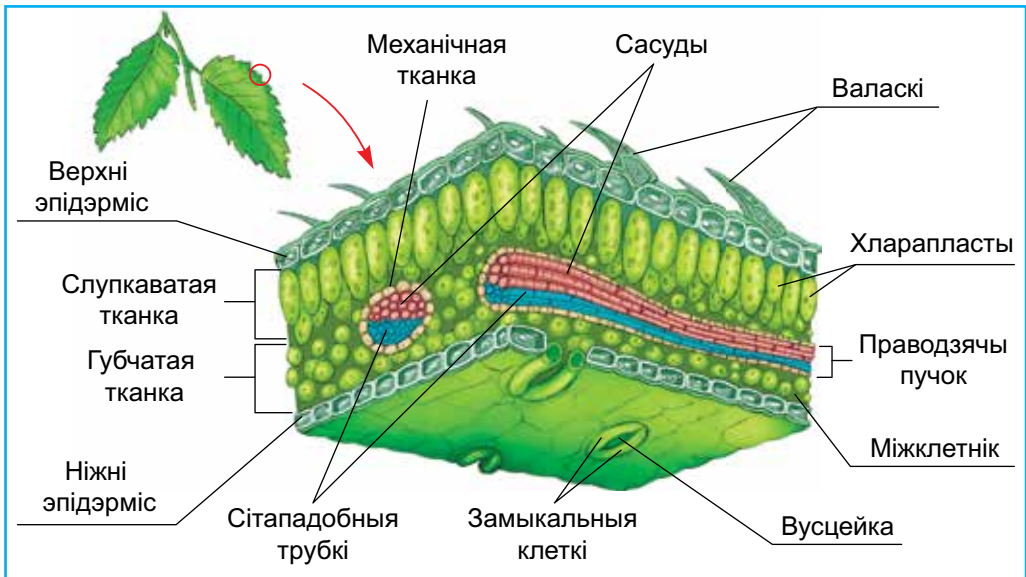


§ 29. Унутраная будова ліста. Лістапад

Унутраная будова ліста. З біялогіі 6-га класа вы ведаеце, што ў раслін працэс фотасінтэзу працякае ў асноўным у лістах. (Успомніце, у чым сутнасць гэтага працэсу і якія ўмовы неабходныя для яго працякання.) Высветлім, як ўнутраная будова адпавядае ажыццяўленню лістом яго функцый.

Разгледзьце малюнак 139, вы ўбачыце, што звонку ліст пакрыты празрыстым **эпідэрмісам**, які ахоўвае яго ад пашкоджанняў і высыхання. У эпідэрмісе ёсць вусцейкі, праз якія, як вы ужо ведаеце, адбываецца газаабмен і выпарэнне вады.

► У большасці раслін вусцейкі знаходзяцца ў асноўным на ніжнім баку ліста. Калі абедзве паверхні ліста асвятляюцца аднолькава, тады лісты размяшчаюцца да святла рабром. Вусцейкі ў такіх лістоў утвараюцца на абодвух баках (*эўкаліпт, касач*). У лістоў, якія плаваюць на паверхні вады, вусцейкі размешчаныя толькі на верхнім баку ліста (*гарлачыкі, урэчнік пływучы*).



Мал. 139. Унутраная будова ліста

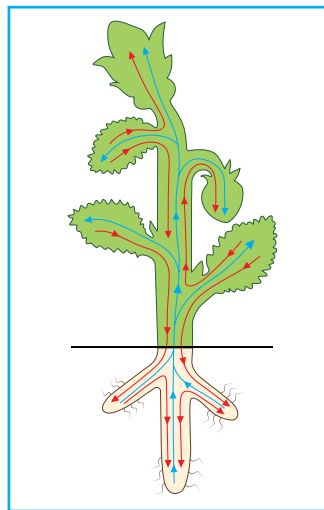
Пад эпідэрмісам знаходзіцца мякаць ліста, якая складаецца з клетак асноўнай тканкі. Клеткі, якія прымыкаюць да верхняга эпідэрмісу, маюць падоўжаную форму і нагадваюць слупкі (**слупкаватая тканка**) (гл. мал. 139). У цытаплазме гэтых клетак вельмі многа хларапластаў, і менавіта ў іх інтэнсіўна ідзе працэс фотасінтэзу.

Ніжэй ляжаць больш акруглыя або няправільнай формы клеткі **губчатая тканкі**. Хларапластаў у гэтых клетках менш, чым у клетках, якія прымыкаюць да верхняга эпідэрмісу. Яны няшчыльна прылягаюць адна да адной, утвараючы буйныя міжклетнікі. Міжклетнікі запоўнены паветрам. Праз міжклетнікі і вусцейкі адбываецца газаабмен і выпарэнне вады.

На папярочным зрэзе ліста, акрамя мякаці, бачныя **жылкі (праводзячыя пучкі)**. Праводзячыя пучкі ўтвораны праводзячымі тканкамі, якія ажыццяўляюць паступленне вады ў ліст і адток арганічных рэчываў з ліста (мал. 140). Праводзячыя пучкі ліста змяшчаюць таксама механічную тканку. Клеткі механічнай тканкі ўмацоўваюць праводзячыя пучкі і надаюць лісту пругкасць. Вам не раз даводзілася бачыць, як «б'е» па лістах моцны дождж, град, вецер, а яны трымцяць ад ветру, але не разрываюцца, не ламаюцца.

Праводзячыя тканкі ліста звязаны з праводзячымі тканкамі іншых органаў. Разам яны ўтвараюць транспартныя сістэмы, па якіх вада, мінеральныя солі і арганічныя рэчывы перадаюцца да ўсіх органаў расліны.

Прыстасаванні раслін да памяншэння выпарэння вады. Умовы забеспячэння раслін вадой у прыродзе розныя. Лісты раслін, якія жывуць ва ўмовах дастатковага ўвільгатнення, маюць шырокія ліставыя пласцінкі, пакрытыя тонкім



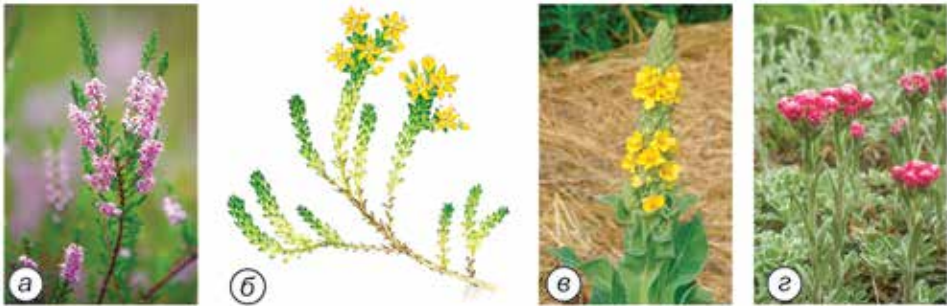
Мал. 140. Перамяшчэнне ў расліне арганічных рэчываў (→), вады і мінеральных солей (→)

гладкім эпідэрмісам без валаскоў. У асноўнай тканцы ліста водных раслін ёсць буйныя міжклетнікі, запоўненыя паветрам для плавання на паверхні вады.

Для раслін сухіх месцаў пражывання характэрны розныя прыстасаванні для памяншэння выпарэння і захавання вады.

► У *вераса* (а), напрыклад, лісты дробныя. У *расходніка* (б) і *скочак* лісты пакрытыя слоём воску. Лісты многіх раслін маюць валаскі на паверхні, якія адбіваюць сонечныя прамені — *дзіванна* (в), *цмен* (г), *шалфей*. У лістах *скочак*, *алоэ*, *расходнікаў* ёсць клеткі, якія назапашваюць ваду.

Лісты некаторых раслін пры сухім надвор'і згортваюцца (*кавыль*) або складаюцца (*фасоля*) для змяншэння выпарэння. Прыстасаваннем да змяншэння выпарэння з'яўляюцца таксама відазмяненні лістоў у калючкі (*кактусы*).



Лістапад і яго значэнне. У большасці дрэў і кустоў нашай кліматычнай зоны з надыходам восені лісты набываюць жоўтую, аранжавую або чырвоную афарбоўку і ападаюць (мал. 141). У трапічных шыротах ападанне лістоў наступае перад перыядам засухі.

Лістапад з'яўляецца спецыяльным біялагічным прыстасаваннем раслін да памяншэння выпарэння ў неспрыяльныя перыяды года.

Лістапад звязаны не толькі з восеньскім паніжэннем тэмпературы. Паназірайце некалькі гадоў за бярозай, таполяй, і вы ўбачыце, што нават у вельмі цёплую восень яны скідаюць лісты ў тэрмін. Біялагічным гадзіннікам надыходзячага ліс-

тападу з'яўляецца памяншэнне працягласці светлавога дня.

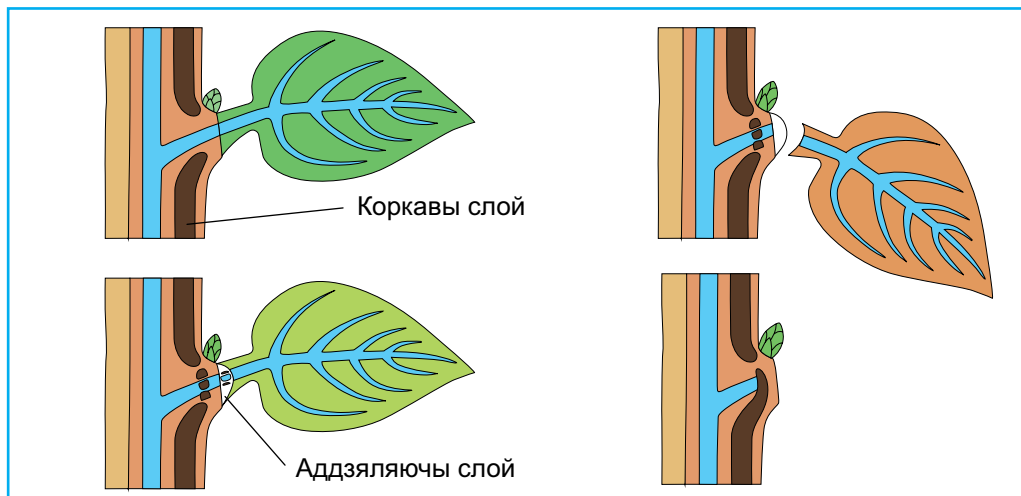
Са старых лістоў арганічныя рэчывы адцякаюць у сцябло і іншыя органы. У той жа час у лістах назапашваюцца крышталі мінеральных солей. Яны не выкарыстоўваюцца раслінай і з'яўляюцца адходамі, ад якіх расліны, скідаючы лісце, пазбаўляюцца.



Мал. 141. Лістапад

Дрэвы і кусты пачынаюць падрыхтоўку да зімы ўжо ў жніўні. У аснове ліста ўтвараецца коркавая перагародка, якая разрывае злучэнне паміж чаранком і сцяблом (мал. 142). Перагародка паступова пашыраецца. Некаторы час ліст трымаецца пры дапамозе жылак, потым адрываецца і падае на зямлю.

Апалыя лісты з цягам часу разбураюцца бактэрыямі і грыбамі, і, такім чынам, адбываецца ўзбагачэнне глебы арганічнымі і мінеральнымі рэчывамі. Шматлікія апалыя лісты ўцяп-



Мал. 142. Механізм аддзялення ліста ад сцябла пры лістападзе

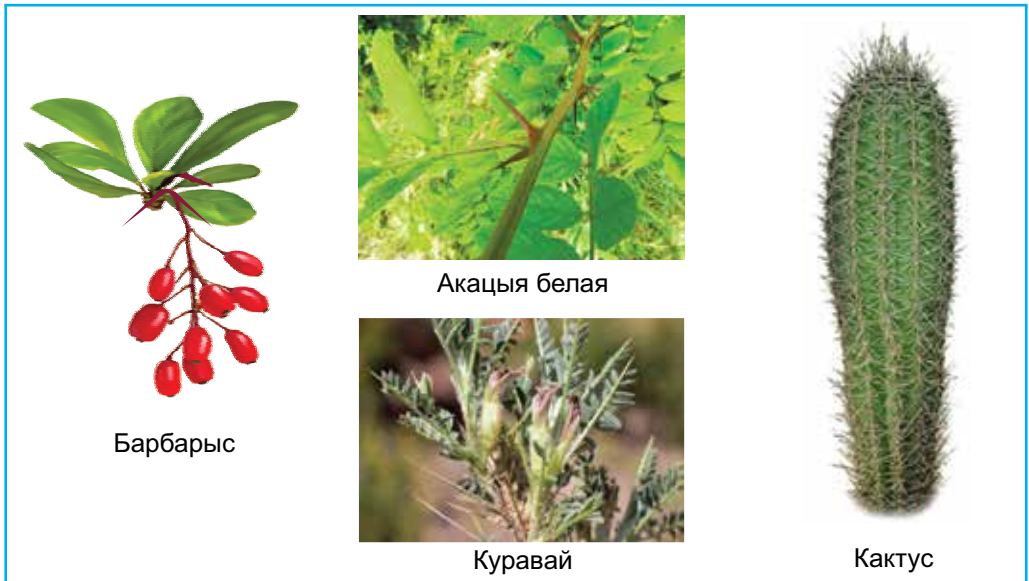


Гарох

Мал. 143. Вусікі

ляюць на зіму карані раслін, размешчаныя прыпаверхнева. У падсцілцы з лістоў даспявае насенне многіх дрэўных раслін.

Відазмяненні лістоў. У многіх раслін лісты набылі, акрамя асноўных, і іншыя функцыі. У сувязі з гэтым змяніўся іх знешні выгляд. Напрыклад, у лазячых раслін ёсць вусікі (*гарох, гарбуз*). У вусікі ператвараецца верхняя частка складанага ліста гароху (мал. 143). З дапамогай вусікаў парасткі раслін, якія сцелюцца, чапляюцца за апору і падымаюцца вышэй, да святла. У *барбарыса*, кактусаў лісты пераўтвараюцца ў калючкі, якія ахоўваюць парасткі ад траваедных жывёл. У *акацыі белай* у калючкі пераўтвараюцца прылісткі, а у некаторых відаў *кураваяў* — галоўны чаранок складанага ліста (мал. 144).



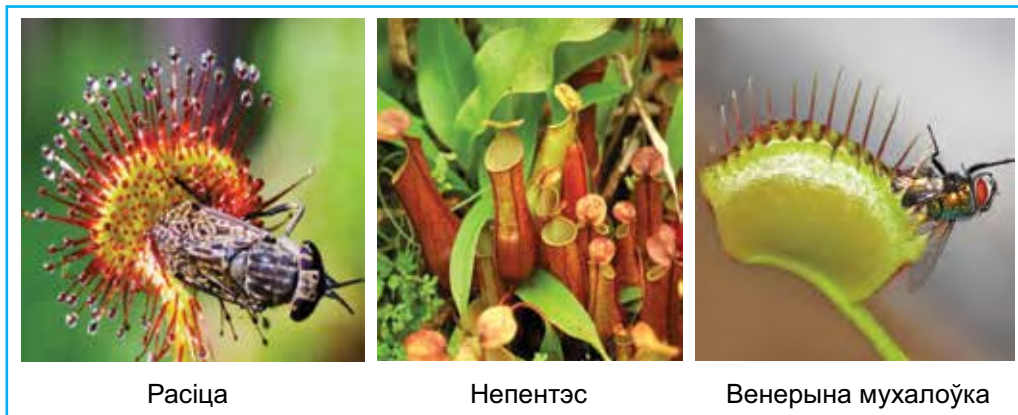
Барбарыс

Акацыя белая

Куравай

Кактус

Мал. 144. Відазмяненні лістоў — калючкі



Расіца

Непентэс

Венерына мухалоўка

Мал. 145. Насякомаедныя расліны

Найбольш цікавыя відазмяненні лістоў можна назіраць у насякомаедных раслін (мал. 145). Яны растуць звычайна на вельмі бедных глебах. Недахоп мінеральных рэчываў гэтыя расліны ўзнаўляюць дзякуючы лоўлі і ператраўліванню жывой здабычы — насякомых і іншых дробных жывёл. Для гэтага ў іх ёсць асобныя лісты-пасткі — **лоўчыя апараты**. Напрыклад, у *расіцы*, якая сустракаецца ў Беларусі, лісты пакрытыя валаскамі з ліпкай вадкасцю, якая і ўтрымлівае насякомае.

Вывады. ■ Унутраная будова ліста адпавядае выконваемым функцыям. ■ Лісты маюць розныя прыстасаванні, якія рэгулююць працэсы выпарэння вады. ■ Вада і мінеральныя рэчывы, неабходныя для фотасінтэзу, і яго прадукты перамяшчаюцца па праводзячых тканках жылак ліста. ■ Пругкасць ліста забяспечваецца сістэмай механічных тканак. ■ Многія расліны перад надыходам неспрыяльных умоў скідаюць лісты. ■ Лісты могуць відазмяняцца ў калючкі, вусікі, лоўчыя апараты ў сувязі з выкананнем спецыфічных функцый.



Праверым сябе. 1. Чаму эпідэрміс ліста празрысты? 2. Чаму ў слупкаватых клетках асноўнай тканкі так многа хларапластаў і большасць з іх размяшчаецца каля абалонкі клеткі? 3. Якое значэнне мае выпарэнне вады ў жыцці раслін? 4. Якія асаблівасці будовы ліста дапамагаюць папярэдзіць страты вады? 5. У сувязі з чым у раслін з'яўляюцца лісты-пасткі? 6. Суаднясіце асаблівасці ўнутранай будовы ліста з яго функцыямі.



1. Зрабіце вывад аб колькасці і размяшчэнні вусцейкаў у наземных і вадных раслін. 2. Прывядзіце прыклады некалькіх відаў раслін нашай зоны, якія скідаюць лісты раней за другіх; пазней за ўсіх. Растлумачце значэнне лістападу ў жыцці раслін.

§ 30. Відазмененыя парасткі

Многія з вас бачылі пустазелле *пырнік*, вырывалі з зямлі яго доўгія, белыя, галіністыя карэнішчы. Вы таксама, верагодна, чысцілі клубні бульбы або цыбуліны рэпчатой цыбулі. Карэнішча, клубень і цыбуліна — гэта відазмененыя парасткі.

Утварэнне відазмененых парасткаў звязана з выкананнем імі спецыфічных функцый. Відазмененыя парасткі могуць служыць для назапашвання пажыўных рэчываў або вады, для замацавання расліны на апоры. Яны забяспечваюць зімоўку раслін, ахоўваюць ад паядання жывёламі і г. д.

Карэнішча (мал. 146), клубень і цыбуліна ўзніклі ў працэсе працяглага гістарычнага развіцця раслін як вынік іх прыстасавання да неспрыяльных умоў зімы або засушлівага перыяду. Схаваўшыся пад зямлёю, яны назапашваюць



Мал. 146. Будова карэнішчаў