

П  **Д**  **Т**  **ВКА**
К ОГЭ И ВПР

О. В. Лаптева, О. Ч. Мазур

БИОЛОГИЯ

**СПРАВОЧНИК
С ТЕОРИЕЙ, ЗАДАНИЯМИ
И ОТВЕТАМИ**



**Москва
2025**

УДК 373.5:57
ББК 28я721
Л24

Макет подготовлен при содействии ООО «Аудиономикс»

Л24 **Лаптева, Ольга Владимировна.**
Биология / О. В. Лаптева, О. Ч. Мазур. — Москва : Эксмо, 2025. — 192 с. — (Подготовка к ОГЭ и ВПР: справочник с теорией, заданиями и ответами).

ISBN 978-5-04-206167-7

Справочник содержит систематизированную информацию из школьной программы по биологии, необходимую для успешной сдачи контрольных и экзаменационных работ, а также ОГЭ и ВПР. Каждая тема разделена на четыре блока: подробные теоретические сведения, разбор типовых заданий, практика для самостоятельной работы и ответы с пояснениями.

Все материалы сопровождаются наглядными таблицами, подробными схемами и рисунками. В теории выделены основные термины и классификации, которые помогут сконцентрировать внимание школьника на наиболее важных аспектах темы.

Пособие поможет закрепить все полученные в школе знания и обеспечит эффективную подготовку учеников 5–9 классов к урокам и экзаменам. Также книга будет полезна репетиторам и учителям при планировании и проведении занятий.



УДК 373.5:57
ББК 28я721

ISBN 978-5-04-206167-7

© Лаптева О. В., Мазур О. Ч., 2025
© ООО «Аудиономикс», 2025
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2025

Содержание

Введение	5	Размножение.....	46
ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ	6	Жизненный цикл	46
Многообразие растений	6	Значение	47
Общая характеристика.....	6	Отдел Голосеменные	48
Ткани растений	8	Особенности строения.....	48
Образовательные	8	Жизненный цикл	49
Постоянные	8	Значение	50
Органы растений	11	Отдел Покрытосеменные	52
Семя.....	11	Особенности строения.....	52
Корень.....	13	Жизненный цикл	52
Побег.....	16	Классы	53
Почка.....	19	Прогрессивные черты	57
Стебель	19	Бактерии: общая характеристика	61
Лист	21	Структурные компоненты бактериальной	
Цветок.....	28	клетки.....	61
Соцветие.....	29	Виды бактерий по форме клеток	62
Плод.....	30	Питание.....	63
Задания для самостоятельной		Дыхание	63
работы	32	Размножение бактерий	63
РАСТЕНИЯ. БАКТЕРИИ. ГРИБЫ	35	Значение	64
Систематические группы растений	35	Грибы: общая характеристика	65
Отдел Водоросли	35	Особенности строения.....	66
Особенности строения.....	35	Питание.....	66
Отдел Зелёные водоросли.....	36	Структурные компоненты грибной	
Отдел Бурые водоросли.....	37	клетки.....	66
Отдел Красные водоросли.....	37	Размножение.....	67
Значение	38	Питание.....	67
Отдел Моховидные	39	Значение	68
Особенности строения.....	39	Лишайники	68
Размножение.....	40	Задания для самостоятельной	
Жизненный цикл	40	работы	69
Значение	41	ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ	72
Отдел Плауновидные	41	Основы систематики	72
Особенности строения.....	41	Многообразие животных.....	72
Размножение.....	42	Простейшие	74
Жизненный цикл	42	Особенности строения.....	74
Значение	43	Тип Кишечнополостные	77
Отдел Хвощевидные	43	Особенности строения.....	77
Особенности строения.....	43	Класс Гидроидные	78
Размножение.....	43	Класс Сцифоидные	79
Жизненный цикл	44	Коралловые полипы	79
Значение	44	Тип Плоские черви	80
Отдел Папоротниковидные	45	Класс Ресничные черви	80
Особенности строения.....	45	Класс Сосальщики	81
		Класс Ленточные черви.....	82

Тип Круглые черви	83	Кости.....	135
Классификация	83	Скелет	136
Особенности строения.....	83	Мышечная система	140
Цикл развития.....	84	Пищеварительная система	142
Тип Кольчатые черви	86	Органы пищеварительной системы	142
Особенности строения и развития.....	87	Дыхательная система	150
Тип Моллюски	89	Органы дыхательной системы.....	151
Классификация	89	Выделительная система	154
Общая характеристика типа.....	89	Внутренняя среда организма	156
Класс Пластинчатожаберные	90	Кровь.....	157
Класс Головоногие.....	91	Сердечно-сосудистая система	159
Класс Брюхоногие.....	91	Кровеносные сосуды.....	159
Тип Членистоногие	93	Сердце	161
Общая характеристика типа.....	93	Лимфатическая система	163
Класс Ракообразные	94	Иммунитет.....	164
Класс Паукообразные	96	Репродуктивная система	165
Класс Насекомые	98	Женская половая система.....	165
Тип Хордовые	101	Мужская половая система	166
Подтип Бесчерепные.....	102	Онтогенез.....	167
Подтип Позвоночные.....	102	Нервная система	169
Надкласс Рыбы.....	103	Спинной мозг	170
Класс Земноводные	108	Головной мозг.....	171
Класс Пресмыкающиеся	110	Анализаторы	174
Класс Птицы.....	113	Эндокринная система	179
Класс Млекопитающие.....	119	Железы	179
 Задания для самостоятельной работы	126	Гормоны.....	180
АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА	130	Эндокринные железы.....	180
Человек как биологический вид	130	 Задания для самостоятельной работы	184
Науки о человеке	130	ОТВЕТЫ	187
Систематическое положение	130	Царство Растения	187
Уровни организации.....	131	Растения. Бактерии. Грибы	188
Ткани	132	Царство Животные	189
Классификация тканей.....	132	Анатомия человека	190
Нервная ткань	132		
Мышечная ткань.....	132		
Эпителиальная ткань.....	132		
Соединительная ткань.....	133		
Опорно-двигательный аппарат	135		

Введение

Перед вами справочник, который поможет школьнику систематизировать и закрепить знания по биологии за курс основной школы, а также потренироваться выполнять разные типы заданий.

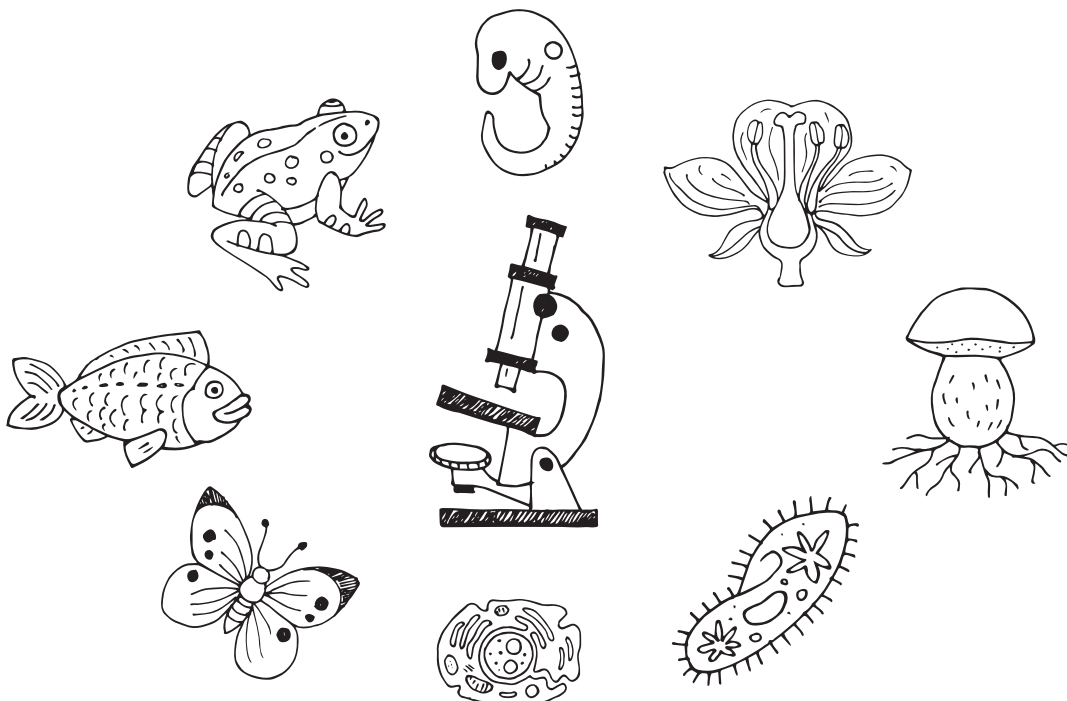
Пособие содержит наиболее важную информацию по цитологии, ботанике, зоологии, систематике, анатомии человека.

Материал книги представлен в виде таблиц, схем, рисунков, упорядочен и систематизирован, изложен доступным для усвоения языком. Это обеспечит максимальную сконцентрированность внимания, эффективное повторение и подготовку школьника по предмету.

Теоретический материал сопровождается блоком практических заданий. Приведённые примеры с развёрнутыми разъяснениями позволят детально разобраться в темах школьного курса и отработать навыки выполнения различных заданий. Блоки с заданиями для самостоятельной работы помогут школьнику проверить, насколько он владеет научной информацией, проанализировать ошибки и выявить, на какие темы необходимо обратить особое внимание.

Справочник адресован учащимся средней школы для самоподготовки к различным видам контроля, сдаче ВПР и ОГЭ, а также может использоваться учителями биологии для работы на уроке.

Желаем успехов!



ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ

Многообразие растений

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Отличительные черты растений:

- эукариоты (ядерные организмы): хотя бы на одном из этапов развития клетки есть ядро;
- прикрепленный образ жизни;
- осмотротфный тип питания (клетки растений способны поглощать только низкомолекулярные вещества);
- автотрофы: способны к фотосинтезу;
- запасное вещество — крахмал;
- рост в течение всей жизни.



Ботаника — комплекс наук о растениях (анатомия, физиология, биохимия, генетика, систематика растений).



Компонент	Функции
Клеточная стенка (состоит из целлюлозы)	Придаёт клетке определённую форму, направляет её рост
Вакуоль — одномембранный органоид	Накапливает клеточный сок, поддерживает тургор клетки
Митохондрия — двумембранная структура	Обеспечивает синтез АТФ, участвует в превращении энергии, содержит собственную ДНК
Ядрышко (находится в ядре)	Место синтеза рРНК
Ядро — главная часть клетки, которая содержит хромосомы, ядерный сок	Обеспечивает хранение наследственной информации в виде хромосом и синтез РНК
Аппарат Гольджи — стопка дискообразных мембранных цистерн (диктиосом)	Обеспечивает выведение веществ, синтезированных в эндоплазматическом ретикулуме
Хлоропласт — пластиды зелёного цвета	Фотосинтез
Цитоплазма — внутренняя среда клетки (без ядра и органоидов)	Место постоянного тока веществ: поступившие в клетку вещества для расщепления доставляются к органоидам, а побочные продукты удаляются из клетки

Органоид (органелла) клетки — специализированная структура клетки, выполняющая различные функции.

Органоиды (по наличию мембраны):

- **немембранные** (рибосомы, микротрубочки, клеточный центр, органоиды движения (жгутики, реснички));
- **одномембранные** (лизосомы и вакуоли, комплекс (аппарат) Гольджи, эндоплазматическая сеть (ЭПС));
- **двумембранные** (пластиды, митохондрии).

В состав растений входят как живые клетки (паренхимы, камбия и др.), так и мёртвые (кору, лубяные и др.).

Пластиды — двумембранные полуавтономные (имеется кольцевидная ДНК, рибосомы) органоиды в клетках высших растений, водорослей и некоторых простейших.

Хромопласты могут развиваться из хлоропластов: во время созревания плодов хлоропласты теряют хлорофилл и крахмал, в них активируется биосинтез каротиноидов.

На свету лейкопласты могут превращаться в хлоропласты и запускать процесс фотосинтеза.

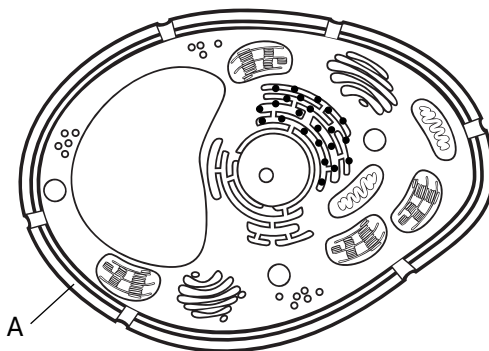
Типы пластид

Тип	Пигмент (цвет)	Локация в растении
Хлоропласт	Хлорофилл (зелёный)	Листья, стебель
Хромопласт	Каротиноиды (красный, оранжевый, жёлтый)	Плоды, листья, лепестки цветов
Лейкопласт	Отсутствует	Запасающие части растения

ВПР 6 класс

Рассмотрите рисунок растительной клетки.

1. Какая структура клетки обозначена на рисунке буквой А?



Ответ: клеточная стенка.

2. Каково значение этой структуры в жизнедеятельности клетки?

Ответ: клеточная стенка придаёт клетке определённую форму.

Ткани растений

Ткань — группа клеток и межклеточного вещества, похожих по строению и процессам жизнедеятельности, выполняющих сходные функции и имеющих общее происхождение.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ

С постоянным делением клеток обеспечивают непрерывный и неограниченный рост растений в высоту и ширину. Клетки молодые, имеют тонкие целлюлозные оболочки, плотно прилегают друг к другу, содержат крупные ядра, вакуоли и митохондрии. Пластид нет. Много митохондрий. Вакуоли мелкие. Клетки меристем дифференцируются в постоянные ткани.

Виды образовательной ткани

- **Зародышевая** (в зародыше семени).
- **Верхушечная (апикальная)** (в конусе нарастания стебля и верхушке корня).
- **Боковая (латеральная)** (камбий, перicycle).
- **Вставочная (интеркалярная)** (у основания междоузлий).
- **Раневая (травматическая)** (возникает в любой части растения в результате повреждений, клетки вокруг раны приобретают способность делиться и образуют каллюс).

В течение жизни растительные ткани могут изменять свои функции.

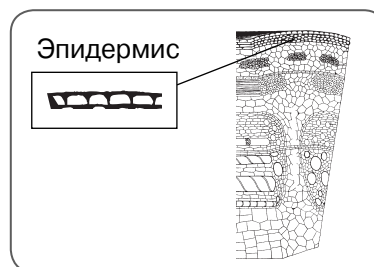
ПОСТОЯННЫЕ

Составляют основную массу растения. Специализированы на выполнении определённых функций, не способны к делению. Различают покровные, механические, проводящие, паренхимные ткани.

Покровные ткани

Расположены на границе с внешней средой, защищают от неблагоприятных внешних воз-

действий, осуществляют транспирацию воды через устьица и газообмен.



Особенности покровных тканей:

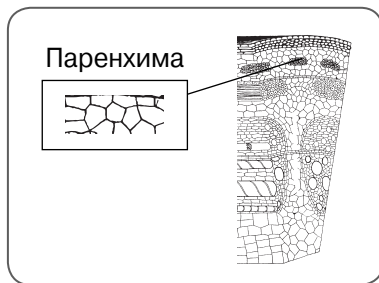
- по происхождению являются первичной покровной тканью, образованы из верхушечных меристем;
- для сообщения с внешней средой имеют специальные отверстия (устьица);
- многофункциональны: газообмен, всасывание, защита, выделение и др.;
- в онтогенезе сменяют одна другую, как следствие — изменяют свои функции;
- клетки соединены плотно, без межклеточных.

Виды покровной ткани:

- **эпидермис** — молодые, живые, сильно вакуолизованные клетки, плотно прилегающие друг к другу: содержит устьица и трихомы (волоски), может покрываться кутикулой, ослизняться, пропитываться минеральными солями (функции: защита от поедания (смолы, эфиры, слизи), излишнего испарения и перегрева, амортизация, выделение, пищеварение (у хищных растений), опыление (у некоторых злаков, василька, портулака и др.));
- **пробка (феллема)** — мёртвые клетки: заменяет эпидермис, содержит равномерно утолщённые клетки, пропитанные суберином (функции: газообмен (через чечевички), термическая, механическая);
- **корка (ритидом)** — отмершие ткани: образуется у многих деревьев; различают

кольцевую (берёза) и чешуйчатую (сосна) корку (функция: защита от солнечных ожогов, механических повреждений).

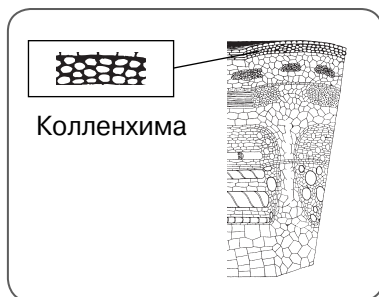
Основная ткань



Составляет большую часть тела растений. Представлена паренхимными клетками, которые имеют почти одинаковые линейные размеры: длину, высоту, ширину. Функции: выделение, синтез и накопление органических веществ. Виды тканей: ассимиляционные (фотосинтез), запасающие (клубни, корневища), воздухоносные (у водных и болотных растений), выделительные (волоски, желёзки, нектарники, смоляные ходы, млечники).

Механические ткани

Состоят из плотно прилегающих клеток, обладающих утолщёнными оболочками. Могут быть живыми и мёртвыми. Опорная и защитная функции.



Виды механической ткани:

- **колленхима** — живая механическая ткань, имеющая удлинённые клетки с утолщёнными целлюлозными стенками, характерна для молодых, растущих органов растений (стебель, листья, плоды и др.);
- **склеренхима** — мёртвая механическая ткань, живое содержимое клеток которой отмирает вследствие одревеснения клеточных стенок.

Склеренхима представлена **волокнами** (вытянутые в длину, плотно расположенные, с заострёнными концами клетки с утолщённой одревесневшей оболочкой; волокна сопровождают клетки проводящей ткани в составе луба (лубяные волокна) или древесины (ксилемные волокна)) и **каменистыми клетками** — **склереидами** (разнообразной формы, с равномерно утолщёнными слоистыми стенками, встречаются в различных органах растений (листьях кувшинки, коре дрека, плодах рябины, скорлупе ореха и др.)).

Проводящие ткани

Осуществляют транспорт веществ по телу растения.

Виды проводящей ткани:

- **ксилема (древесина)** — сложная ткань, которая состоит из нескольких элементов: **механического** (ксилемные волокна), **проводящего (сосуды** — мёртвые клетки, расположенные друг над другом: образуют длинную полую трубку, поперечные перегородки между ними растворяются или перфорируются; **трахеиды** — мёртвые клетки с утолщёнными одревесневшими оболочками, несущими поры: передают растворы как в продольном направлении, так и в горизонтальном) и **клеток паренхимы**; осуществляет восходящий транспорт воды и минеральных солей от корня к органам и тканям;
- **флоэма (луб)** — сложная ткань, занимающая периферическое положение в стебле и корне, которая состоит из нескольких элементов: **механического** (лубяные волокна), **проводящего (ситовидные клетки** — живые, сильно вытянутые, ядерные, с заострёнными концами клетки, на боковых стенках содержат отверстия; **ситовидные трубки** — состоят из вертикального ряда живых вытянутых клеток с разрушенными ядрами, клеточные стенки имеют отверстия, цитоплазмы смешиваются, рядом находятся клетки-спутницы (ядерные клетки, регулирующие транспорт веществ)) и **клеток паренхимы**; осуществляет транспорт органических веществ от листьев к корню и другим органам и тканям растения.

1. В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Целое	Часть
Основная ткань	Губчатая ткань
Механическая ткань	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) ситовидные трубки
- 2) сосуды
- 3) камбий
- 4) древесные волокна

Ответ:

Пояснение:

К механическим тканям относят древесные волокна.

2. Какую функцию выполняет ассимиляционная ткань у растений?

Ответ: в ассимиляционной ткани растений происходит фотосинтез.

Установите соответствие между характеристиками и видами растительной ткани, для которых эти характеристики свойственны: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) состоит из клеток, содержащих хлоропласты
- Б) образована клетками с толстыми прочными стенками
- В) входит в состав древесины
- Г) обеспечивает синтез органических веществ из неорганических на свету
- Д) заполняет внутреннее пространство листовой пластинки
- Е) состоит в основном из мёртвых клеток

ТКАНИ

- 1) механическая
- 2) фотосинтезирующая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
2	1	1	2	2	1

Пояснение:

Механическая ткань образована клетками с толстыми прочными стенками, входит в состав древесины, состоит в основном из мёртвых клеток. Фотосинтезирующая ткань состоит из клеток, содержащих хлоропласты, обеспечивает синтез органических веществ из неорганических на свету, заполняет внутреннее пространство листовой пластинки.

Органы растений

Орган — обособленная часть организма растения, имеющая определённое строение и выполняющая ряд функций. Тело высших растений можно разделить на вегетативные и генеративные органы.

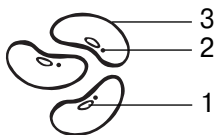
СЕМЯ

Семя — генеративный орган растения, служащий для размножения и расселения растений.

Функции семени:

- размножение;
- распространение;
- перенесение неблагоприятных условий.

У покрытосеменных растений формирование семени происходит внутри плода, к стенке которого оно прикреплено семяножкой. На поверхности семени, выпавшего из созревшего плода, на семенной кожуре остаётся рубчик (след от семяножки). Рядом с рубчиком или на нём, в том месте, где при оплодотворении в семязачаток входила пыльцевая трубка, есть крошечное отверстие — пыльцевход (образуется из микропиле семязачатка). Через него в семя при прорастании поступает вода.



Внешнее строение семени фасоли:

- 1 — рубчик, 2 — микропиле, 3 — семенная кожурa

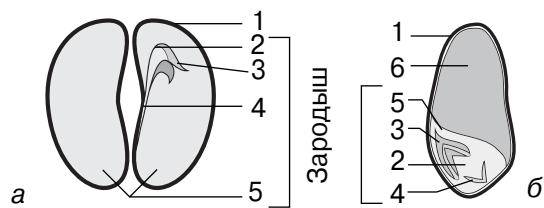
Семя цветковых растений состоит из зародыша, эндосперма (бывает не всегда) и семенной кожуре.

Зародыш — зачаток нового растения, состоящий из зародышевого корешка, зародышевого стебелька и семядолей (зародышевых листьев).

Эндосперм — питательная ткань зародыша. Образован запасующей паренхимой, содержащей большое количество крахмала, белка или растительных жиров (в зависимости от

вида растения). В некоторых семенах эндосперм может отсутствовать, в этом случае его функцию берёт на себя семядоля.

Семенная кожурa — покровная ткань семени, защищающая его от повреждений и высыхания. Образуется из покровов семязачатка.



Строение семени:

- а — двудольные, б — однодольные;
1 — семенная кожурa, 2 — стебелёк,
3 — почечка, 4 — корешок, 5 — семядоля, 6 — эндосперм

Прорастание семени — переход от состояния покоя к вегетативному росту зародыша и формированию из него проростка.

Виды прорастания семян: надземное и подземное.

Надземное прорастание семян

Первым начинает расти зародышевый корешок, он разрывает семенную кожурa и выходит наружу. Благодаря положительному геотропизму корешок растёт вниз и внедряется в почву. После этого он распрямляется и выносит вверх семя. Семенная кожурa разрывается, и семядоли оказываются на свету. Они зеленеют и начинают фотосинтезировать. Растёт и зародышевый стебелёк, и зародышевая почечка: начинают образовываться настоящие листья.

Надземное прорастание характерно для большинства двудольных растений.

Тропизм — направленный рост органов растений, вызванный действием какого-нибудь фактора (раздражителя). Если органы растут по направлению к источнику раздражения, то говорят о положительном тропизме, а если в противоположную от раздражителя сторону — об отрицательном.

Подземное прорастание семян

Первым также начинает развиваться зародышевый корешок, а вокруг него образуется множество мелких придаточных корней. Семядоли не выносятся на поверхность, но за счёт роста зародышевого стебелька над землёй оказывается зародышевая почка (даёт начало листьям).

Подземное прорастание характерно для одностольных растений и некоторых двудольных (у растений с крупными тяжёлыми семядолями, например у дуба).

Молодое растение, развивающееся только за счёт питательных веществ семени, называют **проростком**. Когда первый лист проростка появляется на поверхности земли, в нём начинается процесс фотосинтеза. Проросток

превращается в молодое растение и продолжает свой рост за счёт синтеза органических веществ.

Этапы прорастания семени:

- поглощение воды;
- набухание семени;
- увеличение размеров;
- появление корешка;
- появление зародышевого побега.

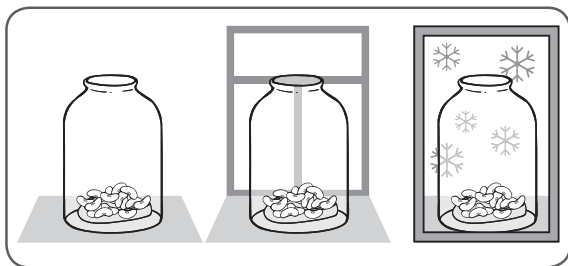
Условия прорастания семян:

- доступ кислорода;
- увлажнение семени;
- наличие в семени запасных питательных веществ;
- оптимальная температура;
- глубина закладки (чем меньше семя, тем более поверхностно их закладывают);
- наличие живого зародыша.

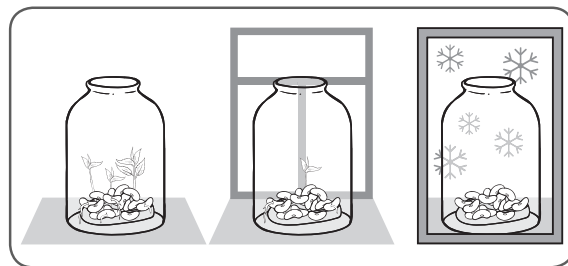
Чаще всего семенам для прорастания свет не требуется: они прорастают как на свету, так и в темноте. При этом в темноте семена прорастают быстрее. Но есть растения, семена которых прорастают только в темноте (нигелла) или только на свету (петуния).

Известно, что для прорастания семян необходимы определённые условия. Иван решил выяснить роль одного из таких условий, проведя осенью такой опыт. Он взял три прозрачные стеклянные банки, на дне которых были кусочки увлажнённой ваты, и положил в каждую из них по 15 семян фасоли. Первую банку он оставил в комнате, вторую поместил на застеклённую лоджию, а третью поставил в холодильник. Через некоторое время Иван обнаружил следующие результаты.

Начало опыта



Конец опыта



1. Какую цель ставил Иван, помещая семена фасоли в разные условия?

Ответ: Иван ставил цель выявить влияние разных температур на прорастание семян фасоли.

2. Сформулируйте вывод о влиянии этого условия на прорастание семян.

Ответ: чем ниже температура, тем меньше проросших семян фасоли в банке.

3. Какое практическое значение имеет это знание для агронома? Обоснуйте свой ответ.

Ответ:

Высевание семян следует проводить только при достаточно высоких положительных температурах.

Обоснование: высевание семян при низких положительных и отрицательных температурах снизит урожай фасоли.

КОРЕНЬ

Корень — осевой, обычно подземный вегетативный орган, обладающий неограниченным ростом в длину и положительным геотропизмом (способность расти в определённом направлении по отношению к центру земного шара по направлению силы тяжести).

Функции корня:

- почвенное питание;
- закрепление;
- транспорт и запас веществ;
- симбиоз (азотфиксирующие бактерии, грибы);
- синтез азотсодержащих органических соединений (витамины, гормоны, некоторые аминокислоты);
- вегетативное размножение растений.

Виды корней:

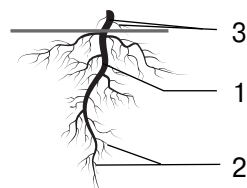
- **главный корень** (развивается из корешка зародыша семени, растёт вертикально вниз, толще и длиннее остальных корней);
- **боковые корни** (отходят от любых других корней);
- **придаточные корни** (отрастают от стебля или листьев).

Корневая система — совокупность всех корней растения.

Типы корневых систем:

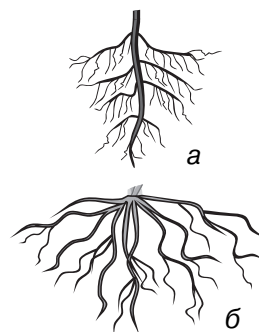
- **стержневая** (главный корень хорошо выражен) (двудольные);

- **мочковатая** (главный корень не выражен, хорошо развиты придаточные и боковые корни) (однодольные);
- **смешанная** (хорошо развит главный корень, а также придаточные и боковые корни) (однолетние двудольные).



Виды корней:

1 — главный, 2 — боковые, 3 — придаточные

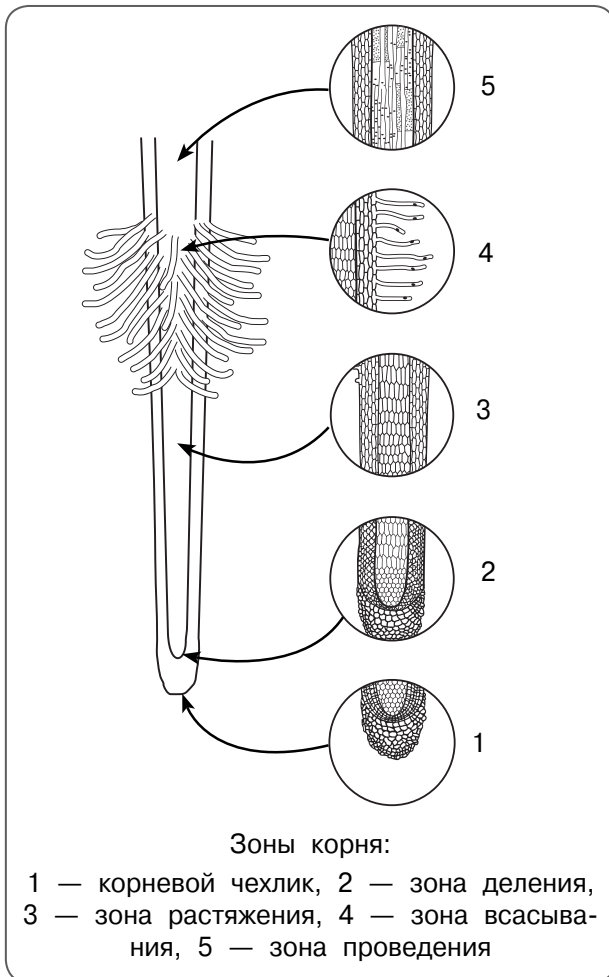


Типы корневых систем:

а — стержневая, б — мочковатая

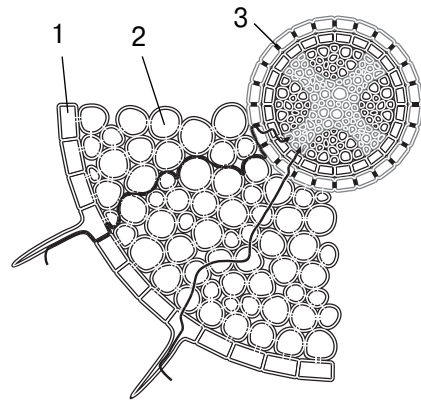
Зоны корня

- **Зона проведения (боковых корней):** обладает хорошо развитой проводящей тканью, передаёт почвенные растворы к органам и тканям, происходит ветвление корня, возможен запас питательных веществ.
- **Зона всасывания:** клетки прекращают растяжение, начинается их дифференциация. На покровной ткани образуются корневые волоски (всасывание почвенных растворов).
- **Зона растяжения (роста):** клетки не делятся, а растут, обеспечивая основное удлинение корня.
- **Зона деления:** состоит из постоянно делящихся клеток образовательной ткани.
- **Корневой чехлик:** особая покровная ткань (защищает апикальную меристему и способствует продвижению корня в почве).



Поперечный срез корня в зоне корневых волосков:

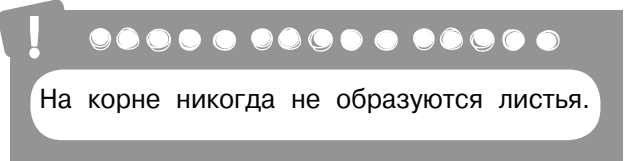
- **покровная ткань (ризодермис)** — слой с корневыми волосками (всасывание воды и минеральных солей, защита внутренних тканей);
- **первичная кора** — паренхимные клетки (запас питательных веществ, транспорт почвенных растворов к центральному цилиндру);
- **центральный цилиндр** — проводящие ткани (вертикальный транспорт воды и минеральных солей).



Зона корневых волосков:

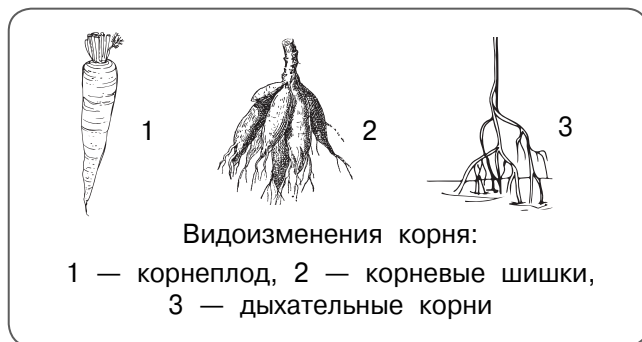
- 1 — ризодермис, 2 — первичная кора,
3 — центральный цилиндр

До тех пор пока на кончике корня есть верхушечная (апикальная) меристема, корень способен к росту. Одно из ключевых отличий корня от побега состоит в том, что верхушечная меристема защищена корневым чехликом, который покрывает её.

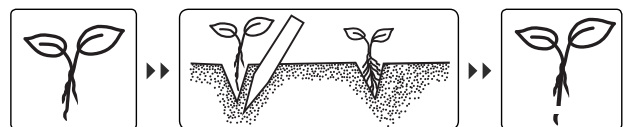


Для нормального роста и развития к корню должен поступать свежий воздух, содержащий кислород. В корне, как и в других органах, происходит процесс дыхания. При плохой структуре почвы её насыщение водой приводит к кислородному голоданию корней. Не все растения устойчивы к этому явлению.

Видоизменения корня	Особенности	Растения
Корнеплод	Формируется из главного корня и основания стебля побега, выполняет запасающую функцию (хранилище крахмала, сахарозы, белков, клетчатки, минеральных солей)	Морковь, петрушка
Корневая шишка	Формируется из боковых и придаточных корней, выполняет запасающую функцию и функцию вегетативного размножения	Чистяк, георгина
Корни-прицепки	Формируются из придаточных корней, выполняют функцию прикрепления к опоре	Плющ, ваниль
Корни-присоски	Формируются из корней растений-паразитов, с помощью которых они высасывают питательные вещества из клеток растения-хозяина	Повилика, заразиха
Корни-подпорки	Формируются из придаточных одревесневших корней, придают опору растению и его ветвям, закрепляют его в почве	Баньян, фикус
Дыхательные корни	Поднимаются в болотистой местности над поверхностью воды и поглощают воздух	Болотный кипарис
Воздушные корни	Поглощают воду из влажной воздушной среды	Орхидея, монстера



Пикировка — удаление точки роста главного корня с целью стимуляции роста боковых и придаточных корней. Общая площадь корневого питания при этом увеличивается, рост надземной части приостанавливается, следовательно, рассада меньше вытягивается и формирует более сильные растения.



ВПР 6 класс

Что из перечисленного относят к видоизменённым корням?

- 1) корневище
- 2) клубень
- 3) корнеплод
- 4) луковица

Ответ:

Пояснение:

Корнеплод — видоизменённый корень. Луковица, корневище и клубень — подземные видоизменения побега.