

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

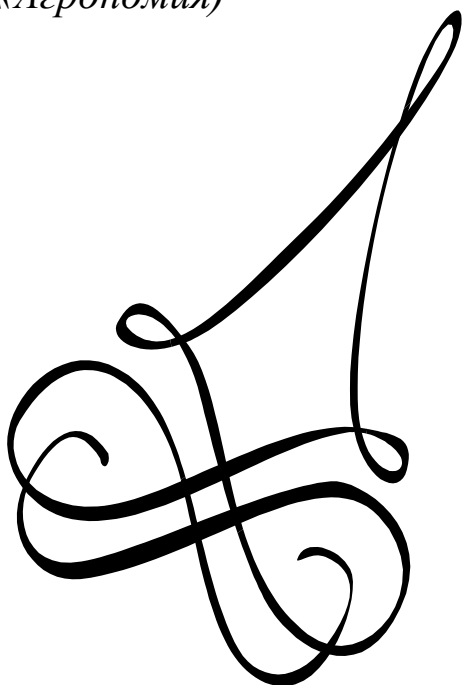
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОДНЕНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА БОТАНИКИ И ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

БОТАНИКА

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для лабораторных занятий по ботанике раздел «Анатомия и морфология растений» для студентов 1 курса агрономического факультета заочной формы обучения (специальность 1-74 02 01 - «Агрономия»)



Студента _____
_____ группа

Гродно 2023

УДК: 58 (076)

ББК: 28.5 я 73
Р13

Авторы: **Т.Н. Мартинчик,**

Рецензент: **Шостко А.В.**

Рабочая тетрадь для лабораторных занятий по ботанике для студентов 1 курса агрономического факультета заочной формы обучения /Мартинчик, -Гродно: УО «ГГАУ», 2023

Рабочая тетрадь предназначена для студентов агрономического факультета заочной формы обучения. Назначение данной тетради – повысить активность студентов-заочников в межсессионный период для более углубленного изучения учебного материала и лучшей подготовки к сессии.

Рис.40

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры ботаники и физиологии растений, протокол № 12 от 22.12.2022 г.

Заслушано, одобрено и рекомендовано к изданию методической комиссией агрономического факультета протокол № 1 от 16.12.2023 г.

© УО «Гродненский государственный аграрный университет», 2023

© Мартинчик Т.Н., 2023

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Ботаника» разработана для студентов заочной формы обучения агрономического факультета. Данная методическая разработка позволяет существенно повысить наглядность изучаемого материала, ускорить его освоение, углубить, систематизировать и закрепить полученные знания, поскольку зачастую из-за недостатка времени на сессии студенты не успевают эффективно, методически грамотно выполнить рисунки по анатомии и морфологии растений, отразить ключевые особенности строения их клеток и тканей, и соответственно усвоить материал.

Рабочая тетрадь составлена на основе лабораторного практикума, подготовленного для студентов ВУЗов сельскохозяйственного профиля, следующих авторов: В.Г.Хржановский, С.Ф.Пономаренко. Практикум по курсу общей ботаники. М.: Высшая школа, 1979 .

Оформление представленных в рабочей тетради рисунков студент должен выполнять цветными карандашами (зеленым, синим, желтым, красным, коричневым и черным). **Непосредственно сами рисунки следует выполнять графитовым карандашом, а ткани и клетки окрашивать следующим образом: синим – живые, красным – одревесневшие, коричневым – опробковевшие.**

Рисунки, смысловые обозначения в них, а также текстовые записи студенты должны выполнять аккуратно, правильно и в соответствии с представленными заданиями. Небрежное и неправильное выполненные работы и отдельных заданий не принимаются преподавателем на проверку и должны быть выполнены повторно после коррекции предыдущих обозначений и записей.

Список рекомендуемой литературы:

1. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника.- М. «Колос»,2001.
2. Бавтуто Г.А., Еремин В.М. Ботаника. Морфология и анатомия растений.- Мн. Вышэйшая школа, 1997.
3. Жуковский П.М. Ботаника.- Изд. 5-е.- М.: Колос, 1982.
4. Суворов В.В. Ботаника с основами геоботаники -Л.: Колос,1972,
5. Тихомиров Ф.К. Ботаника.- М. «Высшая школа»,1978
6. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники.- Ч.1 - М.: Высшая школа, 1976.
7. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практический курс ботаники. - Изд. 3-е. - М.: Высшая школа, 1979.

ТЕМА 1. РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА (ЦИТОЛОГИЯ)

Строение растительной клетки при увеличении электронного микроскопа

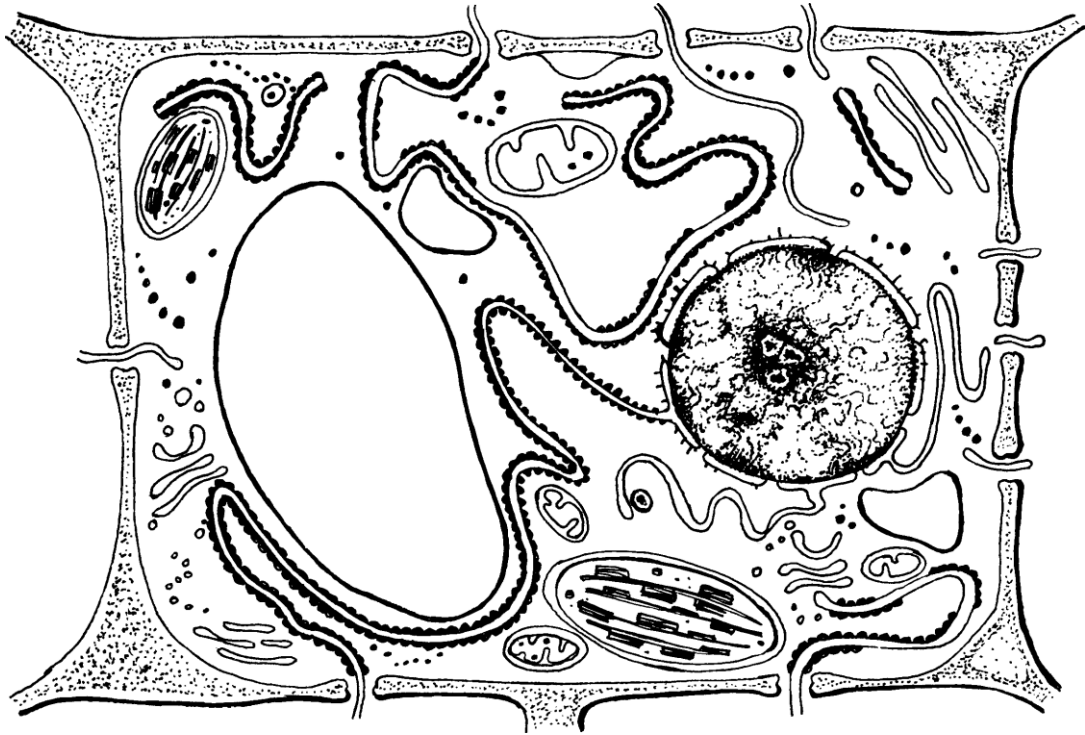


Рис.1

Рассмотрите рисунок и обозначьте:

1 – клеточная стенка; 2 – плазмодесмы; 3 – плазмалемма; 4 – тонопласт; 5 - вакуоль с клеточным соком; 6 - ядро; 7 - ядерная оболочка; 8 – ядерная пора; 9 – ядрышко; 10 – хроматин; 11 – ядерный сок; 12 – эндоплазматическая агранулярная сеть; 13 – эндоплазматическая гранулярная сеть; 14 – митохондрии; 15 – свободные рибосомы; 16 – лизосомы; 17- хлоропласт; 18 – диктиосома аппарата Гольджи;

Строение клетки, видимое при небольшом увеличении светового микроскопа

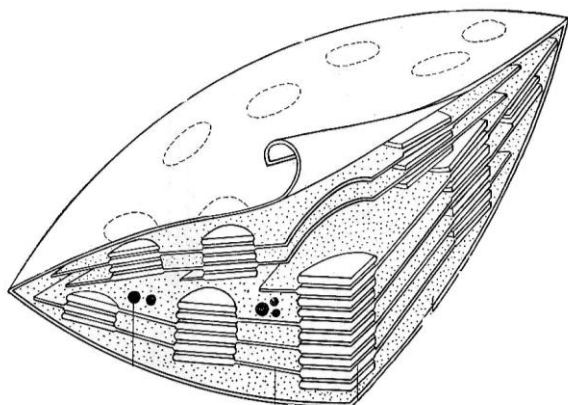
Приготовьте рабочий препарат и зарисуйте: клетки кожицы сочной чешуи лука репчатого.

На рисунке обозначьте: 1 – ядро с ядрышками; 2 – цитоплазма; 3 – вакуоль; 4 – клеточная стенка.

ПЛАСТИДЫ

ХЛОРОПЛАСТЫ В КЛЕТКАХ ЛИСТА ЭЛОДЕИ

Субмикроскопическое строение хлоропласта



А) в объемном изображении

Рис. 2

На рисунке обозначьте:

1 – внешняя мембрана; 2 – внутренняя мембрана; 3 – перипластидное пространство; 4 – рибосомы; 5 – нить пластидной ДНК; 6 – матрикс (строма); 7 – тилакоиды граны; 8 – тилакоид строма; 9 – крахмальное зерно.

Функция хлоропластов _____

ХРОМОПЛАСТЫ В КЛЕТКАХ МЯКОТИ ПЛОДОВ КРАСНОГО ПЕРЦА (*Capsicum annum*) ИЛИ ШИПОВНИКА (*Rosa canina*)

Строение хромопластов

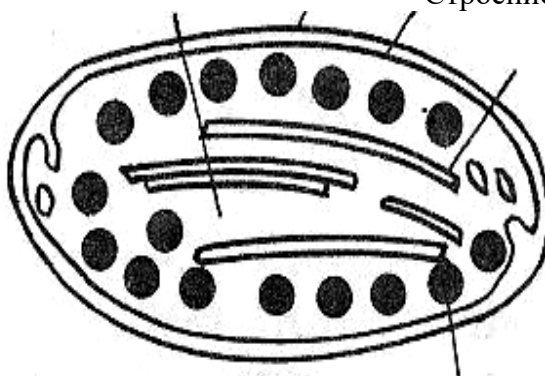


Рис.3

Рассмотрите рисунок и обозначьте:

1 - наружная мембрана оболочки хромопласта; 2 - внутренняя мембрана оболочки хромопласта; 3 – строма; 4 – тилакоиды, 5 – пигментированные пластоглобулы.

Функция хромопластов _____

Функция лейкопластов _____

Запасные вещества

Вторичный крахмал из запасающих органов

Приготовьте препараты и зарисуйте: крахмальные зерна картофеля (простое, сложное, полусложное), пшеницы, овса, гречихи, ячменя, гороха и фасоли. Обозначьте образовательный центр, слои крахмала.

Алейроновые зерна в клетках эндосперма зерновки пшеницы и семядолей фасоли

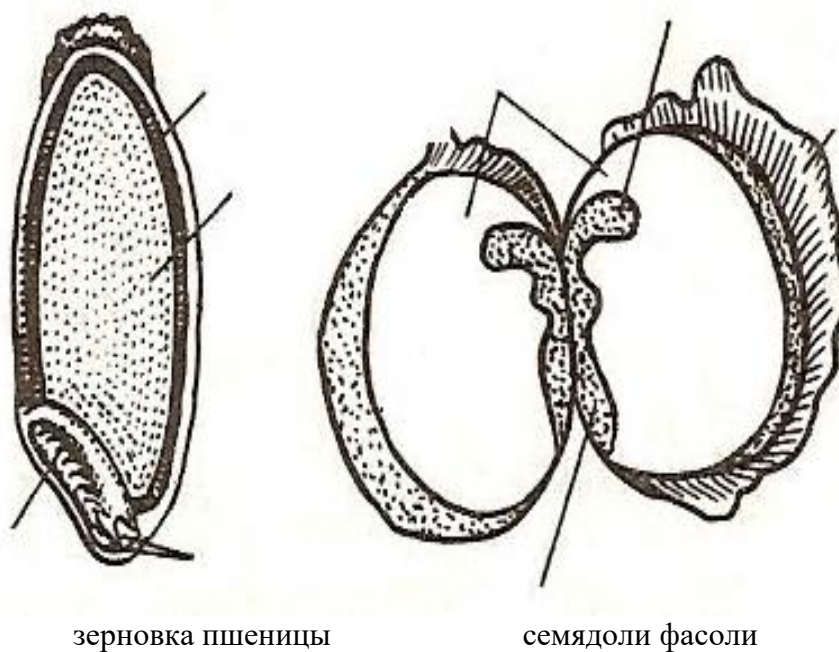


Рис. 4

На рисунке сделайте обозначения:

1 – семенная кожура; 2 – эндосперм; 3 – семядоли; 4 – зародыш; 5 – почечка; 6 – корень.

Укажите алейроновый слой и клетки с крахмальными зёрнами.

Строение стенки растительной клетки

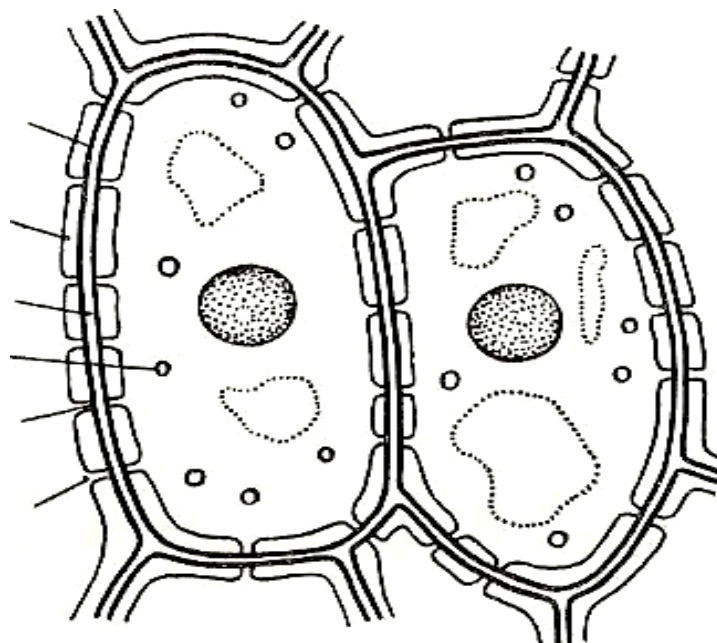


Рис. 5

Рассмотрите рисунки и на рисунках обозначьте:

1 – срединная пластинка; 2 – первичная оболочка клетки; 3 – вторичная оболочка клетки; 4 – поры; 5 – поровая мембрана (закрывающая пленка поры);

ВАКУОЛЬ

1. На основании учебников, методических указаний и учебных пособий изучите **химический состав клеточного сока** и запишите вещества, содержащиеся в нём и укажите функцию вакуоли.

2. На основании учебников, методических указаний и учебных пособий изучите **физиологически активные вещества** и запишите их функцию.

3. Внутриклеточные включения. Зарисуйте **кристаллы, друзы и рафиды** минеральных солей в клетках различных растений.

4. Деление ядра и клетки

Митоз

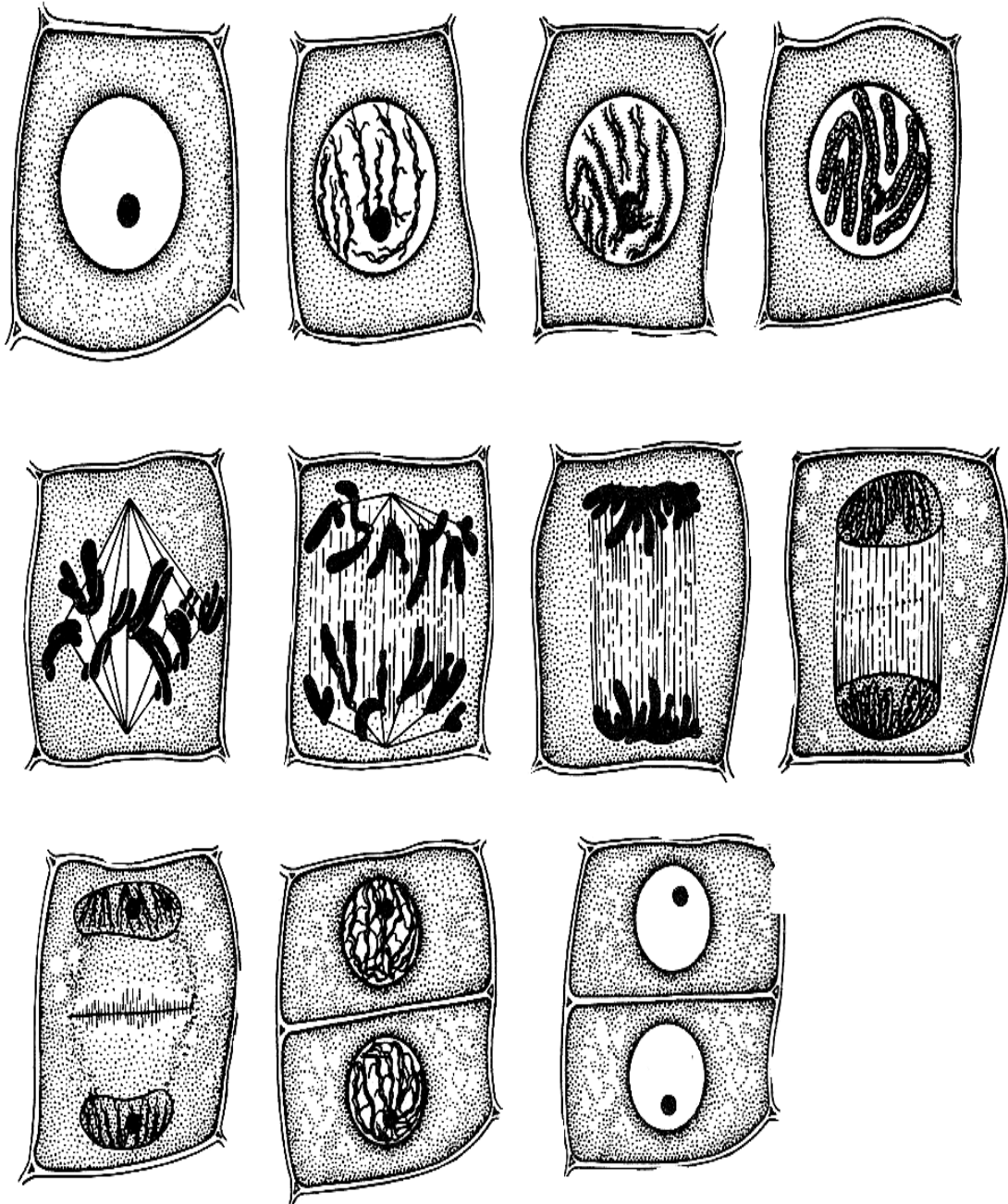


Рис. 6

На рисунке укажите последовательные фазы митоза:

1- интерфаза; 2 – профаза; 3 – метафаза; 4 – анафаза; 5 – телофаза; 6 – цитокинез.

Мейоз

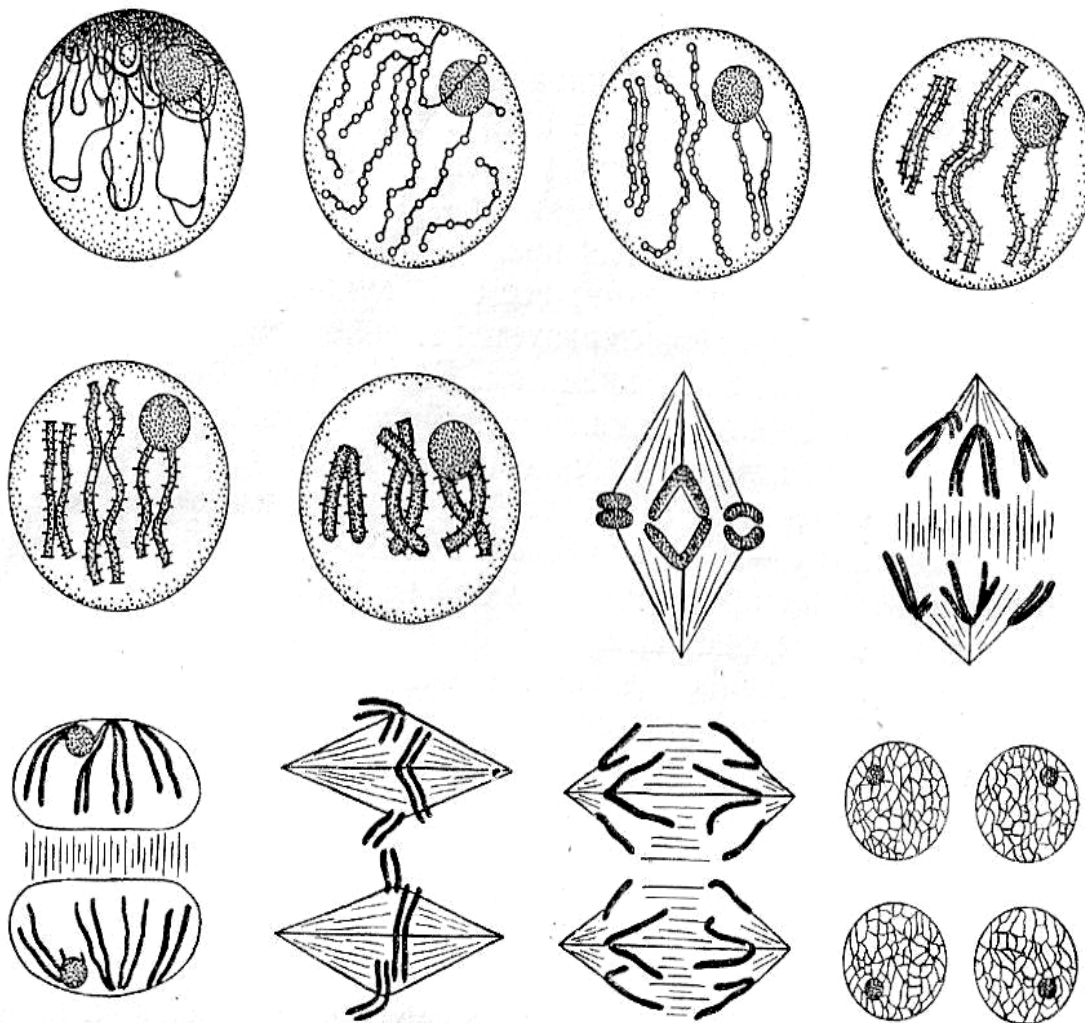


Рис. 7

На рисунке укажите последовательные фазы мейоза:

I- интерфаза; 2 а - 2 д – профаза I (2 а – лептонема, 2 б – зигонема, 2 в –пахинема, 2 г - диплонема, 2 д - диакинез); 3 – метафаза I; 4 – анафаза I; 5 –телофаза I; 6 – метафаза II; 7 – анафаза – II; 8 – цитокинез (образование тетрады клеток).

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем отличается амитоз от других типов деления клеток?
2. Что собой представляет митоз? В чем его биологическое значение?
3. Что собой представляет мейоз? В чем его биологическое значение?
4. В чем сходство и различие мейоза и митоза?

ТЕМА 2. ТКАНИ РАСТЕНИЙ (ГИСТОЛОГИЯ)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ (МЕРИСТЕМЫ)

Рассмотрите рисунок: продольный разрез верхушечной почки элодеи.

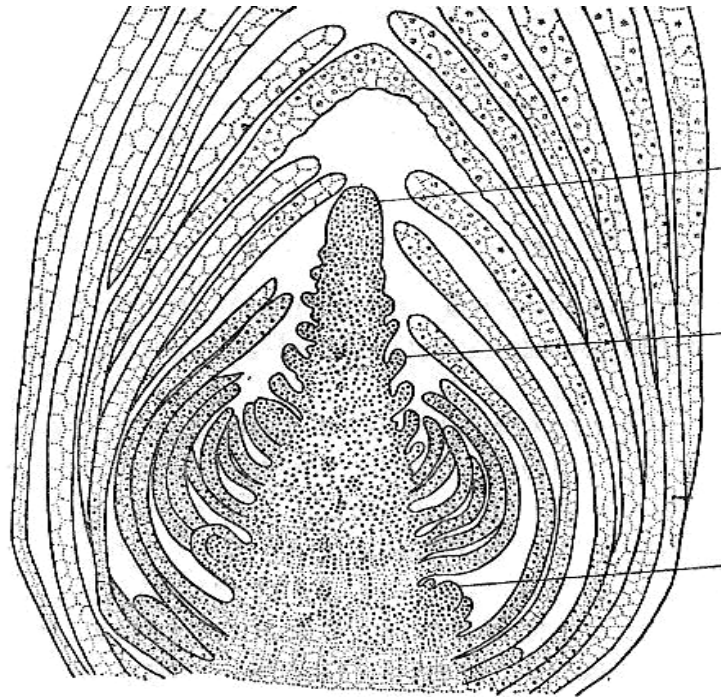


Рис. 8

На рисунке обозначьте:

1 – конус нарастания (верхушечная меристема); 2 – зачатки листьев (первичные бугорки); 3 – зачатки пазушных почек (вторичные бугорки), 4 – примордиальные листья.

Зарисуйте при большом увеличении микроскопа:

а – клетки меристемы

б – клетки из сформировавшегося листа

Отметьте особенности их строения.

ПОКРОВНЫЕ ТКАНИ

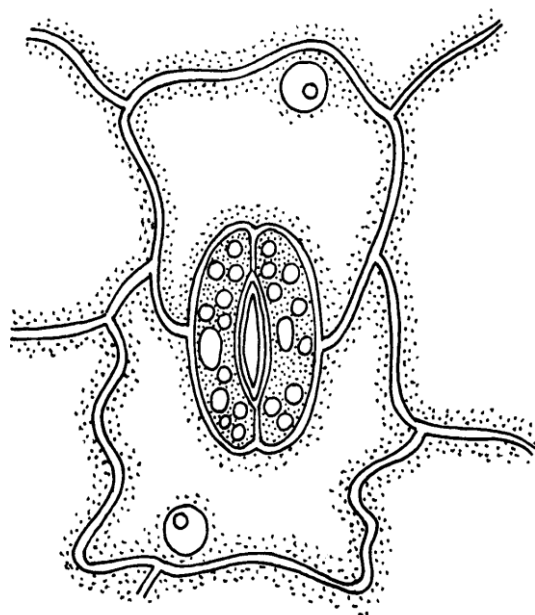
1. Первичная покровная ткань – эпидерма (кожица)

Приготовьте препарат и зарисуйте: эпидерму листа герани и кукурузы.

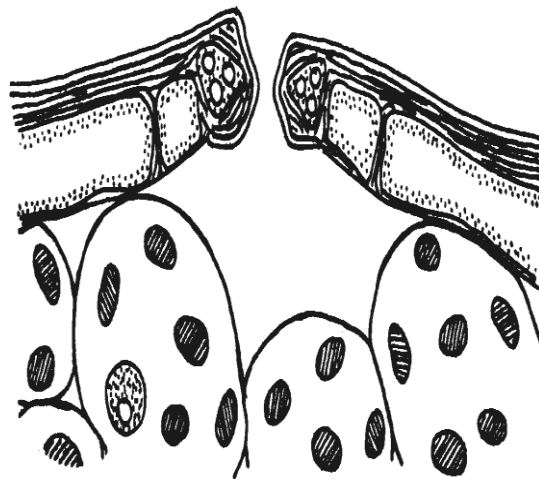
Отметьте особенности их строения.

На рисунке отметьте: 1 – клетки эпидермы; 2 – устьица.

Рассмотрите рисунок: строение устьичного аппарата.



а – вид сверху



б – в поперечном разрезе

Рис. 9

На рисунке обозначьте:

1 – кутикула; 2 – клетки эпидермиса; 3 – замыкающие клетки; 4 – ядра замыкающих клеток; 5 – хлоропласты; 6 – устьичная щель; 7 – передний дворик; 8 – задний дворик; 9 – воздушная полость; 10 – побочные клетки; 11 – клетки мезофилла с хлоропластами.

2. Вторичная покровная ткань – пробка (феллема)

Строение перидермы и чечевички

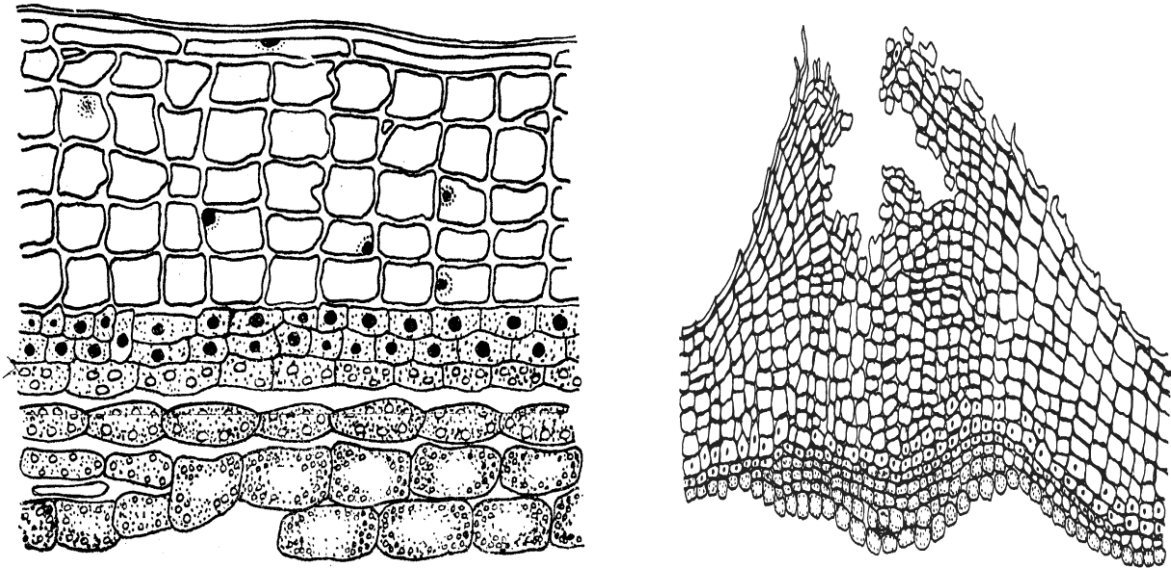


Рис 10

На рисунках отметьте: 1 - эпидермис (или остатки эпидермиса); 2 – перидерма: а – феллема (пробка); б – феллоген (пробковый камбий); в – феллодерма (пробковая паренхима); 3 – чечевичка; 4 – выполняющая ткань.

3. Кorka – третичная покровная ткань

Рассмотрите рисунок: строение корки дуба.

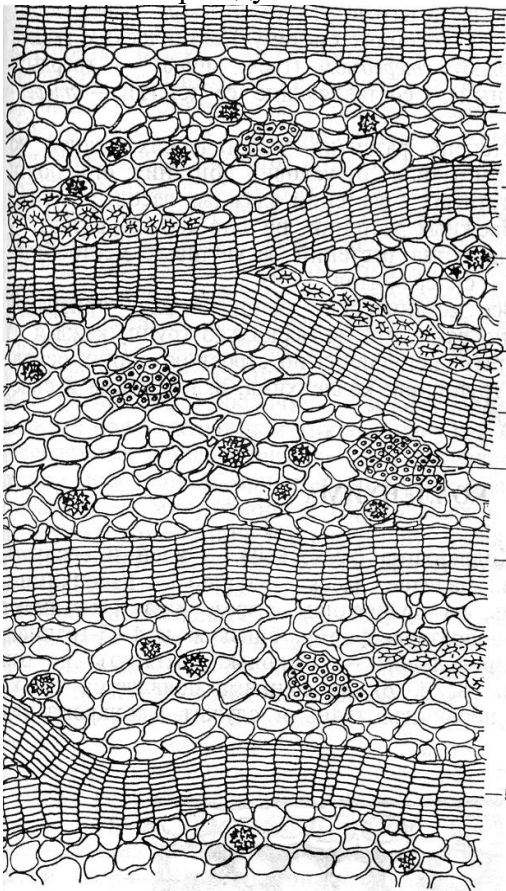


Рис . 11

На рисунке обозначьте:

1 – слои перидермы; 2 – мертвая коровая паренхима; 3 – друзы; 4 – каменистые клетки; 5 – склеренхимные волокна.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ТКАНИ

1. Колленхима

Зарисуйте: уголковую колленхиму черешка свеклы или бегонии.

На рисунке обозначьте:

1 – эпидерма; 2 – колленхима (а – клеточная оболочка, б – цитоплазма, в – вакуоль, г – ядро, д – хлоропласты, е – утолщения клеточной оболочки).

2. Склеренхима

Зарисуйте: лубяные волокна в стебле льна.

а – клетки склеренхимы
в продольном разрезе

б – клетки склеренхимы
в поперечном разрезе

На рисунке обозначьте первичную и вторичную клеточную оболочку.

3. Склереиды (каменистые клетки).

Зарисуйте каменистые клетки в плодах груши.

На рисунке обозначьте:

1 – утолщенная стенка клетки; 2 – полость; 3 – поры.

ПРОВОДЯЩИЕ ТКАНИ

1. Ксилема

Рассмотрите рисунок: сосуды (трахеи) в стебле тыквы или подсолнечника (продольный разрез стебля) и сделайте обозначения типов сосудов.

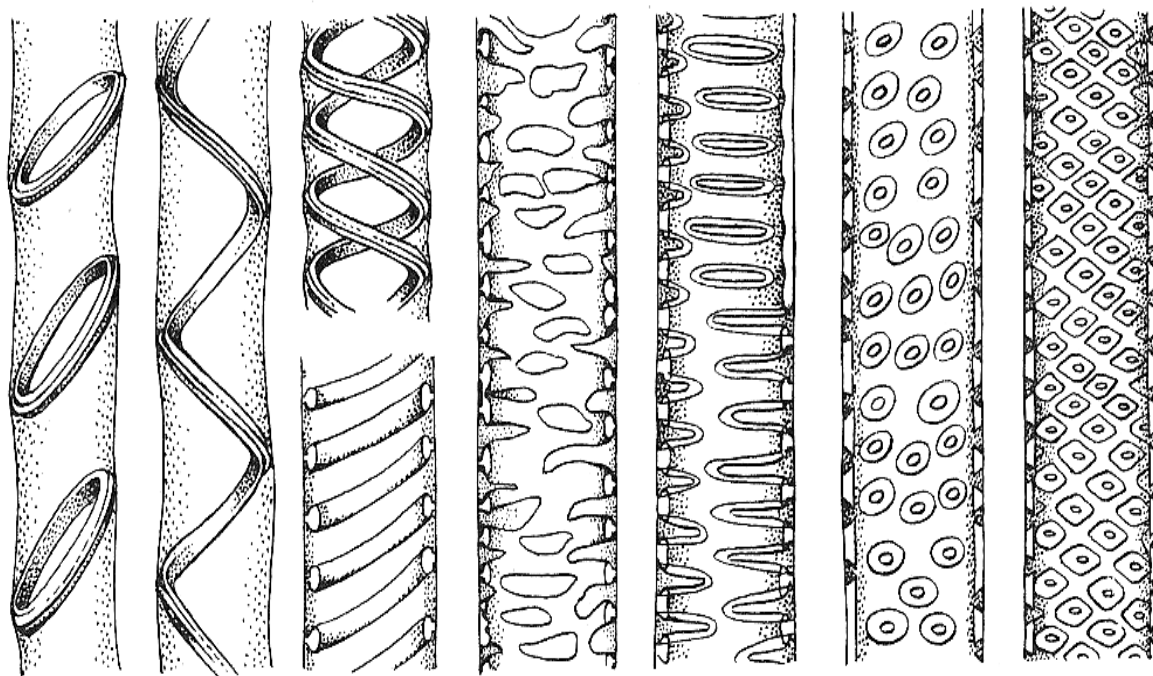
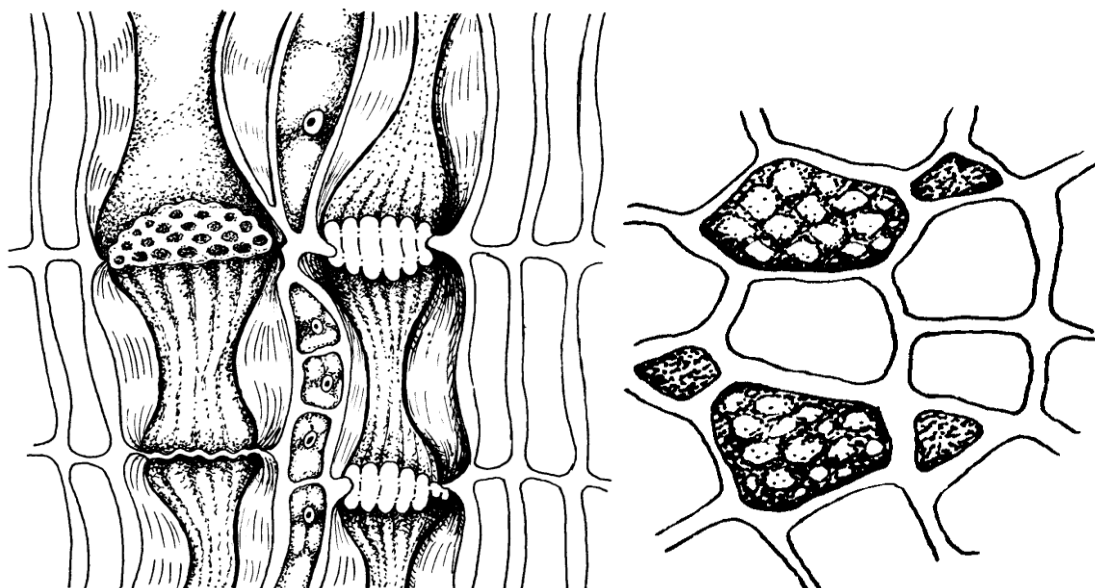


Рис.12

2. Флоэма

Рассмотрите рисунок: ситовидные трубки и клетки-спутницы в стебле тыквы или подсолнечника (продольный разрез).



а - продольный разрез

б - поперечный срез

Рис.13

На рисунке отметьте:

1 – функционирующие членики ситовидной трубки; 2 – ситовидная пластинка; 3 – клетка-спутница; 4 – закупоренный членик ситовидной трубки; 5 – каллёза (мозолистое тело); 6 – лубяная (флоэмная) паренхима.

3. Проводящие пучки

Рассмотрите рисунок: **коллатеральный закрытый проводящий пучок** стебля кукурузы на поперечном разрезе (при большом увеличении).

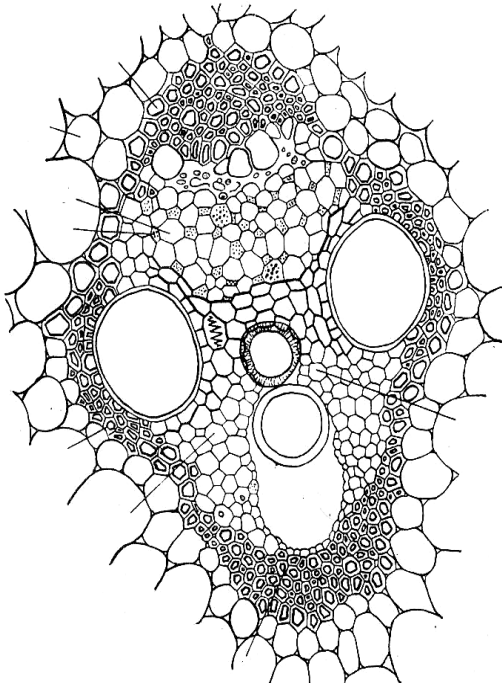


Рис. 14

На рисунке обозначьте:
1 – основная паренхима стебля; 2 – склеренхима; **флоэма:** 3 – ситовидные трубки; 4 – клетки-спутницы; **ксилема:** 5 – древесинная паренхима; 6 – сетчатый сосуд; 7 – спиральный сосуд; 9 – воздушная полость.

Где и в каких органах растений встречается коллатерально закрытый проводящий пучок?

Рассмотрите рисунок: **коллатеральный открытый проводящий пучок** подсолнечника на поперечном разрезе (при большом увеличении).

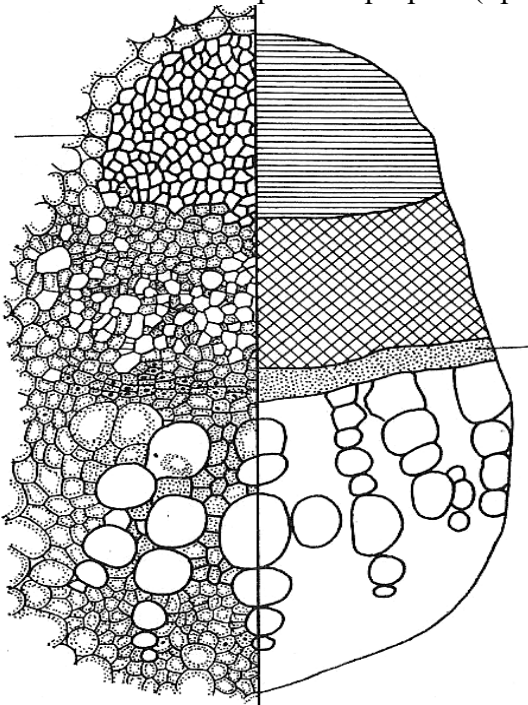


Рис. 15

На рисунке обозначьте:
1 – склеренхима; 2 – флоэма; 3 – камбий; 4 – сосуды ксилемы; 5 – основная паренхима стебля.

Рассмотрите рисунок: **биколлатеральный открытый пучок** стебля тыквы.

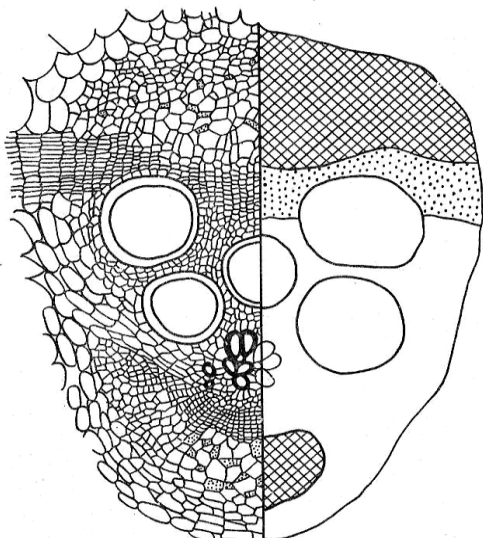
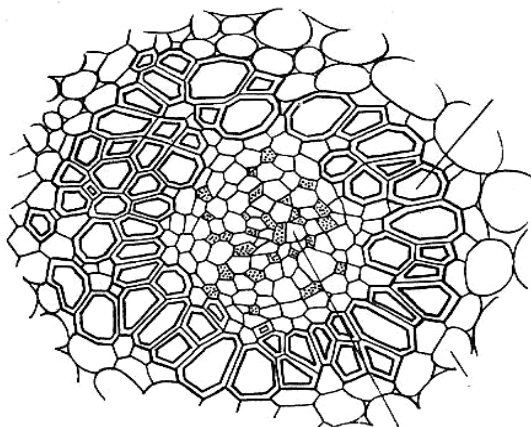


Рис.16

На рисунке обозначьте:

1 – основная паренхима стебля; 2 – наружная флоэма; 3 – камбий; 4 – вторичная ксилема; 5 – первичная ксилема; 6 – внутренняя флоэма.

Рассмотрите рисунок: **концентрические проводящие пучки**.



Амфивазальный пучок корневища ландыша

На рисунке обозначьте: 1 – основная паренхима; 2 – флоэма; 3 – ксилема.

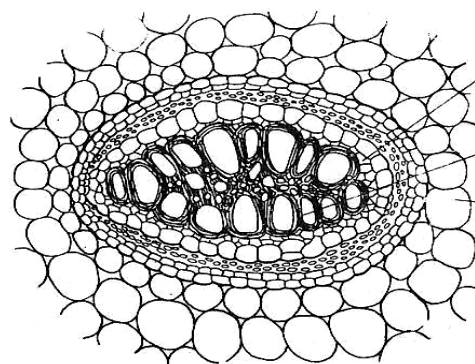


Рис. 17

Амфикрибральный пучок корневища папоротника орляка

Рассмотрите рисунок: **радиальный проводящий пучок** корня ириса.

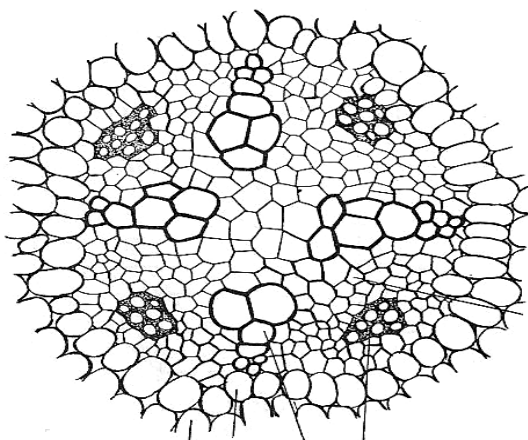


Рис.18

На рисунке обозначьте: 1 – перицикл; 2 – ксилема; 3 – флоэма; 4 – основная паренхима.

ОСНОВНЫЕ (ПАРЕНХИМНЫЕ) ТКАНИ

На основании учебников, методических указаний и учебных пособий изучите основные и выделительные ткани растений.

1. Ассимиляционные ткани

Рассмотрите рисунок листа ириса.

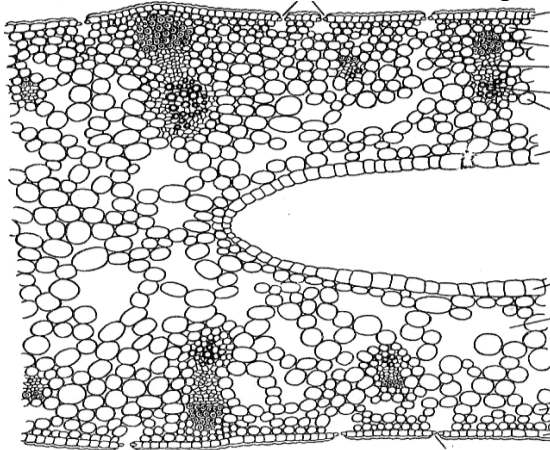


Рис. 19

На рисунке обозначьте:

1 – верхняя эпидерма; 2 – нижняя эпидерма; 3 – устьица; 4 – губчатый мезофилл; 5 – воздухоносная полость; 6 – склеренхима; 7 – ксилема; 8 – флоэма.

2. Запасающие ткани

Рассмотрите рисунок: запасающая паренхима клубня картофеля.

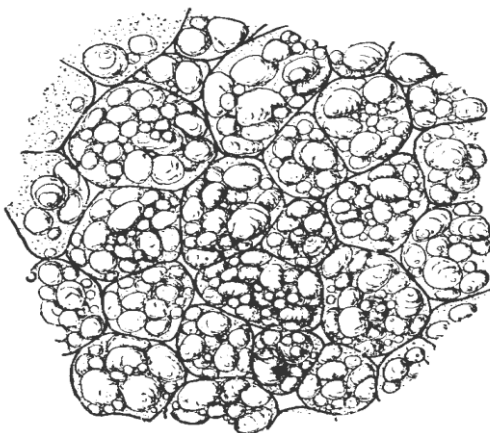


Рис.20

На рисунке обозначьте: 1 – клетки с крахмальными зёрнами; 2 – межклетники.

3. Аэренхима (воздухоносная паренхима)

Рассмотрите рисунок: аэренхима стебля рдеста.

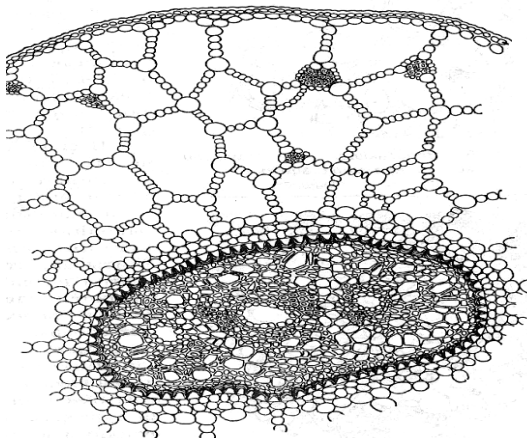


Рис. 21

На рисунке отметьте: 1 - основная паренхима; 2 – межклетники.

ВЫДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

Приведите классификацию секреторных тканей и перечислите продукты их выделений.

ТЕМА 3. ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ

ПРОРОСТОК

Рассмотрите рисунок: проростка однодольного растения

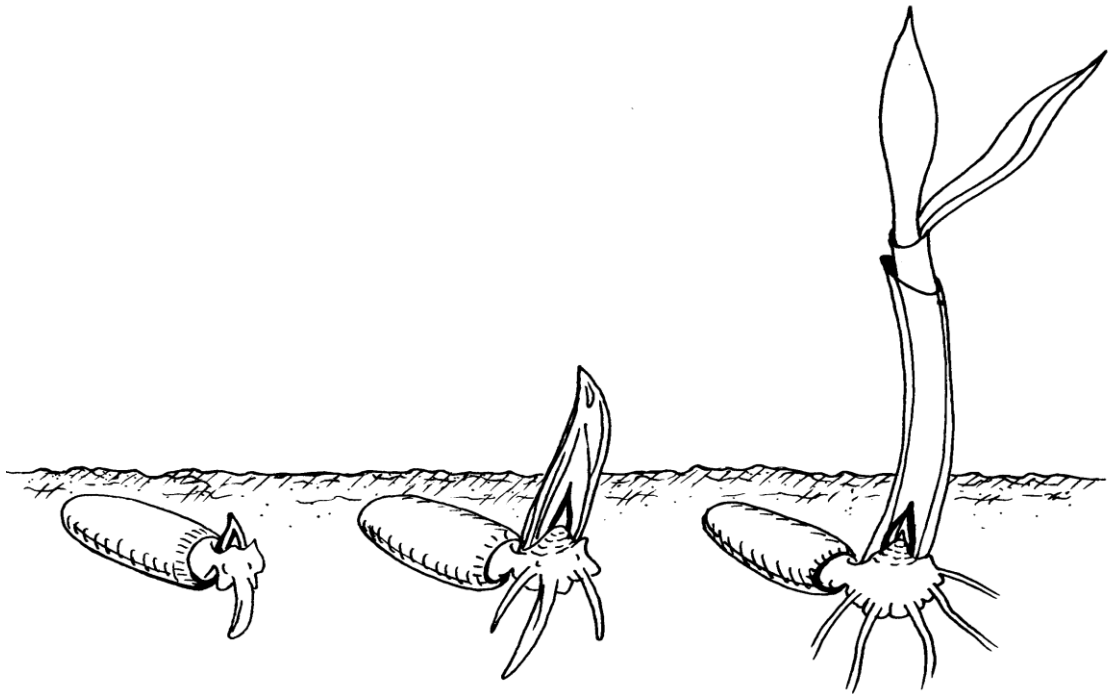


Рис. 22

На рисунке обозначьте: 1 – зерновка; 2 – coleoptиль; 3 – зародышевый корень; 4 – листья.

Рассмотрите рисунок: проростка двудольного растения.

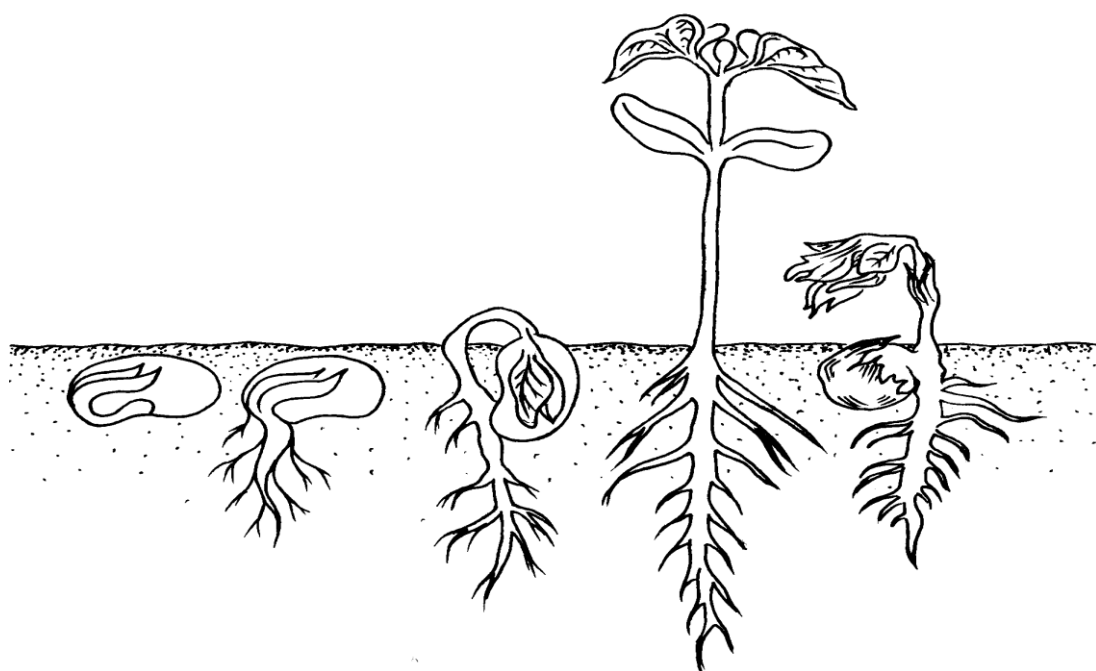


Рис. 23

А – фасоль

Б – горох

На рисунках обозначьте:

1- главный корень; 2 - боковые корни; 3 - корневая шейка; 4 - гипокотиль (подсемядольное колено); 5 – семядоли; 6 - эпикотиль (надсемядольное колено); 7 - первые листья; 8 - верхушечная почка.

Отметьте особенности прорастания семян фасоли и гороха.

КОРЕНЬ

Зарисуйте **типы корневых систем** и приведите примеры растений с такой корневой системой.

Стержневая корневая система

Мочковатая корневая система

На рисунках обозначьте:

1- главный корень; 2 – придаточные корни; 3 - боковые корни; 4 – стебель.

1. Строение кончика корня (зоны корня)

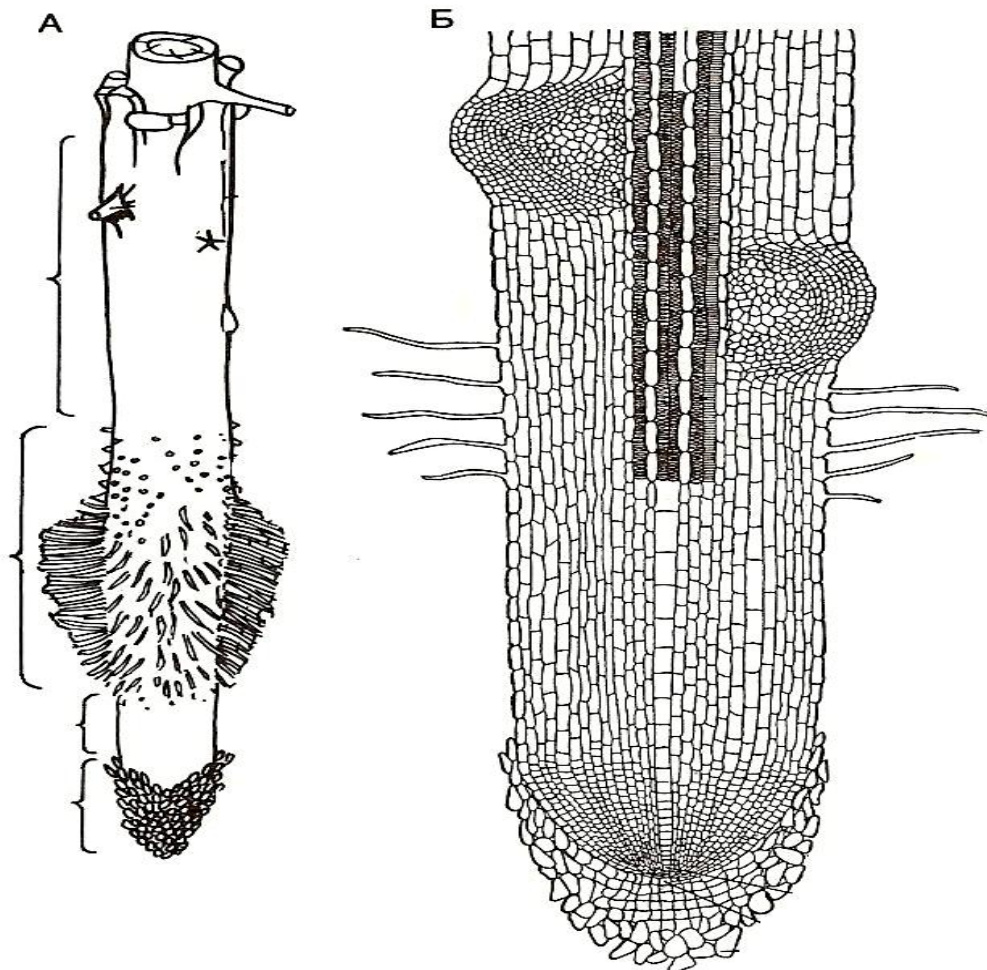


Рис. 24

Рассмотрите рисунок: кончик корня проростка злака.

На рисунке отметьте:

I – корневой чехлик; II – зона деления клеток; III – зона растяжения (роста) клеток; IV – зона всасывания (зона корневых волосков); V – зона проведения (зона боковых корней); 1- начало роста бокового корня; 2 – корневые волоски на эпидермисе.

2. Корень однодольного растения (первичное анатомическое строение)

Рассмотрите рисунок: строение корня ириса (поперечный срез).

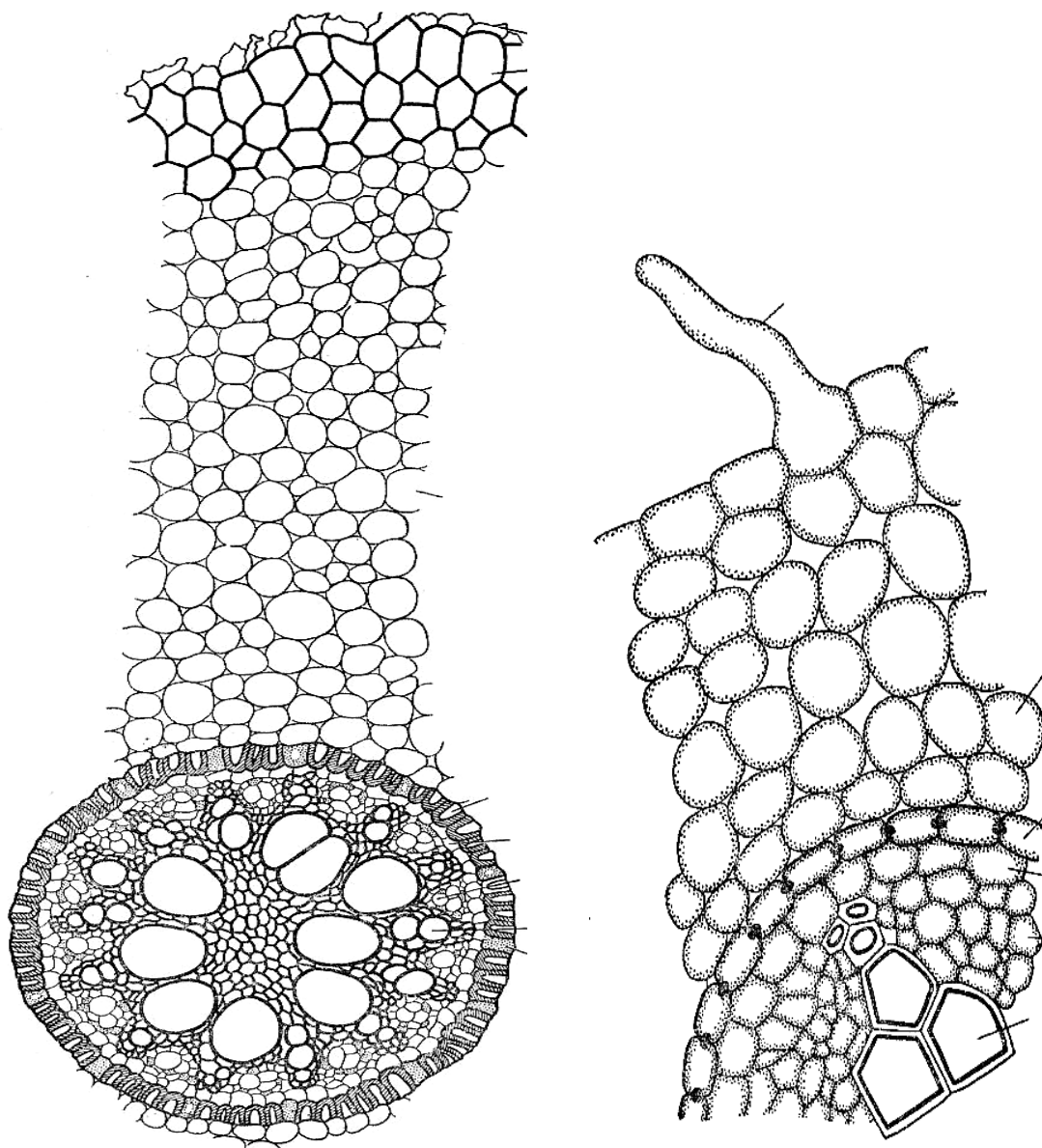


Рис. 25

На рисунке обозначьте:

Первичная кора:

- 1 – эпиблема;
- 2 – экзодерма;
- 3 – мезодерма;
- 4 – эндодерма (4 а – пропускная клетка);

Центральный цилиндр:

- 6 – перицикл;
- 7 – флоэма;
- 8 – сосуды ксилемы.
- 9. волокна склеренхимы

Укажите стрелками путь прохождения воды с растворенными солями от корневого волоска до ксилемы.

Отметьте особенности строения клеток, по которым проходит почвенный раствор.

3. Корень двудольного растения

Рассмотрите рисунок: вторичное строение корня тыквы (поперечный срез).

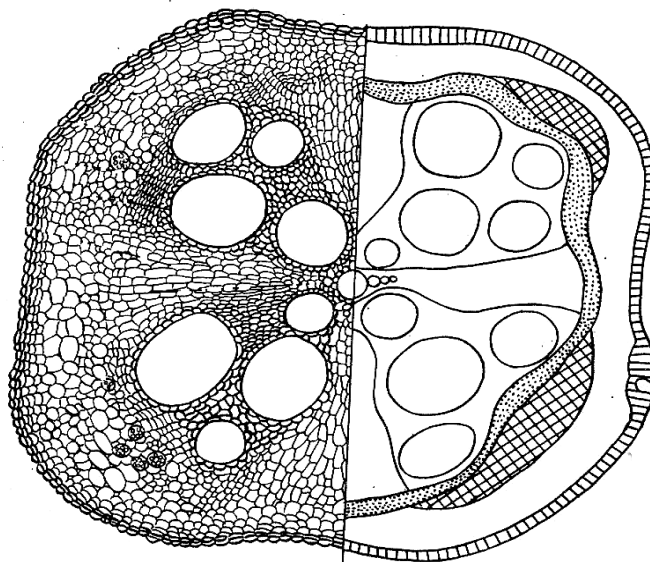


Рис.26

На рисунке обозначьте:

1 – перидерма, 2 – основная паренхима вторичной коры; 3 – первичная и вторичная флоэма; 4 – камбий; 5 – первичная ксилема; 6 – вторичная ксилема; 7 – радиальный луч;

4. Метаморфозы корня

Зарисуйте корневые клубни георгина.

Морфологическое строение корнеплодов

Зарисуйте и сравните корнеплоды типа редьки и моркови.

На рисунках отметьте: 1 – головка корнеплода; 2 – шейка корнеплода; 3 – собственно корень.

Отметьте особенности образования корневых клубней и корнеплодов.

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ

Рассмотрите рисунок: вторичное строение *корнеплода моркови* (поперечный срез).

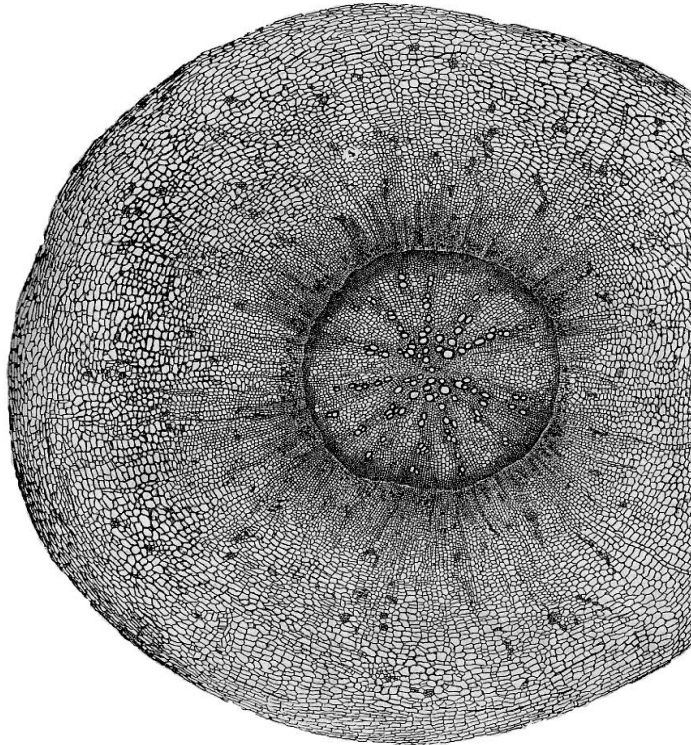


Рис. 27

На рисунке отметьте:

1 – перидерма, 2 – первичная флоэма; 3 – вторичная флоэма; 4 – камбий; 5 – первичная ксилема; 6 – вторичная ксилема; 7 – запасаящая паренхима.

Рассмотрите рисунок: вторичное строение *корня редьки* (поперечный срез).

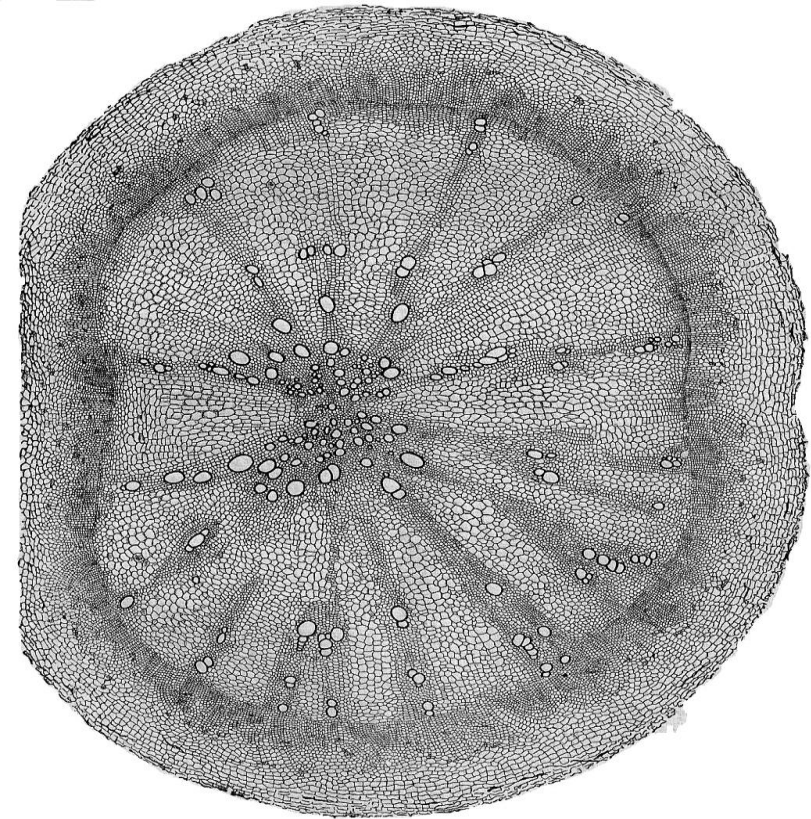


Рис. 28

На рисунке отметьте:

1 – перидерма, 2 – первичная флоэма; 3 – вторичная флоэма; 4 – камбий; 5 – первичная ксилема; 6 – вторичная ксилема; 7 – запасаящая паренхима.

Рассмотрите рисунок: строение *корня свеклы* (третичное).

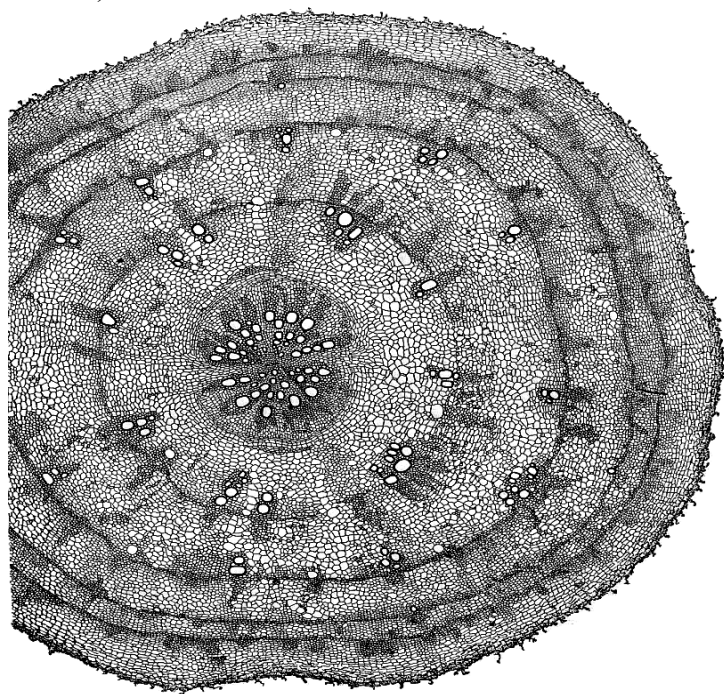


Рис .29

На рисунке отметьте:

1 – перидерма. 2 – первичная ксилема; 3 – первичная флоэма; 4 – первичный камбий; 5 – вторичная ксилема; 6 – вторичная флоэма; 7 – добавочные слои камбия; 8 – проводящие пучки, развившиеся из добавочных слоев камбия; 9 – запасаящая паренхима;

Рассмотрите рисунок: строение **клубеньков** на корнях бобовых растений.

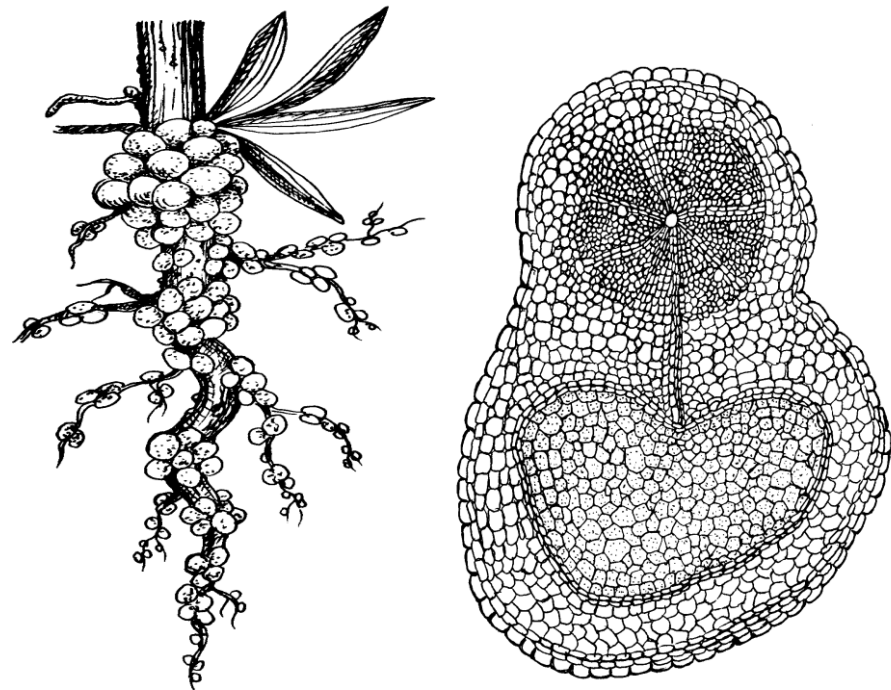


Рис. 30

На рисунках отметьте:

1 – корень; 2 – клубенек; 3 - бактериальная ткань клубенька.

ПОБЕГ

1. Сделайте рисунок однолетнего побега.

На рисунке обозначьте:

1 – узел; 2 – междоузлие; 3 – листовая пазуха; 4 – верхушечная почка; 5 – боковая (пазушная почка).

1. Ветвление побегов

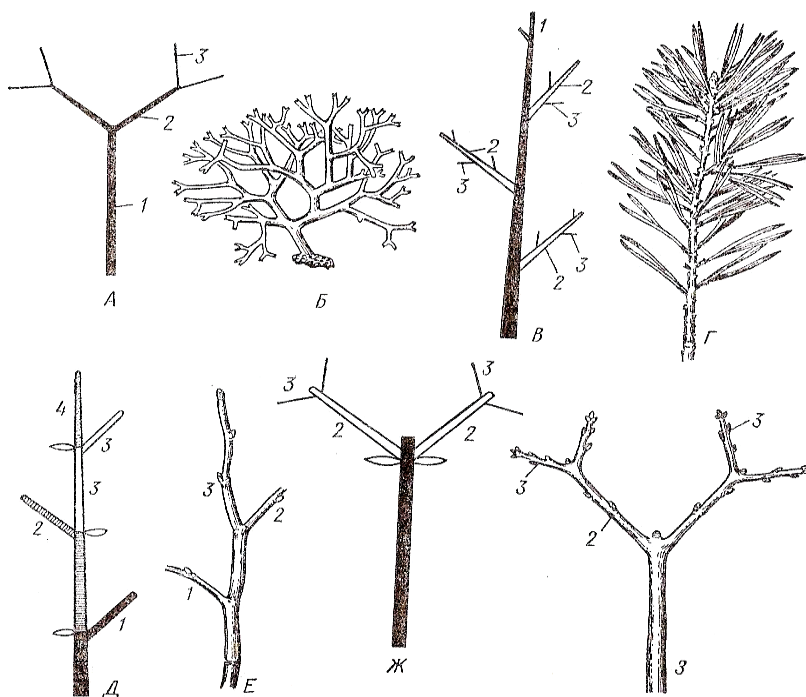


Рис. 31

Типы ветвления: *Дихотомическое*: А - схема, Б - водоросль диктиота; *Моноподальное* : В - схема, Г - ветка сосны; *Симподиальное*: Д - схема, Е - стебель черемухи; *Ложнодихотомическое*: Ж - схема, З - стебель клена татарского (1-2-3 - оси первого и последующих порядков)

2. Типы кушение злаков

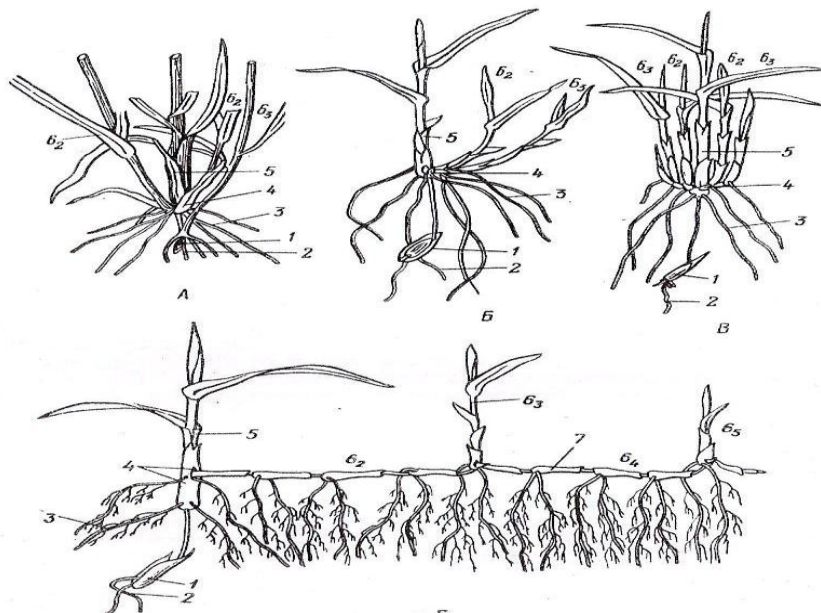


Рис. 32

А, Б - рыхлокустовых злаков: А - ржи, Б- мятлика однолетнего; В - плотнокустового злака белоуса торчащего; Г - корневищного злака - пырея ползучего

3. Метаморфозы побега

Зарисуйте клубни и столоны картофеля.

На рисунке отметьте: 1 – столоны; 2 – клубни; 3 – глазки: а) почки, б) бровка.

Зарисуйте луковицу лука (в продольном разрезе).

На рисунке обозначьте:

1 – донце (видоизмененный стебель); 2 – почки (верхушечные и боковые); 3 – придаточные корни; 4 – сухие и сочные чешуи (видоизмененные листья).

СТЕБЕЛЬ

1. Стебель однодольного растения (первичное анатомическое строение) Рассмотрите рисунок: стебель кукурузы.

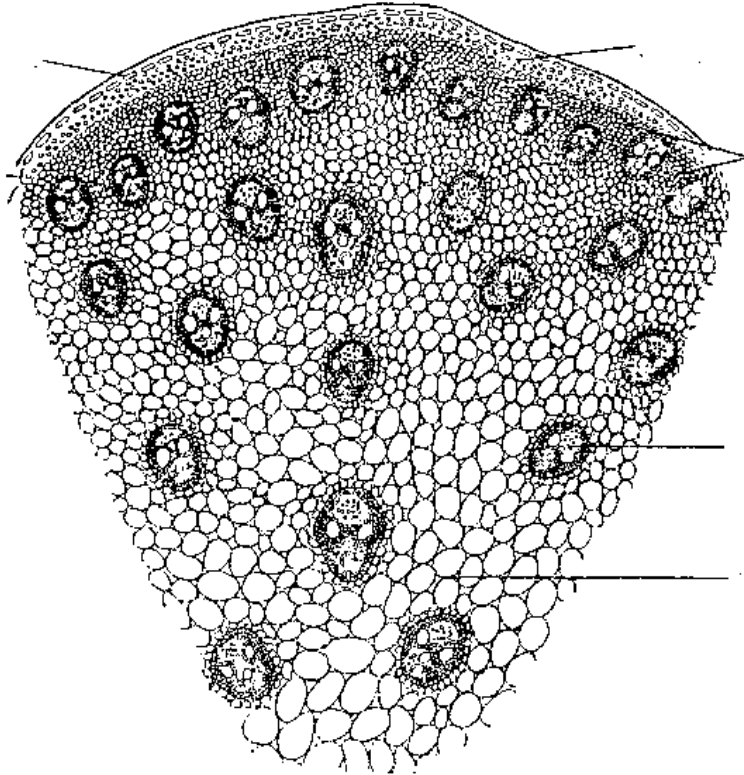


Рис.33

На рисунке обозначьте: I – первичная кора, II – центральный цилиндр, III – сердцевина.

1 – эпидерма; 2 – хлоренхима, 3 – механическая ткань (склеренхима); 3 – проводящие пучки (а – флоэма, б – ксилема); 4 – основная паренхима.

Рассмотрите рисунок: стебель ржи.

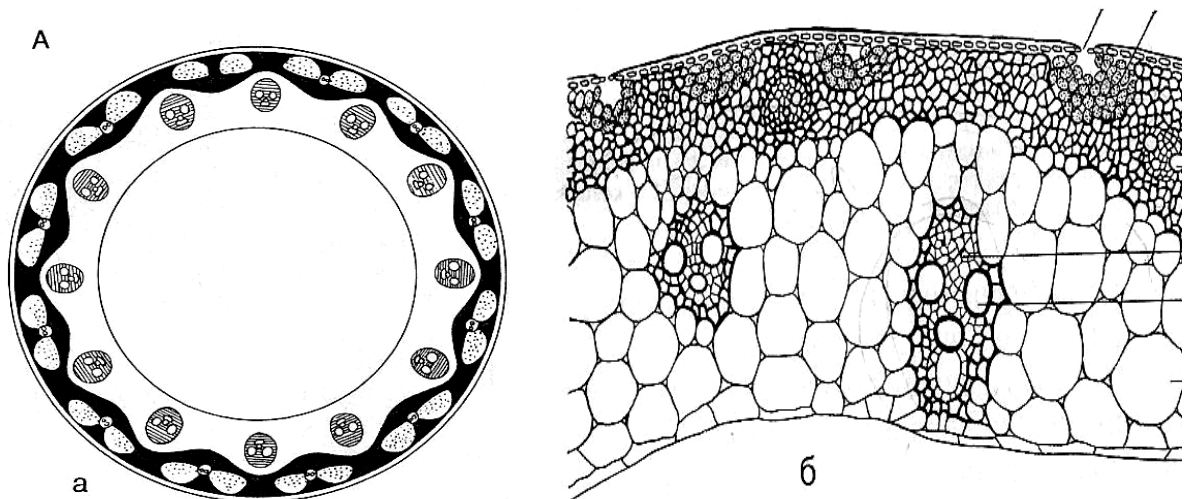


Рис.34

На рисунке укажите:

1 – эпидермис; 2 – устьица; 3 – хлоренхима; 4 – склеренхима; 5 – флоэма; 6 – ксилема; 7 – основная паренхима, 8 – полость стебля.

2. Стебель двудольного растения

Рассмотрите рисунок: стебель клевера

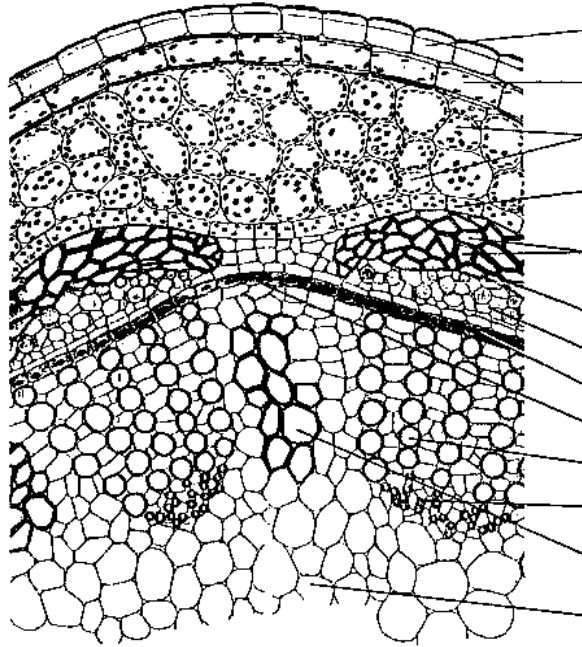


Рис.35

На рисунке обозначьте: 1 - эпидерма; 2 - колленхима пластинчатая; 3 - хлоренхима (хлорофиллоносная паренхима); 4 - крахмалоносное влагалище, 5 - склеренхима перциклического происхождения; 6 - флоэма (6 а - первичная, 6 б - вторичная); 7 - пучковый камбий, 8 - межпучковый камбий; 9 - ксилема (9 а - первична, 9 б - вторичная); 10 - одревесневающая склеренхимоподобная паренхима; 11 - паренхима сердцевины.

Рассмотрите рисунок: Стебель льна непучкового строения

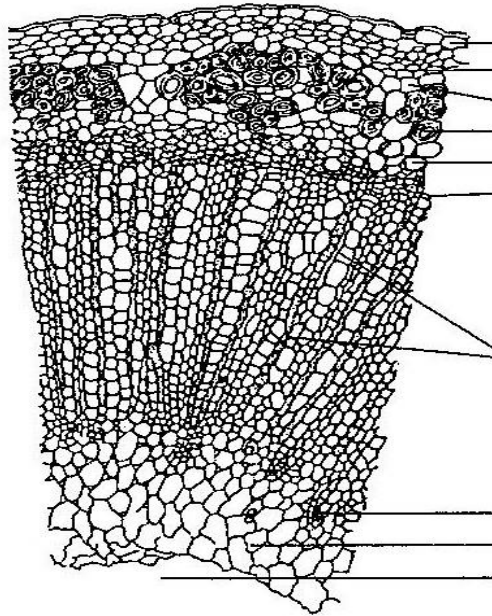


Рис.36

На рисунке обозначьте: 1 - эпидерма; 2 - хлоренхима; 3 - крахмалоносное влагалище; 4 - склеренхима (лубяные волокна) 5 - флоэма; 6 - камбий; 7 - первичная ксилема; 8 - вторичная ксилема; 9 - паренхима сердцевины; 10 - воздушная полость.

3. Стебель древесных растений

Рассмотрите рисунок: стебель липы.

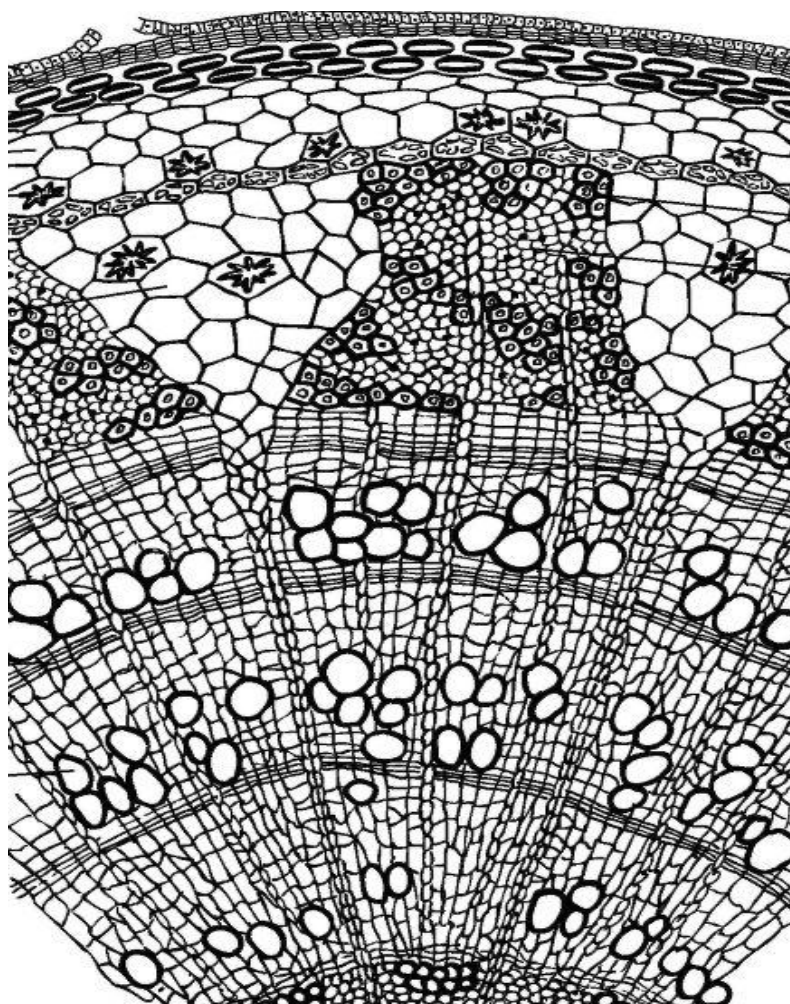


Рис.37

На рисунке обозначьте:

- 1- остатки эпидермы;
- 2- пробка (перидерма);
- 3- колленхима;
- 4- паренхима коры;
- 5- эндодерма;
- 6- флоэма:
 - а) мягкий луб (ситовидные трубки);
 - б) твердый луб (лубяные волокна);
- 7 – клетки с друзами;
- 8 – камбий;
- 9 - годовичные кольца:
 - а) весенняя древесина,
 - б) осенняя древесина,
- 10 сердцевинный луч;
- 11 - первичная древесина (первичная ксилема);
- 12 - перимедуллярная зона;
- 12 – паренхима сердцевины.

Первичная кора

Вторичная кора

Вторичная древесина

ЛИСТ

1. Листорасположение

1. Рассмотрите схемы разных типов листорасположения. Приведите примеры растений.



Очередное



Супротивное



Мутовчатое

Рис. 38

2 Морфологическое строение листа

2. Рассмотрите рисунок: морфологические части листа.



Рис. 39

На рисунке сделайте обозначения:

1 – пластинка (а - основание листовой пластинки, б - верхушка листовой пластинки, в – край листовой пластинки, г – средняя жилка, д – боковые жилки); 2 – черешок; 3 – прилистники; 4 – основание листа; 5 – язычок; 6 – ушки.

Отметьте листья черешковидные, сидячие и с влагалищем.

2.1. На основании учебников, методических указаний и учебных пособий изучите **морфологическое строение листа** и сделайте обозначения на рисунках

Различные очертания листовой пластинки: круглая, почковидная, сердцевидная, яйцевидная, обратнояйцевидная, ромбическая, копьевидная, стреловидная, овальная, продолговатая, ланцетная, щитовидная, игольчатая, линейная.

Край пластинки листа: пильчатый, двоякопильчатый, зубчатый, городчатый, выемчатый, извилистый.

Форма листьев по расчленению листовой пластинки: лопастные, отдельные, рассеченные, тройчатые, пальчатые, перистые.

Сложные листья: тройчатые, пальчатые, перистые (парно - и непарноперистые), дваждыперистосложные.

3. Анатомическое строение листа

1. Лист однодольного растения

Рассмотрите рисунок: лист кукурузы (часть поперечного разреза).

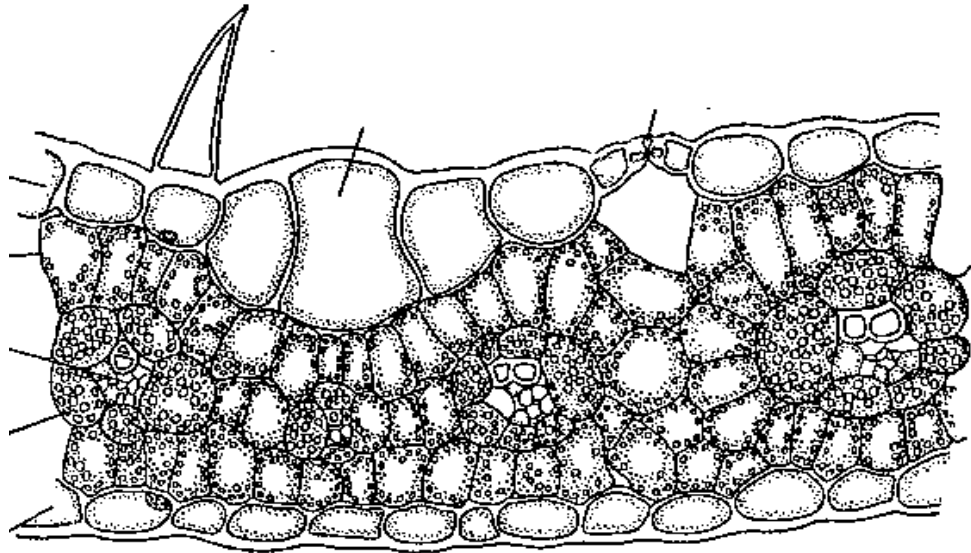


Рис. 40

На рисунке обозначьте:

1 – верхний эпидермис; 2 – двигательные (моторные) клетки; 3 – устьица; 4 – губчатый мезофилл; 5 – обкладочные клетки проводящего пучка; 6 – проводящие пучки (а – ксилема, б – флоэма); 7 – нижняя эпидерма.

2. Лист двудольного растения

Рассмотрите рисунок: лист камелии.

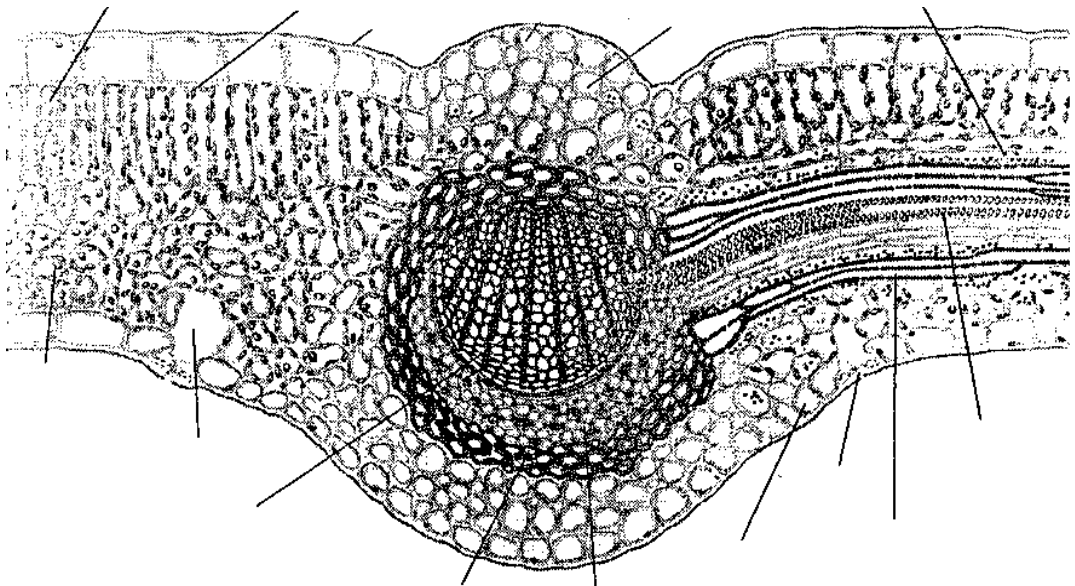


Рис.41

На рисунке укажите:

1 – верхняя эпидерма; 2 – нижняя эпидерма; 3 – столбчатая (палисадная) паренхима; 4 – губчатая паренхима; 5 – проводящий пучок (а - ксилема; б - флоэма); 6 – склеренхима; 7 – склереиды; 8 – клетка с друзой; 9 – нижняя эпидерма; 10 – устьице.

3. Хвоя сосны

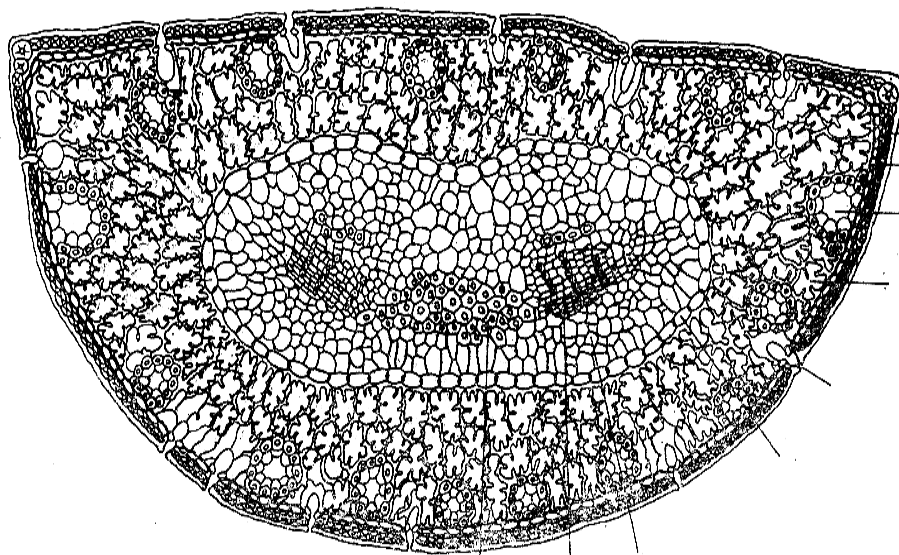


Рис. 42

На рисунке обозначьте:

1 – эпидермис; 2 – устьице; 3 - складчатая паренхима; 4 – смоляной ход; 5 – гиподерма; 6 - эндодерма; 7 – трансфузионная паренхима; 8 – склеренхима; 9- проводящий пучок (а – ксилема, б – флоэма).

Допущен к зачету

Ф.И.О. преподавателя

Учебное издание

Мартинчик Татьяна Николаевна,

БОТАНИКА

*ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО БОТАНИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА
АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1-
74 02 01 - «АГРОНОМИЯ»)*

Рабочая тетрадь

Ст. корректор

Компьютерная верстка: Т.Н.Мартинчик

Подписано в печать

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.

Печать Riso Усл. печ. л. Уч.-изд.л.

Тираж 50 экз. Заказ №

Учреждение образования

«Гродненский государственный аграрный университет»

Л.И. № 02330/0133326 ОТ 29.06.2004

230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28