбекистане имеется 5 ее видов. Из них 2 — диких, 3 — культурных.

К данному семейству относится и род **груша**. Цветки и плоды у груши и яблони схожи. Однако у груши плод отличается тем, что в его мясистой части есть твердые клетки. В Узбекистане встречается 7 видов рода груша.

Дикие яблоня, груша, алыча и другие плодовые деревья благодаря их выносливости в засуху и холод, к вредителям используются при создании новых сортов и имеют большое значение при скрещивании и прививках.

Растения семейства розоцветных в нашей республике широко распространены также как культурные. Из них абрикос, персик, черешня, слива, клубника, малина и другие широко используются в сельском хозяйстве. Два представителя этого семейства — груша среднеазиатская и сорбария Ольги занесены в Красную книгу республики.



1. Расскажите о характерных признаках растений семейства розоцветных. **2.** Каково строение цветов у растений семейства розоцветных? **3.** Напишите и объясните формулу цветка яблони и шиповника. **4.** Какие культурные растения семейства розоцветных вы знаете? **5.** Какие дикорастущие растения семейства розоцветных вы знаете? **6.** Какое место в жизни людей занимают растения семейства розоцветных?



Шиповник. Яблоня. Груша. Персик. Вишня. Формула цветка.



1. Возьмите побеги (ветки) яблони, шиповника, клубники, хорошенько рассмотрите. **2.** Определите сходство и различие листьев растений этого семейства (яблони, шиповника, клубники). **3.** Какую жизненную форму имеют растения этого семейства? **4.** Заполните таблицу.

Название растения	Жизненная форма	Форма листьев	Соцветие	Тип плода



§ 33. СЕМЕЙСТВО КАПУСТНЫЕ

Представители семейства капустных произрастают почти на всех континентах Земного шара. Они включают в свой состав около 3 000 видов, относящихся к 350 родам. В Узбекистане из этого числа произрастает почти 200 видов, составляющих 76 родов.

Большинство представителей семейства капустных — это однолетние, двулетние и многолетние травы. Корень вертикально уходит вниз в землю. Стебель прямостоячий. Листья простые цельные или рассеченные, расположенны на стебле поочередно. Цветки прямые двуполые, располагаются в соцветии — кисти. Околоцветник сложный, разделен на чашечки и венчики. Чашечек 4, состоят из несросшихся друг с другом чашелистиков; венчиков тоже 4, образованы из свободных лепестков. Чашелистики и венчики собраны в цветоложе в виде креста, и поэтому за такую особенность строения цветка данное семейство в литературе также называется крестоцветные. В цветке имеются 1 пестик и 6 тычинок. Плод — стручок (длина в три и более раз больше ширины) или стручочек (ширина и длина одинаковы, или длина больше ширины в два раза), раскрывается от основания, образуя две створки.

Большинство дикорастущих представителей семейства капустных растет в безводных степях, у подножий гор, а также на адырах. Одним из них является пастушья сумка (рис. 58).

Пастушья сумка из рода с таким же названием — однолетнее растение длиной 10—30 см. Листья, расположенные у розетки корня, перистораздельные, на коротких черенках, а на стебле — сидячие. Цветки собраны в соцветие — кисть. Чашелистик зеленый, венчик длиннее чашелистика в 1,5 раза. Тычинок — 6, пестик один.



Рис. 58. Пастушья сумка обыкновенная.



Рис. 59. Виды семейства капустных:

- 1 — цветная капуста;
2 — пекинская капуста.

Обыкновенная пастушья сумка цветет начиная с марта до конца мая и образует плод — стручок. У хорошо развитого растения созревает около 70 000 семян.

В Узбекистане из рода пастушья сумка произрастает всего один вид — **пастушья сумка обыкновенная**.

В его составе есть витамины С и К, яблочная и лимонная кислоты. Ранней весной молодые

листья используются в пищу. Из них готовят начинку для чучвары, самсы. Лекарство, изготавливаемое из наземной части, применяют для остановки кровотечения.

Из овощных культур семейства капустных в Узбекистане выращивают **капусту** (рис. 59), **репу**, **редис**, **редьку** и т.д. **Усьма**, в составе которой есть красящее вещество, также относится к данному семейству.

Восемь видов этого семейства занесены в Красную книгу Узбекистана.



1. Какие признаки свойственны семейству капустных? 2. Нарисуйте диаграмму и напишите формулу цветка редиса. 3. Какие культурные растения семейства капустных вы знаете?



Пастушья сумка. Капуста. Репка. Редис. Редька. Формула цветка.



1. Соберите в окрестностях школы растения семейства капустных и в классе внимательно их изучите. 2. Определите признаки, по которым собранные растения относятся к классу двудольных растений. 3. Изучите строение органов каждого растения и сравните между собой. 4. Заполните таблицу.

Название растения	Жизненная форма	Форма листьев	Соцветие	Плоды	Значение

1. Из собранных растений семейства капустных составьте гербарий. 2. С помощью учителя определите названия собранных вами растений. 3. Нарисуйте в тетради диаграмму и напишите формулу цветков этих растений. 4. Нарисуйте в тетради одно из изученных вами растений.



Ок_{0,5}Т₂₋₅П₍₂₋₅₎

§ 34. СЕМЕЙСТВО МАРЕВЫЕ



К этому семейству относится почти 1 500 видов деревьев, кустарников, многолетних, двулетних и однолетних трав, составляющих более 100 родов и произрастающих в пустынях, в безводных степях, песках и солончаках почти всех континентов мира. Большинство из них растет в безводных степях.

Эти растения в большинстве своем мясистые, сочные. Листья простые, без прилистников, расположены поочередно или супротивно. Листья мелкие или почти исчезающие. Цветки тоже мелкие, зеленые или бесцветные, правильные или неправильные, двуполые, изредка — раздельнополые, расположены в колосовидных или кистевидных соцветиях. Околоцветник простой, чашечковидный, образован из 5 сросшихся друг с другом зеленых или бесцветных перепончатых листьев или околоцветник совсем утрачен. Тычинок 2—5. Пестик образован из 2—5 сросшихся плодолистиков. Плод — в основном орешек.

Один из представителей семейства маревых — это широко распространенная свекла обыкновенная (рис. 60).

Свекла обыкновенная — овощное культурное двулетнее растение рода свекла, выращиваемое в большом количестве. В первый год из семени вырастает группа крупных листьев на длинных черешках и с утолщенным корнеплодом, богатым питательными веществами. На второй год из корнеплода вырастает несколько уд-



Рис. 60. Свекла.

лиственный, с мелкими листочками, сильно разветвленный стебель с тремя соцветиями на верхушке. Цветет она в мае. Цветки мелкие, собраны в соцветия на верхушке стеблей, расположенных в пазухах листьев. Околоцветник простой, чашевидный, тычинок 5. Пестик образован из 5 сросшихся плодолистиков. Плод свеклы созревает в сентябре. Плодики представляют собой орешки.

Из семейства маревых в Узбекистане произрастают два вида растения рода шпинат. Один из них **шпинат пряный**, его высевают, как зира и другие пряности. Стебель и листья его употребляют в пищу. Второе растение — **шпинат туркестанский**. Этот вид шпината — однолетнее двудомное сорное растение.

В песчаных степях произрастают **белый и черный саксаулы** из рода саксаул. Оба этих вида представляют собой небольшое дерево. У саксаула листья очень мелкие или почти отсутствуют. Их роль выполняют однолетние побеги. Однолетние молодые побеги зеленые, делятся на сочленения. Саксаулы начинают расти и цвести в конце марта — начале апреля. Со второй половины сентября саксаул плодоносит. Из 5 листочков околоцветника образуются плоды с 5 перепончатыми крылышками.

Такие свойства саксаула, как почти полная утрата листьев, прекращение роста в летние жаркие и сухие месяцы и осыпание однолетних побегов — свидетельствуют о том, что саксаул приспособился к жарким и сухим климатическим условиям пустынь.

Стебли и ветки саксаула — ценное топливо, однолетние молодые побеги — питательный корм для верблюдов и овец. Кроме того, саксаул широко используется для остановки и укрепления кочующих песков.

Растения семейства маревых наряду с другими растениями составляют основной корм на пастбищах в гипсовых и солончаковых пустынях. Например, **терескен, изень, солянка, галохарис** — прекрасный корм осенью для верблюдов и каракульских овец. Ученые Научно-производственного центра «Ботаника» Академии наук Республики Узбекистан проводят научные исследования по окультуриванию и внедрению **изеня, кейреука и чогана (галотамнус)** в разряд кормовых растений. Лекарства, получаемые из листьев и плодов **солян-**



Рис. 61. Климкоптера.



Рис. 62. Саксаул.

ки Рихтера (черкеза), используются для снижения кровяного давления. Ядовитое вещество анабазин, добываемое из ежевника, применяется в сельском хозяйстве в борьбе с вредителями-насекомыми. Широко распространенные в Узбекистане растения **марь белая, лебеда татарская** из семейства маревых считаются сорняками.

В Узбекистане произрастают из семейства маревых 200 видов растений, относящихся к 44 родам (Рис. 61, 62).

Восемь видов этого семейства занесены в Красную книгу Узбекистана.



1. Каково строение цветка у представителей семейства маревых? **2.** В каких условиях растут растения семейства маревых? **3.** Какое строение имеют цветок и плод свеклы? **4.** Что вы знаете о саксауле? **5.** Какое значение имеют растения семейства маревых в сельском хозяйстве? **6.** Какие растения семейства маревых вы знаете?



Простой околоцветник. Свекла. Саксаул. Терескен. Изень. Солянка Рихтера. Галохарис. Формула цветка.



Пользуясь гербарием, изучите строение мари белой и лебеды татарской и определите, в каких условиях они произрастают.



§ 35. СЕМЕЙСТВО МАЛЬВОВЫЕ

К этому семейству относятся 900 видов из 70 родов, произрастающих в основном в тропиках и частично в зонах с умеренным климатом. В Узбекистане встречается 27 видов растений семейства мальвовых, входящих в 7 родов.

Семейство мальвовых главным образом составляют травы и частично — кустарники и деревья. Корень этих растений стержневой, стебель чаще всего прямой. Листья простые, на длинных черенках. Листовые пластинки почти круглые, с красиво изрезанными краями. Цветки располагаются в пазухах листьев или на верхушке стебля в соцветиях по одному, прямые, двуполые. Чашечки образуются из пяти мелких, сросшихся между собой чашелистиков. У большинства представителей семейства мальвовых чашечка состоит из двух слоев. Наружный слой чашечки называется подчашием, которое образуется из трех или пяти свободных или сросшихся листочков. Пять лепестков с выемками по верхнему краю образуют венчик. Венчиков 5, свободные. Внутри цветка много тычинок. Все они срослись тычиночными нитями и образуют колонку. Внутри колонки находится один пестик. Плод — коробочка или распадающиеся на отдельные плодики — сборный плод.

Один из наиболее распространенных дикорастущих представителей мальвовых — это **мальва** (рис. 63). Это однолетнее сорное растение длиной 10—40 см. Его можно встретить на орошаемых землях: по берегам арыков, на пустырях, на полях среди посевов и т.д. Стебель сильно разветвленный, стелющийся по земле. Листья на длинных черенках, листовая пластинка почти круглая, по краям изрезанная на 5—7 частей. Цветки на цветоножках, располагаются в пазухах листьев. Подчашие образовано из 2—3 зубчатых листочков. Чашелистиков 5, с выемками по верхнему краю. Венчиков 5, свободные, по сравнению с чашелистиками длиннее в 2 раза, верхушка с выемками, розового цвета. Тычинок много, срослись с тычиночными нитями и обворачивают пестик. Пестиков также много (12—16).

Рис. 63. Мальва:

1 — общий вид; 2 — плод; 3 — семя.

Мальва цветет с апреля по сентябрь. Из первых распустившихся цветочков плоды созревают в мае. Плод — сухой сборный, состоит из 12—16 плодиков. После полного созревания сборный плод делится на несколько односеменных плодиков.

Высушенные листья, цветы и плоды мальвы в народной медицине употребляются как слабительное лекарство при болезнях органов пищеварения.

Из этого рода в Узбекистане произрастает 6 видов растений. Все они сорные растения.

В природных условиях Узбекистана из этого семейства встречаются представители рода мальва, рода алтей, рода кенаф.

В тугаях, вдоль рек и озер, в сырых и влажных местах произрастает **алтей лекарственный**. Это многолетнее растение длиной 70—150 см из рода алтей. Лекарство, изготавливаемое из корней алтея, издавна употребляется как отхаркивающее средство при сильном кашле.

Из культурных видов растений семейства мальвовых в нашей республике особое место занимает хлопчатник. Из данного рода в Узбекистане выращивают 3 вида. Все они однолетние растения.

Местный хлопчатник — с мелкими, почти не раскрывающимися коробочками. Волокно его короткое и грубое, бежевого (или грязно-желтого) цвета. Родина этого хлопчатника — Африка. Высевали его в Центральной Азии с начала нашей эры до 1925 года. Теперь его можно встретить только на экспериментальных участках.

Мексиканский, или обыкновенный хлопчатник. Он имеет 3 подчашия, свободные или слегка сросшиеся у основания. Цветки крупные, венчики светло-желтые, низ красноватый, без пятен. Коробочки крупные с 4—5 дольками, хорошо раскрываются. Волокно мягкое, длинное, белое, иногда коричневого цвета. Родина — Центральная Америка. С 1925 года



занимает основное место в сельском хозяйстве Узбекистана. В настоящее время выращивают много сортов хлопчатника, выведенных на основе этого вида.

Египетский, или барбадосский хлопчатник. Подчашие его состоит из 3 крупных зубчатых листочков. Цветы крупные, венчики ярко-желтые или лимонного цвета, низ с красными пятнами. Коробочки крупные, с 3—4 дольками, хорошо раскрываются. Волокно длинное, мягкое, как шелк, светло-желтого цвета. Родина — Южная Америка (Перу, Колумбия, Бразилия).

В Узбекистане этот вид выращивают в Бухарской, Навоийской, Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях. Все тонковолокнистые сорта и египетский хлопчатник относятся к этому виду. Ученые-селекционеры нашей республики получили высокоурожайные, скороспелые длиноволокнистые, устойчивые к засухе и болезням сорта хлопчатника.

Из волокнистых растений семейства мальвовых рода гибискус тройчатый известно еще одно растение — **кенаф**. Кроме него, в Узбекистане произрастает еще 5 видов этого рода.

Растения семейства мальвовых отличаются наличием подчаший, множеством тычинок со сросшимися тычиночными нитями.



1. Расскажите о характерных признаках семейства мальвовых. 2. Из каких частей состоит цветок хлопчатника? 3. Какие полезные и сорные растения семейства мальвовых вы знаете? 4. Какие есть виды хлопчатника и где их родина?



Подчашие. Мальва. Алтей лекарственный. Хлопчатник. Род гибискус. Кенаф.



$\text{Ч}_{(5)} \text{Л}_{1+2, (2)} \text{Т}_{(9)+1} \text{П}_1$



§ 36. СЕМЕЙСТВО МОТЫЛЬКОВЫЕ (БОБОВЫЕ)

Семейство мотыльковых включает в себя 12 000 видов, относящихся к 400 родам растений, распространенных во всех частях Земного шара. В нашей республике из этого семейства произрастает более 470 видов из 57 родов.

Большинство представителей этого семейства — это однолетние, двулетние и многолетние травы. Частично сюда относятся и полукустарники, кустарники и деревья.

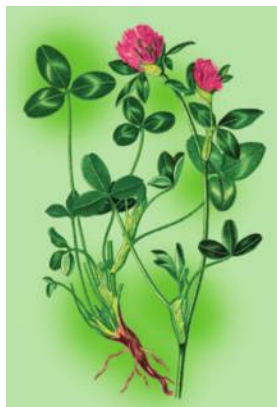
Корни у этих растений — стержневые. На корнях вырастают узелки, называемые клубеньками. Клубеньки образуются в результате жизнедеятельности бактерий, которые накапливают свободный азот из воздуха. Эти клубеньки повышают плодородие почвы. Стебли у растений семейства мотыльковых разнообразной формы, прямостоячие, вьющиеся, цепляющиеся или ползучие. Листья чаще всего сложные, иногда простые, все с прилистниками, на стебле расположены поочередно. Цветки неправильные, двуполые, расположены в соцветии кисть или головка. Околоцветник двойной. Чашечки образованы из 5 чашелистиков, наполовину сросшихся друг с другом. Венчик похож на мотылек, образован из пяти лепестков. Из них самый верхний крупнее других и называется парусом (или флагом), два других по бокам называются крыльями (или веслами). Два сросшиеся друг с другом парные нижние лепестки называются лодочкой. Внутри цветка 10 тычинок, 9 из них срослись тычиночными нитями, одна, десятая, тычинка свободная. Всего 1 пестик, плод — боб.

Из семейства мотыльковых в нашей республике широко распространен **клевер луговой** (рис. 64). Клевер — многолетняя трава, ее рост достигает 25—50 см. Он в основном произрастает у подножия гор, по течению рек, арыков, частично как сорное растение на орошаемых полях.

Листья на длинных черешках тройчато-сложные. Цветки мелкие, расположены в соцветии, имеющем форму головки диаметром 2—3,5 см. Бобы односеменные, продолговато-яйцевидной формы, длиной 1,5—2 мм.

Из рода клевер в Узбекистане произрастает 7 видов. Все они считаются высококачественными кормовыми и медоносными растениями.

Рис. 64. Клевер луговой.



Из семейства мотыльковых многим известна **верблюжья колючка (янтак)**. Янтак в основном произрастает на равнинах у подножия гор, в холмистых и безводных степях. В нашей республике из рода янтак встречается четыре его вида. По мере развития его корневая система все больше разрастается вглубь и вширь. Через некоторое время длинные корни, ушедшие вглубь, достигают грунтовых вод. Скотоводы о нем говорят, что «его голова в огне, ноги в воде».

Янтак — ценное питательное кормовое растение. На пастбищах он считается основным кормовым растением каракульских овец.

Цветки янтака богаты нектаром. В жаркие месяцы лета листья, стебли и колючки янтака выделяют особый сахар. Народы нашей республики издревле, особенно в военные годы, пользовались этим сахаром.

В природных условиях произрастают такие виды семейства мотыльковых, как **солодка, псоралея, донник, астрагал, чина, люцерна синяя, эспарцет, термопсис** (рис. 65), используемые в различных целях.

К культурным растениям данного семейства относятся **маш, нут, фасоль, соя, чечевица**.

На орошаемых полях нашей республики из семейства мо-



тыльковых (бобовых) выращивают **арахис**. Его родина — Бразилия. Арахис — однолетняя трава с попарно-перистыми листьями. Цветки темно-желтые, бобы продолговатые. После опыления в период плодоношения цветочные побеги удлиняются и наклонившись, закапываются в землю. В земле они и созревают.

В парках отдыха, скверах, на улицах городов и в населенных

Рис. 65. Термопсис.

пунктах нашей республики как декоративное растение выращивают **софору японскую, гледичию и белую акацию**, которые также относятся к семейству мотыльковых (или бобовых).

Многие растения данного семейства занесены в Красную книгу Узбекистана, а именно 60 видов, из рода астрагал занесено 37 видов, 13 видов — из рода окситропс и 8 видов — из рода равноплодник.

1. Какие характерные особенности имеют растения семейства мотыльковых? **2.** Как произрастает янтак в условиях безводной пустыни? **3.** Какое строение имеют цветки янтака? **4.** Какие дикорастущие растения семейства мотыльковых вы знаете? **5.** Какое значение в сельском хозяйстве имеют бобовые растения? **6.** Какие виды семейства мотыльковых занесены в Красную книгу Узбекистана?



**Клевер. Янтак. Акация песчаная. Астрагал. Чина. Со-
лодка. Термопсис. Арахис. Донник. Софора японс-
кая. Диаграмма цветка.**



1. Возьмите образцы из гербария или растущих растений семейства мотыльковых (бобовых) — маша, янтака и клевера и сравните их между собой. **2.** Определите сходство и отличие органов этих растений. **3.** На основе увиденного заполните таблицу.



Название растения	Жизненная форма	Форма листьев	Соцветие	Значение



$\text{Ч}_{(5)}\text{Л}_{(5)}\text{T}_5\text{П}_1$



§ 37. СЕМЕЙСТВО ПАСЛЕНОВЫЕ

В семейство пасленовых входит около 3 000 видов, представляющих 80 родов, широко распространенных в умеренно климатическом поясе и в тропиках Земного шара. В Узбекистане из них встречается 36 видов, составляющих 11 родов.

Большинство растений семейства пасленовых это — однолетние и многолетние травы, частично полукустарники и кустарники. Корневая система — стержневая. Стебли прямостоячие, полулежачие или лежачие, иногда образуют видоизмененные подземные побеги — столоны (как у картофеля). Листья простые, цельные или рассеченные. Цветки правильные, иногда неправильные, двуполые, расположены по одному в пазухах листьев или на верхушках стеблей и веток в соцветии типа завиток (колечко). Чашечка образована из 5 сросшихся друг с другом чашелистиков.

Венчик образован из 5 сросшихся друг с другом до половины или до верхушки лепестков разного цвета. Тычинок 5, расположены в трубочках, образовавшихся из сросшихся лепестков. Пестик 1. Плоды — ягода или коробочка.

Виды дикорастущих растений семейства пасленовых состоят из сорных трав. В их числе знакомое многим растение **паслен черный** (рис. 66). Паслен черный из рода паслен — однолетнее травянистое растение высотой 20—50 см. Его можно встретить на хлопковых полях, бахчах, огородах, на пустырях, на каменистых местах, даже вдоль дорог. Стебель прямостоячий, разветвленный. Листья простые, продолговатояйцевидные. Цветки беловатые, расположены по 3—10 в завитках соцветий на концах веточек. Чашечка состоит из 5 сросшихся чашелистиков, венчик из 5 лепестков, сросшихся основаниями. Пестик один.

Цветение паслена черного начинается в июне и продолжается до заморозков. Из распустившихся первыми цветков образуются шаровидные ягоды, которые созревают и чернеют в конце августа. Они богаты содержанием витамина С, его используют в народной медицине.

В Узбекистане из рода паслен встречается 10 видов. Из их числа как овощные культуры выращиваются **картофель** и **баклажан**.

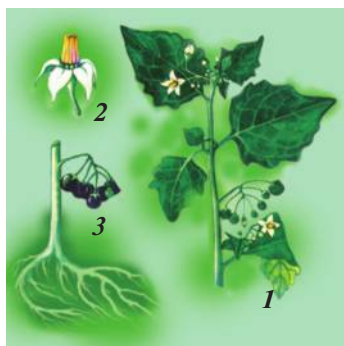


Рис. 66. Паслен черный:

1 — общий вид; 2 — цветок; 3 — плод.

Рис. 67. Белена.

Широко распространенные сорные растения — **белена** и **дурман** также относятся к семейству пасленовых. Оба эти вида имеют зловонный запах, ядовиты. Если листья белены и дурмана попадают в сено, а семена — в корм, то животные могут отравиться. Из ядовитых веществ этих растений готовят лекарства (рис. 67).



В Узбекистане из рода белена произрастают 5 видов, а из рода дурман — 4 вида.

К широко распространенным представителям семейства паслена в Узбекистане относятся **помидор, перец, табак махорочный**. Из листьев табака получают махорку, табак для папирос, сигарет, препараты для уничтожения насекомых и различные лекарства. В листьях табака содержится никотин — ядовитое вещество, действующее на вегетативную нервную и кровеносную систему.

Из семейства пасленовых только один вид — **пузырница алайская** — занесен в Красную книгу Узбекистана. Он произрастает в долинах рек Шахимардан и Сох в Ферганской области.

1. Каковы характерные признаки семейства пасленовых? **2.** Есть ли ядовитые растения среди различных видов семейства пасленовых? **3.** Каковы формула и диаграмма цветка семейства пасленовых? **4.** Какие дикорастущие растения семейства пасленовых вы знаете?



Паслен черный. Дурман. Белена. Картофель. Баклажан. Перец. Табак. Диаграмма цветка.



Нарисуйте в тетради плоды белены, дурмана, паслена, картофеля, перца, используя для наглядности распространенные гербарии этих растений. Сравните плоды этих растений.





§ 38. СЕМЕЙСТВО ВИНОГРАДНЫЕ

Семейство виноградные охватывает более 600 видов и 11 родов растений, распространенных, главным образом, в тропическом и субтропическом климатических поясах. Представители этого семейства — кустарники и деревья отличаются от других семейств своими лианоподобными стеблями, которые при помощи вьющихся усов, цепляясь за ветки деревьев, предметы, поднимаются вверх. В Узбекистане из семейства виноградных произрастает 4 вида из 3 родов. Один вид — дикорастущий, 3 — культурные. Вьющиеся усы у винограда образовались из видоизмененных стеблей. Листья пальчато-раздельные на 3—5 частей, на длинных черенках, с прилистниками. Цветки мелкие, правильные, двуполые или однополые, бесцветные, собраны в соцветие метелка. Чашелистиков, венчиков и тычинок по 4—5. Околоцветник сложный, однако чашечка плохо развита. Лепестков 5, свободных или сросшихся друг с другом, тычинок 5. Пестиков в основном два. Плод — ягода.

Широко распространенным представителем семейства виноградных является **культурный виноград**. Его стебли достигают 2—4 (6—10) м. Размножается вегетативным способом.

Листья на длинных черенках, пальчато-раздельные. Цветет виноград в мае-июне. Цветки мелкие, двуполые, расположены в соцветии, обычно называемом кисточкой.

Строение цветка винограда культурного соответствует строению цветка, однако здесь 5 сросшихся друг с другом лепестков прикрывают сверху тычинки и пестик в виде колпачка, который во время цветения отпадает.

Плод раннеспелого сорта винограда **чиляки** начинает созревать в июле, а у позднеспелых — в октябре.

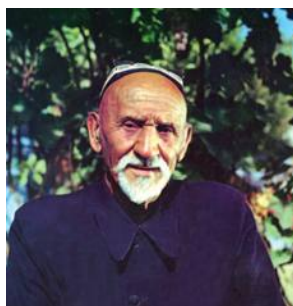
В Узбекистане выращивают почти 500 сортов винограда. Из них наиболее широко распространенными сортами являются: **кишмиш, каттакурган, буваки, даррои, хусайни, таифи, сояки, чиляки, корагузаль, сахиби, хилоли, чарос, ризамат, крымский** (рис. 68).

Рис. 68. Сорт винограда: кора гузаль.

Почетный академик Академии сельскохозяйственных наук Узбекистана, народный селекционер Ризамат-ота Мусамухамедов (1881—1979) внес большой вклад в развитие виноградарства Узбекистана. Этот крупный селекционер вывел, восстановил и распространил множество прекрасных сортов винограда, приспособленных к местным условиям.



В Узбекистане рядом с летней кухней, чайханой, у полевых станов и айванов выращивают известное декоративное растение **партеноциссус**, называемое диким виноградом. Это растение из рода партеноциссус с тонкими стеблями, поднимающееся вверх на 10—15 (20) м, цепляясь длинными усами, с пальчатовидными сложными листьями. Строение цветков и плодов этого растения сходны с виноградом. Родина его — Северная Америка.



**Ризамат-ота
Мусамухамедов**

В южных районах нашей республики на горных и каменистых склонах произрастает **лифток тополелистный**. Это — относящийся к роду лифток лежачий кустарник. Листья цельные, края крупнозубчатые.

Цветки схожи с виноградными, но чашечка ясно не видна. Плод — мелкая черная ягодка, несъедобная.

Изюм — вкусный и питательный продукт, употребляется в пищу как в свежем, так и в сушеном (майиз) и консервированном виде. Из винограда делают сок, варенье, патоку, вина и т.д. Молодые листья винограда используют для приготовления голубцов. Виноград в Узбекистане растет и в диком виде. Он занесен в Красную книгу Узбекистана.



1. Каково строение цветка винограда? 2. К каким типам плодов относятся плоды винограда? 3. Какие сорта винограда вы знаете? 4. В чем состоит вклад Ризамата-ота Мусамухамедова в развитии виноградарства в Узбекистане? 5. Какое значение виноград имеет в народном хозяйстве?



Виноград. Партеноциссус. Лифток тополелистный. Сорт. Ризамат-ота.



Выполняется на пришкольном опытном участке.

Осенью приготовьте хорошие черенки виноградной лозы и закопайте их в землю, засыпав песком. Ранней весной пересадите эти черенки на школьный участок. Наблюдайте за ростом побегов.



$\text{Ч}_{(5)}\text{Л}_{(5)}\text{T}_{(2)+(2)+1}\text{П}_0; \text{Ч}_{(5)}\text{Л}_{(5)}\text{T}_{(0)}\text{П}_{(3)}$



§ 39. СЕМЕЙСТВО ТЫКВЕННЫЕ

Из семейства тыквенных на Земном шаре существует около 800 растений, а в Узбекистане произрастает 18 видов.

К семейству тыквенных относятся в основном однолетние и многолетние травянистые растения. Их побеги выющиеся или стелющиеся.

Цветы правильные, раздельнополые, опыляются насекомыми. Чашечка из 5 чашелистиков. Венчик образован из 5 сросшихся лепестков. Тычинок 5, из них 4 срослись попарно, одна тычинка свободная. Пестиков 3.

Поскольку у представителей семейства тыквенных цветки раздельнополые, их пестики и тычинки находятся в разных цветках, поэтому формула и диаграмма представляются отдельно.

Плоды семейства тыквенных — мясистые, сочные, **ложные плоды тыквы**. К числу растений, выращиваемых в Узбекистане, относится **тыква мускатная**. Тыква мускатная рода тыква — однолетнее растение. Стебли цилиндрические, по-

крыты волосками, стелющиеся по земле и вьющиеся. Листья крупные, почковидные, листовая пластинка разделена на 5—7 частей. Ее пестичные и тычиночные цветки растут на одном и том же стебле. Цветки желтые. Тычиночные цветки крупнее пестичных и раскрываются раньше. Тычинок 5. В пестичном цветке есть один пестик с тремя рыльцами. Плод тыквы мускатной — крупный, ложный. Наружный слой плода — крепкий, твердый, внутренний слой — мясистый и сочный. В семенах содержится до 50% жиров хорошего качества.

В Узбекистане из рода тыква выращивают 3 вида.

Среди растений семейства тыквенных встречается в посевах как сорное растение, еще один вид — **каперсы или дыня сорнополевая**.

Выращиваемые в нашей республике в огромном количестве сладкие и вкусные **дыни, хандаляк, арбузы, огурцы**, различной формы **тыквы** (горлянки, используемые как посуда), **люффа цилиндрическая** (как мочалка) — все они относятся к семейству тыквенных (рис. 69). Они используются в различных целях.

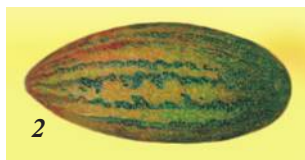


Рис. 69. 1 — тыква;
2 — дыня.

1. Какие признаки характерны для семейства тыквенных?
2. Объясните строение тыквы.
3. Чем отличаются тычиночные и пестичные цветки тыквы?
4. Какие дикорастущие и культурные виды растений семейства тыквенных вы знаете?
5. Каково значение растений семейства тыквенных в сельском хозяйстве?

Тыква мускатная. Арбуз. Огурец. Хандаляк. Люффа цилиндрическая.



Возьмите цветки и плоды огурцов, выращиваемых на открытом грунте или в теплице, изучите и нарисуйте их строение.



$\text{Ч}_5 \text{Л}_5 \text{T}_5 \text{П}_1$



§ 40. СЕМЕЙСТВО СЕЛЬДЕРЕЙНЫЕ (ЗОНТИЧНЫЕ)

Семейство сельдерейные или зонтичные — одно из крупных среди двудольных растений. В их числе 3 500 видов, составляющих 300 родов. В Узбекистане произрастает 198 видов из 69 родов. Представители этого семейства широко распространены на всем Земном шаре, в основном, в северном полушарии. По жизненным формам они представляют собой однолетние и многолетние травы. В зависимости от вида растения и места его произрастания высота их достигает 20—150 см. Травы из рода **атаманта**, **прангос**, **ферула** и др. вырастают до 200—250 см. В данном семействе есть такие виды растений из рода ферула, которые цветут лишь один раз в жизни и засыхают.

Листья расположены поочередно, в нижней части которых есть влагалище, охватывающее трубкой стебель. Листовые пластинки, в основном, мелко рассеченные, только у отдельных видов цельные. Соцветия обрубленные и простые или составляют сложный зонтик.

У большинства видов зонтики сложные. Цветки мелкие, одно- или двуполые, чашечек и венчиков по 5, тычинок тоже 5, пестик 1. У некоторых видов околоцветник развит плохо. Плод — вислоплодник, или двусемянка.

Дикая морковь — двулетняя трава, стебель гладкий, высотой 80—100 (120) см, ветвистый. Листовая пластинка дважды перисторассеченная. Зонтик сложный, многолучистый, лучи различной длины. Зонтики состоят из 15—20 цветков. Цветки однополые или двуполые. Чашечек и лепестков по 5. Цветет морковь в мае-июне, плодоносит в июле. В Узбекистане дикая морковь широко распространена как сорняк.

Среди представителей семейства сельдерейных (зонтичных) много видов, употребляются как продукты питания и пряности, например, **морковь, кишнец (кориандр), укроп, петрушка, анис** и др.

Из-за высокого содержания эфирных масел высоко ценятся, как пряности дикорастущие виды рода бунимум (зира) и рода атаманта.

Род зира. В Узбекистане из данного рода растет 9 видов. Они в основном распространены на адырах и в горах. Не у всех видов зире эфирные масла накапливаются в одинаковой степени. Только зира обыкновенная (пищевая) отличается богатым содержанием эфирных масел. **Зира** — это корневищная многолетняя трава. Стебель без волосков, высотой 40—60 (80) см. Зонтик с 15—20-лучами, зонтики с 20—30 цветками, плод — удлинённый, напоминает семена моркови. Зира цветет в июне, созревает в июле. Распространена на склонах гор.

Народы Узбекистана широко употребляют зиру при приготовлении различных блюд. Она придает пище приятный запах и вкус. Однако природные заросли зире безжалостно уничтожаются. Часто косят растения до созревания семян, в результате чего из года в год сокращаются площади, занимаемые зирой.

Дорогие учащиеся! Мы надеемся, что вы не останетесь безучастными в защите и сохранении зарослей зире, произрастающей в ваших краях.

1. Какие характерные особенности у семейства сельдерейных (зонтичных)? 2. Какие дикие виды имеются в семействе зонтичных? 3. Какие культурные виды семейства сельдерейных (зонтичных) вы знаете? 4. Каковы диаграмма и формула цветка семейства сельдерейных? 5. Что нужно делать, чтобы сохранять и защищать заросли зире?



Зонтик. Зира. Дикая морковь. Кишнец (кориандр). Петрушка. Укроп. Анис. Формула цветка.





1. Используя гербарий, определите характерные особенности семейства сельдерейных. 2. Сравните кишнец и петрушку, найдите сходство и различия.



$\text{Ч}_5 \text{ Л}_{(5)} \text{ Т}_5 \text{ П}_{(2)}$



§ 41. СЕМЕЙСТВО АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ)

Семейство астровые среди цветковых растений самое крупное. В него входят около 19 000 видов из 920 родов, произрастающих на всех континентах Земного шара и в различных экологических условиях.

В Узбекистане из этого семейства произрастают 597 видов, относящихся к 137 родам. Большинство видов семейства астровых — однолетние и многолетние травянистые растения, и очень небольшую часть составляют полукустарники. Только в тропических поясах произрастают деревья, лианы и кустарники этого семейства.

У представителей данного семейства листья простые, расположены у розетки корня или на стеблях в основном поочередно, иногда — супротивно или мутовчато (кольцевидно). Листовая пластинка цельная, иногда перисто-раздельная, различной формы.

Типичный и характерный признак семейства астровых — это соцветие в форме корзинки. Корзинка охвачена снаружи одним или несколькими рядами листочков, образующими обертку, в середине расположены мелкие цветочки. Корзинка может состоять из одного или множества цветков. Большинство корзинок у данного семейства, в свою очередь, образуют сложные соцветия, которые расположены в соцветиях типа метелка, кисть, щиток. Чашелистиков, венчиков и тычинок по 5, чашечки устроены различно, сильно укорочены. У некоторых представителей чашечка пленчатая, по форме — пятизубчатый отросток. Венчик со сросшимися лепестками, правильный или неправильный.

Семейство астровые по строению цветка делится на два более мелких семейства (или подсемейства).

К *подсемейству латукоцветных* относятся виды, соцветия которых образованы из язычковых лепестков. Из их числа виды рода **одуванчик, кузиния, цикорий, василек, сафлор и др.**

Одуванчик лекарственный — многолетняя трава, которая растет везде в оазисах. Стебель у растения очень короткий, поэтому кажется, что перисторассеченные листья растут от самого корня. Цветки золотистого цвета расположены в соцветии корзинка на верхушке длинных цветоножек, растущих среди листьев. Плоды у одуванчика — семянка, снабженная хохолком.

В Узбекистане из рода одуванчик произрастает 26 видов. Одуванчик — ценное лекарственное растение.

Начиная с середины лета среди посевов, вдоль дорог и арыков встречается один из представителей этого подсемейства — **цикорий голубой** (рис. 70). Он считается единственным видом рода цикорий, растущего в Узбекистане. Все цветки в корзинке цикория голубого цвета, двуполые, язычковые.

Цикорий — лекарственное растение. Лекарства, получаемые из его корней, листьев и стеблей, собранных во время цветения, используются для лечения желудочно-кишечных болезней.

Второе *подсемейство* — *ромашковые* составляют растения, большую часть соцветия которых занимают трубчатые цветки. Только у отдельных видов вокруг корзинки бывают ложноязычковые или воронкообразные цветки. Сюда относятся широко распространенные в Узбекистане **полынь, ноготки (календула), подсолнечник, девясил, тысячелистник** и др.

По обилию видов выделяется род **полынь**. В Узбекистане произрастает 39 ви-



Рис. 70.
Цикорий голубой.

дов полыни. Это однолетние, многолетние травянистые растения и полукустарники.

В самые жаркие и сухие дни лета у полыни начинается «летняя спячка» (или анабиоз). Осенью полынь начинает снова расти: образуются новые листочки, продолжается развитие побегов. В каждой корзинке расположено по 5—7 язычковых двуполых цветков. Плодики созревают в конце октября или в начале ноября и осыпаются.

Растения рода полынь в животноводстве занимают отдельное место. Осенью и зимой полынь на пастбищах в степи — основной корм каракульских овец и верблюдов. Из полыни готовят зимние запасы сена.

Полынь — не только ценное кормовое растение, но и лекарственное сырье. Например, отвар из листьев, цветков и стеблей полыни (горькой) научная медицина рекомендует применять при желудочно-кишечных заболеваниях.

К числу культурных растений семейства астровых относится и **подсолнечник масличный**. Его название произошло от слова «солнце», так как его соцветие ежедневно поворачивается в соответствии с движением солнца — с востока на запад.

В природных условиях из лекарственных трав данного семейства произрастают представители рода тысячелистник, бессмертник.



Из декоративных видов семейства сложноцветных в цветниках и садах до самой зимы выращивают **хризантемы, георгины, астры, маргаритки** (рис. 71).

Пятьдесят видов растений, входящих в 13 родов данного семейства, занесены в Красную книгу Узбекистана, из них 30 видов из рода кузиния.

Рис. 71. Декоративное растение семейства астровых: георгин.

1. Каковы основные признаки, характерные для семейства астровых? 2. Чем отличаются цветки одуванчика и полыни белой? 3. Как приспособился распространяться плод одуванчика лекарственного? 4. Какие сорта хризантемы и георгина вы знаете? Чем отличаются они друг от друга? 5. Какие растения из семейства астровых, растущих в диком виде, вы знаете?



Корзинка. Одуванчик. Полынь. Цикорий. Подсолнечник. Тысячелистник. Девясил. Хризантема. Георгин.



1. Изучите растения семейства астровых: цикорий, георгин и хризантему. 2. Сравните органы этих растений. 3. Внимательно осмотрите строение их цветков.



1. Хорошенько рассмотрите надземную часть одного куста георгина и место, где она растет. Увиденное нарисуйте и опишите в тетради по ботанике. 2. Не забудьте посадить декоративные растения семейства астровых на пришкольном участке! 3. Приготовьте гербарий из декоративных видов растений семейства астровых.



КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ (ЛИЛЕЙНЫЕ)

Класс однодольных растений охватывает почти 58 000 видов, относящихся к 67 семействам. В Узбекистане растет около 700 их видов.



$О_{K_{3+3}} T_{3+3} П_{(3)}$



§ 42. СЕМЕЙСТВО ЛИЛЕЙНЫЕ

Род лук и род эремурус, входящие ранее в семейство лилейных, выделены в самостоятельные семейство луковые и семейство эремурусовые.

Это семейство включает в себя растения, произрастающие в степях, на адырах, в горах. Сюда относятся 250 родов из 400 видов корневищных, луковичных, клубеньковых многолетних и частично кустарникоподобных растений.

У представителей данного семейства листья простые, цельные, с параллельным или дуговидным жилкованием, линейной, ланцетовидной и эллипсовидной формой, расположены на стебле поочередно. Цветки правильные: двуполые, одиночные или собраны в соцветия. Околоцветник простой, часто венчиковидный, образован из 6 свободных или сросшихся листочков околоцветника. Тычинок также 6, три из них расположены в наружном и три — во внутреннем круге. Пестиков — 3. Плод — коробочка или ягодка.

Один из представителей данного семейства из рода тюльпан — **тюльпан красный**. Это живописное растение с крупными цветками, распускающимися в конце апреля — начале мая, растет на адырах и на нижних подножиях гор. Длина его достигает 20—45 см. Луковица яйцевидная или круглая. Листьев 3—4, на поверхности листовой пластинки есть пятна темно-фиолетового цвета. Цветки одиночные, крупные, ярко-красные, нижняя часть лепестков с черными пятнами. Тычиночные нити черные, пыльник желтого цвета. Его плод — коробочка, раскрывающаяся на три дольки.

Тюльпан Грейга размножается семенами и луковицей.

В последнее время из-за безжалостного уничтожения и выкапывания луковиц численность тюльпанов уменьшилась. В настоящее время они занесены в Красную книгу Узбекистана. Категорически запрещается рвать и выкапывать луковицы дикорастущих видов тюльпанов. Наряду с охраной в Научно-производственном центре «Ботаника» Академии наук Республики Узбекистана ведутся научные исследования по окультуриванию тюльпана красного.

В Узбекистане произрастает 23 вида тюльпанов. Они отличаются друг от друга по форме и цвету цветков, размерами, формой листьев, луковиц, плодов и другим признакам. Все они занесены в Красную книгу Республики Узбекистан.

Первым вестником весны является **подснежник (гусиный лук)**. Это — многолетнее растение высотой 10—15 см, на тонких стебельках и с мелкими листочками, имеет луковички. Цветки желтые или светло-желтые. По строению цветка и плодов напоминает тюльпан. В Узбекистане растет около 30 видов растений из рода гусиного лука.

К семейству лилейных также относятся дикорастущие **рябчик (ферганский)**, **петилиум Эдуарда**.



1. Почему семейство лилейных относится к классу однодольных растений?
2. Почему тюльпан называется цветком, имеющим обыкновенный околоцветник?
3. Почему тюльпаны занесены в Красную книгу Узбекистана?
4. Какие дикорастущие и культурные растения из семейства лилейных вы знаете?
5. Что необходимо делать, чтобы сберечь тюльпаны от уничтожения?



Простой околоцветник. Тюльпан. Подснежник (гусиный лук). Рябчик. Петилиум Эдуарда.



1. В каких условиях произрастают в природе исчезающие виды?
2. Установите, по какой причине уменьшаются исчезающие виды.
3. Какие растения, занесенные в Красную книгу, имеются в местах вашего проживания?
4. Что вы можете порекомендовать, чтобы сохранить исчезающие виды растений?



$Ok_{3+3} T_{3+3} C_1$

§ 43. СЕМЕЙСТВО ЛУКОВЫЕ



(Семейство луковые выделены из семейства лилейные)

Представители этого семейства широко распространены на Земном шаре, за исключением Австралии.

Семейство луковые включает в себя 750 видов и 32 рода. К ним относятся многолетние луковичные растения. Листья

утолщенные или плосколанцетовидные, нитевидные, линейные, широколинейные, эллипсовидные, листовая пластинка цельная или изрезанная, сидячая, нижняя часть желобовидная. Соцветие обернуто оболочкой. Соцветие зонтикоподобное, в основном, шаровидное и полушаровидное, многоцветочное.

Цветки двуполые. Околоцветник простой, правильно венчиковидный. Лепестков по 6, несросшиеся, расположены в 2-х кругах. Тычинок — 6. Пестик — 1.

Ознакомимся с широко распространенным в Узбекистане репчатым луком. **Лук репчатый** — луковичная многолетняя трава. Луковичка имеет яйцевидную или круглую форму. Оболочка твердая, цельная, коричневого, беловатого или красноватого цвета. Стебель цветка толстый, нижняя его половина утолщенная и достигает высоты 100 см. Листья трубчатые. Соцветие (зонтик) шаровидное, плотное, многоцветочное. Цветоножка в несколько раз длиннее околоцветника. Околоцветник звездчатый, светло-зеленого цвета. Тычинок — 6. Лук репчатый цветет в мае-июне, плод созревает в июле.

Существует множество сортов лука репчатого. Используют луковые растения для приготовления различных блюд, их применяют в пищевой промышленности.

Лук репчатый весьма богат фитонцидами, поэтому его еще используют как лекарственное растение.

По полезным свойствам, в особенности лечебным, **лук-чеснок** не уступает репчатому луку.

Среди видов лука, произрастающих в природных условиях, есть виды, употребляемые в пищу. К ним относятся лук **пскемский**, лук **Ошанина**, лук **песчаный**, лук-**анзур**, **черемша**.

Помимо них в природе можно встретить виды лука с чрезвычайно красивыми листьями и соцветиями: **лук Суворова**, **лук каратавский** считаются декоративными.

В Красную книгу Узбекистана занесены 10 видов из семейства луковых.

1. Какие отличительные признаки имеются у семейства луковых? 2. Каково строение соцветия и цветков у лука репчатого? 3. Какие виды диких и культурных растений из рода лук вы знаете? 4. В чем заключается значение растений из семейства луковых в народном хозяйстве?



Околоцветник простой, венчиковидный. Лук репчатый. Лук-чеснок. Лук-анзур. Лук каратавский.



Посадите в горшок лук репчатый и зубчики лука-чеснока, следите за их ростом и сравнивайте. Результаты запишите в тетрадь и сделайте выводы.



$Ok_{(2)+2} T_{3,6} П_1$



§ 44. СЕМЕЙСТВО МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКИ)

К этому семейству относятся широко распространенные на всех материках Земного шара однолетние, двулетние и многолетние травы, частично древовидные растения, составляющие 600 родов и 10 000 видов. В Узбекистане из семейства мятликовых произрастает 271 вид растений, относящихся к 91 роду.

Корневая система мятликовых мочковатая, образовавшаяся из совокупности всех придаточных корней. Стебель цилиндрический, прямостоячий, узловатый. Стебель бывает длиной 100 (150—200) см и называется **соломой**. Листья злаков простые, с параллельным жилкованием расположены в два ряда. Они состоят из двух частей: из нижней, охватывающей стебель части — влагалище и листовой пластинки, имеющей форму обертки, ланцетовидной, яйцевидной или шиловидной формы. В месте отхождения листовой пластинки от влагалища находится пленчатый вырост — **язычок**, который предохраняет от проникновения воды во время дождя.

Цветки очень мелкие, без запаха, всегда собраны в соцветие — сложный колос. Колоски состоят из 1—10 и более цветков, собранных, в свою очередь, в сложное соцветие типа колоса, метелки или початка. Цветки двуполые, а иногда однополые. Строго в зависимости от количества цветков каждый колос снизу доверху покрыт двумя чешуйками. Внутри него находится основная часть цветка — тычинки и пестик, также покрытые двумя зеленоватыми цветковыми чешуями. Мясистая и более крупная, вышедшая из верхушки колоса чешуя цветка называется **нижней цветковой чешуей**, а вышедшая из цветкового черешка, напротив, поменьше и более нежная, называется **верхней цветковой чешуей**.

Большей частью тычинок бывает 3, иногда 2 или 6. Пестик 1, с 2—3-мя перистыми разветвленными рыльцами. Плод сухой, односемянная зерновка.

На верхней части адыров и на равнинах в средней части гор произрастает **ячмень луковичный** высотой 50—150 см. Иногда

это растение называют жавдар, арпа, ячменем горным (рис. 72). Этот вид — одно из растений, составляющих в нашей республике природные сенокосные угодья. В природных условиях Узбекистана из семейства мятликовых произрастают такие виды, **как ячмень луковичный, гумай, пальчатка, камыш, мятлик** и др.

В Узбекистане многим известно сорное растение **гумай** или **алеппское сорго**. Гумай относится к роду сорго — корневищная многолетняя трава, достигающая высоты 50—150 см. Он растет в основном среди орошаемых посевов хлопчатника. Наносит большой вред урожаю.



Рис. 72. Растение семейства мятликовых:
ячмень луковичный.

Многим также известно сорное растение — **пальчатка** или **свиной (пальчатая трава)**. Пальчатка из рода свиной — многолетняя трава с длинным разветвленным корневищем.

Одним из кормовых растений на джайлау, расположенных на бескрайних степях и адырах, где пасутся каракульские овцы, является **мятлик луковичный** из рода мятлик семейства мятликовых.

В Узбекистане из рода мятлик произрастает 26 видов трав. Все они считаются ценными кормовыми растениями, имеющими большое значение для скотоводства.

Основными источниками продуктов питания, выращиваемыми издревле, являются **пшеница, рис, кукуруза и сорго**. Все они относятся к семейству мятликовых.

Из семейства мятликовых только два вида занесены в Красную книгу Узбекистана.

1. Назовите основные признаки семейства мятликовых? **2.** К каким видам корней относится корень пшеницы? **3.** Какие дикорастущие растения семейства мятликовых вы знаете? **4.** Какое значение имеет в народном хозяйстве семейство мятликовых?



Сложный колос. Метелка. Початок. Султанка. Влагище листа. Язычок. Нижняя цветковая чешуя. Верхняя цветковая чешуя. Ячмень. Гумай. Кукуруза. Мятлик луковичный. Пшеница.



По подсчетам ученых-ботаников, на Земном шаре существует около 400 видов растений, предсказывающих погоду.





Растительность Узбекистана очень богата. Она приспособлена к природным, почвенным и климатическим условиям республики.

§ 45. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ПУСТЫНЬ И ТУГАЕВ

Большую часть территории Узбекистана занимают пустыни. Большие площади в пустынях заняты песками, солончаками, гипсовыми и каменистыми почвами. Для каждого типа почвы характерен свой особый растительный покров.

На первый взгляд кажется, что в песчаных барханах Кызылкума нет никакой растительности. Однако там произрастают характерные для пустынь однолетние, многолетние травы, кустарники и деревья типа саксаула.

В песчаных пустынях растут **саксаул**, различные солончаковые растения — *гиргенсония*, *джузгун*, *силен* (*аристиды перистая*), *осока вздутая* (илак) и другие. Произрастая в сообществах, они сдерживают сыпучие пески от передвижения (рис. 73).

Осенью и весной после дождей появляются всходы у семян пустынных растений. большей частью молодые побеги поздней весной с повышением температуры воздуха засыхают. Сохранившиеся растения достигают зрелости и плодоносят. Растения пустынь питаются с помощью своих длинных корней грун-



Рис. 73. Растения, произрастающие в пустынях:

1 — джузгун; 2 — полынь.

товыми водами и росой. Одно из растений, приспособленных к условиям пустыни — это **джузгун**. Он отличается от других растений своей хорошо разветвленной корневой системой. Его корни распространяются до 30 метров в окружности.

В сообществе силена и джузгуна хорошо растет осока вздутая.

Осока вздутая (илак) — это многолетняя трава со сложным корневищем, прикрепляется к верхнему слою песка мелкими боковыми корнями. На поверхности песка в основном вырастают короткие стебли до 15—20 см с 7—10 мелкими листочками.

Обилие или бедность видов пустынных растений зависит от количества осенних и весенних осадков, выпадающих в виде дождя и росы. Если осадков выпадает много, то и растений бывает много.

На солончаковых почвах с различной степенью засоленности растут мясистые и сочные растения *климокоптера шерстистая*, *солерос*, *сарсазан*, *соляноколосник каспийский*. В гипсовых почвах, как на Устюрте, встречаются *солянка бояличевидная*, *бюургун солончаковый (анабазис)*, *польнь*.

Пустынные растения являются источником питания для каракульских овец, верблюдов и других животных.

Если окинуть взглядом географическую карту Республики Узбекистан, то можно увидеть две крупные реки — Амударью и Сырдарью, пересекающие пустыни. На берегах этих рек расположены зеленые тугаи, местами то широкие, то узкие, перемежающиеся с пустыней, и протяженностью в несколько сот километров (рис. 74). **Тугаи** — это густые заросли различных деревьев, кустарников, трав, растущих в долинах рек на пропитанных водой почвах. Без воды тугаев не бывает. Жизнь тугайных лесов неразрывно связана с речными водами. Самые крупные тугаи в Узбекистане расположены в долинах рек Сырдарьи и Амударьи.



Рис. 74. Растительность тугаев.

В тугаях также произрастают различные растения. Широко распространены влаголюбивые травы: **камыш, вейник наземный, солодка голая, розоз, янтак**; из деревьев и кустарников — **туранга (тополь сизолистый), гребенщик, ива, лох** и др.

Растения в тугаях распространены неравномерно.

Нужно сказать следующее: из-за падения уровня воды в Сырдарье и Амударье постепенно сужаются площади под лесами и тугайными зарослями в поймах. В особенности в последние годы из-за неправильного использования воды рек для орошения резко уменьшились площади, занятые камышом, солодкой, турангилом.

Значение тугайных лесов чрезвычайно велико. Прежде всего они имеют присущий только им растительный покров. Тугаи предохраняют берега от размывания во время половодий, являются источником питания для животных; заслоняют долины от горячих пустынных ветров и обогащают воздух кислородом. Кроме того, тугаи необходимы для сохранения и размножения различных пушных и других зверей и птиц, живущих в них.



1. Какие растения произрастают в условиях пустыни? **2.** Как приспособились пустынные растения расти в песчаных местах? **3.** Что вы понимаете под словом «тугаи»? **4.** Какие условия необходимы для роста растений в тугаях? **5.** Какие растения произрастают в тугаях? **6.** Какое значение имеют тугайные леса в природном балансе?



Пустыня. Тугаи. Саксаул. Песчаная акация. Осока вздутая. Джузгун. Полынь. Камыш. Гребенщик. Солодка. Янтак.



На приведенных в таблице примерах покажите, как растения приспособились расти в условиях пустыни.

Названия растений	Способы приспособления
Саксаул	
Янтак	

§ 46. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ АДЫРОВ, ГОР И ДЖАЙЛАУ

Адыры, предгорья и нижние части гор, расположенные на высоте 1200—1600 м над уровнем моря, отличаются от пустынь плодородием почвы, более мягкими климатическими условиями и богатством растительного покрова.

В адырах растут однолетние и многолетние травы, а также кустарники. Среди них широко распространены *тысячелистник*, *полынь горькая*, *девясил большой*, *живокоость*, *щетинник сизый*, *эремурус*, *зопник коровяковидный*, *колючелистник*, *шалфей*, *псоралея костянковая*, *василек растопыренный* и др. (рис. 75).

Еще одна особенность адырных растений состоит в том, что большинство из них образует дерн, который защищает почву от различных эрозий (выветривания, смывов во время дождя и наводнений и т.д.).

На адырах в Узбекистане в основном возделывается богарное земледелие — сеют зерновые и бобовые (*ячмень*, *пшеница*, *горох*), на поливных участках выращивают фруктовые деревья (*яблоня*, *груша*, *орех*, *миндаль*, *фисташка*) и виноград. Кроме того, на адырах развито животноводство.

Горы Узбекистана расположены в основном в горных цепях Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Иными словами, горы занимают значительные территории Ферганской, Ташкентской, Самар-



Рис. 75. Растения адыров:
1 — зопник (коровяковидный);
2 — колючелистник.

кандской, Джизакской и Сурхандарьинской областей. Возвышенности, расположенные выше 1200—1600 м над уровнем моря и достигающие высоты 2700—2800 м, называются горами.

Горная растительность Узбекистана богато представлена различными видами. Здесь можно встретить однолетние, многолетние травы, кустарники, величественные деревья. В горах наряду с деревьями, образующими леса, широко распространены пастбищные луга и кустарниковые заросли. По условиям произрастания горные леса крайне отличаются от пустынных. Характерной чертой горных лесов является богатство растущих в них фруктовых деревьев. Наряду с фруктовыми (*яблоня, алыча, боярышник, груша*) и ореховыми (*грецкий орех, миндаль, каркас*) встречаются *можжевельник, тополь, береза и вишня магалебская*. Особенно в горах Узбекистана много ореховых и арчевых (можжевельных) лесов (рис. 76). Почти во всех горных лесах во множестве растут кустарники (*шиповник, жимолость, барбарис, таволга, кизильник*), многолетние и однолетние травы.

Горы Узбекистана, помимо произрастающих здесь фруктовых деревьев, богаты полезными растениями (лекарственными, кормовыми). Самые лучшие зоны отдыха расположены именно в горах.

Многие горные растения нуждаются в защите и охране (*тюльпан, эремурус, кузиния мелкоплодная, виды диких луков*).

Джайлау (летовки или высокогорье) расположены высоко в горах, на высоте 2700—2800 м над уровнем моря. К числу джайлау относятся широкие долины, расположенные высоко в горах, где пасется скот, и снежные вершины над ними.



Большинство растений составляют многолетние травы, характерные для степей. Стволы кустарников на джайлау гораздо короче, чем на равнинах, так как в горах бывают сильные холода, круглогодично дуют сильные ветры. Поэтому на джайлау

Рис. 76. Горная растительность:
заросли можжевельника.

Рис 77. Высокогорное растение: горлец.



не встречаются крупные деревья, как на низменностях. На джайлау растут **можжевельник, кизильник, шиповник, жимолость** и другие кустарники с низкими стволами, многолетние травы: **горлец (таран), полынь, молочай, типчак (валезийский), василистник** и др., а также образующие подушки **акантолимон (красноватый)** и **копеечник** (рис. 77). Джайлау в основном используются как сенокосные и пастбищные угодия. Итак, в Узбекистане растут растения, приспособленные к различным климатическим поясам и условиям (степи, тугаи, адыры, горы и джайлау).

1. В чем сходство и отличие природы и растительности адыров и гор? **2.** Почему на адырах часто встречаются однолетние и многолетние травы? **3.** Встречаются ли на джайлау те растения, которые растут на адырах? **4.** Какие фруктовые и другие виды деревьев растут в горах? **5.** Для каких целей используют растущие в горах деревья и кустарники? **6.** Как можно сохранить исчезающие в горах редкие растения?



Адыры. Горы. Джайлау. Девясил. Эремурус. Зопник. Яблоня. Орех. Можжевельник. Горлец. Горицвет.



Определите, в каких поясах можно встретить растения, названия которых указаны в таблице.



Названия растений	Адыры	Горы	Джайлау
Полынь (горькая)			
Горлец (дубильный)			
Можжевельник			
Барбарис			
Эремурус			
Полынь			



Граждане обязаны бережно относиться к окружающей природной среде.

Конституция Республики Узбекистан, статья 50.

§ 47. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАСТЕНИЯ

Жизнь растений тесно связана с условиями внешней среды. **Экологическими факторами** называются отдельные составные части внешней среды, оказывающие влияние на жизнедеятельность растений. Совокупность экологических факторов, в свою очередь, определяет условия жизни растений, то есть их внешнюю среду.

Экологические факторы делятся на **абиотические** и **биотические**. К абиотическим факторам относятся составные части неживой природы. Из них наиболее важные — почва, температура, вода, свет и воздух. К биотическим факторам относятся составные части живой природы. Это бактерии, грибы, животные и растения. Почва для растений является необходимой для жизни средой. Она обеспечивает растения водой и минеральными питательными веществами.

Под действием света и температуры в растениях происходят такие жизненно важные процессы, как фотосинтез, дыхание, рост и развитие, созревание плодов и всход семян.

Органы растений на 60—90% состоят из воды. Основные жизненные процессы в растительных клетках происходят в водной среде цитоплазмы. Движение питательных веществ также происходит водным течением.

По обеспеченности водой растения делятся на несколько экологических групп.

Свет крайне необходим для зеленых растений, ибо только на свету происходит процесс фотосинтеза. В зависимости от отношения к свету растения делятся на светолюбивые и теневыносливые.

Воздух состоит из смеси газов, среди которых важное значение для растений имеют кислород и углекислый газ. Угле-

кислый газ усваивается в процессе фотосинтеза, кислород же необходим для дыхания. Ветер играет большую роль при испарении воды, а также при опылении некоторых видов растений и распространении плодов и семян.

На жизнь растений оказывают влияние не только факторы неживой природы, но и живые организмы. В почве живут различные организмы, в том числе и бактерии, которые перерабатывают азот воздуха. Живущие в корнях бобовых растений клубеньковые бактерии способствуют повышению плодородия почвы, а также обеспечивают растения питанием. Кроме того, микроорганизмы расщепляют в почве органические вещества, которые усваивают зеленые растения.

Растения оказывают друг на друга и положительное, и отрицательное влияние. Например, если светолюбивые растения создают условия для тенелюбивых растений, то растения-паразиты — **повилика тонкостебельная, повилика Лемана, заразиха** и другие — отрицательно влияют на развитие некоторых диких и культурных растений.

Арча, сосна, тополь и другие растения выделяют летучие вещества — **фитонциды**, которые тормозят жизнедеятельность вредных организмов или убивают большинство из них.

Большой вред пустынным растениям Средней Азии наносят грызуны: суслики и тушканчики. Оказывается, 60% осоки песчаной — самого ценного растения в пустынях — поедают суслики. Так, в норе только одного тушканчика обнаружено 1 240 г запасов луковиц мятлика луковичного.

Птицы и некоторые млекопитающие, поедая косточковые плоды, распространяют их повсеместно. Влияние животных на растения проявляются различно.

Таким образом, жизнь растений протекает под влиянием отдельных экологических факторов внешней среды. Человек оказывает непосредственное влияние на условия жизни, на природу и на уменьшение видов растений.



1. Что называется экологическим фактором?
2. На сколько групп делятся экологические факторы?
3. Какое значение имеют в жизни растений свет и температура?
4. Как могут растения влиять друг на друга?
5. Какая существует связь между бактериями и корнями растений?
6. Какую роль играют животные в жизни растений?

Экологический фактор. Условия жизни. Внешняя среда. Абиотические и биотические факторы. Человеческий фактор. Фитонциды.



1. Проведите опыт, доказывающий влияние воды, света и температуры на жизнь растений. **2.** В кабинете биологии определите светолюбивые и засухоустойчивые растения. По каким признакам вы это определили?



§ 48. ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Хозяйственная деятельность человека оказывает очень большое влияние на растительный мир. Это влияние может быть **положительным и отрицательным**. Положительные стороны: высеивание на огромных площадях различных культурных растений и получение высоких урожаев; лесопосадка; посадка деревьев на пустырях; озеленение кишлаков и городов; высаживание на новых плантациях полезных дикорастущих растений; борьба с вредителями культурных растений и лесов. Отрицательные стороны: вырубка лесов; сбор и выкашивание растений вместе с корнями, корневищами и корнеплодами; выпас скота, который приводит к уменьшению плодородия лугов; строительство водохранилищ; открытая добыча полезных ископаемых; освоение новых земель; поливное земледелие; засоление почв; загрязнение окружающей среды вредными химическими веществами и т.д.

Из-за отрицательных последствий деятельности человека растительный покров Земного шара сокращается, состав видов уменьшается. В последнее время общая площадь лесов сократилась на 50%.

В Узбекистане лесные массивы занимают 9 119 тыс. гектаров, из них 2 776 тыс. гектаров покрыты деревьями. Участились случаи вырубки лесов на горных склонах. Поэтому по инициативе правительства началось всенародное движение по увеличению посадки тополей.

Резкое понижение уровня воды в Аральском море связано с неправильным и нерациональным использованием вод-

ных ресурсов. В результате этого почва, загрязненная вредными отходами, оказывает отрицательное влияние на растения. Оголившиеся земли превратились в солончаки. Тугаи по долинам рек стали высыхать. Резко изменилось состояние ранее плодородных лугов и сенокосных угодий.

Лесам сильно вредят пожары и наводнения.

Туристы для установления палаток вырубают молодые деревца, используя их для разжигания костров.

Вследствие постоянного выпаса скота на одних и тех же лугах уменьшается количество полезных трав, а их место занимают растения, не пригодные для питания животных.

Строительство искусственных водохранилищ на равнинах нанесло особенно большой урон растительному покрову.

Человек широко пользуется лекарственными травами. Более 1500 видов растений известны как лечебные. Поэтому из-за постоянного их сбора запасы трав уменьшаются.

Вмешательство человека в природную среду и его отрицательное влияние на растительный мир привело к тому, что многие растения стали относиться к **исчезающим и уменьшающимся видам**, а некоторые стали просто исчезнувшими видами.



1. Как можно оценить влияние человека на растительный мир? **2.** В чем заключается положительное влияние человека на растительный мир? **3.** В чем заключается отрицательное влияние человека на растительный мир? **4.** Какие проблемы порождает отрицательное влияние человека на растения? **5.** Каково современное состояние лесов? **6.** Какое пагубное влияние на леса оказывают туристы и отдыхающие и каковы последствия этого?



Хозяйственная деятельность человека. Отрицательное и положительное влияние человека на природу. Исчезающие и уменьшающиеся виды.



1. Определите отрицательное влияние человека на растительный мир и окружающую среду в местах вашего проживания. Для предупреждения отрицательных последствий подумайте о профилактических мероприятиях.

§ 49. ОХРАНА И ЗАЩИТА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Земля, ее недра, воды, растительный и животный мир и другие природные ресурсы являются общенациональным богатством, подлежат рациональному использованию и охраняются государством.

Конституция Республики Узбекистан, статья 55.

Правительство нашей независимой республики систематически уделяет внимание вопросам охраны природы и защиты растительного мира. Относительно защиты природы, в том числе и растительного мира, был принят ряд мер. Например, организован Комитет по защите и охране природы Узбекистана. 26 декабря 1997 года Олий Мажлис Республики Узбекистан утвердил Постановление об охране, защите и использовании растительного мира. На основании правительственных решений с целью охраны редких, исчезающих и уменьшающихся видов растений стало возможным создание и издание Красной книги Республики Узбекистан. Все эти мероприятия направлены на защиту природы и растительного мира. Наряду с охраной и защитой растительного мира проводятся работы по рациональному использованию и увеличению продуктивности, воссозданию и возрождению растений. Стали проводиться научно-исследовательские работы по рациональному использованию лесов и лесного хозяйства.

Луга в Узбекистане занимают 22,8 млн гектаров от всей площади его территории. В настоящее время на пастбищах изучается около 700 видов дикорастущих растений и разрабатываются способы их рационального использования. Здесь наиболее важной задачей считается повышение продуктивности природных пастбищ.

В нашей республике начали разводить растения, которые выделяют полезные вещества (фитонциды) и очищают окружающую среду от вредных, ядовитых и других загрязняющих атмосферу веществ. В результате этого определены растения для высаживания вдоль магистральных дорог, создания санитарных зон.

В целях **сохранения биологического разнообразия** и ограничения отрицательного влияния человека на природу в различных государствах выделяются **специальные охраняемые территории**. В настоящее время в нашей республике к таким территориям относятся заповедники, заказники, национальные парки и памятники природы.

Заповедники — это участки территории, где охраняются и размножаются редкие и ценные растения, животные, т.е. все **составные части природы (экосистема)** в естественном состоянии. Основная задача заповедников — изучение отдельных видов растений и животных, их сообщества, в особенности редких и исчезающих видов, охране которых уделяется особое внимание.

Заказники — участок территории, на котором охраняются лишь определенные виды животных с целью увеличения их поголовья и растений, т.е. уголки природы, где взяты под охрану животные или растительный покров. Например, охотничьи, рыболовецкие, лесоводческие и др. заказники.

Национальные парки — охраняемые территории с живописными ландшафтами, редкими видами растений и животных и своеобразными растительными сообществами. Национальные парки отличаются от заповедников тем, что они полностью или частично используются для отдыха и оздоровления населения. На них оговорены определенные правила поведения, регулируется число посетителей.

Памятники природы — организуются для охраны и защиты отдельных естественных объектов, ценных в национальном, культурном и историческом отношении. К их числу относятся отдельные редкие многовековые деревья, пещеры, родники, водопады и др.

Перед человечеством в настоящее время возникли важные **экологические проблемы** сохранения биологического разнообразия природы. Сохранять и бережно относиться к природе и животному миру должны и учащиеся школ. Чем больше зеленых растений и деревьев в окружающей нас среде, тем красивее, благоустроеннее и прочнее будет жизнь нашей планеты.



1. С какими проблемами столкнулся человек, оказывая влияние на природу? 2. Какие работы проводятся в Узбекистане с целью сохранения растительного мира? 3. Какое значение имеют заповедники, сохраняющие биологическое разнообразие? 4. В чем заключаются характерные особенности национальных парков?



Биологическое разнообразие. Специальные охраняемые территории. Заповедники. Заказники. Национальные парки. Памятники природы. Экологические проблемы.



1. Ознакомьтесь со сведениями о территориях, взятых под специальную защиту.
2. Узнайте, какие памятники природы взяты под охрану на территории вашего проживания?

§ 50. РАСТЕНИЯ, ЗАНЕСЕННЫЕ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

В настоящее время защита природы и ее составной части — растительного мира становится самой важной проблемой современности. Защита разнообразных полезных и бесценных видов растений должна превратиться в наш священный долг. Мы должны беречь и охранять не только полезные растения, но и любые их виды, произрастающие на территории Узбекистана, и довести до будущих поколений флору нашей страны в лучшем состоянии, чем она находится в настоящее время. Да, не секрет, что в результате отрицательного воздействия человека на природу уменьшается численность видов и растительный покров. В результате этого растительный покров республики приходит в упадок, в особенности уменьшается численность полезных видов растений. Из-за неразумного пользования природой начали уменьшаться и исчезать отдельные виды растений, что заставило правительство в 1979 году принять специальное постановление о создании Красной книги Республики Узбекистан.

Безусловно, возникают вопросы. Что такое Красная книга? Какие растения в нее заносятся? Какие сведения даются об исчезающих видах растений?

Красная книга — это тревожный сигнал, свидетельствующий об опасности, нависшей над каким-либо растением. В Красной книге даются в документальной форме подробные сведения об исчезающих и уменьшающихся видах растительного мира. Цели и задачи Красной книги заключаются в оказании поддержки общественным государственным организациям при решении проблем защиты природы, а также в сохранении генофонда различных видов.

На основе классификации, разработанной Международной организацией защиты природы, занесенные в Красную книгу Республики Узбекистан виды растений делятся на четыре группы:

1. Исчезнувшие виды или находящиеся на грани исчезновения.
2. Исчезающие виды.
3. Редкие виды.
4. Уменьшающиеся виды.

Естественно, со временем растения из одной группы могут быть перенесены в другую.

При составлении Красной книги были использованы гербарии более миллиона экземпляров, материалы и источники Научно-производственного центра «Ботаника» Академии наук Республики Узбекистан, а также гербарные материалы Института ботаники Российской Академии наук.

Если в 1984 году в Красную книгу Узбекистана было занесено 163 вида растений, то в изданную в 1998 году (второе издание) — 301 (рис. 78). Таким образом, проводимые за последние годы изыскания флоры нашего края показали, что в Красную книгу нужно занести еще 138 видов (рис. 79).

Во втором издании Красной книги, написанном на узбекском и русском языках, представлены названия каждого вида на узбекском, русском и латинском (научном) языках, даны сведения о степени сокращения ареала их распространения, об условиях произрастания, размножении, причинах уменьшения численности растений в природе, краткая ботаническая классификация, предпринимаемых защитных мерах, а также дана карта распространения и изображение растения.



Рис. 78. Красная книга Республики Узбекистан.

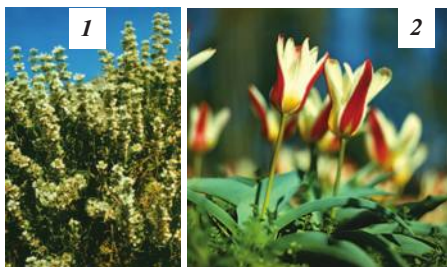


Рис. 79. Растения, занесенные в Красную книгу Узбекистана:

1 — бухарская отостегия;
2 — пестрый тюльпан.

Виды исчезающих растений в различных областях неодинаковы. В красную книгу на территории республики занесено: в Каракалпакстане — 11 видов, Андижане — 4, Бухаре — 24, Джизаке — 21, Кашкадарье — 59, Навои — 13, Намангане — 12, Самарканде — 45, Сурхандарье — 112, Сырдарье — 2, Ташкенте — 80, Фергане — 28.

Из приведенных цифр видно, на первом месте по численности исчезающих видов стоят Сурхандарьинская (112), Ташкентская (80) и Кашкадарьинская (59) области. Уместно подчеркнуть, что большая часть уменьшающихся видов растений произрастает на горных территориях.

По богатству видов особое место занимают мотыльковые (бобовые) — 60 видов, астровые — 50 видов, яснотковые или губоцветные — 23 вида.



1. Почему уделяется большое внимание защите и охране природы? 2. Какие факторы оказывают отрицательное влияние на растительный мир? 3. Когда и почему учреждена Красная книга Республики Узбекистан? 4. В чем заключается значение Красной книги? 5. На какие группы делятся растения по степени исчезновения, занесенные в Красную книгу? 6. Какие сведения представлены в Красной книге о каждом растении?



Красная книга. Исчезающие виды. Редкие виды. Защита растений. Разумное использование.



1. Определите виды растений в местах вашего проживания, которые занесены в Красную книгу, и принимайте активное участие в их сохранении и охране. 2. Определите, к какому роду и семейству относятся виды растений, занесенных в Красную книгу Республики Узбекистан. 3. Ознакомьтесь со сведениями, данными о каждом из видов.



Как определили ученые, три с половиной миллиарда лет назад большая часть земной поверхности находилась под водой, то есть под мировым океаном. В этой воде впервые зародились самые простейшие живые существа. Они имели более простое строение, чем современные одноклеточные организмы. Именно из этих первичных живых организмов образовались древнейшие одноклеточные растения. Некоторые из них были бесцветными, похожими на современные бактерии. У других со временем образовался хлорофилл и они походили на современные одноклеточные водоросли. Они постепенно превращались в сложные организмы, из одноклеточных появились многоклеточные водоросли. 570—510 миллионов лет назад на Земле процветали водоросли, и эта эпоха характеризовалась господством водорослей (рис. 80).

После отступления морей многие водоросли остались на суше. Немало их естественно, погибло, однако какая-то часть приспособилась жить в мелководье, болотистых местах. В качестве примера можно привести **псилофит**, обнаруженный в 1859 г. в Канаде, **ринию** — в 1912 г. в Шотландии, **куксонию** — в 1937 г. в Великобритании. У них не было корней и листьев, были только ветвистые стебли и на верхушке стеблей — спорангии. Длина их достигала 50—70 см, толщина стебля — 5—10 см.

Древние растения в течение нескольких миллионов лет приспособлялись к суше и обмелевшим местам. Постепенно у них появились корни и листья.

Около 400—230 миллионов лет назад из древних растений, вышедших на сушу, образовались мхи, затем позже хвоще- и папоротникообразные растения. Климатические условия были благоприятными для роста и развития рас-

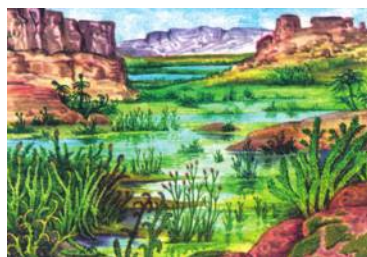


Рис. 80. Древнейшие растения.

тений, в особенности папоротникообразных. В эту эпоху появились **древовидные хвощи**, достигавшие 25—30 м в длину и 1—1,5 м в ширину и **древовидные папоротники**. В конце этой эпохи появились представители папоротниковых, дававшие семена.

200 миллионов лет назад из этих семенных растений образовались голосеменные растения.

Новые сложные условия стали неблагоприятными для папоротникообразных растений, отдельные из них стали исчезать. До нашего времени сохранились только многолетние травянистые виды. Большинство же, в особенности древовидные и кустарниковые, исчезли. Место папоротникообразных растений постепенно стали занимать хорошо приспособившиеся к сухому климату **голосеменные растения**.

140 миллионов лет назад из древних семенных папоротников, сохранившихся до той эпохи, образовались **покрытосеменные**. Древние голосеменные растения вымирали под влиянием меняющихся жизненных условий. От некоторых из них ведут свое начало современные голосеменные — **сосна, ель**, различные виды **можжевельника** и другие, сохранившиеся в природных условиях северных лесных зон и высоко в горах, где выпадает много осадков. Начиная с Мелового периода покрытосеменные растения размножаются особенно быстрыми темпами и заселяют земную поверхность.

По вопросу происхождения покрытосеменных (цветковых) среди ученых существуют различные мнения. До сих пор продолжаются споры по вопросу: когда и от каких растений произошли цветковые растения? В ряде научных работ высказывается мнение, что они произошли от высших споровых растений. Большинство ученых придерживаются мнения, что цветковые растения росли в древний геологический период, по различным причинам полностью исчезли, произошли от растений, встречающихся в ископаемом виде. Один из ископаемых видов, обнаруженных в Европе и Узбекистане (Гиссарский хребет), относится к отделу голосеменных растений *рода беннетит*. В научных работах глубоко укоренилась мысль, что в Меловой период цветко-

вые растения появились в юго-восточной Азии, и оттуда распространились в другие места.

Цветковые растения Средней Азии, в том числе и Узбекистана, возникли из флоры, размещавшейся на юге и севере моря Тетис, а также из местной флоры. Другими словами, после высыхания морей их место заняла южная и северная флора.

Академик А.Л. Тахтаджян считает, что по строению цветков растения, входящие в отдел магнолиевых, представляют собой растения с очень простым строением цветка. В настоящее время на Земном шаре распространено 300 000 видов высших растений. В это число входят высшие споровые, голосеменные, а также покрытосеменные растения. Установлено, что голосеменных растений существует 700 видов, а покрытосеменных — 250 000 видов. Покрытосеменные растения делятся на два крупных класса — двудольные и однодольные. Двудольные образовались от однодольных растений. Нужно также подчеркнуть, что подавляющую часть современных культурных растений составляют покрытосеменные растения. В большом количестве выращивают их в зарубежных странах.

1. Когда и где возникли первые растения? **2.** Какие из изученных вами отделов растений самые древние? **3.** Под влиянием каких причин древние водоросли оказались приспособленными к жизни на суше? **4.** От каких растений и под влиянием каких факторов появились на Земле голосеменные и покрытосеменные растения? **5.** В какой период и где появились покрытосеменные растения? **6.** Какие существуют мнения ученых по поводу появления растительности в Средней Азии?



Каменноугольный период. Меловой период. Псилофит. Риния. Куксония. Хвощовые. Папоротниковые. Голосеменные. Покрытосеменные. Беннетит. Тетис. Магнолиевые.



Используйте гербарий или возьмите растущие в природе веточки хвоща, можжевельника и шиповника, сравните их, определите, в чем их сходство или различие. Сделайте выводы, результаты запишите в тетрадь.





§ 51. ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ, ВЫРАЩИВАЕМЫЕ НА ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

В Узбекистане нет человека, который не любил бы цветов, не ухаживал бы за ними, получая от этого истинное удовольствие. Очень много сортов и видов цветов, выращиваемых на открытом грунте. Количество их из года в год увеличивается.

Когда говорят о декоративном растении, подразумевают не только растение с красивыми цветками, но и приносящие эстетическое наслаждение красотой своей кроны, листьев и плодов деревья, кустарники, даже с невзрачными цветками.

В Узбекистане произрастают такие декоративные деревья, как **магнолия, тюльпанное дерево, конский каштан, акация (альбиция)** и другие, привлекающие внимание своими листьями и цветами. К деревьям с невзрачными цветками, но дающими густую тень, относятся **чинар, дуб, тополь, карагач, клен, береза, липа** и др. Хвойные деревья (**можжевельник, сосна, ель, кипарис**) не только прекрасны своими вечнозелеными игольчатыми листьями, но и полезны, так как выделяют лечебные эфирные масла (фитонциды).

Среди декоративных растений можно встретить много кустарников с великолепными листьями, цветами, кроной. К ним относятся **роза, бульдонеж, гортензия, гибискус сирийский, фарсиция, пион, олеандр, сирень, самшит, будлея, таволга**.

По количеству видов и сортов особое место занимают одностолетние и многолетние цветы.

К многолетним декоративным растениям относятся **флокс, хризантема, гибискус, пион, георгин, гвоздика, гладиолус**. Они различаются по своим биологическим особенностям: цветут в различное время года. Например, пион цветет весной (рис. 81), флокс — летом, хризантема — осенью.

К луковичным и корневищным (клубеньковым) относятся **тюльпан, гладиолус, гиацинт, нарцисс**. Большинство луковичных цветов цветут весной.

По количеству видов на первом месте стоят однолетние цветы. Среди декоративных растений есть также однолетние (**выюн пурпурный**) и многолетние травы, которые, цепляясь за другие растения или предметы, растут, как **лианы (текома, глициния, каприфолия)**.

При высаживании семян большое внимание уделяется их биологическим особенностям.

В Узбекистане цветковые и декоративные растения размножаются семенами, черенками и корневищами. Большинство однолетних цветов и многолетних деревьев (**дуб, каштан, можжевельник**) выращивают из семян; розы и другие цветы — черенками. Луковичные (**тюльпан, гладиолус, нарцисс**) цветы выращиваются посадкой луковиц, корневищные (**хризантема**) — корней, а **георгины и канны** — клубней.



Рис. 81. Пион.

1. Какие растения называются декоративными? 2. По каким признакам делятся на группы декоративные растения? 3. Как размножаются декоративные растения?



Декоративные растения. Роза. Чинар. Можжевельник. Сирень. Гвоздика. Хризантема. Тюльпан.



1. Посадите во дворе школы различные декоративные растения, наблюдайте за их ростом и развитием. 2. Наблюдайте, когда раскроются цветки посаженных растений и как долго они цветут. Результаты наблюдений записывайте в тетради в виде таблицы.



§ 52. КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ

Вы часто видите комнатные растения в вашей квартире, школе (в коридорах и классах), кинотеатрах, на заводах, фабриках, в санаториях, больницах, общественных зданиях и т.д. Их в основном выращивают в горшках.

Комнатные растения выращивают с различной целью. Большую их часть составляют декоративные, плодовые и

лекарственные растения, например, **лимон, апельсин**. Из лекарственных наиболее широко распространены **алоэ и каланхоэ**. Кроме того, они очищают воздух в помещении, где растут, и украшают его.

Возникают вопросы: как, когда и откуда появились в Узбекистане комнатные растения? По свидетельству отдельных источников, народы издревле старались выращивать растения в помещениях. На внутренних стенах крупных зданий древних городов, таких как Бухара, Самарканд, Ургенч, на страницах «Хамсы» Алишера Навои, на миниатюрах к произведениям Захириддина Бабура можно увидеть изображения цветов, растущих в горшках.

В произведении Абу Райхана Беруни «Китоб Ас-Сайдана фит-тибб» приведены сведения о некоторых комнатных растениях, имеющих целебные свойства. Значит, такие растения привозились торговцами из других стран. Такие путешествия совершались, в частности, по Великому шелковому пути. Некоторые растения также привозились из паломничества в Мекку. Однако подавляющее большинство комнатных растений популяризировались через Государственный ботанический сад.

После обретения Узбекистаном независимости появилась возможность ездить в дальние зарубежные страны. Любители и знатоки цветов начали привозить с собой редкие для нас комнатные растения.

Много комнатных растений было завезено из **тропических и субтропических** стран Азии, Африки и Америки. Большинство этих растений у себя на родине растут под открытым небом. Например, **кактусы** (рис. 82), **фикусы, пальмы** и др. Множество комнатных декоративных растений представляют собой многолетние корневищные, клубеньковые и луковичные растения. Проводимые в Узбекистане поиски выявили более 80 семейств комнатных растений, включающих в себя 160 родов и 300 видов. Распространенность наиболее широко известных в Узбекистане комнатных растений в разных регионах неодинакова от климата и почвенных условий. По богатству выращиваемых видов на первом месте находятся Ташкентский, Ферганский, Наманганский и

Сурхандарьинский вилояты. В большом количестве выращивают разные виды кактусов. По сравнению с другими видами комнатных растений, широко распространены представители рода **бегония** (рис. 83), **папоротник**, **спаржа**, **фикус**, **фиалка**, **алоэ** и др.



Рис. 82. Кактусы.

Комнатные растения размножаются различными способами. Например, **бегония**, **фикус**, **каamelia**, **олеандр**, **герань** размножаются черенками; **алоэ**, **традесканция**, **сансевьера** — корневыми отпрысками; **тюльпан**, **лилия** — луковичками. Нужно также отметить, что некоторые комнатные растения размножаются и семенами. Одна из важных сторон заключается в том, что с помощью комнатных растений вы можете познакомиться с образцами растений, завезенных к нам с других континентов, в особенности из жарких стран.

По декоративности комнатные растения делятся на растения с роскошными листьями, с роскошной кроной, с роскошными плодами, на ползучие и висячие (ампель).

Уместно подчеркнуть, что при проведении любых занятий по ботанике, в том числе и экскурсий на природу, практических занятий, составлению гербариев, надо вести себя очень осторожно. В природе наряду с полезными много и ядовитых растений, употребление или прикосновение к которым может привести к неприятным последствиям. Один из них — дурман, привлекающий к себе внимание внешним видом, цветами и плодами. К вредным относятся также термопсис, живокость (полубородатая), анаша (дикая конопля), аконит (зеравшанский), аронник (Королева), ясенец (белый), крапива (жгучая) и их виды. В летнее время обратите свое внимание в горах на чарующий красотой ясенец (белый). У него в осо-



Рис. 83. Бегония.

бенности прекрасны лепестки. Это растение в теплое время суток выделяет много эфирных масел. Если человек нечаянно прикоснется руками к этому растению или оно заденет открытую часть кожи, то как после ожога кипятком появляются пузырьки, которые долго не заживают. Поэтому оказываясь на природе, надо вести себя осторожно и правильно. Наряду с защитой своего организма от вредных воздействий растений нельзя забывать об их сохранении и защите в природе.



1. С какой целью выращивают комнатные растения?
2. Каким образом они появились в Узбекистане?
3. Из каких стран в основном завезены комнатные растения?
4. Как их размножают?
5. Какие комнатные растения вы знаете?



Декоративные. «Хамса». Великий шелковый путь. Ботанические сады. Тропики. Субтропики. Азия. Африка. Америка. Кактус. Бегония. Алоэ.



1. Выясните, к каким видам, родам и семействам относятся выращиваемые в школе и у вас дома комнатные растения.
2. Наблюдайте, как растут, цветут и плодоносят растения.
3. Определите, как долго цветет и сохраняется цветок того или иного вида. Результаты наблюдений запишите в тетрадь.

Ответы на чайнворды, кроссворды и тесты

(Стр. 13) **1. Чайнворд.** 1. Роза. 2. Нарцисс. 3. Лилия. 4. Астра. 5. Лола.

(Стр. 19) **1. Кроссворд «Соцветия».**

По горизонтали: 1. Корзинка. 2. Щиток. 3. Колос.

По вертикали: 1. Кисть. 4. Сережка. 5. Зонтик. 6. Метелка.

(Стр. 24) **2б. 1в.**

(Стр. 25) **Кроссворд «Процесс развития растения»**

По горизонтали: 1. Семяпочка. 3 Зародыш. 8. Цветок.

По вертикали: 2. Плод. 4. Завязь. 5. Рыльце. 6. Пыльца. 7. Пестик.

(Стр. 30) **Чайнворд «Плод».**

1. Абрикос. 2. Свекла. 3. Алыча. 4. Арахис. 5. Саксаул. 6. Лебеда. 7. Арбуз.

(Стр. 32) **1б. 2в.**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава I. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БОТАНИЧЕСКОЙ НАУКИ В УЗБЕКИСТАНЕ	6
Глава II. ЦВЕТОК	9
§ 1. Цветок — орган генеративного размножения растений	9
§ 2. Разнообразие цветов	13
§ 3. Соцветия	16
§ 4. Опыление цветков	19
§ 5. Оплодотворение	22
Глава III. ПЛОДЫ И СЕМЕНА	26
§ 6. Плоды	26
§ 7. Значение плодов в природе и жизни людей	30
СЕМЯ	33
§ 8. Семена двудольных и однодольных растений	33
§ 9. Состав семени	36
§ 10. Дыхание семян	37
§ 11. Прорастание семян. Питание и рост зародыша	39
§ 12. Распространение семян и плодов	42
Глава IV. РАСТЕНИЯ — ЦЕЛОСТНЫЙ ОРГАНИЗМ	45
§ 13. Взаимосвязь органов растений с окружающей средой	45
Глава V. СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ	47
§ 14. Общие сведения о систематике растений	47
ОТДЕЛ БАКТЕРИЙ	49
§ 15. Строение и жизнь бактерий	50
§ 16. Значение бактерий в природе и народном хозяйстве	52
§ 17. Болезнетворные бактерии	54
ОТДЕЛ ГРИБОВ	57
§ 18. Плесневые грибы	57
§ 19. Дрожжевые грибы	59
§ 20. Шляпочные грибы	60
§ 21. Паразитические грибы	62
ОТДЕЛ ЛИШАЙНИКОВ	64
§ 22. Строение и разнообразие лишайников	64
ОТДЕЛ ВОДОРОСЛЕЙ	66
§ 23. Одноклеточные водоросли	67
§ 24. Многоклеточные водоросли	69
§ 25. Морские водоросли	71

ОТДЕЛ МОХОВИДНЫЕ	73
§ 26. Фунария	73
ОТДЕЛ ХВОЩЕВИДНЫЕ	75
§ 27. Хвощ полевой	75
ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ	77
§ 28. Венерины волосы и водяной папоротник	77
ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ (СОСНОВЫЕ)	79
§ 29. Можжевельник	80
§ 30. Сосна	82
ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ (МАГНОЛИЕВЫЕ) ...	83
§ 31. Общие сведения о покрытосеменных растениях	83
КЛАСС ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ (МАГНОЛИЕВИДНЫЕ)	86
§ 32. Семейство розоцветные	86
§ 33. Семейство капустные	89
§ 34. Семейство маревые	91
§ 35. Семейство мальвовые	94
§ 36. Семейство мотыльковые (бобовые)	96
§ 37. Семейство пасленовые	99
§ 38. Семейство виноградные	102
§ 39. Семейство тыквенные	104
§ 40. Семейство сельдерейные (зонтичные)	106
§ 41. Семейство астровые (сложноцветные)	108
КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ (ЛИЛЕЙНЫЕ)	111
§ 42. Семейство лилейные	111
§ 43. Семейство луковые	113
§ 44. Семейство мятликовые (злаки)	115
Глава VI. РАСТИТЕЛЬНОЕ БОГАТСТВО УЗБЕКИСТАНА	118
§ 45. Растительный покров пустынь и тугаев	118
§ 46. Растительный покров адыров, гор и джайлау	121
Глава VII. РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	124
§ 47. Влияние экологических факторов на растения	124
§ 48. Влияние деятельности человека на растительность	126
§ 49. Охрана и защита растительного мира	128
§ 50. Растения, занесенные в Красную книгу Республики Узбекистан	130
Глава VIII. РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА НА ЗЕМЛЕ	133
Глава IX. ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ	136
§ 51. Декоративные растения, выращиваемые на открытом грунте	136
§ 52. Комнатные растения	137

УДК: 85(075)+811.512.122

ББК 28.56.5я 72

П 21

У. Пратов и др. Ботаника/учебник для 6-го класса. Издание четвертое, дополненное, исправленное. / Т. «O‘zbekiston», 2013. — 144 стр.

ISBN 978-9943-01-422-0

УДК: 85(075)+811.512.122

ББК 28.56.5я 72

O‘quv nashri

O‘ktam Pratov, Anvar To‘xtayev,

Flora Azimova

BOTANIKA

(rus tilida)

Ta’lim rus tilida olib boriladigan umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik

Рецензенты:

А.Т. Гафуров — доктор биологических наук, профессор;
И. Сапарбоев — методист Республиканского центра образования;
Ш. Кенжаев — учитель биологии школы № 173 г. Ташкента.

Редактор *И. Рахимова*

Переводчик *Л. Данилова*

Художественный редактор *Х. Мехмонов*

Младший редактор *Д. Холматова*

Технический редактор *Т. Харитоновна*

Корректор *В. Исаева*

Компьютерная верстка *Г. Кулназаровой*

Издательская лицензия АИ № 158, 14.08.2009.

Подписано в печать 21 мая 2013 года. Формат 60×90^{1/16}.

Гарнитура «Times». Кегль 11,5. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Условно-печатных листов 9,0

Учетно-издательских листов 8,82. Тираж 48280. Заказ № 13-81.

Издательско-полиграфический творческий дом «Узбекистан»

Узбекского агентства по печати и информации.

100129, Ташкент, ул. Навои, 30.

Телефон: (371) 244-87-55, 244-87-20

Факс: (371) 244-37-81, 244-38-10.

e-mail: uzbekistan@iptd-uzbekistan.uz

www.iptd-uzbekistan.uz

**Сведения о состоянии учебника,
выданного на прокат**

№	Имя, фамилия ученика	Учеб- ный год	Состоя- ние учебни- ка при получе- нии	Подпись классно- го руко- водителя	Состояние учебника при сдаче	Подпись классно- го руко- водителя
1						
2						
3						
4						
5						
6						

**Таблица заполняется классным руководителем при передаче
учебника в пользование и возвращении назад в конце учебного года.
При заполнении таблицы используются следующие
оценочные критерии**

Новый учебник	Состояние учебника при первой передаче
Хорошо	Обложка целая, не оторвана от основной части книги. Все страницы в наличии, не порваны, на страницах нет записей и помарок.
Удовлетворительно	Обложка не смята, слегка испачкана, края стёрты. Вырванные страницы восстановлены пользователем, но некоторые страницы исчерчены. Учебник реставрирован.
Неудовлетворительно	Обложка испачкана, порвана, корешок оторван от основной части книги или совсем отсутствует. Страницы порваны, некоторых вообще не хватает, имеющиеся исчерчены, испачканы. Учебник к дальнейшему пользованию не пригоден, восстановить нельзя.