

Паўторым галоўнае. Земнаводныя засвоілі наземнае асяроддзе, але захавалі цесную сувязь з водным. Скура земнаводных заўсёды вільготная з-за слізі, якую вырацоўваюць шматлікія залозы. Вочы забяспечаны рухомымі павекамі. З'явіліся шыйны і крыжавы аддзелы пазваночніка, свабодныя пярэднія і заднія канечнасці. Дзякуючы шыйнаму пазванку галава жабы азёрнай рухомая.

Пытанні і заданні. 1. Назавіце асаблівасці знешняй будовы жабы, якія сведчаць аб прыстасаванасці да жыцця на сушы. 2. Якія асаблівасці будовы жабы звязаны з жыццём у вадзе? 3. Якую функцыю выконваюць павекі? 4. Пералічыце асноўныя адрозненні ў будове шкілетаў жабы азёрнай і акуня рачнога.

§ 35. Сістэмы органаў земнаводных: будова і функцыі

Успомніце: 1. Якія фактары абмяжоўваюць распаўсюджванне земнаводных на Зямлі? 2. Як называюцца мужчынскія і жаночыя палавыя залозы?

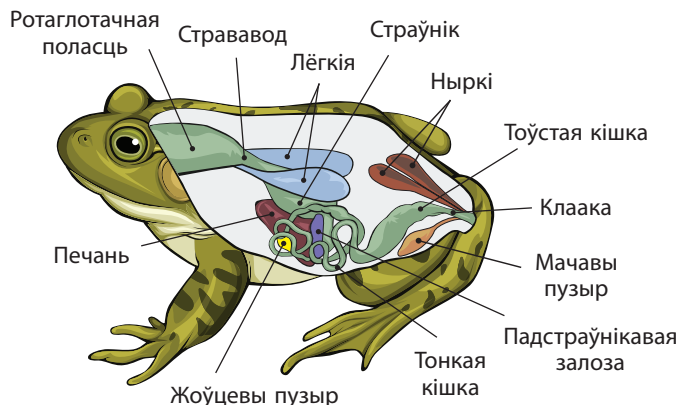
Стрававальная сістэма. Земнаводныя кормяцца дробнымі беспазваночнымі (чарвякамі, слімакамі, насякомамі, павукамі). Сваіх ахвяр жаба азёрная захоплівае доўгім ліпкім *языком* (мал. 114). Ён прымацаваны да пярэдняй часткі дна *ротаглотачнай поласці* (у жабы ротавае поласць злілася з глоткай). Жаба хутка выкідае язык наперад і захоплівае здабычу (мал. 114).



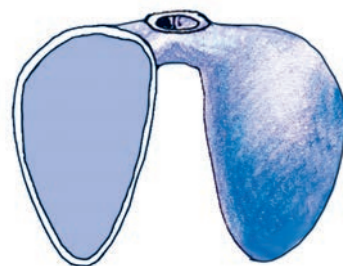
Мал. 114. Захопліванне здабычы языком

У ротаглотачную поласць адкрываюцца пратокі слінных залоз. Іх сакрэт увільгатняе сценкі поласці, язык і корм.

Праглынанне корму ў азёрнай жабы суправаджаецца перамяшчэннем вочных яблыкаў уніз. Пры гэтым яны ціснуць на харчовы камяк і прапіхваюць яго з ротаглотачнай поласці ў кароткі расцяжны стрававод.



Мал. 115. Схема ўнутранай будовы жабы азёрнай



Мал. 116. Схема будовы лёгкіх земнаводнага

Змочаны слінай корм праз кароткі *стрававод* трапляе ў *страўнік* і далей у пачатковы аддзел *тонкай кішкі* (дванаццаціперсную кішку) (мал. 115). Туды ж паступаюць сакрэты буйных стрававальных залоз — печані і падстраўнікавай залозы. Стрававальныя сокі падстраўнікавай залозы, тонкай кішкі і жоўць, якую вырацоўвае печань, спрыяюць ператраўліванню корму ў тонкай кішцы, дзе адбываецца ўсмоктванне пажыўных рэчываў. Тонкая кішка пераходзіць у *тойстую кішку*, канчатковы аддзел якой мае пашыраную частку — *клааку*. Праз клааку неператраўленыя рэшткі выводзяцца з арганізма. У клааку адкрываюцца мачаточнікі і палавая адтуліна.

Дыхальная сістэма. У дарослых земнаводных дыхальная сістэма прадстаўлена слаба развітымі *лёгкімі* (мал. 116) і скурай. Лёгкія падобны на пару мяшкоў. Унутраная іх паверхня мае невялікія памеры для газаабмену. Тонкія сценкі лёгкіх пранізаны разгалінаванай сеткай крываносных сасудаў, у якіх адбываецца газаабмен. Удых жывёла робіць, паслабляючы і скарачаючы мышцы дна ротаглотачнай поласці. Пры гэтым атмасфернае паветра праз ноздры і ротаглотачную поласць пападае ў лёгкія. Выдых адбываецца шляхам скарачэння мышцаў брушной сценкі. Паколькі дыхальная паверхня лёгкіх жабы азёрнай невялікая, дадаткова газаабмен адбываецца праз вільготную скуру. *Скурнае дыханне* мае асабліва важнае значэнне, калі жывёла працяглы час знаходзіцца пад вадой.

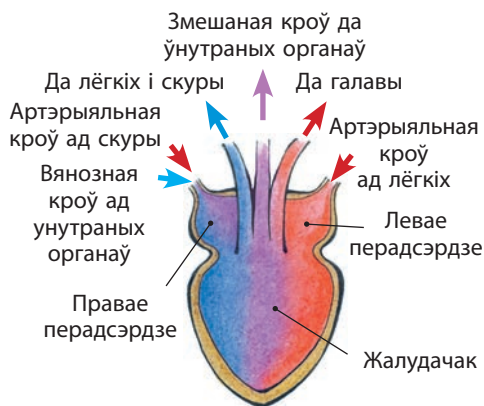
Крывяносная сістэма. У жабы азёрнай трохкамернае сэрца, яно складаецца з двух *перадсэрдзяў* (правага і левага) і *жалудачка* (мал. 117). З'яўленне лёгкага дыхання прывяло да ўзнікнення *двух кругоў кровазвароту*: *малога* (лёгкага) і *вялікага* (тулаўнага).

У земнаводных абодва кругі кровазвароту не падзелены, бо ёсць адзін жалудачак, дзе артэрыяльная і вянзная кроў часткова змешваюцца.

Пры скарачэнні жалудачка кроў паступае адначасова ў абодва кругі кровазвароту.

У **малым круге кровазвароту** кроў з жалудачка накіроўваецца па сасудах да лёгкіх і скуры. Ад лёгкіх насычаная кіслародам артэрыяльная кроў цячэ ў левае перадсэрдзе (мал. 117).

Па **вялікім круге кровазвароту** кроў з жалудачка накіроўваецца па сасудах да ўсіх органаў, аддае ім кісларод і насычаецца вуглякіслым газам (становіцца вянзнай). Далей вянзная кроў цячэ ў правае перадсэрдзе. У правае перадсэрдзе таксама трапляе артэрыяльная кроў, якая адцякае ад скуры (мал. 117). Пры скарачэнні правага і левага перадсэрдзяў кроў пападае ў жалудачак.

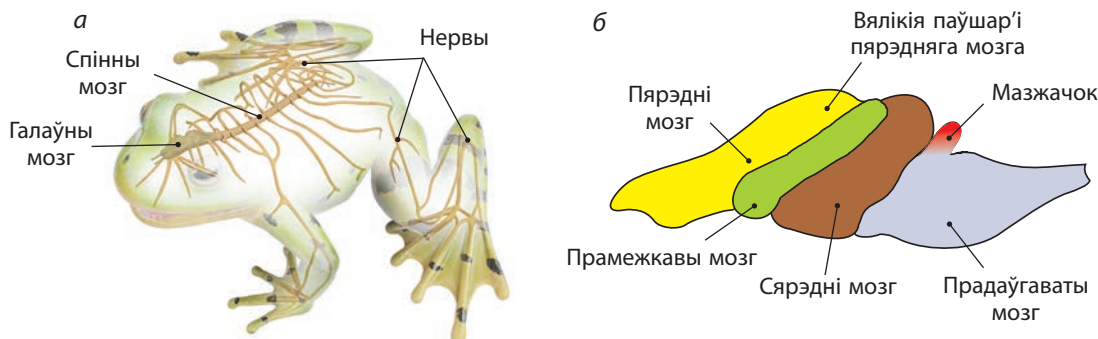


Мал. 117. Схема будовы сэрца жабы азёрнай

У жалудачку сэрца жабы азёрнай ёсць спецыяльны клапан, які перашкаджае крыві змешвацца поўнасю. Дзякуючы працы клапана вянзная кроў цячэ ў лёгкія і да скуры, а змешаная кроў накіроўваецца да органаў цела жабы: галава, галаўны мозг, органы пачуццяў забяспечваюцца артэрыяльнай крывёй.

Земнаводныя — халаднакроўныя жывёлы.

Нервовая сістэма. Галаўны мозг, спінны мозг і нервы, што адыхо-дзяць ад іх, складаюць нервовую сістэму (мал. 118, а на с. 138). Галаўны мозг жабы, як і акуня, мае пяць аддзелаў: *пярэдні мозг*, *прамежжавы мозг*, *сярэдні мозг*, *мазжачок* і *прадаўгаваты мозг*. У параўнанні з рыбамі, пярэдні аддзел галаўнога мозга земнаводных большы



Мал. 118. Схема будовы: а) нервовай сістэмы ; б) галаўнога мозга жабы азёрнай

па памерах і падзелены на два *вялікія паўшар'і* (мал. 118, б). Мазжачок земнаводных слаба развіты, таму жывёлы вядуць маларухомы спосаб жыцця і не робяць складаных рухаў.

Органы пачуццяў земнаводных у сувязі са змяненнем асяроддзя пражывання развіты лепш, чым у рыб. Для вачэй земнаводных характэрна акамадацыя. **Акамадацыя** — гэта здольнасць вока выразна адрозніваць прадметы, якія знаходзяцца на рознай адлегласці. Жабы могуць бачыць толькі аб'екты, якія рухаюцца, а таксама адрозніваць колеры.



Рагавіца вока жабы выпуклая. Крышталік мае форму дваякавыпуклай лінзы. Такая будова крышталіка дазваляе земнаводным бачыць прадметы на далёкай адлегласці. Рэзкасць дасягаецца за кошт перамяшчэння крышталіка да сятчаткі з дапамогай спецыяльнай мышцы.

Орган нюху прадстаўлены парнымі *нюхальнымі мяшэчкамі*. Яны высланы адчувальнымі клеткамі, якія аналізуюць паветра, што паступае праз ноздры ў ротаглотачную поласць.

Орган слыху ўскладніўся ў сувязі з выходам на сушу. Разам з унутраным вухам з'явіўся новы аддзел — *сярэдняе вуха*. У поласці сярэдняга вуха знаходзіцца адна слыхавая костачка (*стрэмечка*), якая ўзмацняе гукавыя хвалі. Звонку адтуліна сярэдняга вуха зацягнута пружкай *барабаннай перапонкай*. Гукавыя хвалі ўспрымаюцца барабаннай перапонкай і дзякуючы стрэмечку ўзмацняюцца і перадаюцца ва ўнутранае вуха. Поласць сярэдняга вуха злучана з ротаглотачнай поласцю вузкім каналам.

У зямнаводных упершыню з'яўляецца галасавы апарат, з дапамогай якога кожны від утварае ўласцівыя яму гукі. Самцы некаторых відаў жаб гучна квакаюць, узмацняючы гук з дапамогай асаблівых пашырэнняў, размешчаных па баках галавы (мал. 119).



Мал. 119. Самец жабы азёрнай квакае

Выдзяляльная сістэма. У жабы азёрнай ёсць дзве тулаўныя *ныркі*. У нырках з крыві адфільтроўваюцца пабочныя прадукты абмену рэчываў, якія ўтвараюць мачу. Мача па двух *мачаточніках* цячэ ў клааку і адтуль у *мачавы пузыр*. Пасля напаўнення мачавога пузыра мышцы яго сценак скарачаюцца, мача трапляе ў клааку і выводзіцца з арганізма.

Размнажэнне і развіццё. Усе зямнаводныя — раздзельнаполыя жывёлы. Размнажацца жабы азёрныя пачынаюць вясной, калі на вадаёмах растае лёд. У гэты перыяд яны ўтвараюць пары. Апладненне знешняе. Самка жабы азёрнай адкладвае саспелыя ў яечніках яйцы (ікрынкі) у ваду, а самец палівае іх сем'явай вадкасцю. Аплодненая ікра развіваецца на працягу тыдня. З ікрынкі выходзіць лічынка з вялікай галавой — *апалонік* (мал. 120). Апалонік адрозніваецца ад дарослых асобін і знешне падобны на рыбку. У яго ёсць хваставы плаўнік, бакавая лінія, жабыры, двухкамернае сэрца і адзін круг кровазвароту. Апалонік расце — спачатку з'яўляюцца заднія, а потым пераднія канечнасці, сэрца становіцца трохкамерным, развіваюцца лёгкія і малы круг кровазвароту. Такім чынам, у жабы азёрнай непрамое развіццё (са стадыяй лічынкі — апалонікам).



Мал. 120. Цыкл развіцця жабы азёрнай

Паўторым галоўнае. У сувязі з выхадам на сушу ў земнаводных ускладнілася ўнутраная будова. У дарослых жаб дыханне ажыццяўляецца лёгкімі і скурай, а ў апалонікаў — скурай і жабрамі. Трохкамернае сэрца і два кругі кровазвароту. Пярэдні аддзел галаўнога мозга падзелены на два вялікія паўшар’і. Для вачэй земнаводных характэрна акамадацыя. З’явілася сярэдняе вуха. Размнажэнне адбываецца ў вадзе. Развіццё непрамое (са стадыяй лічынкі — апалонікам).

Пытанні і заданні. 1. Як і чым корміцца жаба азёрная? 2. Апішыце будову стрававальнай сістэмы жабы азёрнай. 3. Як дышае жаба на сушы і пад вадой? 4. У чым заключаецца галоўнае адрозненне крывяносных сістэм жабы азёрнай і акуня рачнога? 5. Апішыце будову нервовай сістэмы жабы азёрнай. 6. Якія органы пачуццяў развіты ў земнаводных? Што такое акамадацыя?

§ 36. Разнастайнасць, значэнне і ахова земнаводных

Успомніце: У чым значэнне вялікай відавой разнастайнасці жывёл?



Жаба сажалкавая



Жаба вострамордая

Мал. 121. Жабы

Разнастайнасць земнаводных. Усе віды сучасных земнаводных належаць да трох *атрадаў*: *Бясахвостыя земнаводныя*, *Хвастатыя земнаводныя*, *Бязногія земнаводныя*. Пазнаёмімся з некаторымі прадстаўнікамі бяхсхвостых і хвастатых земнаводных.

Атрад Бяхсхвостыя земнаводныя. Гэта самая шматлікая група сучасных земнаводных. На тэрыторыі нашай краіны водзіцца: чатыры віды жаб — *сажалкавая*, *вострамордая* (мал. 121), *травяная* (мал. ф-26), *азёрная*, тры віды рапух — *шэрая*, *зялёная*, *чаротавая* (мал. 122), а таксама *часночніца звычайная*, *жарлянка чырванабрухая* (мал. 123), *квакша звычайная* (мал. ф-27).

Жаба сажалкавая (мал. 121) і *жаба азёрная* маюць зялёную афарбоўку. Знешне адрозніць іх практычна немагчыма, але жаба азёрная буйнейшая. Большую частку жыцця гэтыя земнаводныя праводзяць каля