

У крата малюсенькія, недаразвітыя вочы часта схаваны пад складкай скуры. Для аблягчэння перамяшчэння ў вузкіх глебавых хадах шэрсць у кратоў набыла здольнасць укладвацца ў двух напрамках.

Сярод глебавых жыхароў шырока развіта *сапрафагія* — паглынне адмерлых гнілых рэшткаў іншых жывёл і раслін і раскладанне іх да мінеральных рэчываў, дзякуючы чаму адбываецца аднаўленне ўрадлі-васці глебы.

■ **Паўторым галоўнае.** Глеба як асяроддзе жыцця мае высокую шчыльнасць, асаблівы гідратэрмічны рэжым, аэрацыю, рэакцыю асяроддзя і засоленасць. У раслін і жывёл да жыцця ў глебавым асяроддзі выпрацаваліся разнастайныя адаптацыі. Для раслін глеба з’яўляецца крыніцай вады і мінеральных рэчываў, якія яны здабываюць з дапамогай каранёвай сістэмы. У глебавых жывёл цела звычайна акруглай, чэрвепадобнай формы, здольнае да змянення таўшчыні, мае покрыва, якое не намакае або пакрыта сліззю. З’явіліся капальныя канечнасці, гідрашкілет, рэдукаваліся вочы.

? Праверым ведаў

Ключавыя пытанні. 1. Пералічыце асаблівасці глебы як асяроддзя жыцця. 2. Ахарактарызуйце тыпы глебавай вільгаці і іх значэнне для арганізмаў. 3. Назавіце тыпы глеб у залежнасці ад значэння рН глебавага раствору.

Складаныя пытанні. 1. Чаму пасля моцнага дажджу на паверхні глебы можна ўбачыць шмат дажджавых чарвей? 2. Растлумачце, чаму павышэнне вільготнасці глебы зніжае хуткасць яе прагравання і аэрацыю, а зніжэнне вільготнасці — наадварот.



§ 13. Жывы арганізм як асяроддзе жыцця. Адаптацыі да жыцця ў іншым арганізме

- **Успомніце,** дзе могуць існаваць арганізмы, акрамя воднага, наземна-паветранага і глебавага асяроддзя жыцця.
- **Як вы думаеце?** Якія прыстасаванні павінны быць у арганізма, каб існаваць у іншым арганізме?
- **Вы даведаецеся** пра асаблівасці адаптацый паразітаў да жыцця ў арганізме гаспадара.

Характэрныя асаблівасці арганізма як асяроддзя жыцця. Адносная пастаянства ўнутранага асяроддзя аднаго арганізма — гаспадара — дае магчымасць іншаму арганізму — сужыцелю — выкарыстоўваць цела

ў якасці асяроддзя жыцця. *Гаспадар* — арганізм, які з'яўляецца асяроддзем жыцця для іншых арганізмаў. *Сужыцель* — арганізм, які пасяляецца на паверхні або ўнутры цела іншага арганізма. Сужыцель можа быць для гаспадара нейтральным (малькі рыб у кішачнай поласці марскіх кішачнаполасцевых жывёл). Ён можа прыносіць гаспадару карысць, забяспечваючы пажыўнымі рэчывамі (азотфіксуючыя клубеньчыкавыя бактэрыі і бабовыя расліны). Але сужыцель можа прыносіць гаспадару шкоду, выкарыстоўваючы яго пажыўныя рэчывы (аскарыда чалавечая і чалавек).

Сужыцеляў больш за ўсё сярод мікраарганізмаў (усе вірусы, некаторыя прадстаўнікі бактэрыяў і грыбоў), пратыстаў (дызентэрыяная амёба, трыхаманада) і мнагаклетачных арганізмаў, якія маюць спрошчаную будову (плоскія і круглыя чэрві, некаторыя насякомыя).

Найбольш часта ў прыродзе сустракаюцца ўзаемаадносіны, калі сужыцель жыве за кошт гаспадара і прыгнятае яго жыццядзейнасць. Гэтыя ўзаемаадносіны называюцца *паразітызмам* (ад грэч. *parásitos* — нахлебнік), а сужыцелі — *паразітамі*. Вучоны-заолаг Я. М. Паўлоўскі даў ім наступнае значэнне: «Паразітамі называюць жывёл, якія жывуць за кошт асобін іншага віду, з'яўляючыся цесна звязанымі з імі ў сваім жыццёвым цыкле на большай або меншай яго працягласці».

Ва ўнутраным асяроддзі гаспадара паразіт атрымлівае шэраг пераваг:

1) багацце лёгкадаступнай для засваення ежы, якая не патрабуе перабудовы працэсаў стрававання. Напрыклад, клетачны сок раслін, кроў жывёл, змесціва іх стрававальнага тракту, што ўжо прайшло ферментатыўную апрацоўку;

2) наяўнасць аховы ад непасрэднага ўздзеяння абіятычных і біятычных фактараў навакольнага асяроддзя. Усе ўзаемадзеянні са складанымі і зменлівымі навакольнымі ўмовамі і ворагамі бярэ на сябе арганізм гаспадара;

3) адносна стабільнасць умоў існавання. Унутранае асяроддзе арганізма па шэрагу фізіка-хімічных фактараў мае высокую ступень пастаянства.

У той жа час арганізм як асяроддзе жыцця стварае для паразітаў некаторыя экалагічныя цяжкасці:

- 1) абмежаванасць асяроддзя ў часе і прасторы;
- 2) цяжкасць распаўсюджвання ад адной асобіны гаспадара да іншай;
- 3) складанасці ў забеспячэнні кіслародам;
- 4) ахоўныя рэакцыі арганізма гаспадара.

Як перавагі, так і экалагічныя цяжкасці жыцця ў іншым арганізме з'явіліся прычынай фарміравання ў паразітаў разнастайных адаптацый, якія дазваляюць паразітам эфектыўна размнажацца і працвітаць.

Адаптацыі да жыцця ў іншым арганізме. Паразіты могуць пасяляцца на паверхні цела гаспадара (*эктапаразіты* — вошы, блохі, кляшчы, клопы) або ўнутры яго (*эндапаразіты* — малярыйны плазмодый, аскарыда, воласагалоў, бычыны цэпень). У эктапаразітаў большая частка цела знаходзіцца па-за гаспадаром (у кантакце з навакольным асяроддзем) і толькі органы харчавання ўкараняюцца ў яго жывыя тканкі. У эндапаразітаў у працэсе эвалюцыі выпрацаваўся шэраг прыстасаванняў да жыцця ў целе іншага арганізма.

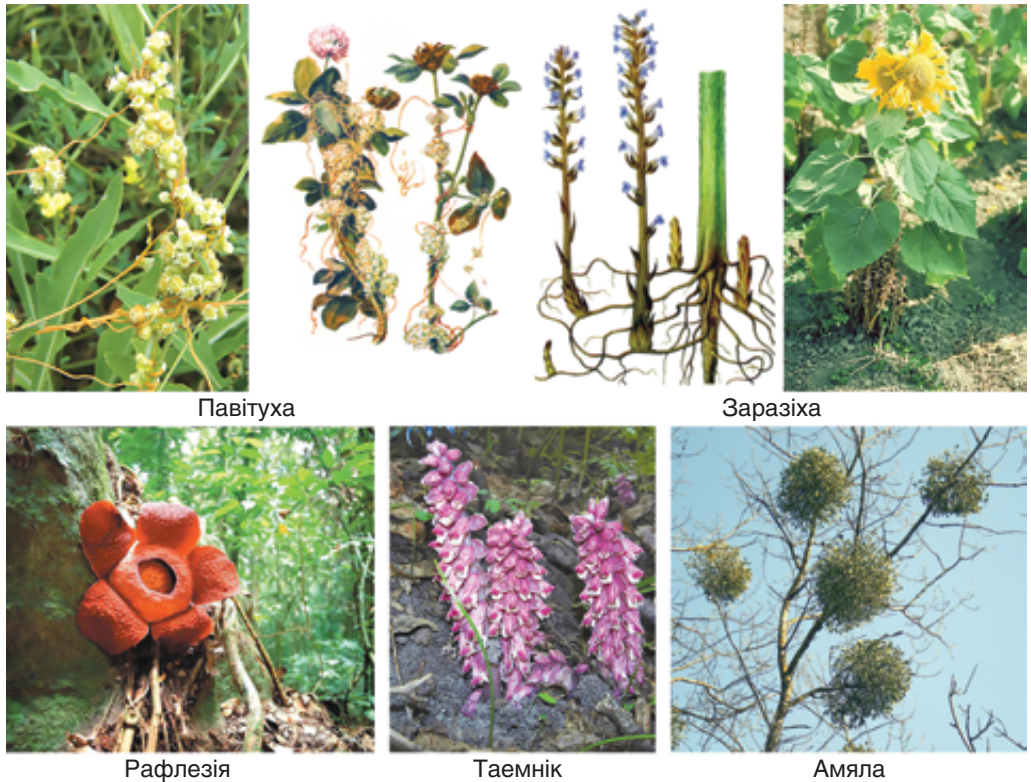
1. Малыя памеры цела. Абмежаванасць памераў асяроддзя пражывання паразітаў кампенсуецца малымі памерамі цела. Паразіт заўсёды меншы за гаспадара (аскарыда і чалавек; пячоначны смактун і карова; трыхаманада і чалавек). Выключэннем з'яўляецца бычыны цэпень, даўжыня якога складае ад 4 да 10 м, а асноўным гаспадаром з'яўляецца чалавек. Малыя памеры цела паразіта дазваляюць яму пасяліцца ў арганізме гаспадара і карміцца за яго кошт, не выклікаючы хуткай гібелі.

2. Спрашчэнне знешняй і ўнутранай будовы. Паколькі ўмовы пражывання паразітаў пастаянныя і аптымальныя, у іх няма неабходнасці мець складаную будову і выпрацоўваць складаныя механізмы адаптацыі. У сувязі з гэтым адбываецца спрашчэнне або рэдукцыя асобных сістэм органаў.

Абмежаванасць памераў асяроддзя пражывання паразітаў з'явілася прычынай спрашчэння іх знешняй будовы. Напрыклад, у паразітычных чарвей адсутнічаюць органы перамяшчэння. Яны маларухомыя. У асобных прадстаўнікоў маюцца толькі органы фіксацыі, якія дазваляюць ім замацавацца ў арганізме гаспадара (кручкі, прысоскі).

Багацце лёгкадаступнай ежы прывяло ў паразітаў да спрашчэння сістэмы стрававання. Напрыклад, у пячоначнага смактуна стрававальная сістэма спрошчана, а ў стужачных чарвей і зусім страчана. Усмоктванне пажыўных рэчываў у апошніх адбываецца ўсёй паверхняй цела.

У паразітычных раслін жыўленне сокамі гаспадара прывяло да рэдукцыі сістэмы фотасінтэзу і страты хларафілу. Сярод раслін сустракаюцца поўныя паразіты і паўпаразіты. Паразіты не змяшчаюць хларафіл, напрыклад павітуха, заразіха, рафлезія, таемнік. Паўпаразіты (амяла)



Павітуха

Заразіха

Рафлезія

Таемнік

Амяля

Мал. 21. Расліны-паразіты і паўпаразіты

маюць хларапласты і бяруць ад расліны-гаспадара толькі мінеральныя рэчывы і ваду (мал. 21).

Складанасці ў забеспячэнні кіслародам прывялі ў паразітаў да рэдукцыі дыхальнай сістэмы і пераходу да анаэробнага дыхання. Паколькі іх энергетычныя затраты невялікія, а запасы ежы невычэрпныя, то такі спосаб дыхання апраўданы.

У адрозненне ад арганізмаў, якія жывуць свабодна і ўзаемадзеіваюць з навакольным асяроддзем, паразіты пераклалі цяжар рэгуляцыі адносінаў з асяроддзем на гаспадара. Гэта прывяло да спрашчэння будовы іх нервовай сістэмы і рэдукцыі органаў пачуццяў. Адпала і неабходнасць выпрацоўкі прыстасаванняў для актыўнай і пасіўнай абароны ад ворагаў.

3. Ахойнае покрыва цела. Большасць паразітаў жыве ў стрававальным тракце і адчувае на сабе ўздзеянне ферментаў стрававальных сокаў. Для аховы ад ператраўлівання ў іх сфарміравалася спецыфічнае по-

крыва цела. Напрыклад, у смактуноў цела пакрыта пластом слізі, а ў аскарыды чалавечай на паверхні цела маецца шматслойная кутыкула.

4. Высокая пладавітасць. Цяжкасці ў распаўсюджванні ў паразітаў кампенсуюцца павышэннем здольнасці да размнажэння. Высокая пладавітасць у паразітаў атрымала назву «закону вялікага ліку яйкаў».

Прагрэсіўнае развіццё палавой сістэмы забяспечвае высокія рэпрадуктыўныя магчымасці віду. Гэтаму таксама спрыяюць *партэнагенез* (размнажэнне без апладнення), чаргаванне палавога і бясполога пакаленняў. Узнікненне *гермафрадытызму* (сумяшчэнне ў адным арганізме мужчынскай і жаночай палавых сістэм) з'яўляецца свайго роду двайной гарантыяй паспяховага апладнення і атрымання патомства.

Ахова аплодненых яек шматслойнымі абалонкамі і забеспячэнне зародка харчаваннем павялічваюць выжывальнасць патомства. Развіццё прыстасаванняў для выхаду лічынак з яйка і цела гаспадара ў знешняе асяроддзе і іх пранікненне ў арганізм новага гаспадара спрыяюць рассяленню.

5. Змена гаспадароў у жыццёвым цыкле. У паразітаў, як правіла, у жыццёвым цыкле назіраецца змена гаспадароў. У асноўным гаспадары жыве дарослая асобіна, а ў прамежкавым — лічынкавая стадыя. Напрыклад, лічынкі бычынага цэпеня развіваюцца ў цэле каровы, а дарослыя асобіны паразітуюць у цэле чалавека. Дзякуючы гэтаму не дапускаецца назапашванне ў адным арганізме-гаспадары вялікай колькасці паразітаў, што магло б прывесці да хуткай гібелі гаспадара, а таксама адсутнічае канкурэнцыя паміж лічынкамі паразіта і дарослай асобінай, што павышае іх жыццяздольнасць.

■ **Паўторым галоўнае.** Узаемаадносіны, калі адзін арганізм (паразіт) жыве за кошт іншага (гаспадара), называюцца паразітызмам. Паразіт, які выкарыстоўвае гаспадара як асяроддзе жыцця, атрымлівае шэраг пераваг, але пры гэтым зведвае пэўныя экалагічныя цяжкасці. Асноўныя адаптацыі да паразітызму: малыя памеры цела, спрашчэнне знешняй і ўнутранай будовы, ахоўнае пакрыва цела, высокая пладавітасць, змена гаспадароў у жыццёвым цыкле.

? Праверым веды

Ключавыя пытанні. 1. Якія ўзаемаадносіны паміж арганізмамі называюцца паразітызмам? 2. Пералічыце перавагі арганізма як асяроддзя жыцця ў параўнанні з іншымі асяроддзямі жыцця. 3. За кошт якіх асаблівасцей размнажэння паразітаў дасягаецца іх высокая пладавітасць?



Складаныя пытанні. 1. Для кожнай групы паразітаў пералічыце іх прадстаўнікоў. Групы паразітаў: 1 — паразіты раслін; 2 — паразіты жывёл. Прадстаўнікі: павітуха, воласагалоў, бычыны цэпень, заразіха, рафлезія, аскарыда, таемнік, малярыйны плазмодый. **2.** Ці заўсёды арганізм, які жыве ў іншым арганізме, негатыўна ўплывае на яго жыццядзейнасць? Прывядзіце прыклады і дайце аргументаваны адказ.

ПАДВЯДЗЁМ ВЫНІКІ



Вывучыўшы раздзел «Арганізм і асяроддзе», вы даведаліся, што жывыя арганізмы маюць агульныя ўласцівасці: адзінства хімічнага саставу, клетачная будова, абмен рэчываў і энергіі, самарэгуляцыя, размнажэнне, рост і развіццё.

Асяроддзе пражывання любога арганізма ўключае экалагічныя фактары. Паводле прыроды паходжання экалагічныя фактары падзяляюць на: абіятычныя (кліматычныя, эдафічныя, араграфічныя, геафізічныя), біятычныя (унутрыўдавыя, міжвідавыя) і антрапагенныя (прамыя, ускосныя). Арганізмы ў адносінах да розных экалагічных фактараў маюць пэўныя межы трываласці, абмежаваныя экалагічным мінімумам і экалагічным максімумам. У межах трываласці вылучаюць зоны оптымуму, нармальнай жыццядзейнасці і песімуму. У залежнасці ад меж трываласці арганізмы дзеляць на стэнабіёнты і эўрыбіёнты.



Жыццядзейнасць арганізма вызначае экалагічны фактар, які найбольш адхіліўся ад свайго аптымальнага значэння ў параўнанні з іншымі фактарамі асяроддзя, — лімітуючы фактар. Змяняючы сілу гэтага фактара, можна кіраваць жыццядзейнасцю арганізма ў прыродзе і гаспадарцы. У адносінах да экалагічных фактараў асяроддзя (светла, тэмпературы і вільготнасці) у арганізмаў выпрацаваліся разнастайныя адаптацыі. Паводле характару адаптацый да пэўнага экалагічнага фактара арганізмы падзяляюць на экалагічныя групы.

Частка прыроды з асаблівым комплексам фактараў, для існавання ў якой у розных сістэматычных груп арганізмаў сфарміраваліся падобныя адаптацыі, называецца асяроддзем жыцця. На планеце Зямля вылучаюць чатыры асноўныя асяроддзі жыцця: воднае, наземна-паветранае, глебавае і іншы арганізм. У водным асяроддзі лімітуючым фактарам з'яўляецца кісларод, у наземна-паветраным асяроддзі — вільготнасць. Глеба як асяроддзе жыцця мае высокую шчыльнасць, асаблівы гідратэрмічны рэжым і аэрацыю. Узаемаадносіны, калі адзін арганізм жыве за кошт іншага і прыгнятае яго жыццядзейнасць, называюцца паразітызмам.

