

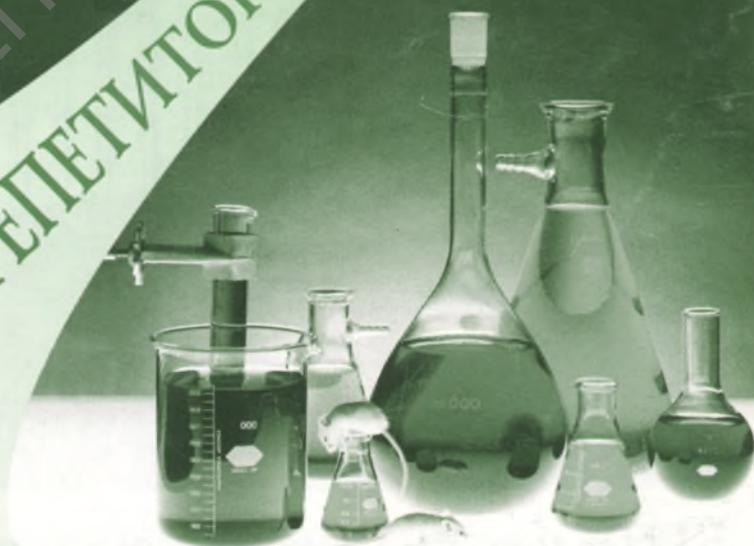
# АБИТУРИЕНТ

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

**Стрельчя 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](mailto: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

## ВИДОИЗМЕНЕННЫЕ ПОБЕГИ

Н. Д. Лисов

1. Понятие о видоизмененных побегах.
2. Подземные видоизмененные побеги.
3. Надземные видоизмененные побеги.

**Понятие о видоизменениях побегов.** Наряду с типичными побегами, где листья осуществляют фотосинтез, а стебель обеспечивает наиболее целесообразное размещение листьев в пространстве и транспорт веществ, у растений часто развиваются *видоизмененные побеги*, что связано с выполнением ими других функций. Видоизмененные побеги выполняют функцию запаса питательных веществ, воды, закрепления на опоре, обеспечивают перезимовку растений, защищают их от поедания животными и т.д.

Видоизмененные побеги могут быть *подземными* и *надземными*.

**Подземные видоизмененные побеги.** К *подземным видоизмененным побегам* относятся *корневище, клубень, луковица и клубнелуковица*. Эти видоизмененные побеги возникли в процессе длительного исторического развития растений как результат приспособления их к перенесению неблагоприятных условий зимы или засушливых периодов. В подземных видоизмененных побегах накапливаются питательные вещества, благодаря которым растения способны продолжать свое дальнейшее развитие после окончания зимы или засухи.

Вам хорошо известны растения, имеющие корневища, клубни, луковицы.

**Корневище** — подземный долговечный побег многолетних трав (ландыш, ветреница, земляника и др.). Внешне корневище напоминает корень, но отличается от него рядом признаков.

На корневище имеются узлы с недоразвитыми листьями (или листовыми рубцами от рано опавших листьев) и междоузлия. В узлах на корневище развиваются придаточные корни. Молодая часть корневища заканчивается верхушечной почкой.

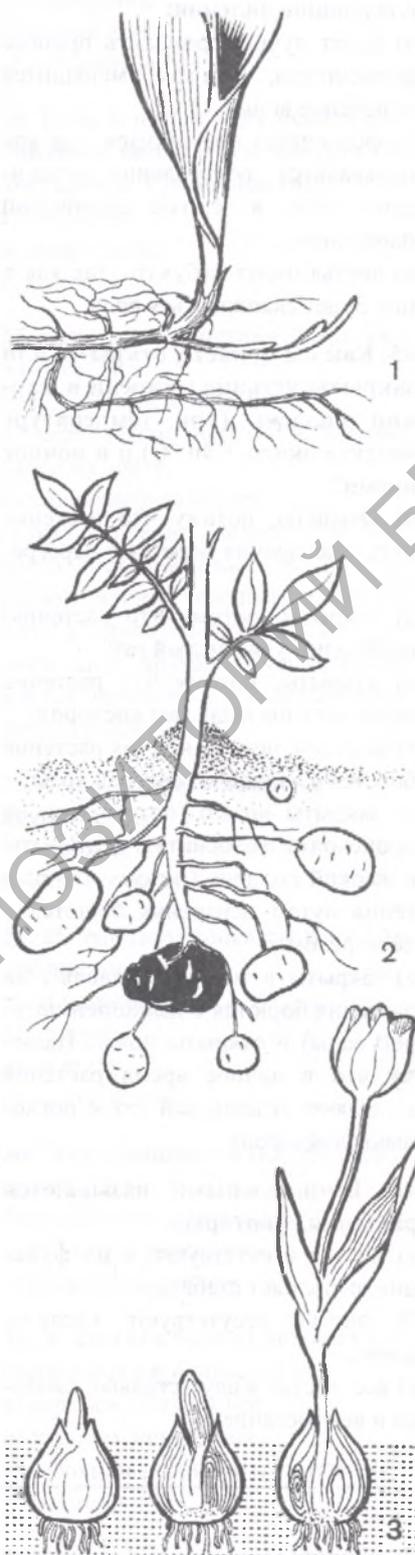


Рис. 1. Подземные видоизмененные побеги.

1 — корневище ландыша; 2 — клубни картофеля; 3 — луковица тюльпана.

У пырея ползучего, осоки песчаной корневище тонкое, крепкое и быстро растущее. У ландыша, ветреницы, земляники, мать-и-мачехи, вороньего глаза, гравилата оно довольно сочное и также быстро растущее. У ириса, купены корневища мясистые, укороченные, медленно растущие, в них накапливаются большие запасы питательных веществ. Такие же корневища у многих укорененных в дне водоема водных растений — кувшинки, кубышки.

Продолжительность жизни корневищ от 2—3 до 20—25 лет. Корневища некоторых растений съедобны (канна, лотос, рогоз, тростник), некоторые ядовиты (ирис). У ряда растений они являются лекарственным сырьем (бадан, родиола розовая, валериана).

**Клубень** — это подземный побег с сильно утолщенным стеблем, в котором накапливаются запасные вещества (крахмал, реже — масла).

Клубни *стеблевого происхождения* встречаются редко, из культурных растений — у картофеля, земляной груши (топинамбура). Молодой клубень картофеля покрыт мелкими чешуевидными листочками. У более старых клубней на месте листьев остаются продолговатые листовые рубцы — *бровки*. Над бровками в небольших углублениях находятся *назущные почки* — *глазки*.

В клубне легко различить основание и верхушку. На верхушке находится больше почек, при основании их меньше.

При посадке клубней часть почек развивается в зеленые побеги. Позднее из другой части почек образуются похожие на корневище подземные побеги — *столоны* с молодыми клубнями на концах. В растущие клубни из зеленых побегов поступают органические вещества, откладывающиеся в основной ткани клубня.

**Луковица** — подземный укороченный побег с сочными чешуевидными листьями, прикрепленными к короткому стеблю, называ-

емому **донцем**. На верхушке донца располагается **верхушечная почка**, а в пазухах сочных чешуи — **боковые почки**, дающие начало молодым луковичам-деткам (лук репчатый, чеснок). В сочных чешуях накапливаются запасные питательные вещества. Снаружи луковича покрыта сухими пленчатыми чешуями, выполняющими защитную функцию. Многие луковичные растения выращиваются как цветочно-декоративные (тюльпаны, нарциссы, лилии).

У гладиолуса подземный побег называют **клубнелуковицей**. Внешне клубнелуковица напоминает луковичу, но отличается от нее сильно разросшимся донцем, к которому прикрепляются чешуевидные небольшие листья, и служит органом накопления запасных питательных веществ. В клубнелуковице хорошо развита верхушечная и пазушные почки, дающие начало цветоносному побегу и дочерним клубнелуковицам-деткам.

**Наземные видоизмененные побеги, стебли, листья.** У некоторых растений развиваются **видоизмененные надземные побеги**. Видоизменению могут подвергаться как отдельные части побега (стебель, листья, почки), так и побеги в целом.

У капусты кольраби развивается съедобный мясистый запасящий стебель. Короткий и толстый, он поднимается над землей и несет несколько листьев. Обыкновенная, или кочанная, капуста находится с кольраби в близком родстве. Ее так называемый "кочан" состоит из короткого стебля с многочисленными толстыми, перекрывающими друг друга листьями. Кочан, по существу, представляет собой видоизмененную почку, т.е. зачаточный побег.

У некоторых растений (сельдерей, ревень) толстыми и мясистыми становятся черешки листьев, в которых запасаются питательные вещества.

В засушливых районах, где растения испытывают недостаток влаги, у побегов начинает преобладать функция запаса воды. Растения с такими побегами называют **суккулентами** (лат. *succus* — сок, сочный). У суккулентов вода может запасаться в стеблях (стеблевые суккуленты) или в листьях (лиственные суккуленты). Хорошо извест-

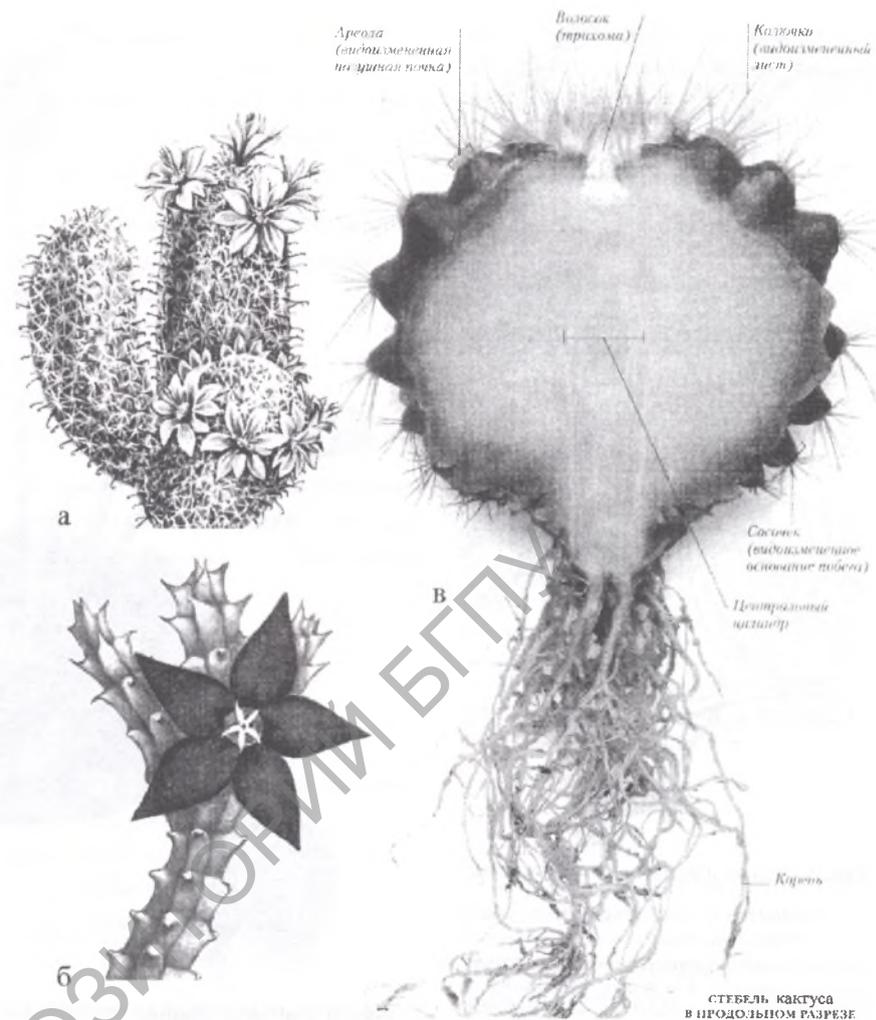


Рис. 2. Различные виды кактусов (а, б); эхинокактус Грузона в продольном разрезе (в).

ными стеблевыми суккулентами являются кактусы, молочаи. До 90% стебля кактуса представлено крупными клетками водозапасающей ткани. К листовым суккулентам относятся алоэ, агавы, коланхоэ, очитки, молодило.

Довольно распространенными видоизменениями побегов или их частей являются **колючки**.

У барбариса, кактусов в колючки превращаются листья, у белой акации — прилистники, у астрагалов — черешок листа после опадения листовой пластинки. У дикой яблони, дикой груши, боярышника в колючку превращается стебель некоторых боковых побегов, а у гледичии боковые побеги целиком превращаются в разветвленную колючку.

У многих лазящих растений имеются **усики**. У гороха, горошков в усики превращается верхняя часть сложного листа, у винограда — побеги.

Наиболее интересные видоизменения листьев можно наблюдать у **насекомоядных растений**. Эти растения питаются насекомыми (или другими мелкими животными) и таким путем восполняют недостаток питательных веществ в почве. Для ловли насекомых у них имеются особые видоизмененные листья — **ловчие аппараты**.

**Обратите внимание!**  
 При характеристике видоизмененных подземных побегов необходимо привести доказательства, что эти органы являются именно побегами, а не корнями. Иными словами, найти все органы побега — стебель, листья, верхушечную и боковые почки. Всех этих органов лишены корни, как обычные, так и видоизмененные, но в отличие от побега, кончик корня покрыт корневым чехликом.



Рис. 3. Колочки разного происхождения.

1 – видоизмененный лист (барбарис);  
2 – видоизмененный стебель (боярышник);  
3 – видоизмененные прилистники (белая акация);  
4 – выросты эпидермиса стебля (шиповник);  
5 – видоизмененные побеги (гледючия).

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### 1. Корневище представляет собой:

- а) видоизмененный подземный побег;
- б) видоизмененный стебель;
- в) участок стебля;
- г) многолетний корень;
- д) видоизмененный корень.

### 2. Корневище отличается от корня:

- а) наличием редуцированных листьев или рубцов от них;
- б) наличием придаточных корней, развивающихся в узлах;
- в) наличием верхушечной почки;
- г) наличием боковых почек;
- д) отсутствием корневого чехлика;
- е) всеми перечисленными признаками;
- ж) не отличается по перечисленным признакам.

### 3. Что можно обнаружить на верхушке корневища пырея?

- а) Корневой чехлик;
- б) верхушечную почку;
- в) придаточные корни.

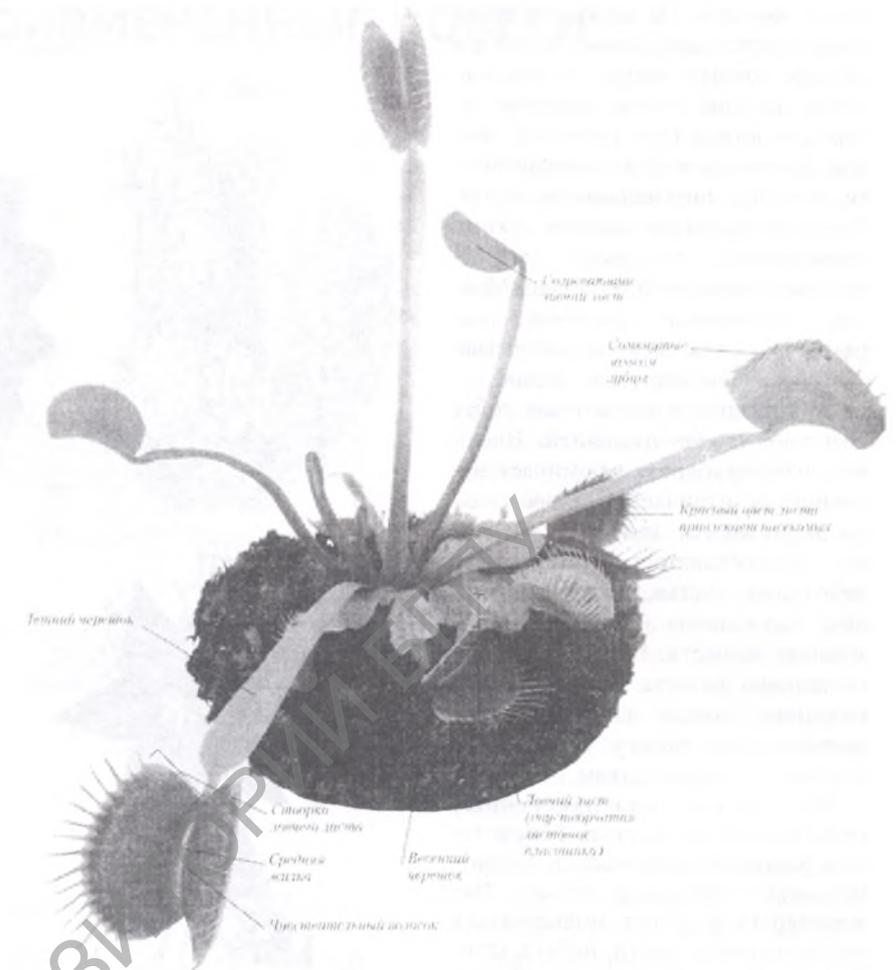


Рис. 4. Растение-хищник «венерина мухоловка».

### 4. Корневище присуше:

- а) картофелю;
- б) луку, тюльпану, чесноку;
- в) гладиолусу;
- г) ландышу, ветренице, мать-и-мачехе.

### 5. Клубень картофеля — это видоизмененный:

- а) побег;
- б) лист;
- в) стебель;
- г) корень.

### 6. Глазки у клубня картофеля представляют собой:

- а) видоизмененные листья;
- б) листовые рубцы;
- в) видоизмененные корни;
- г) пазушные почки.

### 7. Столон представляет собой:

- а) главный корень;
- б) придаточный корень;
- в) видоизмененный корень;
- г) видоизмененный лист;
- д) видоизмененный подземный или надземный побег.

### 8. Подземные столоны отличаются от корневищ:

- а) большей длиной;
- б) наличием редуцированных листьев;
- в) недолговечностью, отсутствием запасующей функции.

### 9. Клубни картофеля образуются из:

- а) придаточных корней;
- б) главного корня;
- в) боковых корней;
- г) верхушечных почек на конце столонов;
- д) зеленых побегов.

### 10. Если на разрез клубня картофеля нанести каплю йода, то в этом месте разрез приобретает синюю окраску. Это указывает на то, что:

- а) в клетках клубня содержится крахмал;
- б) в клетках клубня идет фотосинтез;
- в) запасным питательным веществом в клубнях картофеля являются жиры.

**11. Луковица лука репчатого представляет собой видоизмененный:**

- а) главный корень;
- б) боковой корень;
- в) надземный побег;
- г) подземный побег;
- д) стебель;
- е) лист.

**12. Стеблевая часть луковицы лука репчатого представлена:**

- а) сочными чешуями;
- б) сухими чешуями;
- в) донцем.

**13. Запасные питательные вещества в луковице лука репчатого накапливаются в:**

- а) сухих чешуях;
- б) сочных чешуях;
- в) донце;
- г) боковых почках;
- д) верхушечной почке.

**14. Молодые луковицы-детки у лука репчатого образуются из:**

- а) сочных чешуй;
- б) верхушечной почки;
- в) боковых почек;
- г) донца;
- д) придаточных корней.

**15. Сухие чешуи, покрывающие сверху луковицу лука репчатого — это:**

- а) покровная ткань — эпидермис;
- б) видоизмененные листья;
- в) покровная ткань — пробка.

**16. Луковицы формируются у растений:**

- а) земляники, ландыша, ветреницы;
- б) тюльпана, нарцисса, гиацинта;
- в) картофеля, тапиамбура, вальерьяны.

**17. Если намочить луковицу лука репчатого, то через некоторое время от донца будут отрастать корни. Они сформируют:**

- а) стержневую корневую систему;
- б) мочковатую корневую систему;
- в) корневая система будет представлена главным корнем и несколькими боковыми.

**18. В клубнелуковице гладиолуса запасные питательные вещества накапливаются в:**

- а) сухих чешуях;
- б) сочных чешуях;
- в) донце;
- г) придаточных корнях.

**19. У капусты кольраби запасные питательные вещества откладываются в надземном видоизмененном органе:**

- а) листьях;
- б) черешке листа;
- в) придаточном корне;
- г) стебле.

**20. Кочан белокочанной капусты представляет собой:**

- а) видоизмененный лист;
- б) видоизмененный цветок;
- в) видоизмененную почку;
- г) видоизмененный стебель.

**21. Растения засушливых районов, в надземных органах которых запасается вода, называются:**

- а) водными;
- б) мангровыми;
- в) эпифитами;
- г) суккулентами.

**22. Стеблевыми суккулентами являются:**

- а) кактусы, молочаи;
- б) молодило, очиток;
- в) подорожник, лопух.

**23. К листовым суккулентам относятся:**

- а) капуста, свекла;
- б) алоэ, каланхоэ, молодило;
- в) молочай, солерос.

**24. У барбариса, кактусов колючки представляют собой видоизменения:**

- а) стебля;
- б) листьев;
- в) прилистников;
- г) побегов.

**25. Колючки дикой яблони, дикой груши, боярышника представляют собой видоизмененные:**

- а) листья;
- б) боковые побеги;
- в) прилистники.

**26. У гледичии в колючку превращается:**

- а) молодой главный побег;
- б) боковые побеги;
- в) листья;
- г) прилистники.

**27. У гороха усики представляют собой:**

- а) листья;
- б) стебли;
- в) прилистники;
- г) видоизмененные верхние части сложного листа.

**28. Ловчие аппараты насекомоядных растений представляют собой видоизмененные:**

- а) листья;
- б) прилистники;
- в) побеги;
- г) стебли.

#### **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. 299 – 302.

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. 219 – 226.