

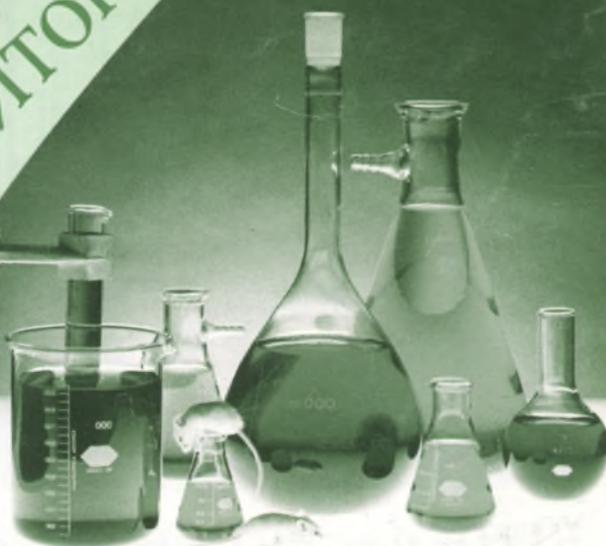
АБИТУРИЕНТ

ХИМИЯ • БИОЛОГИЯ

№2 • 2002

ВУЗ

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ
ЖУРНАЛ-РЕЦЕПТИТОР



АБИТУРИЕНТ

ЖУРНАЛ - РЕПЕТИТОР

ХИМИЯ • БИОЛОГИЯ

№ 2 • 2002

Ежемесячный учебно-методический
и научно-популярный журнал

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Василевская Е.И.

(зам. главного редактора)

Врублевский А.И.

Ельницкий А.П.

Зяц Р.Г.

(зам. главного редактора)

Камлюк Л.В.

Кожевко Н.В.

Колевич Т.А.

Лемеза Н.А.

Лисов Н.Д.

Лысак В.В.

Тихонов А.С.

Шелег З.И.

Главный редактор

Стрельчяня В.М.

Издается с 2002 г.

Выходит ежемесячно.

Учредитель и издатель

УП "УниверсалПресс".

Издание зарегистрировано

в Министерстве информации

Республики Беларусь 07.03.2002 г.

Свидетельство о регистрации № 1800.

Адрес редакции: 220040, г. Минск,

ул. М. Богдановича, 153-Б2-23.

Адрес для писем в редакцию:

220050, г. Минск, а/я 172,

УП "УниверсалПресс".

Тел. (017) 234-63-69, 8-029-634-10-20.

E-mail: univerpress@tut.by

Подписные индексы:

00584 – для индивид. подписчиков,

005842 – для организаций.

Подписано в печать 11.11.2002 г.

Формат 60 x 84 1/8. Бумага газетная.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 9,33.

Тираж 650 экз. Заказ № 2134

Цена свободная.

Отпечатано с диапозитивов

в ООО "Полиграфт",

г. Минск, ул. Я. Коласа, 73.

Лицензия ЛП № 394 от 10.05.2000 г.

© УП "УниверсалПресс", 2002.

Воспроизведение материалов,
опубликованных в журнале,
без письменного разрешения
редакции запрещается.

В НОМЕРЕ:

ХИМИЯ

ПРИГЛАШАЕТ ВУЗ

Приглашает Белорусский государственный педагогический
университет им. М. Танка. *Л. Н. Тихонов.* 2

ЧТО ВУЗ ЖЕЛАННЫЙ НАМ ГОТОВИТ?

Поступаем в педуниверситет с улыбкой! Анализ хода и результатов
вступительного экзамена по химии. *Ф. Ф. Лахвич.* 3

ЛЕКТОРИЙ "АБИТУРИЕНТА"

Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. *Т. А. Колевич.* 9

Теория химического строения органических соединений. *А. П. Ельницкий.* 19

ТЕСТЫ, ТЕСТЫ, ТЕСТЫ...

Тесты по теме «Периодический закон и периодическая система химических
элементов Д. И. Менделеева». *Т. А. Колевич, З. М. Иванютина.* 27

РЕШАЕМ ЗАДАЧИ ВМЕСТЕ

Задачи на определение неизвестного химического элемента. *Н. В. Кожевко.* . . 30

Решаем задачи на газовые законы. *А. Н. Братенникова.* 33

СМОТРИ В КОРЕНЬ!

Правильно ли вы понимаете химию? «Хитрые» вопросы
на вступительных экзаменах по химии. *Е. И. Василевская.* 39

ЗА СТРАНИЦАМИ ШКОЛЬНОГО УЧЕБНИКА

Ридберговские атомы. *Е. И. Василевская* 41

Влияние электронных пар на геометрию молекул. *В. Еремин.* 41

ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ

Менделеев и Мейер. *Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова.* 26

Легче водорода? *Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова.* 26

Заблуждения великого химика. *Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова.* 32

БИОЛОГИЯ

ПРЕДСТАВЛЯЕМ ФАКУЛЬТЕТ

Приглашают факультеты БГПУ им. М. Танка. 42

Факультет естествознания *А. А. Лепешев.* 42

Факультет дошкольного воспитания. *Н. Опимах.* 43

Факультет народной культуры. *М. Круталевич.* 44

Факультет психологии. *С. Коптева.* 44

Факультет социальной педагогики и практической психологии.
Т. Михневич. 45

Дефектологический факультет. *Л. Алексина.* 45

В зеркале цифр и фактов. Итоги вступительных экзаменов

в БГПУ им. М. Танка в 2002 году. *П. И. Кибалко.* 46

ИЗУЧАЕМ ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ

Общая характеристика растений. Ткани высших растений. *Н. Д. Лисов.* 48

Корень. *Н. Д. Лисов.* 55

Побег. Стебель. *Н. Д. Лисов.* 59

Лист боковой орган побега. *Н. Д. Лисов.* 64

Видоизмененные побеги. *Н. Д. Лисов.* 70

Размножение растений. Вегетативное размножение. *Н. Д. Дмитриев.* 74

Ответы на закрытые тесты, опубликованные в № 1/2002 журнала. 76

Отдел моховидные. *Н. Д. Дмитриев.* 77

ЛИСТ — БОКОВОЙ ОРГАН ПОБЕГА

Н. Д. Лисов

1. Определение листа.
2. Внешнее строение листьев.
3. Жилкование листьев.
4. Простые и сложные листья.
5. Внутреннее строение листа.
6. Старение листьев и листопад.

Определение листа. Лист — боковой орган растения, часть побега, который выполняет функции фотосинтеза, транспирации (испарение воды) и газообмена с окружающей средой.

Внешнее строение листьев. Листья растений весьма разнообразны по форме и внутреннему строению, однако почти всегда в них можно различить листовую пластинку, черешок и основание, которым лист прикрепляется к стеблю.

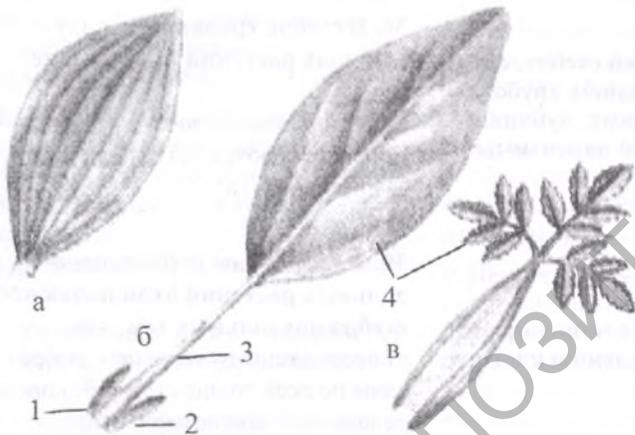


Рис. 1. Внешнее строение листа.

Листья: сидячий (а), черешковый (б), с влагалищем (в); 1 — основание; 2 — прилистники; 3 — черешок; 4 — пластинка.

Листовая пластинка — самая важная часть типичного листа. Ее пластинчатая форма создает наибольшую поверхность на единицу объема тканей, что наилучшим образом способствует выполнению всех указанных функций зеленого листа. Нижняя часть листа, с помощью которой лист сочленяется со стеблем, называется *основанием листа*. Довольно часто между основанием и пластинкой формируется стеблеподобный цилиндрический или полукруглый в сечении *черешок* листа. Листья, имеющие черешки, называются *черешковыми* (липа, клен, сирень), листья без черешков — *сидячими* (василек луговой, алоэ, гвоздика). Черешок выполняет проводящую и опорную функции. Кроме того, он долго сохраняет способность к вставочному росту и может регулировать положение пластинки, изгибаясь по направлению к свету.

У основания некоторых листьев образуются мелкие чешуевидные или листовидные структуры, называемые *прилистниками*. Они развиваются обычно раньше, чем пластинка и черешок, и предохраняют листовую пластинку от повреждения в почке (у березы, липы, черемухи, яблони); при раскрывании почки они опадают.

У некоторых видов растений прилистники разрастаются, зеленеют и выполняют те же функции, что и листовая пластинка (у гороха, фиалки, розы, чины). У большинства однодольных растений основание листа расширено в охватывающее стебель *влагалище* (злаки, осоки, лилейные и др.); оно надежно защищает пазушные почки и укрепляет стебель.

По форме листовая пластинка может быть округлая — ее длина и ширина примерно одинаковые (осина, груша); *эллипсовидная* — длина примерно в два раза превышает ширину (крушина ломкая, черемуха *обыкновенная*); *яйцевидная* — основание шире верхушки (крапива двудомная); *линейная* — длина более чем в 10 раз превышает ширину (timoфеевка луговая, ежа сборная); *игльчатая* — длинная и тонкая, твердая и колючая (ель, сосна); *ланцетовидная*, *стреловидная*, *сердцевидная* и т. д.

Форма края листа также разнообразна: лист сирени — цельнокрайный, яблони — зубчатый, осины — выемчатый. Край листовой пластинки может быть пильчатым, двоякопильчатым, городчатым и т. д.

Жилкование листьев. Листовые пластинки в разных направлениях пронизаны многочисленными жилками, которые представляют собой сосудисто-волокнистые пучки. Определенное расположение жилок в листовой пластинке называется *жилкованием*. По жилкам осуществляется передвижение воды и растворенных в ней минеральных веществ, а также отток ассимилятов. Жилки, кроме того, придают механическую прочность листу.

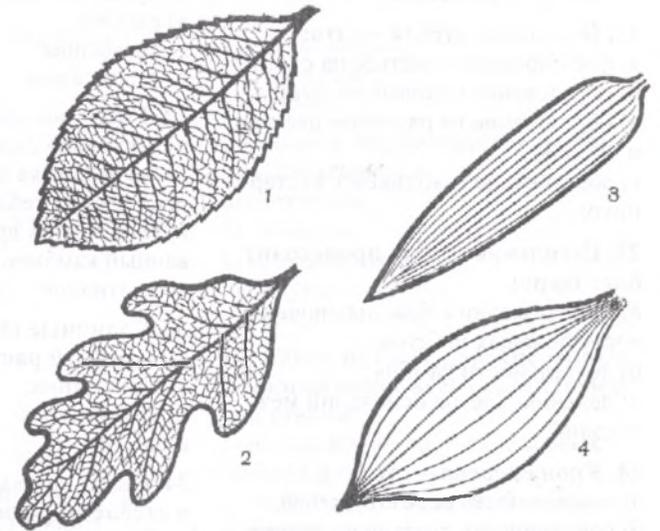


Рис. 2. Примеры жилкования листьев:

1 — сетчатое (черемуха); 2 — сетчатое (дуб); 3 — параллельное (овес); 4 — дуговое (ландыш).

В зависимости от характера размещения боковых жилок и способов их ветвления отличают четыре основных типа жилкования: *перистое* — от одной главной жилки под углом отходят боковые, более мелкие (береза, ива, яблоня, груша); *пальчатое* — от основания

листовой пластинки в виде лучей расходятся несколько равноценных жилок (клен); *параллельное* — многочисленные жилки тянутся от основания листовой пластинки параллельно друг другу (злаки); *дуговидное* — жилки дуговидно изогнуты и сближаются у основания и верхушки листовой пластинки (ландыш, подорожник).

Пальчатое и перистое жилкование характерно для двудольных растений, а параллельное и дуговидное — преимущественно для однодольных.

Простые и сложные листья. Листья бывают простыми и сложными. *Простой лист* имеет одну листовую пластинку. *Сложный лист* состоит из нескольких листовых пластинок, прикрепленных к общему черешку при помощи собственных черешочков. Сложный лист можно отличить от простого по тому, как они опадают во время листопада. Осенью листочки сложного листа опадают поодиночке; последним опадает общий черешок. Простой лист опадает целиком вместе с черешком.

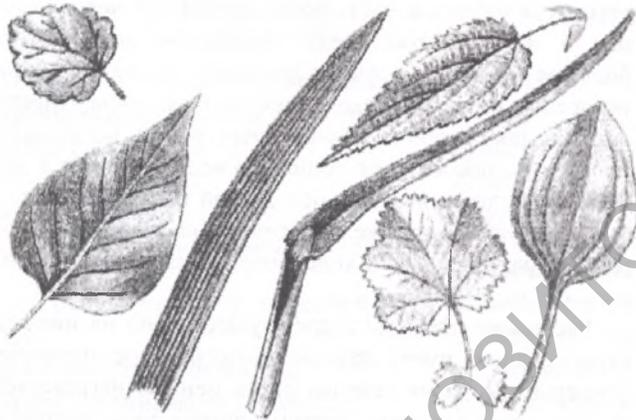


Рис. 3. Простые листья — формы листовых пластинок.

В зависимости от расположения листочков сложные листья делятся на *перистосложные* — листочки расположены по всей длине общего черешка (у гороха, желтой акации) и *пальчато-сложные* — листочки прикреплены к верхушке общего черешка и расходятся радиально (у конского каштана, люпина, земляники). Пальчатосложный лист, образованный тремя листочками, часто называют *тройчатосложным* (у клевера).

Перистосложные листья могут быть двух типов: парноперистые (лист заканчивается парой листочков) и непарноперистые (лист заканчивается одним листочком).

В размещении листьев на стебле наблюдается определенная закономерность, благодаря которой достигается равномерная нагрузка в распределении их на растении и в значительной степени исключаются взаимное затенение.

Различают очередное, или спиральное, листовое положение, когда узел несет один лист (у березы, тополя, черемухи); супротивное — от узла отходят два листа, расположенные друг против друга (у клена, сирени, бузины) и мутовчатое — от узла отходит не

менее трех листьев (у вороньего глаза, вербейника обыкновенного).



Рис. 4. Сложные листья.

Внутреннее строение листа. Строение листовой пластинки типичного листа отражает ее приспособленность к выполняемым функциям. С обеих сторон она покрыта *эпидермисом*, который регулирует газообмен и транспирацию. В клетках эпидермиса нет хлоропластов, поэтому они беспрепятственно пропускают свет к основным тканям листа. Наружные стенки клеток эпидермиса, особенно с верхней стороны листа, утолщены и покрыты слоем воска или воскоподобного вещества — *кутина*, что предохраняет лист от перегрева и излишнего испарения воды. Этому способствует также погружение устьиц вглубь листовой пластинки, формирование волосков, создающих разные виды опушения, и др.

Особенности внутреннего строения листа определяются его главной функцией — фотосинтезом. Поэтому важнейшей тканью листа является *хлорофиллоносная паренхима (хлоренхима)*. Эта ткань образует мякоть листа, или *мезофилл*, в клетках которого сосредоточены хлоропласты и происходит фотосинтез. Остальные ткани обеспечивают нормальную работу мезофилла. Система разветвленных проводящих пучков, которые пронизывают листовую пластинку во всех направлениях, снабжает лист водой и обеспечивает постоянный отток органических веществ от листа к другим органам растения. Механические ткани (склеренхима, колленхима) совместно с живыми клетками паренхимы (мезофилла) и эпидермиса обеспечивают определенную структуру и высокую прочность листовой пластинки. Поэтому сравнительно тонкие и нежные листовые пластинки способны занимать в пространстве такое положение, при котором создаются наилучшие условия освещения и газообмена.

Мезофилл занимает все пространство между верхним и нижним эпидермисом листа, исключая проводящие пучки и механические ткани. Клетки мезофилла имеют округлую или слегка вытянутую форму, с тонкими и неодревесневшими стенками.

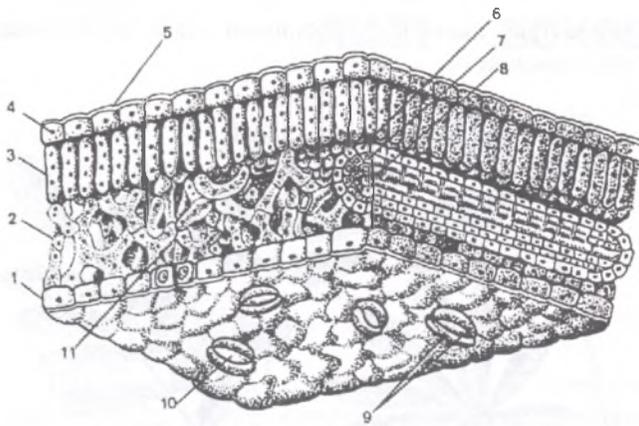


Рис. 5. Внутреннее строение листа:

1 – нижний эпидермис; 2 – губчатая паренхима; 3 – столбчатая паренхима; 4 – верхний эпидермис; 5 – кутикула; 6 – механическая ткань; 7 – ксилема; 8 – флоэма; 9 – замыкающие клетки устьиц; 10 – устьице; 11 – межклеточное пространство.

Мезофилл чаще всего дифференцирован на палисадную (столбчатую) и губчатую паренхиму. Обычно палисадная паренхима располагается под верхним эпидермисом, а губчатая прилегает к нижнему эпидермису.

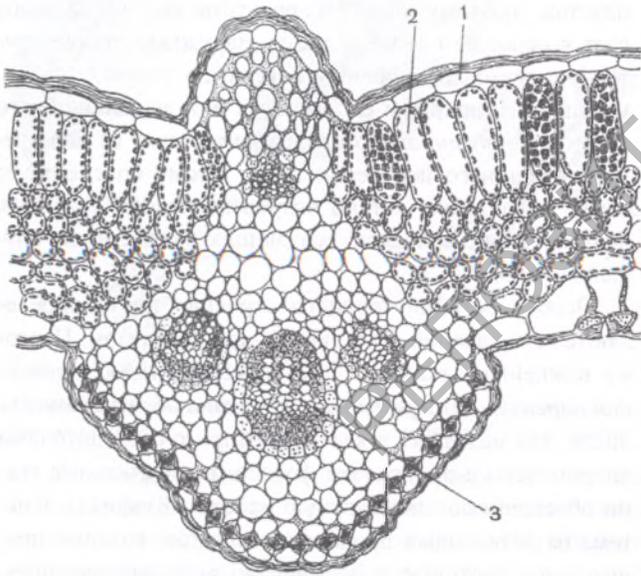


Рис. 6. Строение листа георгина:

1 – эпидермис; 2 – палисадная паренхима; 3 – проводящий пучок.

Клетки палисадной паренхимы вытянуты перпендикулярно к поверхности листа и расположены в один или несколько слоев. Они содержат примерно 75–80% всех хлоропластов листа и выполняют основную работу по ассимиляции углекислого газа. Поэтому палисадная ткань располагается в наилучших условиях освещения, непосредственно под верхним эпидермисом. Благодаря тому, что ее клетки вытянуты перпендикулярно к поверхности листа, у них имеется возможность регулировать направление и расположение хлоропластов таким образом, чтобы избежать повреждающего действия прямого солнечного света на фотосинтезирующий аппарат. На сильном свете хлоропласты занимают в клетке пристенное положение и становятся ребром к на-

правлению лучей, в результате чего большая часть светового потока проходит мимо хлоропластов или скользит по их поверхности, не разрушая хлорофилл. При слабом освещении, наоборот, хлоропласты распределяются в клетке диффузно или скапливаются в нижней ее части, что способствует лучшему освещению каждого из них.

Под столбчатой паренхимой находится губчатая паренхима, клетки которой имеют округлую или продолговатую форму. Они содержат меньше хлоропластов и расположены рыхло; между ними развиваются крупные межклетники, заполненные воздухом.

В губчатой ткани интенсивность фотосинтеза ниже, чем в столбчатой, но зато здесь активно идут процессы транспирации и газообмена. Углекислый газ из воздуха через устьица, расположенные главным образом в нижнем эпидермисе, проникает в большие межклетники и по ним поступает ко всем ассимилирующим клеткам листа. В межклетниках также содержатся пары воды. Часть воды используется клетками мезофилла для фотосинтеза. Большая часть воды испаряется через устьица в окружающую среду. Испарение воды имеет большое значение в жизни растения. Во-первых, при испарении воды происходит охлаждение поверхности листьев; так растение борется с перегревом. Во-вторых, испарение способствует поднятию воды из корня в листья, т.е. поддерживается восходящий ток.

Через устьица также происходит выделение кислорода, образующегося в ходе фотосинтеза, в окружающую среду.

Расположение устьиц преимущественно на нижней стороне листа имеет важное экологическое значение. Во-первых, нижняя сторона листа меньше нагревается на свету, чем верхняя, поэтому потеря воды листом в процессе транспирации происходит медленнее через устьица, расположенные в нижнем, а не в верхнем эпидермисе. Во-вторых, главным источником углекислого газа в атмосфере является «почвенное дыхание», т.е. выделение его в результате жизнедеятельности почвенных микроорганизмов (бактерий, цианобактерий, грибов и др.) и дыхания клеток корней высших растений. Поэтому припочвенный слой воздуха обычно обогащен углекислым газом, который по градиенту концентрации диффундирует вверх и легко проникает через устьица в ткани листьев.

В центре листа находится крупный проводящий пучок, который часто ветвится. В составе пучка ксилема повернута к верхней, а флоэма — к нижней стороне листа. Проводящие пучки с окружающими их тканями называют жилками. Они образуют в листе непрерывную систему, связанную с проводящей системой стебля.

Старение листьев и листопад. Высокая функциональная активность листьев на протяжении всего вегетационного периода приводит к их старению, затем к отмиранию и опадению. Массовое опадение листьев называется *листопадом*.

В процессе старения листья становятся красными, желтыми, оранжевыми, что связано с разрушением

хлорофилла и выявлением каротиноидов и пигментов клеточного сока. Снижается интенсивность фотосинтеза, дыхания, транспирации, разрушаются органоиды клетки, накапливаются ненужные растению продукты метаболизма (например, кристаллы шавелевокислого кальция). С возрастом в листьях начинают преобладать процессы распада, что сопровождается оттоком органических веществ в запасующие органы.

Листопад — это важное приспособление растений к уменьшению поверхности надземных органов, что сокращает потерю влаги в засушливый или холодный зимний период и предотвращает поломку ветвей под тяжестью снега. Он способствует также выведению из растений продуктов жизнедеятельности. Кроме того, опавшие листья защищают семена и корни деревьев и кустарников от вымерзания; накопленные в листьях минеральные и органические вещества удобряют почву.

Механизм листопада связан с образованием у основания листа отделительного слоя, состоящего из легко расслаивающейся паренхимы. По отделительному слою лист отрывается от стебля, а на месте отделения остается *листовой рубец*, который покрывается слоем пробки. На листовом рубце хорошо видны листовые следы — окончания проводящих пучков.

Подумайте !

1. Как внешнее и внутреннее строение листа связано с выполняемыми функциями?

2. Как питаются растения? По каким законам углекислый газ поступает в растения?

3. Как доказать, что в растениях в процессе фотосинтеза образуются органические вещества?

4. Как доказать, что в растениях в ходе фотосинтеза выделяется кислород?

5. Что является пусковым механизмом листопада?

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Лист — боковой вегетативный орган, выполняющий функции:

- а) испарения воды;
- б) газообмена;
- в) фотосинтеза;
- г) все выше перечисленные.

2. Транспирация у растений — это:

- а) отдача тепла растением;
- б) поглощение воды корнями;
- в) всасывание минеральных веществ;
- г) поглощение листьями углекислого газа;
- д) выделение листьями кислорода;
- е) испарение воды листьями.

3. Испарение воды листьями способствует:

- а) передвижению органических веществ;
- б) образованию органических веществ;
- в) охлаждению растения.

4. Из воздуха лист потребляет:

- а) воду;
- б) углекислый газ;
- в) азот;
- г) все эти вещества.

5. Основные функции листа выполняет:

- а) черешок листа;
- б) основание листа;
- в) листовая пластинка.

6. Черешок — это часть:

- а) стебля;
- б) листа;
- в) побега;
- г) почки.

7. Жилки, хорошо заметные в листьях, представляют собой:

- а) выпуклые участки эпидермиса;
- б) тяжи камбия;
- в) проводящие пучки.

8. Основная функция прилистников:

- а) прикрепление листа к стеблю;
- б) защита молодых развивающихся листьев;
- в) транспирация;
- г) газообмен.

9. Прилистники выполняют функцию фотосинтеза у:

- а) липы, березы;
- б) сирени, акации;
- в) гороха, чины.

10. Прилистники превращены в колючки у:

- а) тополя, ивы;
- б) боярышника, клевера;
- в) белой (робинии) и желтой акации (караганы древовидной);
- г) кувшинки, кубышки.

11. Сидячие листья присущи:

- а) рябине, ясеню;
- б) дубу, березе;

- в) алоэ, традесканции, элодее;
- г) клену, липе, иве.

12. Разросшееся основание листа, охватывающее стебель называется:

- а) черешком;
- б) прилистниками;
- в) листовой пластинкой;
- г) листовым влагалищем.

13. Листовое влагалище присуще:

- а) ржи, пшенице;
- б) каштану, дубу;
- в) гвоздике, розе.

14. Листья, имеющие одну листовую пластинку называются:

- а) сидячими;
- б) простыми;
- в) сложными.

15. Лопастные листья характерны для:

- а) дуба, клена;
- б) сирени, жасмина;
- в) липы, осины.

16. Раздельные листья характерны для:

- а) дуба, каштана;
- б) манжетки, рябины;
- в) картофеля, шиповника;
- г) герани лесной, ветреницы.

17. Рассеченные листья имеют растения:

- а) земляника, рябина;

- б) тысячелистник, полынь;
в) дуб, клен.

18. Сложные листья характерны для:

- а) рябины, каштана, земляники;
б) картофеля, лапчатки гусиной;
в) лютика едкого, полыни;
г) всех перечисленных растений.

19. Как сложные листья можно отличить от простых рассеченных?

- а) Сложные листья имеют несколько листовых пластинок;
б) сложные листья имеют много черешков;
в) простые рассеченные листья опадают целиком, в то время как листочки сложного листа опадают порознь.

20. Параллельное жилкование имеют листья:

- а) пшеницы;
б) ржи;
в) кукурузы;
г) ириса;
д) ячменя;
е) всех этих растений.

21. Листья клена имеют жилкование:

- а) дуговое;
б) параллельное;
в) сетчато-перистое;
г) сетчато-пальчатое.

22. Листья березы, дуба, калины имеют жилкование:

- а) параллельное;
б) дуговое;
в) сетчато-перистое;
г) сетчато-пальчатое.

23. Если у растения листья имеют дуговое или параллельное жилкование, то у него будет корневая система скорее всего:

- а) стержневая;
б) мочковатая;
в) с равной вероятностью может быть любая корневая система.

24. Если на стебле листья располагаются по одному один выше другого, такое листорасположение называется:

- а) супротивное;
б) очередное;
в) мутовчатое.

25. Если в одном узле располагаются по два листа, лежащих на стебле друг против друга, такое листорасположение называется:

- а) спиральное;
б) супротивное;
в) мутовчатое.

26. Если в одном узле побега развивается более двух листьев, то листья будут расположены:

- а) очередно;
б) супротивно;
в) мутовчато.

27. Листовая мозаика представляет собой:

- а) вид листовой пластинки;
б) чередование желтых и зеленых пятен на листе;
в) заболевание листьев;
г) расположение листьев на стебле, когда листовые пластинки за счет разной длины черешков размещаются в одной плоскости и не затеняют друг друга, и более мелкие листья заполняют просветы между более крупными.

28. Снаружи лист покрыт:

- а) коркой;
б) пробкой;
в) эпидермисом.

29. Из скольких слоев состоит эпидермис листа?

- а) из одного;
б) из двух;
в) из трех;
г) из множества.

30. Замыкающие клетки образуют:

- а) устьица;
б) столбчатую паренхиму;
в) губчатую паренхиму;
г) проводящие пучки.

31. У листьев березы устьица располагаются в основном в:

- а) верхнем эпидермисе;
б) нижнем эпидермисе;
в) верхнем и нижнем эпидермисе равномерно.

32. У плавающих листьев водных растений устьица:

- а) располагаются на верхней стороне листа;
б) располагаются на нижней стороне листа;

- в) расположены равномерно на обеих сторонах листа;
г) отсутствуют.

33. Фотосинтез в листьях осуществляется в клетках:

- а) верхнего эпидермиса;
б) нижнего эпидермиса;
в) основной ткани;
г) флоэмы;
д) ксилемы.

34. Столбчатая ткань листа расположена чаще всего:

- а) под верхним эпидермисом;
б) под губчатой тканью;
в) вокруг устьиц;
г) внутри проводящих пучков;
д) под нижним эпидермисом.

35. Проводящие пучки листьев состоят из:

- а) паренхимных клеток;
б) камбиальных клеток;
в) клеток механической ткани;
г) механических и проводящих тканей.

36. Проводящие пучки листьев выполняют функции:

- а) обеспечения водой клеток, осуществляющих фотосинтез;
б) оттока продуктов фотосинтеза;
в) придания прочности и упругости листу;
г) все выше перечисленные.

37. В проводящих пучках листьев флоэма ориентирована к:

- а) верхней стороне листа;
б) нижней стороне листа;
в) располагается равномерно снизу и сверху проводящего пучка.

38. Листья растений днем выделяют в окружающую среду:

- а) кислород;
б) углекислый газ;
в) органические вещества.

39. Большая часть всасываемой растением воды:

- а) запасается в корнях;
б) запасается в стеблях;
в) расходуется в процессе фотосинтеза;
г) испаряется.

40. Большой дуб каждый летний день за счет испарения может терять воду в количестве:

- а) 6 л.;
- б) 60 л.;
- в) 600 л.;
- г) 6000 л.

41. По растению вода передвигается благодаря:

- а) испарению;
- б) сцеплению молекул воды со стенками сосудов и между собой;
- в) корневному давлению;
- г) всем вышеперечисленным процессам;
- д) верного ответа нет.

42. Испарение воды с поверхности листьев необходимо растению для:

- а) подъема воды по стеблю;
- б) охлаждения растения;
- в) передвижения минеральных солей в стебель и листья;
- г) всех перечисленных нужд;
- д) испарение воды не связано с вышеперечисленными процессами.

43. У растений сухих мест обитания для уменьшения испарения существуют приспособления:

- а) крупные листья;
- б) нет листьев;
- в) сложные листья;
- г) мелкие листья;
- д) на листьях слой воска;
- е) листья и стебли покрыты многочисленными волосками;
- ж) имеются клетки, запасующие воду;
- з) листья могут скручиваться или складываться;
- и) а — в;
- к) г — з;
- л) все ответы верны;
- м) нет правильных ответов.

44. Если листья растения смазать с нижней стороны вазелином, который закупорит устьичные щели, в листьях будут наблюдаться следующие явления:

- а) будет лучше проходить процесс фотосинтеза, так как уменьшится испарение воды;
- б) фотосинтез прекратится, так как прекратится поступление углекислого газа в клетки столбчатой паренхимы;
- в) листья будут набухать, так как в них будет скапливаться вода.

45. Как вы думаете, открыты или закрыты устьица у сирени в жаркий полдень (при температуре воздуха около + 40 °С) и в ночное время?

- а) Открыты, потому что растение путем испарения борется с перегревом;
- б) открыты, потому что растению необходим углекислый газ;
- в) открыты, потому что растение через устьица выделяет кислород;
- г) закрыты, потому что так растение борется с излишней потерей воды;
- д) закрыты ночью (потому что не происходит фотосинтез) и открыты в жаркий полдень (потому что растения путем испарения борются с перегревом);
- е) закрыты в жаркий полдень (так растения борются с излишней потерей воды) и открыты ночью (потому что в ночное время растения выделяют углекислый газ и поглощают кислород).

46. Вечнозелеными называются растения, у которых:

- а) листья отсутствуют, а их функции выполняет стебель;
- б) листья отсутствуют какое-то время;
- в) все листья живут столько, сколько и все растение;

г) листья на растении имеются в течение всего года.

47. К вечнозеленым растениям относятся:

- а) пальма, фикус, маслина, лавр;
- б) сосна, ель, пихта, можжевельник;
- в) брусника, клюква, вереск, грушанка;
- г) все выше перечисленные;
- д) правильного ответа нет.

48. Листопад у растений нужен для:

- а) изменения внешнего вида;
- б) предотвращения испарения в зимний или засушливый период;
- в) разрушения хлорофилла в листьях.

49. Найдите верные утверждения. Опадение листьев у растений во время листопада:

- а) предотвращает испарение воды в неблагоприятный период (зимой или в сезон засухи);
- б) обеспечивает выделение накопившихся твердых отходов жизнедеятельности;
- в) способствует удобрению почвы;
- г) обеспечивает защиту корневой системы от вымерзания;
- д) используется для размножения листьями;
- е) все утверждения верны;
- ж) а — г.

Рекомендуемая литература:

1. Биология для поступающих в вузы/ Н.А.Лемеза, Л.В.Камлюк, Н.Д. Лисов; Под общ. ред. Н.А.Лемезы.- Мн.: Юнипресс, 2002, с. 292 - 299.

2. Биология: Учеб.пособие для 7-го кл. общеобразоват. шк./ Г.А.Бавтуто, В.М.Еремин, Н.А.Лемеза, Н.Д.Лисов; Под ред. Н.Д.Лисова.- 2-е изд., испр. — Мн.: Ураджай, 2000, с.196 - 218.