

І. Г. Бядарык, А. Я. Бядарык, У. М. Іваноў

БІЯЛОГІЯ

Вучэбны дапаможнік для 8 класа
ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі
з беларускай мовай навучання

2-е выданне, перапрацаванае

*Датушчана Міністэрствам адукацыі
Рэспублікі Беларусь*

Мінск
«Адукацыя і выхаванне»
2023

УДК 57(075.3=161.3)

ББК 28я721

Б99

Пераклад з рускай мовы *Т. У. Данілавай*

Навуковы рэдактар: кандыдат біялагічных навук *В. В. Шахун*

Рэцэнзенты: вучоны савет дзяржаўнага навукова-вытворчага аб'яднання «Навукова-практычны цэнтр Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі па біярэсурсах» (доктар біялагічных навук, прафесар, загадчык лабараторыі паразіталогіі *Л. І. Бычкова*); настаўнік біялогіі вышэйшай кваліфікацыйнай катэгорыі дзяржаўнай установы адукацыі «Дамжэрыцкая базавая школа Лепельскага раёна» *Л. К. Лукашук*

ISBN 978-985-599-545-7

- © Бядарык І. Г., Бядарык А. Я., Іваноў У. М., 2018
- © Бядарык І. Г., Бядарык А. Я., Іваноў У. М., 2023, са зменамі
- © Данілава Т. У., пераклад на беларускую мову, 2023
- © Афармленне. РУП «Выдавецтва “Адукацыя і выхаванне”», 2023

Змест

Як працаваць з вучэбным дапаможнікам	6
Раздзел 1. Агульная характарыстыка жывёл	8
§ 1. Царства Жывёлы	8
§ 2. Класіфікацыя і значэнне жывёл.	12
Раздзел 2. Тып Жыгучыя	15
§ 3. Будова і спосаб жыцця жыгучых.	16
§ 4. Разнастайнасць і значэнне жыгучых.	20
Раздзел 3. Тып Плоскія чэрві	23
§ 5. Будова і спосаб жыцця раснічных чарвей.	23
§ 6. Паразітычныя плоскія чэрві.	26
Раздзел 4. Тып Круглыя чэрві	32
§ 7. Аскарыда чалавечая. Агульныя рысы будовы круглых чарвей	32
§ 8. Разнастайнасць круглых чарвей.	36
Раздзел 5. Кольчатыя чэрві	39
§ 9. Малашчацінкавыя чэрві. Асяроддзе пражывання, знешняя і ўнутраная будова дажджавога чарвяка.	39
§ 10. Размнажэнне дажджавога чарвяка. Роля малашчацінкавых чарвей у прыродзе	43
§ 11. Многашчацінкавыя чэрві. П'яўкі	45
Раздзел 6. Тып Малюскі	49
§ 12. Спосаб жыцця, будова, разнастайнасць і значэнне бруханогіх малюскаў.	50
§ 13. Спосаб жыцця, асаблівасці будовы, разнастайнасць і значэнне двухстворкавых малюскаў . . .	54
§ 14. Спосаб жыцця, асаблівасці будовы, разнастайнасць і значэнне галаваногіх малюскаў	57

Раздзел 7. Тып Членістаногія 61

- § 15. Агульная характарыстыка прадстаўнікоў тыпу Членістаногія 61
- § 16. Падтып Ракападобныя.
Спосаб жыцця і знешняя будова рачнога рака..... 63
- § 17. Унутраная будова і размнажэнне рачнога рака 66
- § 18. Разнастайнасць і значэнне ракападобных..... 69
- § 19. Клас Павукападобныя. Павук-крыжавік..... 73
- § 20. Разнастайнасць і значэнне павукападобных..... 76
- § 21. Клас Насякомыя. Знешняя будова хрушча..... 81
- § 22. Унутраная будова хрушча..... 83
- § 23. Паводзіны насякомых. Размнажэнне і тыпы развіцця .. 86
- § 24. Насякомыя з няпоўным метамарфозам..... 89
- § 25. Насякомыя з поўным метамарфозам..... 93
- § 26. Насякомыя — шкоднікі раслін, пераносчыкі ўзбуджальнікаў захворванняў, паразіты чалавека і жывёл 97
- § 27. Выкарыстанне насякомых чалавекам.
Калекцыяніраванне і ахова насякомых..... 101

Раздзел 8. Тып Хордавыя..... 107

- § 28 Хордавыя жывёлы: агульныя рысы будовы, роля ў прыродзе і значэнне ў жыцці чалавека..... 107
- § 29. Ланцэтнік: асяроддзе пражывання, асаблівасці знешняй і ўнутранай будовы 109
- § 30. Клас Прамянёвапёрыя рыбы: знешняя будова, шкілет і мышачная сістэма..... 112
- § 31. Унутраная будова акуня рачнога 116
- § 32. Нервовая сістэма, размнажэнне і паводзіны рыб..... 119
- § 33. Разнастайнасць прамянёвапёрых рыб.
Спосаб жыцця і асаблівасці будовы касцявых рыб.
Значэнне і ахова рыб..... 123
- § 34. Клас Земнаводныя. Асяроддзе пражывання, знешняя будова, шкілет і мышачная сістэма..... 131
- § 35. Сістэмы органаў земнаводных: будова і функцыі 135
- § 36. Разнастайнасць, значэнне і ахова земнаводных..... 140
- § 37. Клас Паўзуны. Асяроддзе пражывання, знешняя будова, шкілет і мышачная сістэма 145

§ 38. Сістэмы органаў паўзуноў: будова і функцыі	148
§ 39. Разнастайнасць паўзуноў. Лускаватыя паўзуны	152
§ 40. Чарапахі і кракадзілы. Значэнне паўзуноў.	156
§ 41. Клас Птушкі. Асяроддзе пражывання і знешняя будова	161
§ 42. Шкілет і мышачная сістэма птушак	164
§ 43. Асаблівасці ўнутранай будовы птушак	167
§ 44. Размнажэнне, развіццё і паводзіны птушак	172
§ 45. Прыстасаванасць птушак да сезонных з'яў прыроды . . .	176
§ 46. Птушкі лясоў, вадаёмаў, балот і ўзбярэжжаў, вольных прастораў	178
§ 47. Драпежныя і сінантропныя птушкі	184
§ 48. Роля птушак у прыродзе і значэнне ў жыцці чалавека. Ахова птушак	188
§ 49. Клас Млекакормячыя. Знешняя будова, шкілет і мышачная сістэма	192
§ 50. Унутраная будова млекакормячых	196
§ 51. Нервовая сістэма, органы пачуццяў і паводзіны млекакормячых	196
§ 52. Размнажэнне, развіццё і паводзіны млекакормячых. . . .	203
§ 53. Разнастайнасць млекакормячых: першазвяры і звяры. Сумчатая і насякомаедныя.	205
§ 54. Рукакрылыя і грызуны	207
§ 55. Драпежнікі, ластаногія і кітападобныя.	210
§ 56. Капытныя млекакормячыя.	214
§ 57. Хобатныя і прыматы	217
§ 58. Роля млекакормячых у прыродзе і значэнне ў жыцці чалавека. Сельскагаспадарчыя жывёлы	220

Раздзел 9. Жывёльны свет Беларусі і гаспадарчая дзейнасць

чалавека	224
--------------------	-----

§ 59. Экалагічныя групы жывёл	224
§ 60. Узаемаадносіны чалавека і жывёл. Ахова жывёл	227



Прадметны ўказальнік	230
--------------------------------	-----


ЯК ПРАЦАВАЦЬ З ВУЧЭБНЫМ ДАПАМОЖНИКАМ

Дарагія васьмікласнікі!

У гэтым навучальным годзе на ўроках біялогіі вы працягнеце знаёміцца з жывымі арганізмамі і іх узаемадзеяннем з навакольным асяроддзем. У восьмым класе вы вывучыце будову і асаблівасці жыццядзейнасці розных прадстаўнікоў царства Жывёлы, іх разнастайнасць, ролю ў прыродзе і значэнне ў жыцці чалавека.

Вучэбны дапаможнік складаецца з дзевяці раздзелаў. Перад тым як пачаць іх вывучэнне, прачытайце ў пачатку раздзела, пра што вы даведаецеся ў ім, а таксама ўступны тэкст. Раздзелы складаюцца з параграфаў. Перад кожным з іх стаіць адно ці некалькі пытанняў. Адказаўшы на іх, вы ўспомніце вывучаны раней матэрыял, які спатрэбіцца для засваення новых ведаў.

У кожным параграфі змешчаны асноўны і дадатковы матэрыялы. У асноўным матэрыяле ёсць тэрміны і паняцці, якія вылучаны *паўтоўстым курсівам*. Абавязкова неабходна запомніць іх і ведаць, што яны азначаюць. Тэрміны і паняцці, якія палягчаюць разуменне і вывучэнне матэрыялу, але не патрабуюць абавязковага завучвання, пазначаны *светлым курсівам*. Такім жа чынам вылучаны назвы відаў або родаў жывёл. Назвы класаў, падкласаў, атрадаў і падатрадаў падаюцца *паўтоўстым курсівам сіняга колеру*. Дадатковы матэрыял надрукаваны дробным шрыфтам. Ён паглыбляе і растлумачвае асноўны тэкст параграфа і падаецца на  жоўтым фоне. Пазнавальная інфармацыя аб унікальных жывёлах змешчана ў рубрыцы «Біялагічныя рэкорды» на  аранжавым фоне. Дадатковы матэрыял разлічаны на вучняў, якія цікавяцца біялогіяй.

Пасля кожнага параграфа вы знойдзеце «Пытанні і заданні», якія дапамогуць праверыць засваенне новых ведаў. У вучэбным дапаможніку змешчаны 11 тэставых заданняў. Да кожнага з іх можна перайсці з дапамогай любой электроннай прылады (смартфона, планшэта) па адпаведным QR-кодзе. Некаторыя параграфы заканчваюцца рубрыкай  «Мае натуралістычныя назіранні» з пэўнымі заданнямі. Іх вы можаце выканаць дома па жаданні і пры наяўнасці неабходных матэрыялаў.


Вывучэнне тыпу або класаў жывёл заканчваецца табліцай «ПАД-ВЯДЗЁМ ВЫНІКІ». У ёй каратка пералічаны асноўныя прыметы прадстаўніка тыпу ці класаў. Табліца дапаможа сістэматызаваць атрыманыя веды.

У вучэбным дапаможніку і на яго форзацах вы ўбачыце ілюстрацыі. У нумарацыі ілюстрацый, змешчаных на форзацы, прысутнічае літара «ф»: (мал. ф-1).

Дадатковыя матэрыялы да вучэбнага дапаможніка можна знайсці на сайце: <https://eior.by> (Адзіны інфармацыйна-адукацыйны рэсурс).



Выберыце ў меню: «8 клас», «Біялогія». У адпаведнай тэме націсніце кнопку «Дадатковыя матэрыялы».

Ілюстрацыі, пазначаныя сімвалам , можна паглядзець у дапоўненай рэальнасці ў 3D-фармаце на любой электроннай прыладзе (смартфоне, планшэце), дзе ёсць камера.

Як працаваць з дапоўненай рэальнасцю

Для працы з элементамі дапоўненай рэальнасці неабходна спампаваць дадатак «AIV — дапоўненая рэальнасць». Патрабуюцца доступ да хуткаснага інтэрнэту, спраўная і чыстая камера на электроннай прыладзе, добрае асвятленне. Дадатак працуе на прыладах пад кіраваннем Android версіі 9.0 і вышэй, iOS версіі 11.0 і вышэй. Патрабаванні да аператыўнай памяці: 4 гігабайты; OpenGL 3.0 (праца дадатку на прыладах з папярэднімі версіямі аперацыйных сістэм і з ніжэйшымі параметрамі аператыўнай памяці і OpenGL не гарантуецца)

1. Усталюйце дадатак «AIV — дапоўненая рэальнасць» праз Google Play або App Store (для пошуку набярыце назву «AIV — дапоўненая рэальнасць»).

2. Запусціце дадатак. У спісе выберыце кнігу «Біялогія. 8 клас. 2023».

3. Спампуйце 3D-контэнт для кнігі на электронную прыладу.

4. Запусціце кнігу.

5. Навядзіце камеру на ілюстрацыю з сімвалам так, каб выява цалкам памясцілася на экране.

6. Дадатак аўтаматычна распазнае выяву і перадасць контэнт дапоўненай рэальнасці.

РАЗДЗЕЛ 1



АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА ЖЫВЁЛ

Вы даведаецца: Асноўныя прыметы жывёл. Тыпы жывёльных тканак. Сістэмы органаў жывёл. Тыпы сіметрыі цела жывёл. Асноўныя сістэматычныя адзінкі ў класіфікацыі жывёл. Роля жывёл у прыродзе і значэнне ў жыцці чалавека.

Сярод насельнікаў нашай планеты налічваецца больш за 1,5 млн відаў жывёл. Яны існуюць у розных мясцінах зямнога шара, засвоілі ўсе асяроддзі пражывання. Жывёлы адрозніваюцца сваімі памерамі, знешняй і ўнутранай будовай, паводзінамі. Вывучэннем разнастайнасці жывёльнага свету, будовы, развіцця і жыццядзейнасці жывёл займаецца раздзел біялогіі — заалогія (ад ст.-грэч. «заа» — жывёла, «логас» — навука).

§ 1. Царства Жывёлы

Успомніце: **1.** Якія прыметы жывых арганізмаў вы ведаеце? **2.** Чым адрозніваецца будова расліннай клеткі ад жывёльнай? **3.** Якую клетку называюць зіготай?

Жывёлы, як і ўсе іншыя жывыя арганізмы, маюць клетачную будову, дыхаюць, кормяцца, развіваюцца, растуць, размнажаюцца, старэюць і паміраюць.

Асноўныя адметныя рысы прадстаўнікоў царства Жывёлы. Разнастайныя жывёльныя арганізмы аб'яднаны ў адно царства па шэрагу агульных прымет.

1. Гетэратрофнае кармленне. Жывёлы спажываюць гатовыя арганічныя рэчывы. У залежнасці ад тыпу кармлення адрозніваюць *раслінаедных* (травяедных), *драпежных* і *ўсёедных жывёл* (мал. 1).

2. Адсутнасць клетачнай сценкі. Жывёльныя клеткі абмежаваны толькі цытаплазматычнай мембранай.

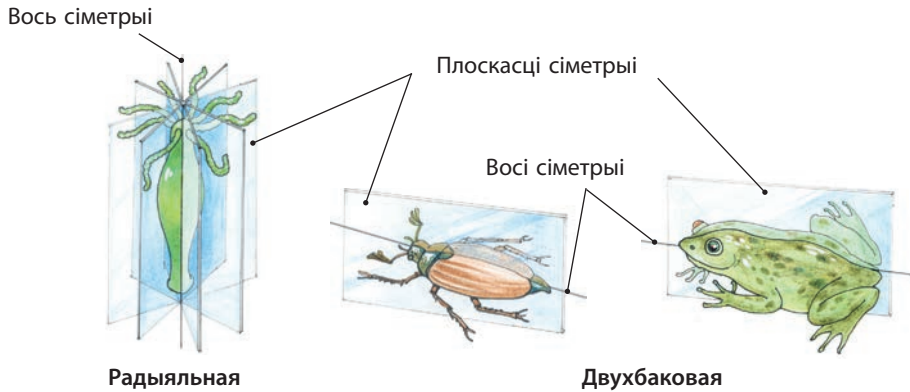
3. Здольнасць да актыўнага перамяшчэння ўласціва амаль што ўсім відам царства Жывёлы. Толькі нешматлікая колькасць відаў рухаецца мала ці не рухаецца зусім. Лічынкі большасці такіх жывёл актыўна перамяшчаюцца, забяспечваючы рассяленне і распаўсюджванне віду.

4. Абмежаваны рост. Хуткасць росту жывёлы паступова змяншаецца, потым ён спыняецца ўвогуле. Выключэнне — некаторыя ракі, кракадзілы, чарапахі, якія растуць на працягу ўсяго жыцця.

Цэла большасці жывёл мае выразную сіметрыю. Вылучаюць два асноўныя тыпы сіметрыі: радыяльную (прамянёвую) і двухбаковую (білатэральную). *Радыяльная* (прамянёвая) *сіметрыя* ўласціва параняльна невялікай колькасці відаў жывёл, якія жывуць у вадзе і характарызуюцца рухомым (напрыклад, медузы) або прымацаваным



Мал. 1. Групы жывёл у залежнасці ад тыпу кармлення



Мал. 2. Тыпы сіметры цела

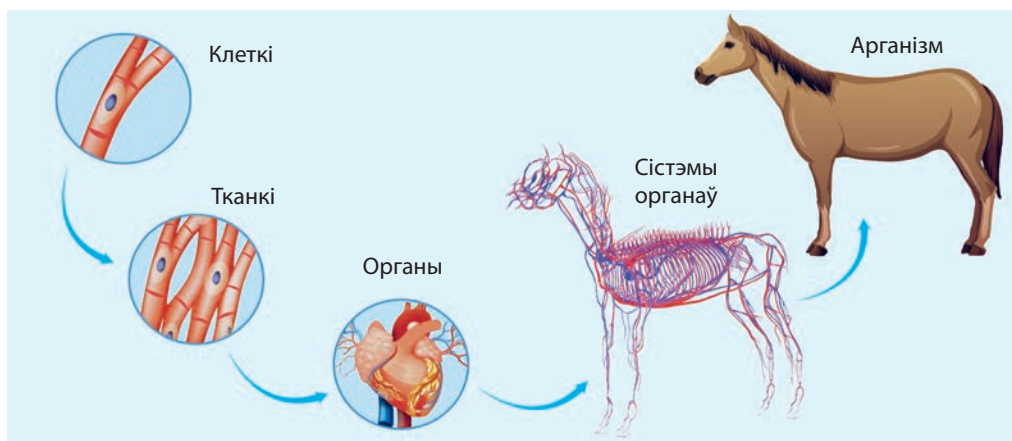
(актыніі) спосабам жыцця. Праз падоўжную вось цела жывёлы можна правесці некалькі плоскасцей сіметры, якія падзяляць яго на сіметрычныя часткі (мал. 2). Большасць жывёл маюць *двухбаковую* (білатэральную) *сіметрыю*. Праз падоўжную вось цела жывёлы можна правесці толькі адну плоскасць сіметры, якая падзеліць яго на дзве люстэркавыя часткі — левую і правую (мал. 2). У двухбакова-сіметрычных жывёл вылучаюць пярэдні і задні канец цела, спінны і брушны бок.

Будова і жыццядзейнасць жывёл. Цела жывёлы складаецца з мноства клетак. Узнікненне мнагаклетачнасці — самы важны этап эвалюцыі жывой прыроды на Зямлі. Мнагаклетачнасць — аснова разнастайнасці жывёл. Усе мнагаклетачныя жывёлы развіваюцца індывідуальна, пачынаючы з дзялення аплоднай яйцаклеткі — *зіготы*. Падчас дзялення ўсяго адной клеткі фарміруецца цэласны арганізм.

Групы клетак і міжклетачнае рэчыва, якія маюць аднолькавае паходжанне, будову і функцыі, утвараюць тканку. У жывёльным арганізме ёсць чатыры асноўныя тыпы тканак. *Эпітэліяльныя тканкі* пакрываюць цела, а таксама высцілаюць сценкі ўнутраных поласцей і ўнутраных органаў. *Мышачныя тканкі* забяспечваюць здольнасць цела або яго часткі рухацца. *Злучальныя тканкі* аб'ядноўваюць неаднолькавыя па будове і функцыях тканкі (касцявая, храстковая, тлушчавая тканкі, кроў) і з'яўляюцца сувязным звяном паміж іншымі тканкамі. Клеткі *нервовай тканкі* фарміруюць нервовую сістэму.

Розныя віды тканак уваходзяць у склад органаў. Орган — частка цэла жывёлы, якая мае пэўную форму, будову, месцараспалажэнне і выконвае адну або некалькі функцый.

Падобныя па будове і функцыях органы ўтвараюць *сістэму органаў*. За жыццядзейнасць арганізма адказваюць розныя сістэмы органаў. *Нервовая сістэма* рэгулюе і ўзгадняе працу ўсіх сістэм, забяспечваючы прыстасаванне жывёлы да навакольнага асяроддзя. *Дыхальная сістэма* забяспечвае паступленне ў арганізм кіслароду і выдаленне вуглякіслага газу. Функцыі органаў *стрававальнай сістэмы* — механічная і хімічная апрацоўка корму, усмоктванне вады і прадуктаў стрававання, вывадзенне неператраўленых часцінак. *Касцявая сістэма (шкілет)* надае цэлу жывёлы пэўную форму, служыць апорай для фіксацыі мышцаў і іншых органаў арганізма, а таксама ахоўвае жыццёва важныя органы. *Мышачная сістэма* забяспечвае рух жывёлы. Дзякуючы *крывяноснай сістэме* клеткі і тканкі арганізма забяспечваюцца пажыўнымі рэчывамі і кіслародам і ачышчаюцца ад пабочных прадуктаў абмену рэчываў (створаных падчас жыццядзейнасці арганізма). Роля *выдзяляльнай сістэмы* — вывадзенне з арганізма лішку вады, пабочных прадуктаў абмену рэчываў, а таксама шкодных рэчываў, якія трапілі звонку або ўтварыліся ў арганізме. *Палавая сістэма* выконвае функцыю размнажэння. Усе сістэмы органаў цесна ўзаемадзейнічаюць і складаюць цэласны жывёльны арганізм (мал. 3).



Мал. 3. Узроўні арганізацыі жывёльнага арганізма

Жывёлы — самая разнастайная група арганізмаў на Зямлі. У працэсе эвалюцыі яны па-рознаму прыстасоўваліся да ўмоў існавання і тыпу кармлення. Будова цела жывёлы адпавядае асяроддзю яе пражывання і спосабу жыцця.

Паўторым галоўнае. Жывёлы — адно з царстваў жывой прыроды. Вывучэннем разнастайнасці жывёл, іх будовы і жыццядзейнасці, ролі ў прыродзе і значэння ў жыцці чалавека займаецца навука заалогія. Асноўныя прыметы жывёл — гетэратрофнае кармленне, здольнасць да актыўнага перамяшчэння, абмежаваны рост. Жывёлам уласціва радыяльная або двухбаковая сіметрыя цела. Жывёльныя клеткі адрозніваюцца па будове і функцыях. Падобныя па будове і функцыях клеткі ўтвараюць тканку, тканкі фарміруюць орган, органы аб'ядноўваюцца ў сістэму органаў. Сістэмы органаў забяспечваюць паўнавартасную жыццядзейнасць жывёльнага арганізма.

Пытанні і заданні. 1. Якія асаблівасці будовы жывёл дазваляюць вылучыць іх у асобнае царства? 2. Якое значэнне ў жыцці жывёл мае іх здольнасць актыўна перамяшчацца? 3. Назавіце вядомыя вам тыпы жывёльных тканак. Якія функцыі яны выконваюць? 4. Пералічыце сістэмы органаў жывёл. Якія функцыі кожная з іх выконвае?

§ 2. Класіфікацыя і значэнне жывёл

Успомніце: 1. Якія сістэматычныя адзінкі выкарыстоўваюцца ў класіфікацыі раслін? 2. Класіфікуйце від *канюшына чырвоная*, выкарыстоўваючы вядомыя вам сістэматычныя адзінкі (пачніце з найменшай).

Жывёльны свет нашай планеты вельмі разнастайны. Апісаннем відаў жывёл займаецца навука сістэматыка. Галоўная яе задача — размеркаванне жывёл па групам (таксонах і рангах), або класіфікацыя.

Класіфікацыя жывёл. Асноўная і найменшая адзінка ў класіфікацыі жывёл — *від*. Гэта сукупнасць падобных па будове і спосабе жыцця арганізмаў, якія шляхам скрыжавання могуць утвараць пладавітае патомства і насяляюць пэўную тэрыторыю.

Разгледзім сістэматычнае становішча сваяка *сабакі свойскага* — ваўка. Навуковая відавая назва жывёлы — *воўк шэры*, або *воўк звычайны*. Першае слова паказвае на род, да якога належыць жывёла, другое — гэта відавы эпітэт, які разам з першым словам утварае назву віду. Акрамя *ваўка шэрага*, ёсць іншыя віды: *воўк руды*, *воўк усходні*. Іх усіх аб'ядноўваюць у род **Ваўкі**. Блізкія роды жывёл прылічваюць да аднаго сямейства. Напрыклад, **род Ваўкі** і **род Янотападобныя сабакі** складаюць **сямейства Сабачыя**. Падобныя сямействы аб'ядноўваюць у атрад, атрады — у клас, класы — у тып, тыпы — у царства. Так, **сямейства Сабачыя** ўваходзіць у **атрад Драпежнікі**, да якога таксама належыць **сямейства Каціныя**. **Атрад Драпежнікі** — гэта толькі адзін з атрадаў **класа Млекакормячыя**. **Клас Млекакормячыя** залічаны ў **тып Хордавыя**, усе прадстаўнікі якога (рыбы, земнаводныя, паўзуны, птушкі, млекакормячыя) маюць унутраны шкілет. **Хордавыя** — адзін з тыпаў **царства Жывёлы**.

У гэтым навучальным годзе пазнаёмімся з сям'ю тыпамі жывёл: **Жыгучыя**, **Плоскія чэрві**, **Круглыя чэрві**, **Кольчатыя чэрві**, **Малюскі**, **Членістаногія**, **Хордавыя**.

Роля жывёл у прыродзе і значэнне ў жыцці чалавека. У прыродзе жывёлы выконваюць значную ролю. Як і ўсе жывыя істоты, яны ўдзельнічаюць у кругавароце рэчываў і пераўтварэнні энергіі. Жывёлы складаюць важныя звёны ў ланцугах харчавання: адны кормяцца раслінамі, іншыя — жывёламі. Жывёлы, якія спажываюць рэшткі раслінных і жывёльных арганізмаў, з'яўляюцца санітарамі прыроды. Жывёлы, што існуюць у вадзе і ператраўліваюць рэшткі раслін і жывёл, чысцяць вадаёмы і прадухіляюць іх зарастанне. Драпежныя жывёлы рэгулююць колькасць іншых відаў жывёл, у тым ліку шкоднакаў сельскай і лясной гаспадарак. Розныя групы жывёл апыляюць кветкавыя расліны, распаўсюджваюць іх насенне і плады.

Значэнне жывёл у жыцці чалавека цяжка пераацаніць. Адных ён выкарыстоўвае для асабістага харчавання, іншых — у якасці прамысловай сыравіны. Шэраг відаў жывёл выкарыстоўваецца для навуковых даследаванняў.

Разводзячы жывёл, чалавек дасягае розных мэт. Коней, ішакоў выкарыстоўвае як цяглавую сілу. Сабак, катроў трымае ў доме ў якасці сяброў і членаў сям'і. Папугаяў, канарэек і іншых птушак — каб любаваліся іх прыгожым апярэннем ці захапляцца спевамі.

Некаторыя жывёлы могуць негатыўна ўплываць на здароўе чалавека або яго гаспадарчую дзейнасць. Многія віды насякомых-шкоднікаў і грызуноў псуюць сельскагаспадарчыя культуры, зніжаюць іх ураджайнасць. Сярод прадстаўнікоў жывёльнага свету ёсць паразіты чалавека і свойскіх жывёл. Некаторыя крывасмокі могуць пераносіць узбуджальнікаў інфекцыйных захворванняў. Ядавітыя жывёлы небяспечныя для здароўя і жыцця чалавека, а таксама свойскіх жывёл.

Паўторым галоўнае. Від, род, сямейства, атрад, клас, тып — асноўныя групы ў класіфікацыі прадстаўнікоў царства Жывёлы па прыметах роднасці. Жывёлы выконваюць значную ролю ў прыродзе: удзельнічаюць у кругавароце рэчываў і пераўтварэнні энергіі, апыляюць і распаўсюджваюць расліны, з’яўляюцца звёнамі ў ланцугу харчавання, санітарамі навакольнага асяроддзя. Жывёлы маюць рознае значэнне ў жыцці чалавека. Адна віды ён спажывае, іншыя — выкарыстоўвае як крыніцы сыравіны для прамысловасці (станоўчае значэнне). Некаторыя жывёлы памяншаюць ураджайнасць сельскагаспадарчых культур, некаторыя з’яўляюцца паразітамі чалавека і свойскіх жывёл або пераносяць узбуджальнікаў інфекцыйных захворванняў (адмоўнае значэнне).

Пытанні і заданні. 1. Якія асноўныя сістэматычныя групы ўваходзяць у сучасную класіфікацыю жывёл? 2. Чаму некаторых жывёл называюць санітарамі прыроды? Прывядзіце прыклады такіх жывёл. 3. Якія жывёлы забяспечваюць апыленне кветкавых раслін? 4. Назавіце вядомых вам ядавітых жывёл.

РАЗДЗЕЛ 2



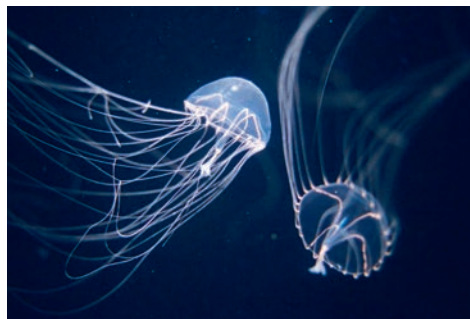
Вы даведаецца: Асаблівасці будовы розных прадстаўнікоў тыпу Жыгучыя, роля іх у прыродзе і значэнне ў жыцці чалавека.

Тып Жыгучыя ўключае больш за 10 тыс. відаў проста арганізаваных беспазваночных жывёл з радыяльнай сіметрыяй цела. Яны жывуць у водным асяроддзі, пераважна марскім. Для жыгучых характэрны дзве жыццёвыя формы — паліп і медуза (мал. 4). *Паліп* вядзе нерухома або маларухома спосаб жыцця. Паліпы часцей за ўсё ствараюць калоніі, але існуюць і адзіночныя формы (гідра, актынія). *Медуза* — рухома жыццёвая форма.

Раней **тып Жыгучыя** называўся «Кішачнаполасцевыя», таму ў многіх вучэбных дапаможніках, слоўніках, энцыклапедыях, хрэстаматыях паняцці «кішачнаполасцевыя» і «жыгучыя» неабходна разглядаць як сінонімы.



Паліп



Медуза

Мал. 4. Прадстаўнікі тыпу Жыгучыя

§ 3. Будова і спосаб жыцця жыгучых

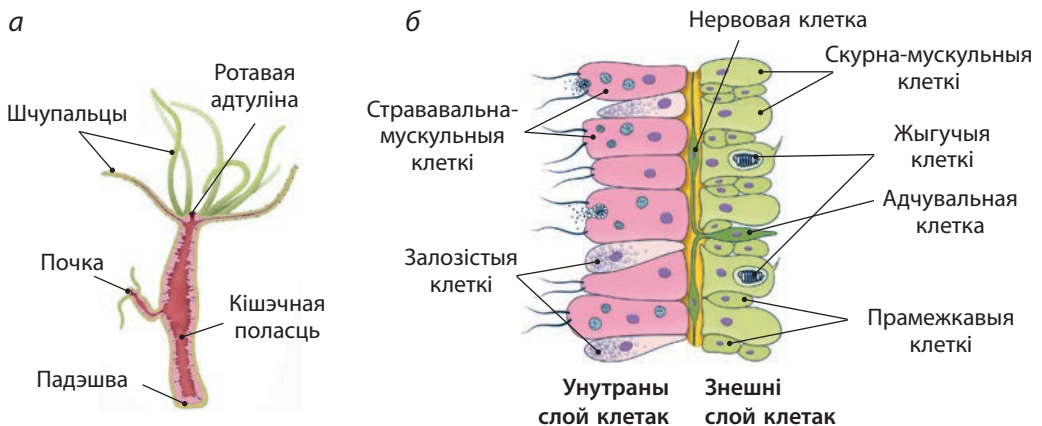
Успомніце: 1. Якую сіметрыю называюць радыяльнай? 2. Якія асаблівасці маюць жывёлы з радыяльнай сіметрыяй цела?

Будову жыгучых разгледзім на прыкладзе прэснаводнага паліпа — *гідры звычайнай*.

Асяроддзе пражывання і будова. Гідра падобная на паўпразрыстыя камякі, якія можна заўважыць на лістах і сцёблах водных раслін у чыстых рэках, азёрах і сажалках. Цела жывёлы нагадвае мяшок (мал. 5, а). *Падэшвай* (ніжнім канцом) гідра прымацоўваецца да любога прадмета. На верхнім канцы цела размешчана *ротавая адтуліна*, якая акружана 5–12 шчупальцамі. *Шчупальцы* гідра выкарыстоўвае для захопу і змяшчэння ў рот здабычы, а таксама падчас руху. Велічыня цела гідры — каля 5 мм, а даўжыня шчупальцаў можа быць некалькі сантыметраў. Унутры цела знаходзіцца *кішэчная поласць* (мал. 5, а).

Сценкі цела гідры складаюцца са *знешняга і ўнутранага слаёў клетак* (мал. 5, б). Паміж імі — няклетачная студзьяністая праслойка. Клеткі цела гідры спецыялізаваныя, яны выконваюць розныя функцыі.

У знешнім слоі больш за ўсё *скурна-мускульных* (эпітэліяльна-мускульных) *клетак*, якія забяспечваюць покрыва і рух гідры (мал. 5, б). Перамяшчаецца гідра марудна. Яна можа «крочыць», прымацоўваючыся да прадметаў ротавым канцом і падцягваючы падэшву, ці «перакульвацца», дакранаючыся да апоры то падэшвай, то ротавым канцом



Мал. 5. Схема будовы гідры: а) падоўжнае сячэнне; б) клетачны склад цела



Мал. 6. Рух гідры

(мал. 6). Аднак часцей за ўсё гідра вісіць, прымацаваўшыся да расліны, і варушыць раскіданымі ў бакі шчупальцамі ў пошуках здабычы.

Паміж скурна-мускульнымі клеткамі знаходзяцца жыгучыя, нервовыя і прамежкавыя (рэзервовыя) клеткі.

Жыгучыя клеткі неабходны для здабывання корму і абароны ад ворагаў (мал. 5, б). Ад іншых клетак яны адрозніваюцца наяўнасцю пазубінападобнай жыгучай капсулы, унутры якой у згорнутым выглядзе змешчана тонкая трубачка — жыгучая ніць. Звонку месціцца адчувальны валасок. Калі ахвяра гідры дакранаецца да адчувальнага валаска, жыгучая ніць выпростваецца і сваім канцом утыкаецца ў здабычу. Дзякуючы зазубінам, скіраваным назад, жыгучая ніць замацоўваецца ў целе ахвяры, як гарпун. Яд жыгучай ніці забівае або паралізуе здабычу. Кожная жыгучая клетка выкарыстоўваецца толькі адзін раз і адмірае пасля выкідання жыгучай ніці. Наяўнасць жыгучых клетак — адметная рыса ўсіх жывёл гэтага тыпу.

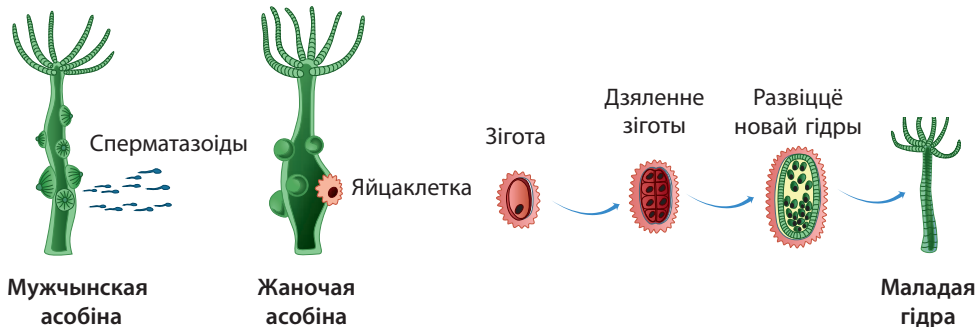
Нервовыя клеткі ў гідры двух відаў. Адно — *адчувальныя* — знаходзяцца паміж клетак знешняга слоя (мал. 5, б). Яны ўспрымаюць уздзеянні навакольнага асяроддзя. Іншыя нервовыя клеткі месцяцца ў аснове скурна-мускульных клетак і маюць зорчатую форму. Усе нервовыя клеткі раўнамерна размеркаваны па целе жывёлы і звязаны адна з адной адросткамі, ствараючы нервовую сістэму. Калі дакранаецца да гідры, раздражненне ўспрымаецца яе адчувальнымі клеткамі, хутка распаўсюджваецца па ўсёй нервовай сістэме, перадаецца скурна-мускульным клеткам — і яны скарачаюцца, і гідра сціскаецца ў камяк. Рэакцыя ў адказ на раздражненне называецца *рэфлексам*. Рэфлекторныя рэакцыі дазваляюць жывёлам рэагаваць на змяненні ў асяроддзі пражывання.

Прамежкавыя (рэзервовыя) *клеткі* не маюць пэўнай функцыі (мал. 5, б) і могуць ператварацца ў любыя іншыя. Гэтым абумоўлена здольнасць гідры да рэгенерацыі (аднаўлення страчаных або пашкоджаных частак цела). Гідра можа аднавіць цэлы арганізм з адной часткі.


Унутраны слой клетак складаецца са *стрававальна-мускульных* і *залозістых клетак*. Гідры — драпежнікі. Яны кормяцца дробнымі жывёламі: спачатку паражаюць ахвяру жыгучымі ніцямі, захопліваюць яе шчупальцамі і накіроўваюць у рот. Залозістыя клеткі выдзяляюць у кішэчную поласць стрававальны сок, пад уздзеяннем якога здабыча размякчаецца і распадаецца на дробныя часцінкі. Стрававальна-мускульныя клеткі забяспечаны жгуцікамі, якія пастаянна рухаюцца, змешваюць і накіроўваюць дробныя часцінкі бліжэй да клетак. Далейшае іх ператраўліванне адбываецца ўнутры клеткі ў стрававальных вакуолях. Неператраўленыя рэшткі з клетак паступаюць у кішэчную поласць і выводзяцца з арганізма праз ротавую адтуліну. Такім чынам, страваванне ў гідры *поласцевае* і *ўнутрыклетачнае*.

Дыхаюць гідры, атрымліваючы раствораны ў вадзе кісларод і выдзяляючы вуглякіслы газ, усёй паверхняй цела.

Размнажэнне і развіццё. Прэснаводная гідра размнажаецца як палавым, так і бясполым спосабам. Бясполае размнажэнне адбываецца ў цёплы час года (у асноўным летам). На целе гідры ўтвараецца бугарок — *почка* (мал. 5 на с. 16). Почка павялічваецца, на ёй з'яўляюцца шчупальцы і рот. Маладая гідра аддзяляецца і пасля існуе самастойна. Прэснаводныя гідры не ўтвараюць калоній. З надыходам холаду (восенню) або пры неспрыяльных для жыцця ўмовах (высыханне вадаёма ці працяглае галаданне) гідра пачынае палавое размнажэнне. У знешнім слоі цела гідры з'яўляюцца бугаркі, у якіх з прамежкавых клетак утвараюцца палавыя клеткі: жаночыя — *яйцаклеткі* і мужчынскія — *сперматазоіды* (мал. 7).



Мал. 7. Палавое размнажэнне гідры



Большасць відаў гідраў — раздзельнаполыя жывёлы. У адной асобіны фарміруюцца мужчынскія палавыя клеткі, у другой — жаночыя. Аднак у некаторых відаў у адной асобіны могуць фарміравацца і мужчынскія, і жаночыя палавыя клеткі, але адбываецца гэта ў розны час.

Сперматазоіды пакідаюць цела адной гідры, набліжаюцца да другой і апладняюць яе яйцаклеткі. Утвараюцца *зіготы* (аплодненыя яйцаклеткі), якія пакрываюцца шчыльнай абалонкай, што дазваляе ім перажыць халодную пару года. Пры спрыяльных умовах зігота пачынае дзяліцца і ўнутры яе фарміруецца маладая гідра (мал. 7), якая далей выходзіць вонкі. Такое развіццё жывёлы, у якім адсутнічае стадыя лічынкі, называецца *прамым*.

Паўторым галоўнае. Жыгучыя — радыяльна-сіметрычныя жывёлы. Існуюць дзве формы жыгучых: нерухомая ці маларухомая (паліп), рухомая (медуза). З сістэм органаў ёсць толькі адна — нервовая. У знешнім і ўнутраным сляях цела гідры размешчаны спецыялізаваныя клеткі, якія выконваюць розныя функцыі. Адметная рыса ўсіх прадстаўнікоў тыпу — наяўнасць жыгучых клетак, з дапамогай якіх жывёлы паралізуюць здабычу і абараняюцца ад ворагаў.

Пытанні і заданні. 1. Чаму гідры сустракаюцца ў вадаёмах са стаячай або маларухомай вадой і не жывуць у хуткаплынных рэках? 2. Дзякуючы якім клеткам з невялікай часткі цела гідры аднаўляецца цэлы арганізм? 3. Як адбываецца ператраўленне часцінак корму ў арганізме гідры? 4. Чаму жыгучых прылічваюць да найбольш проста арганізаваных мнагаклетачных жывёл? 5. Назавіце асаблівае будовы клетак знешняга і ўнутранага слаёў гідры ў сувязі з іх функцыямі. 6. Як размнажаецца гідра?

Мае натуралістычныя назіранні



Вывучыце будову прэснаводнай гідры.

- Падыдзіце да найбліжэйшага прэснаводнага вадаёма (сажалкі ці возера).
- Збярыце водныя расліны на мелкаводдзі. Пакладзіце іх у акварыум або слоік.
- Пачакайце, пакуль вада стане празрыстай, і ўважліва разгледзьце змесціва слоіка. На сабраных вамі раслінах можна пабачыць гідру.
- Дакраніцеся да гідры палачкай. Як рэагуе жывёла на дотык?
- Разгледзьце гідру пад павелічальным шклом (лупай), знайдзіце шчупальцы.

§ 4. Разнастайнасць і значэнне жыгучых

Успомніце: Якія жыццёвыя формы характэрны для жыгучых? У чым іх адрозненні?

Найбольшай разнастайнасцю адрозніваюцца прадстаўнікі тыпу **Жыгучыя**, якія жывуць у морах і акіянах.

Сярод камянёў і на скалах у моры жывуць буйныя паліпы — *актыніі* (мал. ф-1). Звычайна яны ярка афарбаваны і забяспечаны некалькімі шэрагамі кароткіх тоўстых шчупальцаў. Часцей за ўсё вядуць адзіночны і нерухомы спосаб жыцця. Актыніі сядзяць у шчылінах скал і пільнуюць рыб, ракападобных, малюскаў, а потым захопліваюць здабычу сваімі шчупальцамі. Некаторыя актыніі могуць марудна перасоўвацца дзякуючы павольнаму паслабленню і скарачэнню падэшвы. Асобныя віды знаходзяцца ў сімбіятычных узаемаадносінах з ракам-пустэльнікам, іншымі беспазваночнымі ці некаторымі відамі рыб (напрыклад, з рыбамі-клоўнамі).

У многіх марскіх жыгучых маладыя жывёлы не аддзяляюцца ад мацярынскага арганізма пры пачкаванні і хутка самі пачынаюць размнажацца. Утвараецца калонія каралавых паліпаў (мал. ф-2). Кішэчныя поласці паліпаў злучаны паміж сабой, і здабыча, захопленая адной жывёлай, засвойваецца ўсімі асобінамі калоніі. У многіх відаў каралавых паліпаў ёсць шкілет, у склад якога ўваходзіць вапняк (карбанат кальцыю). У добра развітых каланіяльных паліпах жывымі застаюцца верхнія калоніі, а ніжнія паміраюць, пакідаючы вапняковы шкілет. Такім чынам, калоніі паліпаў на мелкаводдзі ствараюць унікальную прыродную з’яву — каралавыя рыфы і кольцападобныя выспы — атолы.



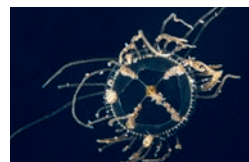
Мал. 8. Каралавыя рыфы

Каралавыя рыфы (мал. 8) — біялагічна разнастайныя і вельмі складаныя экасістэмы, якія з’яўляюцца месцам пасялення водарасцей, беспазваночных жывёл і розных рыб. Іх яшчэ называюць джунглямі акіянаў. Ствараючы спрыяльныя ўмовы для жыцця іншым марскім жыхарам, каралавыя рыфы садзейнічаюць павелічэнню біялагічнай прадуктыўнасці мора. Забруджванне

акіянічных вод, захворванні, напады драпежнікаў, якія паядаюць каралы, — усё гэта памяншае велічыню плошчы каралавых рыфаў. Таму дзяржавы, на тэрыторыі якіх знаходзяцца гэтыя крохкія прыродныя ўтварэнні, аб'яўляюць каралавыя рыфы запаведнікамі і праводзяць мерапрыемствы для іх аховы.

У некаторых краінах здабываюць створаны караламі вапняк. Аднак з-за магчымасці пашкодзіць каралавыя рыфы здабыча вапняку строга абмежавана. З адных відаў каралаў чалавек атрымлівае біялагічна актыўныя рэчывы, іншыя віды выкарыстоўвае ў якасці лабараторных аб'ектаў для даследавання заканамернасцей рэгенерацыі. З шкілета чырвоных і чорных каралаў атрымліваюцца цудоўныя ўпрыгажэнні. Каралавыя рыфы могуць быць перашкодай для суднаходства і нават прычынай караблекрушэнняў.

Медузы — адзіночныя рухомыя жыццёвыя формы шэрага прадстаўнікоў жыгучых. Цела медузы студзяністае, па форме нагадвае парасон. Рэзка скарачаючы «парасон» і выкідаючы вадку вонкі, медуза атрымлівае рэактыўны штуршок і перамяшчаецца выпуклым бокам уперад. Па краях «парасона» знаходзяцца шчупальцы, з ніжняга боку пасярэдзіне — рот. Кішэчная поласць утварае сістэму кальцавога і радыяльных каналаў. Як і ўсе жыгучыя, медузы — драпежнікі. Яны забіваюць здабычу жыгучымі клеткамі. Палююць на дробных жывёл, пераважна малькоў рыб. Размнажаюцца медузы толькі палавым спосабам.



Медуза-крыжавік



Аса марская

Мал. 9. Ядавітыя медузы



Мал. 10. Аўрэлія



Мал. 11. Цыянея

Існуюць прэснаводныя віды медуз, напрыклад роду *Краспедакуста*. Яны сустракаюцца ў вадаёмах са стаячай або малапраточнай вадой на ўсіх кантынентах (акрамя Антарктыды). Велічыня цела прэснаводных медуз не перавышае 2 см.

Медузы маюць пэўнае значэнне ў жыцці людзей. Яд *медузы-крыжавіка*, *асы марской* (мал. 9) небяспечны для чалавека, выклікае моцныя апёкі скуры і агульнае цяжкае атручванне. У Кітаі і Японіі такіх медуз, як *аўрэлія* (мал. 10), *каранярот* (мал. ф-3), спажываюць пад назвай «крыштальнае мяса».

Паўторым галоўнае. Калоніі паліпаў фарміруюць каралавыя рыфы на мелкаводдзі. Каралавыя рыфы — унікальныя прыродныя экасістэмы, якія патрабуюць аховы. У адрозненне ад паліпаў, медузы — рухомыя істоты са студзяністым целам. Размнажаюцца медузы палавым спосабам.

Пытанні і заданні. 1. Як ствараюцца калоніі каралавых паліпаў? 2. Якую функцыю выконвае вапняковы шкілет каралавых паліпаў? 3. Чаму каралавыя рыфы патрабуюць аховы? 4. Чым адрозніваюцца паліп і медуза па будове і спосабе жыцця? 5. Як вы думаеце, чаму ў Балтыйскім моры няма каралавых паліпаў? 6. Для праверкі ведаў па § 3, 4 выканайце тэставае заданне.



Біялагічныя рэкорды

- Прадстаўнікі тыпу Жыгучыя насяляюць прыбярэжныя мелкаводдзі. Аднак некаторыя віды актыўна жывуць на глыбіні да 10 км.
- Сярод медуз існуюць сапраўдныя гіганты. Напрыклад, *цыянея* (мал. 11 на с. 21), якая жыве ў паўночных морах, можа дасягаць 2 м у дыяметры, а яе шчупальцы — распасцірацца на даўжыню 20–30 м.

ПАДВЯДЗЁМ ВЫНІКІ

Асноўныя прыметы прадстаўнікоў тыпу Жыгучыя	
Спосаб жыцця	Прымацаваны (паліп), свабоднажывучы (медуза)
Агульныя рысы будовы	Радыяльна-сіметрычныя
Будова цела	Два слоі клетак: знешні і ўнутраны. Знешні слой: скурна-мускульныя, жыгучыя, нервовыя і прамежкавыя клеткі. Унутраны слой: стрававальна-мускульныя і залозістыя клеткі
Стрававальная сістэма	Адсутнічае. Страванне поласцевае і ўнутрыклетачнае
Дыхальная сістэма	Адсутнічае
Крывяносная сістэма	Адсутнічае
Нервовая сістэма	Нервовыя клеткі раўнамерна размеркаваны па целе і датыкаюцца сваімі адрэткамі
Выдзяляльная сістэма	Адсутнічае
Палавая сістэма	Адсутнічае. Бясполае размнажэнне — пачкаванне. Палавое размнажэнне — шляхам утварэння палавых клетак з прамежкавых

РАЗДЗЕЛ 3



ТЫП ПЛОСКІЯ ЧЭРВІ

Вы даведаецеся: Асаблівасці будовы тыповага прадстаўніка плоскіх чарвей — планарыі малочнай (белай). Адметныя рысы знешняй і ўнутранай будовы паразітычных плоскіх чарвей.

Да **тыпу Плоскія чэрві** належаць двухбакова-сіметрычныя жывёлы, сплясканае цела якіх не мае ўнутранай поласці. Даўжыня іх бывае ад 1 мм да некалькіх дзясяткаў метраў. Плоскіх чарвей можна сустрэць у салёных і прэсных вадаёмах, у вільготнай глебе, пад камянямі, каля берагоў рэк і азёраў. Марскія насельнікі маюць яркую афарбоўку. Некаторыя плоскія чэрві з'яўляюцца паразітамі чалавека і жывёл. Пазнаёмімся з асаблівасцямі будовы і спосабам жыцця плоскіх чарвей **класаў Раснічныя чэрві**, **Смактуны** і **Стужачныя чэрві**.

§ 5. Будова і спосаб жыцця раснічных чарвей

Успомніце: 1. Якіх жывёл называюць двухбакова-сіметрычнымі? 2. З якіх слаёў клетак складаюцца сценкі цела жыгучых?

Клас Раснічныя чэрві аб'ядноўвае 3,5 тыс. відаў плоскіх чарвей. Усё іх цела пакрыта мелкімі раснічкамі. Асноўныя рысы будовы раснічных чарвей разгледзім на прыкладзе *планарыі малочнай (белай)*.

Асяроддзе пражывання і знешняя будова. Планарыя малочная — гэта невялікі (даўжынёй да 2 см) свабоднажывучы чарвяк, які водзіцца ў прэсных вадаёмах. Днём планарыя хаваецца пад камянямі, лістамі водных раслін і ў іншых сховішчах, а ўначы палюе на дробных



Мал. 12. Планарыя малочная (белая)

чарвей, рачкоў. Цела чарвяка выцягнутае і моцна сплясканае. Задні канец звужаны, а пярэдні (галаўны) — пашыраны. На пярэднім канцы знаходзяцца кароткія лопасці — *щчупальцы*. Гэта орган дотыку. Там жа змешчаны два *святлоадчувальныя вочкі* (мал. 12). Перамяшчаецца планарыя ўплаў або паўзком.

Унутраная будова. Цела планарыі пакрыта *раснічным эпідэліем* (эпідэліяльнымі клеткамі

з раснічкамі). Пад імі знаходзіцца знешні слой *кальцавых мышцаў* (мал. 13, а), пры скарачэнні якіх цела чарвяка звужаецца і падаўжаецца. Мышцы маюць такую назву, бо яны акальцоўваюць цела чарвяка. Пад імі знаходзяцца *касыя мышцы*, якія ляжаць пад вуглом да падоўжнай восі цела і крыж-накрыж у дачыненні адна да адной. Глыбей залягае слой *падоўжных мышцаў* (мал. 13, а). Іх валокны цягнуцца ад галаўнога канца цела да хваставога. Пры скарачэнні падоўжных мышцаў цела чарвяка ўкарочваецца і патаўшчаецца. Усе пералічаныя мышцы зрасліся з покрыўным эпідэліем у *скурна-мускульны мяшок*. Ён забяспечвае рух чарвяка і магчымасць нязначна мяняць форму. Разам са скурна-мускульным мяшком рух планарыі забяспечваюць раснічкі эпідэлію. *Спінна-брушныя мышцы* (мал. 13, а) злучаюць верхні бок чарвяка з ніжнім. Пры іх скарачэнні цела жывёлы сплюшчваецца. Спінна-брушныя мышцы не ўваходзяць у склад скурна-мускульнага мяшка.

Унутры цела планарыі малочнай уся прастора паміж органамі запоўнена клеткамі *парэнхімы* (мал. 13, а) і міжклетачнай вадкасцю. Парэнхіма служыць апорай для мышцаў, пераносіць пажыўныя рэчывы і прадукты жыццядзейнасці, у яе клетках змяшчаецца запас пажыўных рэчываў. Дзякуючы парэнхіме чарвяк здатны да рэгенерацыі.

Стрававальная сістэма складаецца з пярэдняга і сярэдняга аддзелаў. Пярэдні аддзел прадстаўлены *ротам* і *глоткай*, сярэдні — *кішэчнікам* (мал. 13, б). Рот знаходзіцца пасярэдзіне цела на брушным баку і вядзе ў глотку. За глоткай пачынаецца кішэчнік. Ён уяўляе сабой сістэму разгалінаваных каналаў, якія дастаўляюць пажыўныя рэчывы па ўсім целе. Анальнай адтуліны няма. Неператраўленыя рэшткі выдаляюцца праз *рот* (мал. 13, б).



Мал. 13. Схема ўнутранай будовы планарыі малочнай: а) папярочнае сячэнне; б) сістэмы ўнутраных органаў

Дыхальная і крывяносная сістэмы адсутнічаюць. Дышае планарыя, атрымліваючы раствораны ў вадзе кісларод і выдзяляючы вуглякіслы газ, усёй паверхняй цела.

Выдзяляльная сістэма прадстаўлена *протанефрыдыямі* — разгалінаванымі канальцамі, на ўнутраных канцах якіх знаходзяцца спецыяльныя клеткі з раснічкамі (мал. 13, б). Раснічкі робяць хістальныя рухі, забяспечваючы напрамак цячэння вадкасці да знешніх канцоў канальцаў — выдзяляльных пораў. Такім чынам з арганізма планарыі выдзяляюцца пабочныя прадукты абмену рэчываў.

Нервовая сістэма складаецца з пары *гангліяў* — буйных нервовых вузлоў, размешчаных у галаўной частцы цела планарыі, ад якіх адыходзяць *падойжныя нервовыя ствалы*, злучаныя паміж сабой *папярочнымі нервовымі перамычкамі* (мал. 13, б). Два брушныя нервовыя ствалы развіты больш за астатнія. Органы пачуццяў планарыі прымітыўныя. Яны прадстаўлены асобнымі скурнымі раснічкамі — адросткамі адчувальных нервовых клетак. Орган зроку — святлоадчувальныя вочкі. У чарвяка ёсць орган раўнавагі, які дапамагае яму арыентавацца ў прастору.

Размнажэнне і развіццё. У цэле адной асобіны планарыі ўтвараюцца як жаночыя, так і мужчынскія палавыя клеткі. У яечніках

развіваюцца яйцаклеткі, а ў сем'яніках — сперматазоіды. Жывёл, у арганізме якіх ёсць і жаночыя, і мужчынскія органы размнажэння, называюць *гермафрадытамі*. У планарыі *ўнутранае апладненне*. Гэта значыць, што мужчынскія і жаночыя палавыя клеткі розных асобін сустракаюцца ўнутры цела жывёлы. Пасля апладнення чарвяк адкладвае яйцы, акружаныя шчыльнай абалонкай — *коканам*. Коканы замацоўвае на лістах водных раслін, камянях і іншых падводных прадметах. Праз 2–3 тыдні пасля заканчэння развіцця маленькія чарвякі разрываюць кокан і выходзяць вонкі. Такім чынам, у планарыі *прамое развіццё*.

Паўторым галоўнае. Планарыя малочная (белая) — тыповы прадстаўнік свабоднажывучых раснічных плоскіх чарвей. Гэта невялікая драпежная жывёла з двухбаковай сіметрыяй цела. Пакрытае раснічкамі цела планарыі сплясканае ў спінна-брушным напрамку. Дыхальная і крывяносная сістэмы адсутнічаюць. Дыханне ажыццяўляецца ўсёй паверхняй цела. Выдзяляльная сістэма прадстаўлена протанефрыдыямі. Нервовая сістэма складаецца з двух буйных нервовых вузлоў — галаўных гангліяў і падоўжных нервовых ствалоў, якія адыходзяць ад іх і злучаны паміж сабой папярочнымі нервовымі перамычкамі. Ёсць органы пачуццяў і размнажэння. Планарыі — гермафрадыты.

Пытанні і заданні. 1. Дзе жыве планарыя малочная (белая)? 2. Якія групы мышцаў ёсць у планарыі? 3. Якія аддзелы і органы складаюць стрававальную сістэму планарыі? 4. Як адбываецца выдзяленне прадуктаў абмену рэчываў у планарыі? 5. Апішыце будову палавой сістэмы планарыі. Як адбываецца размнажэнне і развіццё чарвяка? 6. Чаму, нягледзячы на прымітыўную будову, плоскіх чарвей шмат і яны шырока распаўсюджаны?

§ 6. Паразітычныя плоскія чэрві

Успомніце: 1. Якіх жывёл адносяць да тыпу Плоскія чэрві? 2. Якія жывёлы-паразіты вам вядомы?

Паразіт — гэта арганізм, які жыве на паверхні або ўнутры іншага арганізма, корміцца за яго кошт і наносіць шкоду (часам смяротную).

У адрозненне ад раснічных чарвей, прадстаўнікі *класаў Смактуны* і *Стужачныя чэрві* вядуць паразітычны спосаб жыцця. Асяроддзе

іх пражывання — унутраныя органы жывёл і чалавека. Звонку цела паразітычных чарвей пакрыта шчыльным утварэннем — тэгуэнтам, які выконвае ахоўную і іншыя функцыі. Разгледзім асаблівасці будовы і развіцця некаторых прадстаўнікоў згаданых класаў.

Клас Смактуны налічвае 7 тыс. відаў. Арганізацыя смактуноў шмат у чым нагадвае знешнюю будову раснічных чарвей, але яны вядуць выключна паразітычны спосаб жыцця. Смактуны маюць добра развітую палавую сістэму і адрозніваюцца складаным цыклам развіцця са зменай гаспадароў. Аднак органы пачуццяў у іх больш простыя. Форма цела лістападобная. У чарвей ёсць розныя прыстасаванні для замацавання: прысоскі, шыпы. Тыповы прадстаўнік — *смактун пячоначны* (мал. 14).

Асяроддзе пражывання, асаблівасці будовы і кармлення. Смактун пячоначны жыве ў пратоках печані пазваночных жывёл (буйной або дробнай рагатай жывёлы, коней, свіней) або чалавека. Цела даўжынёй 3–4 см моцна сплясканае, лістападобнай формы (мал. 14). Чарвяк вядзе прымацаваны спосаб жыцця дзякуючы спецыяльным органам — *прысоскам*. На пярэдняй частцы цела размешчана ротавае прысоска, на брушным баку — брушная. Корміцца смактун крывёй і клеткамі печані, усмоктваючы іх з дапамогай мускульнай глоткі праз рот, акружаны прысоскай. Пасля глоткі ідзе разгалінаваны, слепы замкнёны кішэчнік. Крывяносная і дыхальная сістэмы адсутнічаюць. У паразітаў, якія існуюць у бескіслародным асяроддзі, *анаэробны* (бескіслародны) *тып дыхання*.

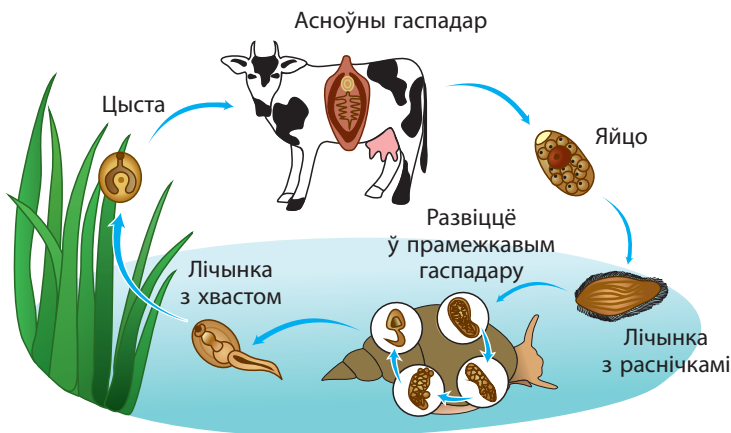
Размнажэнне і развіццё. *Цыкл развіцця* — заканамерная змена ўсіх пакаленняў, характэрных для аднаго віду жывых арганізмаў. У працэсе цыкла развіцця можа змяняцца асяроддзе пражывання, спосабы кармлення і лакалізацыя ў арганізме гаспадара. Гаспадар паразіта — гэта арганізм, у якім паразіт развіваецца. У залежнасці ад стадыі развіцця паразіта гаспадары бываюць асноўнымі (канчатковымі) і прамежкавымі. *Асноўны гаспадар* — арганізм, у цэле якога адбываецца палавое размнажэнне дарослай асобіны чарвяка-паразіта. *Прамежкавы гаспадар* — арганізм, у цэле якога адбываецца як развіццё чарвяка-паразіта падчас лічынкавай стадыі, так і яго бясплодае размнажэнне.



Мал. 14. Смактун пячоначны

Смактун пячоначны — гермафрадыт. Падчас размнажэння дарослая асобіна звычайна адкладвае ў суткі да 20 тыс. яец, якія выходзяць з печані ў кішэчнік асноўнага гаспадара і вонкі. Далейшае развіццё адбываецца ў вадаёме. У вадзе з яец выходзяць лічынкі з раснічкамі. Лічынкі павінны трапіць у цела прамежкавага гаспадара — малюска (*балацяніка малога*). Тут адбываецца яшчэ некалькі стадый развіцця смактуна пячоначнага і з'яўляюцца лічынкі другога пакалення. Яны пакідаюць цела балацяніка і актыўна плаваюць з дапамогай хваста. Рассяляючыся па вадаёме, лічынкі прымацоўваюцца да лісця водных раслін, страчваюць хвост, пакрываюцца шчыльнай абалонкай — так фарміруюцца *цысты*. У стадыі цысты лічынкі могуць заставацца доўгі час. Жывёлы заражаюцца смактуном пячоначным пры піцці вады або спажыванні травы з цыстамі паразіта. У кішэчніку асноўнага гаспадара абалонка цысты раствараецца, малады смактун выходзіць і пранікае ў печань. Тут чарвяк дасягае палавой спеласці — цыкл развіцця замыкаецца (мал. 15). Такое развіццё, дзе прысутнічае стадыя лічынкі, называецца *непрамым*.

Меры прафілактыкі заражэння чалавека. У працэсе жыццядзейнасці смактун пячоначны наносіць вялікую шкоду здароўю арганізма гаспадара. Заразіцца паразітам можа і чалавек: папіць з вадаёма вады, у якую патрапілі цысты смактуна, або з'есці памытыя ў такой вадзе прадукты (садавіна ці гародніна), або сарваць на беразе вадаёма травінку з цыстамі смактуна і пажавець яе. Асабліва вырастае рызыка заражэння, калі каля вадаёма пасецца свойская жывёла. Каб не заразіцца пячоначным смактуном, не варта рабіць тое, што пералічана вышэй.

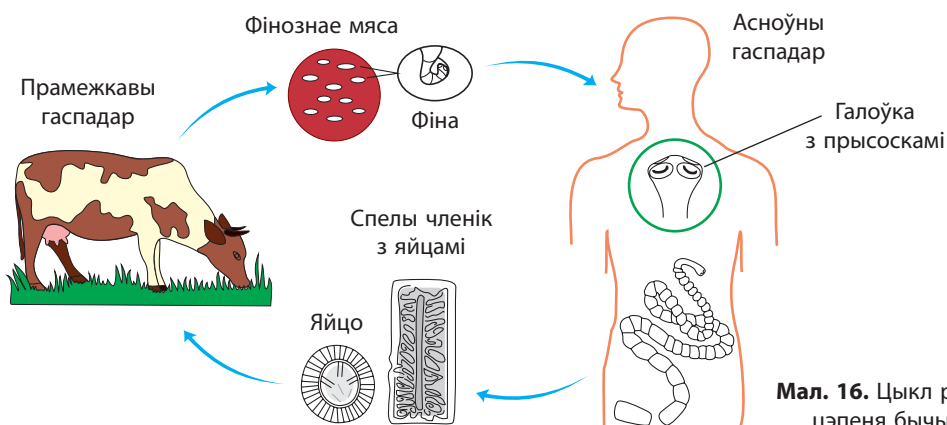


Мал. 15. Цыкл развіцця смактуна пячоначнага

Клас Стужачныя чэрві налічвае больш за 3 тыс. паразітычных жывёл. Велічыня дарослых асобін бывае ад 1 мм да 10–30 м. Цела стужкападобнае і ў большасці выпадкаў падзелена на значную колькасць членікаў. Тыповым прадстаўніком класа з’яўляецца *цэпень бычыны* (мал. ф-4).

Асяроддзе пражывання, асаблівасці будовы і кармлення. Цэпень бычыны паразітуе ў кішэчніку чалавека (асноўнага гаспадара). Даўгое стужкападобнае цела чарвяка мае белую ці жаўтаватую афарбоўку і складаецца з вялікай колькасці членікаў. На пярэднім канцы цела — галоўка з прысоскамі (органами прымацавання) (мал. 16). За галоўкай ідзе несегментаваная шыйка — зона росту, дзе ўтвараюцца новыя членікі. Па меры таго як з’яўляюцца новыя членікі, папярэднія ссоўваюцца назад і павялічваюцца. Стрававальная сістэма ў цэпня бычынага адсутнічае. Рэчывы, якія паступаюць са стрававальнай сістэмы гаспадара, чарвяк усмоктвае з дапамогай воласападобных вырастаў, якія пакрываюць усё цела паразіта. Крывяносная і дыхальная сістэмы адсутнічаюць. Дыханне анаэробнае.

Размнажэнне і развіццё. Цэпень бычыны — гермафрадыт. Апладненне адбываецца паміж членікамі ці нават у адным членіку. За суткі ад цела чарвяка аддзяляюцца 5–7 і нават болей членікаў, у іх знаходзіцца больш за 2 млн яец. Калі яйцы трапляюць у навакольнае асяроддзе, іх з травой праглынае буйная рагатая жывёла (прамежкавы гаспадар) (мал. 16). У кішэчніку прамежкавага гаспадара з яйца выходзіць мікраскапічная лічынка з вострымі кручкамі. З дапамогай



Мал. 16. Цыкл развіцця цэпня бычынага

кручкоў лічынкі праколвае сценку кішэчніка і трапляе ў крывяноснае рэчышча. З крывёй яна пераносіцца ў мышцы. У мышцах у лічынкі фарміруюцца галоўка і шыйка — і яна ператвараецца ў *фіну*. У арганізм чалавека (асноўнага гаспадара) фіна трапляе з дрэнна правараным ці прасмажаным мясам і развіваецца ў палаваспелую асобіну. На гэтым цыкл развіцця цэпеня бычынага замыкаецца.

Каб пазбегнуць заражэння фінамі цэпеня, неабходна прытрымлівацца правілаў асабістай гігіены, харчавацца мясам, якое прайшло санітарны кантроль і паўнаважасную тэрмічную апрацоўку.



Паразітамі чалавека могуць быць і іншыя плоскія чэрві, напрыклад *цэпень свінога* і *эхінакок* (мал. ф-5). Знешні выгляд і цыкл развіцця цэпеня свінога і цэпеня бычынага падобныя. Адрозніваюцца яны тым, што прамежжавымі гаспадарамі цэпеня свінога з'яўляюцца дзікі і свінні. Для больш эфектыўнага ўтрымання ў целе гаспадара на галоўцы цэпеня свінога ёсць, акрамя прысосак, кручкі. *Эхінакок* вельмі небяспечны для чалавека. Сам чарвяк даўжынёй каля 5 мм, а яго фіны ўтвараюць пузыр велічынёй з яблык і больш. Канчатковымі гаспадарамі эхінакока з'яўляюцца сабакі і іншыя прадстаўнікі сямейства Сабачыя, а чалавек і траваедныя жывёлы — прамежжавыя гаспадары. Чалавек заражаецца, калі не выконвае правілы асабістай гігіены пасля кантакту з сабакамі. Небяспечнымі для чалавека таксама з'яўляюцца: *двухвуснаўка кашэчая* (заражэнне чалавека можа адбыцца пры спажыванні сырой ці вяленай рыбы), *двухвуснаўка крывяная* (выклікае цяжкія пашкоджанні нырак і мачавога пузыра).

Меры прафілактыкі заражэння чалавека. Паразітычныя чэрві знясільваюць арганізм чалавека, жывучы за яго кошт. Прадукты жыццядзейнасці паразітаў выклікаюць парушэнне стрававання, малакроўе. Каб пазбегнуць заражэння, неабходна выконваць правілы асабістай гігіены (асабліва пасля кантакту са свойскімі жывёламі), не спажываць сырое мяса і рыбу, праводзіць прафілактыку заражэння паразітамі і лячэнне дамашніх гадаванцаў адпаведнымі лекамі.

Паўторым галоўнае. Асяроддзем пражывання паразітычных плоскіх чарвей з'яўляюцца ўнутраныя органы жывёл і чалавека. Такія чэрві вызначаюцца велізарнай пладавітасцю, наяўнасцю органаў прымацавання і складаным цыклам развіцця. Каб пазбегнуць заражэння паразітамі, неабходна праводзіць адпаведную прафілактыку.

Пытанні і заданні. 1. Які арганізм можна назваць паразітам? 2. Якія прыстасаванні да паразітычнага спосабу жыцця ёсць у прадстаўнікоў класа Стужачныя чэрві? 3. Апішыце цыклы развіцця смактуна пячоначнага і цэпеня бычынага. 4. Чаму планарыю малочную і цэпеня бычынага аб'ядноўваюць у адзін тып Плоскія чэрві? 5. Якія існуюць меры прафілактыкі заражэння паразітычнымі чарвямі? 6. Для праверкі ведаў па § 5, 6 выканайце тэставае заданне.



Біялагічныя рэкорды

- Самым доўгім прадстаўніком класа Раснічныя чэрві лічыцца *планарыя рымацэфалус арэцэпта*, якая насяляе возера Байкал. Даўжыня чарвяка даходзіць да 60 см.
- Самым доўгім з усіх свабоднажывучых чарвей лічыцца прадстаўнік тыпу Немертыны — *лінеус лангісіmus*, які жыве ў морах Паўночна-Заходняй Атлантыкі. Яго сплясканае стужкападобнае цела, упрыгожанае падоўжнымі і папярочнымі светлымі палосамі, звычайна вырастае да 10–15 м. Адночы быў знойдзены чарвяк даўжынёй 55 м.

ПАДВДЗЁМ ВЫНІКІ

Асноўныя прыметы прадстаўнікоў тыпу Плоскія чэрві			
Клас	Раснічныя чэрві	Смактуны	Стужачныя чэрві
Прадстаўнік	<i>Планарыя малочная (белая)</i>	<i>Смактун пячоначны</i>	<i>Цэпень бычыны</i>
Спосаб жыцця	Свабоднажывучы	Паразітычны	
Покрывы цела	Скурна-мускульны мяшок: раснічны эпідэліі, кальцавыя, касыя і падоўжныя мышцы	Скурна-мускульны мяшок: тэгумент, эпідэліі, кальцавыя і падоўжныя мышцы	
Стрававальная сістэма	Пярэдні аддзел (рот, глотка); сярэдні аддзел кішэчніка		Адсутнічае
Дыхальная сістэма	Адсутнічае		
	Дыханне аэробнае	Дыханне анаэробнае	
Крывяносная сістэма	Адсутнічае		
Нервовая сістэма	Два буйныя нервовыя вузлы — галаўныя гангліі і падоўжныя нервовыя ствалы, якія адыходзяць ад іх і злучаны паміж сабой папярочнымі нервовымі перамычкамі		
Выдзяляльная сістэма	Протанефрыды		
Палавая сістэма	Гермафрадыты		
	Развіццё прамое	Развіццё непрамое (са стадыяй лічынкі)	

РАЗДЗЕЛ 4



ТЫП КРУГЛЫЯ ЧЭРВІ

Вы даведаецеся: Асаблівасці будовы тыповага прадстаўніка круглых чарвей — аскарыды чалавечай. Адметныя рысы свабоднажывучых і паразітычных круглых чарвей.

Тып Круглыя чэрві — гэта двухбакова-сіметрычныя раздзельнаполюя жывёлы, якія маюць верацёнападобнае, круглае ў папярочным сячэнні і завостранае з абодвух канцоў цела. Круглыя чэрві сустракаюцца ў глебе, каранях і сцяблінах раслін, на дне мораў і акіянаў, у прэсных вадаёмах, а таксама ва ўнутраных органах жывёл і чалавека. Вядома больш за 20 тыс. відаў круглых чарвей, з іх 5 тыс. — паразіты жывёл і чалавека, 2 тыс. — шкоднікі раслін. Даўжыня большасці відаў круглых чарвей, якія жывуць на дне мораў, вадаёмаў, складае не больш за некалькіх міліметраў. Паразітычныя круглыя чэрві могуць дасягаць 7 м даўжыні.

§ 7. Аскарыда чалавечая. Агульныя рысы будовы круглых чарвей

Успомніце: 1. Якія прыстасаванні да жыцця ў іншым арганізме ёсць у паразітаў? 2. Якім чынам чэрві-паразіты шкодзяць арганізму?

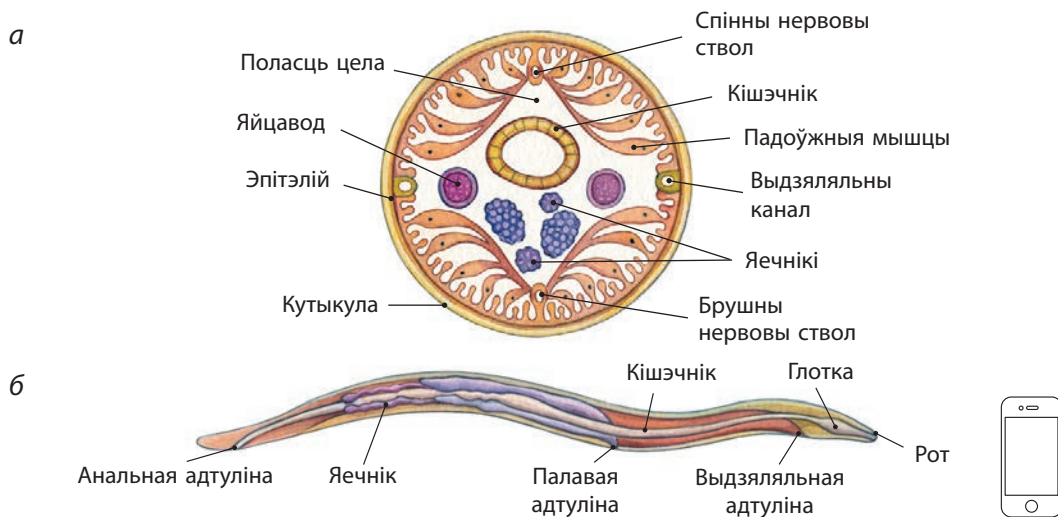
Адным з прадстаўнікоў круглых чарвей з'яўляецца *аскарыда чалавечая* (мал. 17), якая паразітуе ў кішэчніку. На яе прыкладзе разгледзім будову круглых чарвей.



Мал. 17. Аскарыда чалавечая

Знешняя і ўнутраная будова. Аскарыда чалавечая — гэта чарвяк жаўтаватага колеру даўжынёй да 25 см. Пазбаўлены органаў прымацавання, паразіт утрымліваецца ў кішэчніку гаспадара, упіраючыся ў сценкі кішкі і ўвесь час рухаючыся ў кірунку, процілеглым перамяшчэнню ежы. Звонку цела круглых чарвей пакрыта шчыльным утварэннем — *кутыкулай* (мал. 18, а), якая мае многаслойную будову. Кутыкула абараняе аскарыду ад механічных пашкоджанняў і небяспечных для яе рэчываў. Пад кутыкулай змешчаны слой эпітэліяльных клетак і зрошчаныя з ім *падоўжныя мышцы*. Дзякуючы падоўжным мышцам аскарыда выгінае цела, але не можа выцягваць яго ці скарачаць. Кутыкула, эпітэліяльныя клеткі і падоўжныя мышцы складаюць скурна-мускульны мяшок. Прастору паміж скурна-мускульным мяшком і ўнутранымі органамі займае *поласць цела* (мал. 18, а). Поласць цела запоўнена вадкасцю, якая знаходзіцца пад ціскам і выконвае функцыі гідрастатычнага шкілета. Акрамя таго, вадкасць удзельнічае ў размеркаванні пажыўных рэчываў і вывядзенні з арганізма пабочных прадуктаў абмену рэчываў.

Стравальная сістэма складаецца з пярэдняга аддзела, сярэдняга і задняга аддзелаў кішэчніка. Пярэдні аддзел пачынаецца ротам — ім аскарыда заглынае часткова ператраўленую ў кішэчніку чалавека ежу.



Мал. 18. Схема ўнутранай будовы самкі аскарыды чалавечай: а) папярочнае сячэнне; б) падоўжнае сячэнне

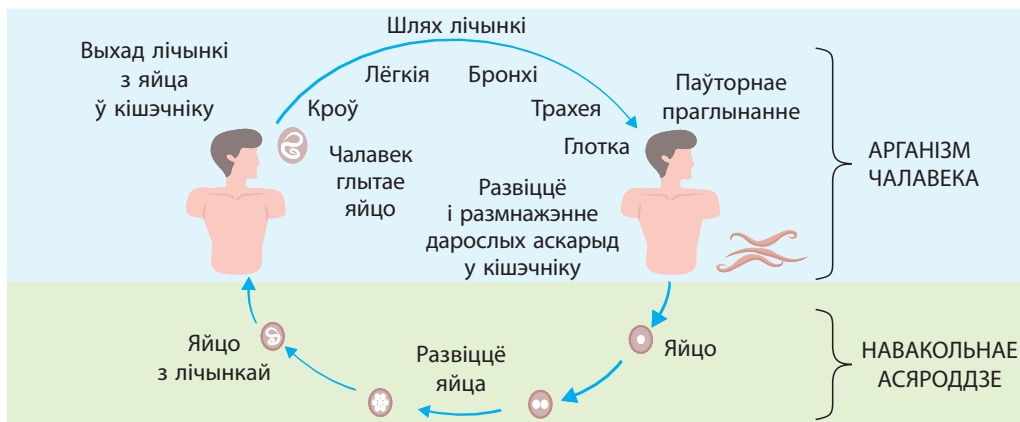
Потым ежа паступае ў мускульную *глотку* і далей у сярэдні аддзел *кішэчніка*. Тут адбываецца яе канчатковае ператраўленне і ўсмоктванне прадуктаў стрававання. Неператраўленыя рэшткі выдаляюцца з задняга аддзела кішэчніка праз *анальную адтуліну*, размешчаную на брушным баку задняй часткі цела аскарыды. Такую *стрававальную сістэму* называюць *скразной*.

Дыхальная і крывяносная сістэмы адсутнічаюць. Бескіслароднае асяроддзе пражывання аскарыды абумоўлівае анаэробны тып дыхання.

Нервовая сістэма складаецца з каляглоткавага нервовага кольца і падоўжных *нервовых ствалоў*, з якіх найбольш развітымі з'яўляюцца *спінны і брушны*. Ствалы злучаны паміж сабой папярочнымі нервовымі перамячкамі. Органы пачуццяў развіты слаба. У аскарыды ёсць орган дотыку ў выглядзе бугаркоў або шчацінак.

Выдзяляльная сістэма прадстаўлена двума *выдзяляльнымі каналамі*, змешчанымі па баках цела чарвяка. У іх збіраюцца вадкія прадукты абмену рэчываў з поласцевай вадкасці. Выдзяляльныя каналы цягнуцца ўздоўж цела, зліваюцца адзін з адным і адкрываюцца *выдзяляльнай адтулінай*, якая знаходзіцца на брушным баку ў пярэдняй частцы цела чарвяка.

Размнажэнне і развіццё. Круглыя чэрві — раздзельнаполыя жывёлы. Мужчынская (самец) і жаночая (самка) асобіны знешне адрозніваюцца. Гэтая з'ява атрымала назву *палавога дымарфізму*. Самец аскарыды меншы за самку, канец яго цела загнуты. Для круглых чарвей характэрна ўнутранае апладненне (палавыя клеткі самца і самкі сустракаюцца ўнутры жаночага арганізма самкі). Аскарыда вельмі пладавітая — за суткі выводзіць да 250 тыс. яец. Яйцы з кішэчніка чалавека трапляюць у навакольнае асяроддзе (мал. 19). Для далейшага развіцця лічынкам неабходны кісларод. Праз некалькі тыдняў яйцы з лічынкамі могуць ужо выклікаць заражэнне чалавека. Мухі, наведваючы месцы з нечыстотамі, пераносяць яйцы з лічынкамі на прадукты і посуд. Далей яйцы паразіта могуць апынуцца ў стрававальнай сістэме чалавека. У кішэчніку лічынкі выходзяць: прабываюць сценку кішэчніка і трапляюць у крывяносныя сасуды. З крывёй лічынкі трапляюць у сэрца, потым — у лёгкія. Перамяшчаючыся з лёгкіх па бронхах і трахеі, яны выклікаюць кашаль. Падчас кашлю макрота з лічынкамі трапляе ў ротавую поласць, адтуль са слінай чалавек праглынае яе ў кішэчнік. У тонкім аддзеле кішэчніка з лічынак вырастаюць дарослыя чэрві.



Мал. 19. Цыкл развіцця аскарыды чалавечай

Меры прафілактыкі заражэння чалавека. Шкодзяць чалавеку як лічынкі аскарыд, так і дарослыя асобіны. Лічынкі псуюць крывяносныя сасуды і тканкі органаў, па якіх перамяшчаюцца. Дарослыя чэрві выдзяляюць шкодныя рэчывы, якія выклікаюць павольнае атручванне заражанага арганізма. Таму пры аскарыдозе ў чалавека можа назірацца агульнае недамаганне, млявасць.

Для прадухілення заражэння неабходна строга выконваць пэўныя правілы гігіены: абавязкова мыць рукі з мылам перад ядой і пасля наведвання прыбіральні; мыць гародніну і садавіну перад ужываннем пад струменем гарачай вады; піць толькі чыстую ваду. Акрамя таго, знізіць рызыку заражэння дапаможа шэраг прафілактычных мерапрыемстваў: недапушчэнне забруджвання вадаёмаў і глебы чалавечымі фекаліямі; пабудова зачыненых прыбіральняў і смеццевых ям, пастаянная іх дэзынфекцыя; барацьба з мухамі — пераносчыкамі яец паразітаў.

Паўторым галоўнае. Круглыя чэрві маюць выцягнутае, цыліндрычнае цела, звычайна завостранае з абодвух канцоў, пакрытае шчыльным ахоўным утварэннем — кутыкулай. Мускулатуру складае толькі адзін слой падоўжных мышцаў. Ёсць поласць цела. Стрававальная сістэма скразная. Дыхальная і крывяносная сістэмы адсутнічаюць. Нервовая сістэма складаецца з каляглоткавага нервавага кольца і падоўжных нервовых ствалоў, злучаных паміж сабой папяročнымі нервовымі перамычкамі. Круглыя чэрві — раздзельна-полыя жывёлы. Развіццё непрамое (са стадыяй лічынкі).

Пытанні і заданні. 1. Якую будову мае скурна-мускульны мяшок круглых чарвей? 2. Чаму аскарыда не можа выцягнуць і скарачаць сваё цела? 3. Раскажыце пра асаблівасці будовы стрававальнай і нервовай сістэм аскарыды чалавечай. 4. Апішыце цыкл развіцця аскарыды чалавечай. 5. Назавіце прыстасаванні круглых чарвей да паразітычнага спосабу жыцця. 6. Як чалавек можа ўберагчыся ад заражэння паразітычнымі чарвямі?

§ 8. Разнастайнасць круглых чарвей


Успомніце: 1. Як шкодзіць людзям аскарыда чалавечая? 2. Якім чынам можна пазбегнуць заражэння паразітычнымі чарвямі?

Умоўна ўсіх круглых чарвей дзеляць на дзве групы: свабоднажывучыя і паразітычныя. Першыя жывуць у глебе і вадзе, а другія паразітуюць на раслінах і жывёлах.

Свабоднажывучыя круглыя чэрві. Гэтая група круглых чарвей складае большую колькасць відаў. Яны невялікія па велічыні — вырастаюць толькі да 3 см. Шмат відаў круглых чарвей жыве ў зямлі, багатай на арганічныя рэчывы. Напрыклад, у глебе, дзе шмат перагною, на 1 м² зямлі знаходзяцца мільёны круглых чарвей. Яны выконваюць важную ролю ў кругавароце рэчываў у прыродзе, а таксама ў глебаўтварэнні.

Свабоднажывучыя круглыя чэрві насяляюць таксама дно мораў і акіянаў. Кормяцца дробнымі водарасцамі, бактэрыямі, рэшткамі раслін. Сярод круглых чарвей сустракаюцца і драпежнікі. У сваю чаргу круглыя чэрві з'яўляюцца кормам для рыб.

Круглыя чэрві — шкоднікі раслін. Існуюць круглыя чэрві-паразіты, якія кормяцца рознымі тканкамі раслін. Яны шкодзяць бульбе, моркве, цыбулі, жыту, аўсу, кукурузе і іншым культурным раслінам. Прадстаўнікі — *сцябловая нематода бульбы* і *сцябловая нематода цыбулі*. Гэта белыя ці светла-жоўтыя чэрві даўжынёй некалькі міліметраў. Размнажаюцца яны з неверагоднай хуткасцю. Увесь цыкл развіцця некаторых відаў гэтых паразітаў складае ўсяго некалькі гадзін. Іх лічынкі могуць захоўвацца ў глебе дзясяткі гадоў.



Характэрная асаблівасць раслінаедных круглых чарвей — наяўнасць колюча-сысучага ротавага апарату, які называецца «штылет». Пашкоджваючы ім тканкі раслін, чэрві ўпырскваюць у рану асаблівыя рэчывы, якія раствараюць змесціва клетак. Раствораныя рэчывы ўсмоктваюцца ў стрававальную сістэму чарвяка. Пашкоджаныя часткі раслін звычайна жоўкнуць і адміраюць.

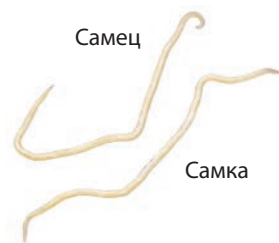
Змагацца з чарвямі — шкоднікамі сельскагаспадарчых культур вельмі цяжка. Неабходна праводзіць розныя аграхімічныя мерапрыемствы, выконваць севазварот, сартаваць у сховішчах клубні і цыбуліны, старанна адбіраць здаровы пасадачны матэрыял.

Круглыя чэрві — паразіты жывёл і чалавека. Акрамя аскарыды чалавечай, існуюць іншыя паразітычныя круглыя чэрві: *аскарыда кашэчая*, *вастрыца дзіцячая*, *трыхіна*.

Вастрыца дзіцячая — узбуджальнік хваробы, якая часцей за ўсё сустракаецца ў дзяцей. Гэта маленькі белы чарвяк, самка якога вырастае да 10 мм, а самец — да 5 мм. Форма цела вастрыцы выцягнутая, з заостраным заднім канцом (адсюль назва чарвей). У самоў задні канец цела загнуты (мал. 20). Палаваспелыя самкі вастрыц адкладваюць яйцы каля анальнай адтуліны дзіцяці. У гэты момант яно адчувае сверб, што прыводзіць да пагаршэння сну. Яйцы вастрыц могуць патрапіць на бялізну, падлогу, мэблю. Прадухіліць заражэнне і самазаражэнне вастрыцай дапамагае строгае выкананне правілаў асабістай гігіены (мыццё рук перад ядой і пасля наведвання прыбіральні), утрыманне ў чысціні жылых памяшканняў і санвузлоў, кіпячэнне і прасаванне сподняй і пасцельнай бялізны.

Аскарыда кашэчая паразітуе ў арганізме прадстаўнікоў сямейства Каціныя. Заразіцца могуць як дзікія, так і свойскія жывёлы. У дарослых каткоў наяўнасць паразіта ў арганізме звычайна цяжка вызначыць, бо заўважных сімптомаў няма. У інфіцыраваных кацянят назіраецца затрымка ў росце, недастатковая для адпаведнага ўзросту маса цела. Чалавек таксама можа заразіцца аскарыдай кашэчай, аднак у яго арганізме паразіты не праходзяць увесь цыкл развіцця.

Трыхіна (мал. ф-6) з'яўляецца ўзбуджальнікам трыхінелёзу. Заразіцца чалавек можа спажываючы мяса, у якім ёсць лічынкі трыхіны. Нават кулінарная апрацоўка не забівае паразіта: лічынкі трапляюць у кішэчнік, хутка дасягаюць палавой спеласці і пачынаюць размнажацца. Лічынкі новага пакалення ўкараняюцца ў сценкі кішэчніка, з крывёй разносяцца па ўсім арганізме чалавека і трапляюць у розныя мышцы. Разбураючы падчас кармлення мышачныя валокны, лічынкі пагаршаюць іх працу і выклікаюць у чалавека пакутлівы боль



Мал. 20. Вастрыца дзіцячая

у мускулах і суставах. Далей лічынкі скручваюцца ў спіраль і пакрываюцца ахоўнай капсулай. Такім чынам, увесь цыкл развіцця трыхіны праходзіць у арганізме аднаго гаспадара. Пазбегнуць заражэння можна, калі не спажываць мяса, якое не прайшло санітарны кантроль.

Паўторым галоўнае. Большасць круглых чарвей — свабоднажывучыя. Кормяцца яны арганічнымі рэчывамі глебы, тканкамі раслін. Сярод круглых чарвей ёсць драпежнікі. Паразітычныя віды негатыўна ўплываюць на арганізм гаспадара.

Пытанні і заданні. 1. Дзе жывуць свабоднажывучыя круглыя чэрві? 2. Раскажыце пра ролю свабоднажывучых круглых чарвей. 3. Якія круглыя чэрві з'яўляюцца паразітамі раслін? 4. Пералічыце круглых чарвей, якія могуць паразітаваць у арганізме жывёл і чалавека. Як адбываецца заражэнне імі? 5. Якім чынам можна засцерагчы сябе ад заражэння вастрыцай і трыхінай?

ПАДВЯДЗЁМ ВЫНІКІ

Асноўныя прыметы прадстаўнікоў тыпу Круглыя чэрві	
Спосаб жыцця	Свабоднажывучы, паразітычны
Агульныя рысы будовы	Цела верацёнападобнае, круглае ў папярочным сячэнні. Поласць цела запоўнена вадкасцю пад ціскам
Покрывы цела	Скурна-мускульны мяшок: мнагаслойная кутыкула, эпідэлія і падоўжныя мышцы
Стрававальная сістэма	Пярэдні аддзел (рот, глотка), сярэдні аддзел кішэчніка і задні аддзел кішэчніка
Дыхальная сістэма	Адсутнічае. Дыханне аэробнае, у паразітычных відаў анаэробнае
Крывяносная сістэма	Адсутнічае
Нервовая сістэма	Каляглоткавае нервовае кольца і падоўжныя нервовыя ствалы, злучаныя паміж сабой нервовымі перамычкамі
Выдзяляльная сістэма	Два выдзяляльныя каналы
Палавая сістэма	Раздзельнаполая. Развіццё прамое. У многіх паразітычных відаў развіццё непрамое (са стадыяй лічынкі)

РАЗДЗЕЛ 5



ТЫП КОЛЬЧАТЫЯ ЧЭРВІ

Вы даведаецеся: Асаблівасці знешняй і ўнутранай будовы кольчатых чарвей. Іх разнастайнасць і роля ў прыродзе.

Тып Кольчатых чэрві ахоплівае каля 18 тыс. відаў. У параўнанні з іншымі тыпамі чарвей кольчатых маюць больш складаную будову. Гэта двухбакова-сіметрычныя, свабоднажывучыя жывёлы з сегментаваным целам. Звонку сегменты аддзелены адзін ад аднаго неглыбокімі кальцавымі перацяжкамі, з-за чаго здаецца, што цела чарвяка складаецца з «кольцаў» (адсюль назва тыпу). Жывуць кольчатых чэрві ў салёных і прэсных вадаёмах, глебе. Даўжыня іх бывае ад долі міліметра да 3 м. Тып Кольчатых чэрві падзяляецца на **класы: Малашчацінкавыя чэрві, Многашчацінкавыя чэрві, П'яўкі.**

§ 9. Малашчацінкавыя чэрві. Асяроддзе пражывання, знешняя і ўнутраная будова дажджавога чарвяка

Успомніце: 1. Якія асноўныя прыметы круглых чарвей? 2. Якую ролю выконваюць круглыя чэрві ў прыродзе?

Клас Малашчацінкавыя чэрві аб'ядноўвае віды, прадстаўнікі якіх насяляюць пераважна глебу і прэсныя вадаёмы. Звонку цела чарвяка падзелена на прыкладна аднолькавыя сегменты — **знешняя сегментацыя**. У пярэдняй яго частцы знаходзіцца залозісты паясок. Спецыяльныя органы руху адсутнічаюць.

Пазнаёмімся з будовай кольчатых чарвей на прыкладзе *дажджавога чарвяка*.



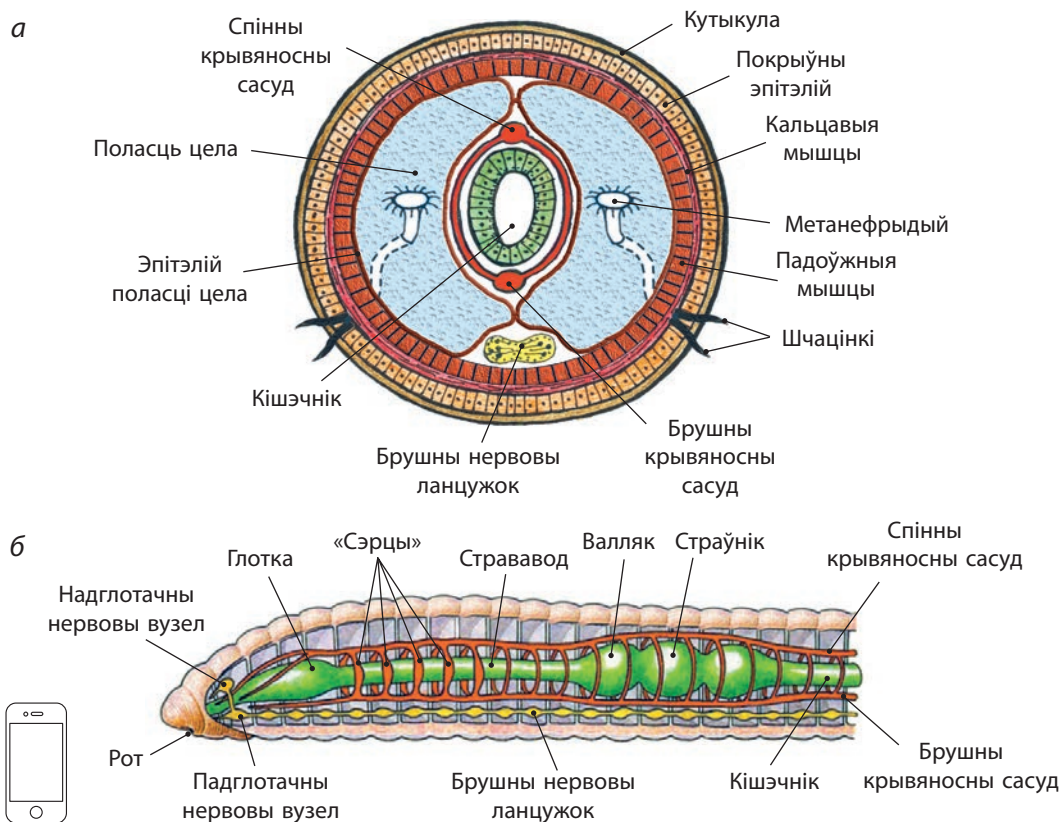
Мал. 21. Знешняя будова дажджавога чарвяка

Асяроддзе пражывання і знешняя будова. Дажджавыя чэрві насяляюць глебу, пракладаюць у ёй хады. Днём яны звычайна хаваюцца пад зямлёй, апалым лісцем, камянямі. На паверхні з’яўляюцца ноччу ці пасля моцнага дажджу (адсюль назва жывёлы). Летам дажджавыя чэрві трымаюцца паверхневых пластоў глебы, а на зіму закопваюцца на глыбіню да 2 м.

Дажджавы чарвяк мае выцягнутае цела даўжынёй да 16 см, падзеленае звычайна на 100–180 сегментаў. У папярочным сячэнні яно круглае. Пярэдняя частка цела мае больш цёмную афарбоўку (мал. 21). На кожным сегменце ёсць маленькія пругкія шчацінкі (мал. 22, а). Гэтымі шчацінкамі чарвяк чапляецца за няроўнасці глебы і перамяшчаецца. Цела дажджавога чарвяка пакрыта адным слоём эпітэліяльных клетак, якія выдзяляюць вонкі тонкую эластычную кутыкулу (мал. 22, а). Кутыкула выконвае ахоўную функцыю. Шматлікія залозістыя клеткі, змешчаныя ў эпітэліі, выдзяляюць слізь, якая палягчае рух чарвяка ў глебе і не дазваляе яго цэлу перасохнуць, а таксама забяспечвае магчымасць скурнага дыхання.

Унутраная будова. Пад эпітэліем змяшчаюцца *кальцавыя мышцы*. Яны палкам апярэзваюць цела дажджавога чарвяка. Пад кальцавымі мышцамі ляжыць пласт *падоўжных мышцаў* (мал. 22, а). Яны цягнуцца ўздоўж цела чарвяка. Скарачэнне і расслабленне мышцаў прыводзіць да змены даўжыні і таўшчыні цела і абумоўлівае рух чарвяка. Такі спосаб перамяшчэння называецца чэрвепадобным. Разам з кутыкулай і эпітэліем мышцы кольчатых чарвей ствараюць скурна-мускульны мяшок. Унутры скурна-мускульнага мяшка знаходзіцца поласць цела, высланая эпітэліем і запоўненая вадкасцю. У ёй змешчаны ўнутраныя органы. Поласць цела падзелена папярочнымі перагародкамі ў адпаведнасці з колькасцю знешніх сегментаў. Такая **ўнутраная сегментацыя** цела не дае жывёле загінуць пры пашкоджанні яе асобных частак.

Стрававальная сістэма складаецца з пярэдняга аддзела (рот, глотка, стрававод, валляк і страўнік), сярэдняга і задняга аддзелаў *кішэчніка*. Дажджавыя чэрві кормяцца расліннымі рэшткамі глебы. Падчас



Мал. 22. Схема ўнутранай будовы дажджавога чарвяка: а) папярочнае сячэнне, б) падоўжнае сячэнне

капання часцінкі глебы трапляюць у *рот*, праз *глотку* і *стрававод* паступаюць у *валляк*. Валляк уяўляе сабой пашыраны ўчастак стрававода, у якім адбываецца назапашванне і папярэдняя апрацоўка часцінак корму. Далей яны трапляюць у мускульны *страўнік* (мал. 22, б), дзе здрабняюцца і пачынаюць ператраўлівацца. Канчатковае ператраўленне і ўсмоктванне прадуктаў стрававання адбываецца ў сярэднім аддзеле кішэчніка. Неператраўленыя рэшткі разам з зямлёй выводзяцца вонкі з задняга аддзела кішэчніка праз анальную адтуліну. У дажджавога чарвяка развіты залозы, сакрэт якіх трапляе ў валляк і нейтралізуе кіслоты, змешчаныя ў часцінках глебы.

Дыхальная сістэма адсутнічае. Газаабмен ажыццяўляецца ўсёй паверхняй цела.

Крывяносная сістэма. У кольчатых чарвей *замкнёная крывяносная сістэма*. Гэта значыць, што кроў цячэ толькі па сасудах і не паступае ў поласць цела. У дажджавога чарвяка крывяносная сістэма складаецца з двух галоўных падоўжных крывяносных сасудаў: *брушнога і спіннага* (мал. 22, а на с. 41). Па спінным сасудзе кроў цячэ наперад (да пярэдняга канца цела), а па брушным — назад (да задняга канца цела). Абодва сасуды ў кожным сегменце злучаны *кальцавымі сасудамі*. Ад буйных сасудаў адыходзяць драбнейшыя. Сэрца ў дажджавога чарвяка адсутнічае, але некалькі буйных кальцавых сасудаў у пярэдняй частцы цела маюць больш развітыя мышачныя сценкі. Гэтыя сасуды называюцца «сэрцы». За кошт іх скарачэння адбываецца рух крыві. Кроў ад клетак эпітэлію дастаўляе да ўсіх органаў кісларод, а ад кішэчніка — прадукты стрававання. У розных відаў кольчатых чарвей у крыві знаходзяцца розныя пігменты, таму іх кроў можа быць чырвонай, зялёнай або бясколернай. У дажджавога чарвяка кроў чырвоная.

Нервовая сістэма прадстаўлена *каляглоткавым нервовым кольцам* (надглотачным і падглотачным нервовымі вузламі, злучанымі нервовымі перамышкамі) і *брушным нервовым ланцужком* (мал. 22, б на с. 41). Брушныя нервовыя ланцужок праходзіць па брушным баку ўздоўж цела чарвяка. Ён прадстаўлены пасегментна размешчанымі парамі гангліяў, якія злучаны паміж сабой папярочнымі нервовымі перамышкамі, а з гангліямі суседніх сегментаў — падоўжнымі нервовымі перамышкамі. Ад гангліяў адыходзяць *нервы*.

Органы пачуццяў у дажджавога чарвяка развіты слаба. У скуры ёсць шматлікія адчувальныя клеткі, якія дазваляюць чарвяку рэагаваць на дотык, святло, змяненні вільготнасці і тэмпературы.

Выдзяляльная сістэма прадстаўлена парай метанефрыдыяў, размешчаных у кожным сегменце цела. *Метанефрыды* мае выгляд тонкай трубачкі, на ўнутраным канцы якой змешчана варонка, акружаная раснічкамі, а на знешнім — выдзяляльная адтуліна. Варонка з раснічкамі знаходзіцца ў адным сегменце цела чарвяка, а выдзяляльная адтуліна — у наступным. У варонку паступае поласцевая вадкасць. Падчас руху поласцевай вадкасці па метанефрыдыях карысныя рэчывы і вада ўсмоктваюцца назад у кроў, а пабочныя прадукты абмену рэчываў выводзяцца вонкі праз выдзяляльную адтуліну.

Дажджавыя чэрві і шэраг іншых кольчатых чарвей здатныя да рэгенерцыі. Яна забяспечваецца ўнутранай сегментацыйнай цела

і асаблівасцямі ўнутранай будовы. Калі выпадкова разрэзаць дажджавога чарвяка на дзве часткі, ён не загіне. На пярэдняй частцы даволі лёгка фарміруецца хваставы канец і аднаўляецца будова цэлага чарвяка. Галаўны канец на задняй частцы аднаўляецца рэдка і з цяжкасцю.

Паўторым галоўнае. Цела кольчатых чарвей мае знешнюю і ўнутраную сегментацыю. У кожным сегменце ёсць нервовыя вузлы, сасуды крывяноснай сістэмы і органы выдзялення. Шчацінкі на сегментах разам са скурна-мускульным мяшком забяспечваюць перамяшчэнне чарвяка. Для кольчатых чарвей характэрны: скразная стрававальная сістэма; замкнёная крывяносная сістэма; нервовая сістэма, якая складаецца з каляглоткавага нервовага кольца, брушнага нервовага ланцужка і нерваў, што адыходзяць ад іх. Выдзяляльная сістэма прадстаўлена метанефрыдыямі. Дажджавыя чэрві здатныя да рэгенерацыі.

Пытанні і заданні. 1. У чым адрозненне кольчатых чарвей ад круглых? 2. Апішыце знешнія прыметы малашчацінкавых чарвей. 3. Якія прыстасаванні сфарміраваліся ў дажджавога чарвяка, каб капаць зямлю? 4. Чым і як кормяцца дажджавыя чарвякі? 5. Пэралічыце асноўныя адрозненні знешняй і ўнутранай будовы малашчацінкавых і круглых чарвей. 6. Што разумеюць пад тэрмінам «ўнутраная сегментацыя»? Якое значэнне ў жыцці дажджавога чарвяка яна мае?

§ 10. Размнажэнне дажджавога чарвяка. Роля малашчацінкавых чарвей у прыродзе

Успомніце: 1. Якія асаблівасці ўнутранай будовы маюць малашчацінкавыя кольчатыя чэрві? 2. Чым кормяцца дажджавыя чэрві? 3. Якіх жывёл называюць гермафрадытамі?

Размнажэнне дажджавога чарвяка. Дажджавыя чэрві — гермафрадыты. У перыяд размнажэння пара чарвей злучаецца пярэднімі часткамі цела і абменьваецца сперматазоідамі. Сперматазоіды паступаюць у семяпрыёмнікі, пасля чаго чарвякі разыходзяцца. У пярэдняй частцы цела чарвяка знаходзіцца асобнае патаўшчэнне покрываў — *паясок* (мал. 21 на с. 40). Клеткі паяска вылучаюць слізь, якая ў выглядзе «муфточкі» апырэзвае частку цела чарвяка. «Муфточка»



Трубачнік



Чарвяк раллёвы



Чарвяк гнаявы

Мал. 23. Малашчацінкавыя чэрві

перамяшчаецца да пярэдняга канца цела. Спачатку ў «муфтачку» з яечніка трапляюць яйцы, а потым з семяпрыёмнікаў — сперматазоіды другога чарвяка. Такім чынам адбываецца апладненне яец. Потым «муфтачка» спаўзае з пярэдняга канца цела чарвяка, яе краі змыкаюцца — утвараецца кокан, у якім развіваюцца маладыя асобіны. Дажджавыя чэрві звычайна адкладваюць 30–40 коканаў за год. Пасля заканчэння развіцця маладыя асобіны пакідаюць кокан. Такім чынам, у развіцці дажджавога чарвяка адсутнічае стадыя лічынкі, а гэта значыць, што яно прамое.

Разнастайнасць малашчацінкавых чарвей і іх роля ў прыродзе.

Малашчацінкавыя чэрві, якія жывуць у вадаёмах, удзельнічаюць у ачыстцы вады: кормячыся глеем і завіссю, яны выдаляюць з вады лішкі арганічных рэчываў.

Падчас кармлення і перамяшчэння дажджавыя чэрві змешваюць і рыхляць глебу, убагачаюць яе рэчывамі, якія лёгка засвойваюцца раслінамі. Глеба становіцца больш урадлівай, каранёвая сістэма раслін добра развіваецца. На тэрыторыі Рэспублікі Беларусь існуюць некалькі відаў дажджавых чарвей, напрыклад *чарвяк дажджавы звычайны* (мал. ф-7), *чарвяк раллёвы*, *чарвяк гнаявы* (мал. 23) і інш.

Многія віды чарвей з'яўляюцца кормам для рыб, птушак і іншых жывёл, а значыць, складаюць адно са звёнаў у ланцугах харчавання. Напрыклад, *трубачнікам* (мал. 23) кормяцца многія рыбы і беспазваночныя.



Трубачнік — прэснаводны кольчатый чарвяк ружаватага колеру, даўжыня цела якога можа дасягаць 4 см. Месцамі пражывання трубачніка з'яўляюцца заглееныя ўчасткі вадаёмаў, аднак чарвяка можна сустрэць на пясчаных і камяністых участках. Жыве трубачнік у зробленых з глею трубчастых норках. Чарвяк выстаўляе з норкі задні канец цела і робіць хвалепадобныя рухі, у выпадку небяспекі хаваецца ў норцы цалкам. Корміцца арганічнымі рэшткамі, заглынаючы глей і прапускаючы яго праз кішэчнік.

Адмоўная роля дажджавых чарвей звязана з тым, што яны з'яўляюцца прамежкавымі гаспадарамі некаторых паразітычных чарвей.

Паўторым галоўнае. Дажджавыя чэрві — гермафрадыты. Размнажэнне адбываецца палавым спосабам. Развіццё прамое. Малашчацінкавыя чэрві выконваюць значную ролю ў ачыстцы вадаёмаў, з'яўляюцца важным ланцугом у кругавароце рэчываў у прыродзе. Дажджавыя чэрві — адны з галоўных глебаўтваральнікаў.

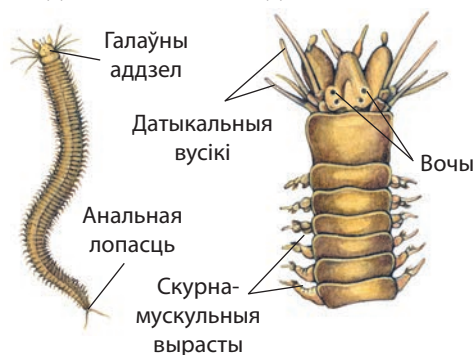
Пытанні і заданні. 1. Чаму і як адбываецца абмен сперматазоідаў у дажджавых чарвей? 2. Апішыце ролю паяска і «муфтакі» ў размнажэнні дажджавога чарвяка. 3. Якую ролю ў прыродзе выконваюць кольчатыя чэрві, якія жывуць у вадаёмах? 4. Раскажыце пра ролю дажджавых чарвей у глебаўтварэнні.

§ 11. Многашчацінкавыя чэрві. П'яўкі

Успомніце: 1. Якія прыстасаванні ёсць у жывёл для жыцця ў вадзе? 2. Якія жывёлы з'яўляюцца раздзельнаполымі? 3. Якое развіццё называецца непрамым?

Прадстаўнікі *класа Многашчацінкавыя чэрві* пераважна насяляюць марское дно, але некаторыя віды прыстасаваліся да жыцця ў прэсных вадаёмах.

Знешняя будова. Цела многашчацінкавых чарвей злёгка сплясканае (або цыліндрычнае) даўжынёй ад 2 мм да 3 м. Яно падзелена на сегменты. У залежнасці ад віду іх колькасць можа быць ад 5 да 800. Сегменты пярэдняга канца цела адрозніваюцца ад астатніх і ўтвараюць *галаўны аддзел*, дзе знаходзяцца *вочы* і *датыкальныя вусікі* (мал. 24). На заднім канцы цела ёсць *анальная (хваставая) лопасць*. Па баках кожнага сегмента (за выключэннем галаўнога аддзела і анальнай лопасці) знаходзяцца *скурна-мускульныя вырасты* з пучкамі шчацінак. Гэта орган перамяшчэння. Заграбаючы



Мал. 24. Знешняя будова многашчацінкавага чарвяка



Нерэйс зялёны



Палола

Мал. 25. Многашчацінкавыя чэрві

шчацінкамі спераду назад, чарвяк чапляецца за няроўнасці глебы і паўзе ў пошуках спажывы. У некаторых відаў на скурна-мускульных вырастах фарміруюцца танкасценныя ўтварэнні, якія ўдзельнічаюць у дыханні.

Размнажэнне і развіццё. Усе многашчацінкавыя чэрві — раздзельнаполыя жывёлы. Самкі і самцы выдзяляюць палавыя клеткі ў вадзе, дзе адбываецца апладненне. З яец выходзяць рухомыя лічынкі, знешне не падобныя на дарослых асобін. Яны плаваюць у тоўшчы вадзі і развіваюцца да дарослага стану. Такім чынам, для многашчацінкавых чарвей характэрна непрамое развіццё.

Шматлікія многашчацінкавыя чэрві, такія як *нерэйс зялёны* (мал. 25), з'яўляюцца асноўным кормам для рыб, крабаў і іншых жывёл. Туземцы Палінезіі ядуць многашчацінкавага чарвяка, якога яны называюць «палола» (мал. 25).



Адзін з найбольш распаўсюджаных прадстаўнікоў многашчацінкавых чарвей — *пескажыл марскі*. Яго даўжыня можа дасягаць 25 см, а дыяметр — 1 см. Жывуць пескажылы на берагах мораў, асабліва любяць сяліцца там, дзе пясок змешаны з глеем. Практычна ўсё жыццё чарвякі праводзяць закапаўшыся ў пясок, хаваючыся такім чынам ад магчымай небяспекі. Кормяцца пескажылы так сама, як і дажджавыя чэрві.

Прадстаўнікі **класа П'яўкі** — гэта галоўным чынам знешнія паразіты, якія кормяцца крывёй іншых жывёл. Радзей сярод іх сустракаюцца драпежнікі, яны праглынаюць дробную здабычу цалкам.

Асяродзе пражывання і будова. Большасць п'явак жыве ў прэсных вадаёмах, некаторыя ў марской вадзе і нават на сушы. Іх сплясканае цела мае лжывую знешнюю сегментацыю (колькасць знешніх сегментаў перавышае колькасць унутраных). У п'явак ёсць дзве прысоскі: пярэдняя (ротава) і задняя. Плаваюць п'яўкі, выгінаючы цела ў спінна-брушным напрамку. Перамяшчаюцца па паверхні, выкарыстоўваючы прысоскі.

П'яўкі смокчуць кроў рыб, птушак, млекакормячых, не наносячы ім істотнай шкоды. У роце жывёлы ёсць тры шчыльныя валікі

з вышчарбленымі краямі, якімі п'яўка пашкоджвае пакровы цела ахвяры. У ротавую поласць адкрываюцца пратокі шматлікіх слінных залоз, сакрэт якіх змяшчае рэчыва, што разрэджвае кроў і перашкаджае яе згущэнню. За глоткай, якая працуе як помпа, ідзе шырокі, моцна расцягнуты страўнік. Выдзяляльныя органы пабудаваны па тыпе метанефрыдый. П'яўкі могуць рэагаваць на святло і цень, а таксама на тэмпературу, вільготнасць і хваляванне вады.

Выкарыстанне ў медыцыне. У Беларусі сустракаюцца п'яўкі: *медыцынская* (унесена ў Чырвоную кнігу Рэспублікі Беларусь), *смаўжовая*, *рыбіна* (мал. 26), *ілжэконская* (мал. ф-8). П'яўка медыцынская выкарыстоўваецца для лячэння многіх захворванняў. Лячэнне спецыяльна выгадаванымі п'яўкамі называецца *гірудатэрапіяй*. Каб пазбегнуць заражэння, выкарыстоўваць п'явак, злоўленых у прыродных вадаёмах, строга забаронена.

Першая дапамога пры ўкусе п'яўкі. Купаючыся ў прыродных вадаёмах, чалавек можа стаць аб'ектам нападу п'явак. У гэтым выпадку не варта панікаваць. П'яўку, якая яшчэ не паспела прысмактацца, неабходна як мага хутчэй стрэсці. Ужо прысмактаную п'яўку адрываць нельга! Да яе трэба паднесці ватны тампон, змочаны спіртам, ёдам, адэкалонам, ці пасыпаць п'яўку соллю. Праз некаторы час яна адваліцца сама. Ранку ад укусу п'яўкі неабходна апрацаваць антысептыкам і прыціснуць павязкай, каб прыпыніць крывацёк. Калі ўкус прыйшоўся на слізистыя абалонкі, самастойна выдаляць п'яўку строга забаронена! У такім выпадку неабходна тэрмінова звярнуцца па дапамогу да ўрача.



П'яўка медыцынская



П'яўка смаўжовая



П'яўка рыбіна

Мал. 26. П'яўкі Беларусі

Паўторым галоўнае. У многашчацінкавых кольчатых чарвей упершыню з'яўляюцца прымітыўныя органы руху. Большасць з іх вядзе свабодны спосаб жыцця ў вадзе або глебе. П'яўкі — свабоднажывучыя чэрві або знешнія паразіты. Сярод іх сустракаюцца драпежнікі. Выкарыстанне п'явак медыцынскіх у лячэбных мэтах называецца гірудатэрапіяй.

Пытанні і заданні. 1. Пералічыце асаблівасці знешняй будовы многашчацінкавых чарвей. 2. Якую ролю многашчацінкавыя чэрві выконваюць у прыродзе? 3. Чым п'яўкі адрозніваюцца ад плоскіх паразітычных чарвей? 4. Чаму п'явак вылучылі ў асобны клас? 5. Якія прыметы будовы п'яўкі паказваюць на яе здольнасць паразітаваць на цэле жывёл? 6. Для праверкі ведаў па § 7–11 выканайце тэставае заданне.



ПАДВЯДЗЁМ ВЫНІКІ

Асноўныя прыметы прадстаўнікоў тыпу Кольчатых чэрві			
Клас	Малашчацінкавыя чэрві	Многашчацінкавыя чэрві	П'яўкі
Спосаб жыцця	Свабоднажывучы		
Агульныя рысы будовы	Цела выцягнутае, сегментаванае. Поласць цела мае ўласны эпідэліі і запоўнена вадкасцю		
	Знешняя і ўнутраная сегментацыя		Ілжывая знешняя сегментацыя
Покрывы цела	Скурна-мускульны мяшок: кутыкула, эпідэліі, кальцавыя і падоўжныя мышцы		
Стрававальная сістэма	Пярэдні аддзел (рот, глотка, стрававод, валляк, страўнік); сярэдні і задні аддзелы кішэчніка		
Крывяносная сістэма	Замкнёная. Спінны і брушны падоўжныя крывяносныя сасуды, акружаныя кальцавымі сасудамі ў кожным сегменце		
Дыхальная сістэма	Адсутнічае	Танкаценныя ўтварэнні	Адсутнічае
Нервовая сістэма	Каляглоткавае нервовае кольца, брушныя нервы ланцужок і нервы, што адыходзяць ад іх		
Выдзяляльная сістэма	Пара метанефрыдыяў у кожным сегменце		
Палавая сістэма	Раздзельнаполая або гермафрадыты. Развіццё прамое ці непрамае (са стадыяй лічынкі)		

Мае натуралістычныя назіранні

Вывучыце ролю дажджавых чарвякоў у стварэнні ўрадлівага слоя глебы.

- У трохлітровы слоік насыпце прамыты пясок без дамешкаў гліны і перагною.
- У слоік пакладзіце 5–10 дажджавых чарвей.
- Карміце чарвей адварной бульбай, апалым лісцем, белым хлебам, змочаным у малаце (корм трэба класці на паверхню пяску).
- Назірайце за стварэннем перагнойнага слоя і праз 1,5–2 месяцы замерце яго таўшчыню.
- Зрабіце выснову аб ролі дажджавых чарвей у стварэнні ўрадлівага слоя глебы.



РАЗДЗЕЛ 6



ТЫП МАЛЮСКІ

Вы даведаецеся: Характэрныя рысы малюскаў. Разнастайнасць і асаблівасці жыццядзейнасці малюскаў.

Тып Малюскі ўключае ў сябе больш за 100 тыс. відаў беспазваночных жывёл. Прадстаўнікі гэтага тыпу засялілі мора, прэсныя вадаёмы, сушу. У малюскаў мяккае, не падзеленае на сегменты цела, ёсць ракавіна, якая выконвае ахоўную і апорную функцыю. У некаторых малюскаў ракавіна часткова або цалкам рэдукаваная (гэта значыць, што яна або паменшана па велічыні, або мае спрощаную будову, або зусім адсутнічае). Існуюць віды як з двухбаковай сіметрыяй, так і з асіметрычным целам. Найбольш распаўсюджанымі з'яўляюцца малюскі **класаў Бруханогія, Двухстворкавыя і Галаваногія** (мал. 27).

Бруханогія	Двухстворкавыя	Галаваногія
Смоўж (слімак) вінаградны	Вустрыца	Сінякольчаты васьміног
Смоўж (слізняк)	Перлаўка звычайная	Кальмар камандорскі

Мал. 27. Прадстаўнікі тыпу Малюскі

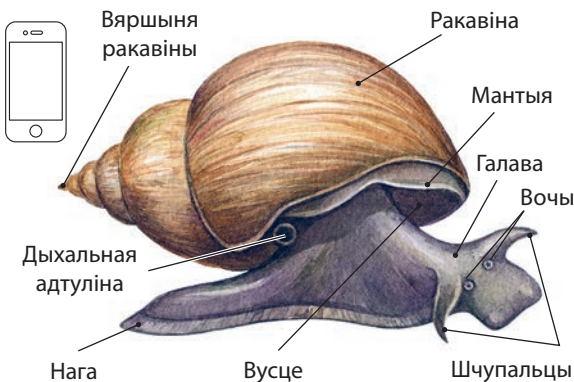
§ 12. Спосаб жыцця, будова, разнастайнасць і значэнне бруханогіх малюскаў

Успомніце: 1. Якім чынам дыхаюць прадстаўнікі раней вывучаных тыпаў жывёл? 2. Хто з'яўляецца прамежковым гаспадаром у цыкле развіцця смактуна пячоначнага?

Будову і спосаб жыцця бруханогіх малюскаў разгледзім на прыкладзе *балацяніка звычайнага* (мал. 28).

Асяроддзе пражывання і знешняя будова. Балацяніка звычайнага заўсёды можна знайсці ў сажалках, азёрах і ціхіх затоках рэк. Цела малюска змешчана ў спіральна закручаную ў 4–5 абаротаў *ракавіну*, якая мае вострую *вяршыню* і вялікую адтуліну — *вусце* (мал. 28). Ракавіна ў асноўным утворана вапняком (карбанатам кальцыю), пакрыта звонку слоём зеленавата-карычневага арганічнага рэчыва. Ракавіна абараняе мяккае цела малюска, якое складаецца з трох асноўных аддзелаў — *галавы*, *тулава* і *нагі*. Паміж аддзеламі няма заўважных межаў. Праз вусце з ракавіны высоўваецца галава, нага і пярэдняя частка тулава. Мускулістая нага ў выглядзе шырокай падэшвеннай пласцінкі знаходзіцца на брушным баку цела. Малюскаў, падобных на балацяніка, называюць бруханогімі. Хвалепадобна скарачаючы мышцы нагі, малюск плаўна перамяшчаецца. З дапамогай нагі ён можа прымацоўвацца знізу да паверхневай плёнкі вады. Тулава

паўтарае форму ракавіны. Яно пакрыта асобнай скурнай складкай — *мантыяй*. Прастору паміж тулавам і мантыяй называюць мантыйнай поласцю. Тулава плаўна пераходзіць у галаву. На ніжнім баку галавы размешчаны рот, а па баках галавы — два адчувальныя шчупальцы. Пры дотыку да іх балацянік хутка ўцягвае галаву і нагу ў ракавіну. Каля асновы шчупальцаў знаходзіцца вочы.

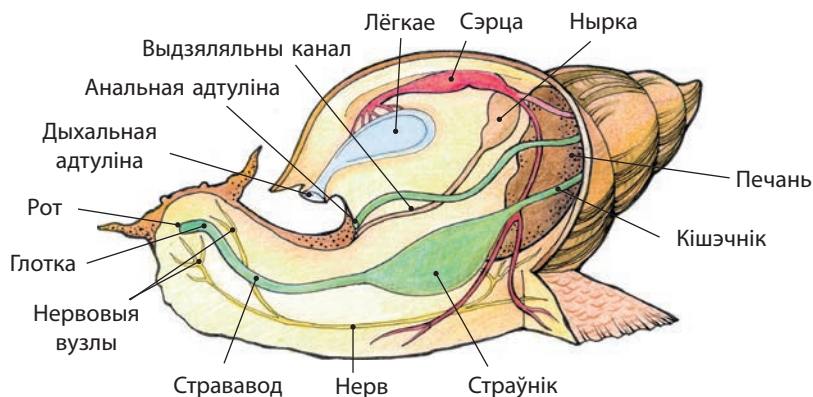


Мал. 28. Знешняя будова балацяніка звычайнага

Унутраная будова. Стрававальная сістэма балацяніка складаецца з пярэдняга аддзела (рот, глотка, стрававод, страўнік), сярэдняга і задняга аддзелаў кішэчніка. Пярэдні аддзел пачынаецца ротавай адтулінай, якая вядзе ў ротавую поласць і далей у *глотку* (мал. 29). У глотцы знаходзіцца гнуткая пласцінка з рагавымі зубчыкамі — *тарка*. Ёю балацянік саскрабае мяккія тканкі раслін і налёт з рознымі мікраарганізмамі, які ўтвараецца на падводных прадметах, і заглынае іх. У глотку адкрываюцца пратокі слінных залоз. З глоткі па *страваводзе* рэшткі корму трапляюць у *страўнік*. У балацяніка ёсць спецыяльная стрававальная залоза — *печань*. Яна выпрацоўвае сакрэт, з дапамогай якога корм у страўніку ператраўліваецца. Канчатковае ператраўленне і ўсмоктванне прадуктаў стрававання адбываецца ў сярэднім аддзеле кішэчніка. Задні аддзел кішэчніка адкрываецца ў мантыйную поласць анальнай адтулінай.

Дыхальная сістэма. Нягледзячы на тое, што балацянік жыве ў вадзе, дышае ён атмасферным паветрам. Малюск падымаецца да паверхні вады і адкрывае *дыхальную адтуліну* (мал. 28, 29). Яна вядзе ў адасоблены аддзел мантыйнай поласці — *лёгкае* (мал. 29), у сценах якога змешчана сетка крывяносных сасудаў. У лёгкім кроў узбагачаецца кіслародам і вызваляецца ад вуглякіслага газу. У зімовы час, калі вада пакрыта лёдам, балацянікі запаўняюць мантыйную поласць вадой і дышаюць раствораным у вадзе кіслародам.

Крывяносная сістэма. Сэрца балацяніка складаецца з дзвюх камер. Ад сэрца адыходзяць буйныя сасуды. Яны разгаліноўваюцца



Мал. 29. Схема ўнутранай будовы балацяніка звычайнага

на драбнейшыя сасуды, якія адкрываюцца ў поласць цела. Такая **крывяносная сістэма** называецца **незамкнёнай**. У крывяносных сасудах цыркулюе **гемалімфа** — сумесь крыві і поласцевай вадкасці. Скарачаючыся, сэрца выштурхоўвае гемалімфу ў сасуды. З сасудаў яна трапляе ў поласць паміж органамі і абмывае іх, дастаўляючы пажыўныя рэчывы і кісларод. Потым гемалімфа збіраецца ў сасуды, якія ідуць да лёгкага, дзе ўзбагачаецца кіслародам, і зноў паступае ў сэрца.

Нервовая сістэма складаецца з некалькіх гангліяў — буйных парных нервовых вузлоў, размешчаных у розных частках цела, і нерваў, што адыходзяць ад іх. Гангліі звязаны паміж сабой нервовымі перамычкамі.

У балацяніка звычайнага добра развіты органы пачуццяў: дотыку (шчупальцы), зроку (вочы). Ёсць орган раўнавагі.

Выдзяляльная сістэма. Орган выдзялення балацяніка — адна нырка выцягнутаі формы (мал. 29 на с. 51). Яна ўяўляе сабой відазменены метанефрыдый. Змешчаная блізка да сэрца, нырка адфільтроўвае з гемалімфы прадукты абмену, якія праз выдзяляльны канал трапляюць у мантыйную поласць і выходзяць з арганізма.

Размнажэнне і развіццё. Балацянікі — гермафрадыты. Палавая сістэма прадстаўлена няпарнай залозай, якая складаецца з мужчынскага і жаночага аддзелаў, дзе выпрацоўваюцца сперматазоіды і яйцаклеткі. Апладненне ўнутранае перакрывавае. Кладку аплодненых яец, змешчаную ў празрыстую слізістую абалонку, малюск прымацоўвае да падводных раслін. Пасля завяршэння развіцця з яец выходзяць маленькія балацянікі. Такім чынам, у бруханогага малюска развіццё прамое.

Разнастайнасць і значэнне бруханогіх малюскаў. Бруханогія малюскі — важны кампанент водных і наземных супольнасцей. Яны прадухіляюць зарастанне вадаёмаў, узбагачаюць глебу арганічнымі і мінеральнымі рэчывамі, з'яўляюцца кормам для многіх жывёл. Некаторых малюскаў спажывае і чалавек (напрыклад, смаўжоў вінаградных).

У прыродзе **смайжы (слімакі) вінаградныя** (мал. 27 на с. 49) жывуць на лугах, у невялікіх лясах з густой расліннасцю, садах. У сухое надвор'е яны хаваюцца пад камянямі, у цені раслін ці ў сырм імху. Акруглая, амаль шарападобная ракавіна малюска даволі трывалая. Галава заўважна вылучаецца і нясе дзве пары шчупальцаў. На канцах адной пары шчупальцаў знаходзяцца вочы. Нага даволі вялікая, мускулістая.

Смоўж вінаградны можа наносіць шкоду сельскай гаспадарцы, кормячыся маладымі парасткамі вырашчаных культур.

Да бруханогіх малюскаў належаць *слізнякі* (мал. 27 на с. 49). Гэта малюскі з рэдукаванай ракавінай. Цела слізняка складаецца фактычна з адной нагі-падэшвы, злітай з галавой. На верхнім баку цела ззаду галавы можна ўбачыць мантыю — складку, пад якой знаходзіцца лёгкае. Побач з дыхальнай адтулінай месціцца адтуліна анальная. Даўжыня слізнякоў бывае ад 1,5 да 15 см. З прычыны адсутнасці ракавіны яны становяцца лёгкай здабычай для многіх жывёл, змушаны хавацца ад прамых прамянёў сонца. Вось чаму слізнякі актыўныя ў асноўным ноччу, вечарам і раніцай, а днём хаваюцца ў густой траве і пад лісцем. Малюскі прыносяць карысць, знішчаючы апалае лісце і іншыя адмерлыя часткі раслін. Аднак яны з'яўляюцца шкоднікамі сельскагаспадарчых культур (клубніц, агуркоў, буракоў, салаты, гарбузоў і інш.), а таксама могуць распаўсюджваць сярод культурных раслін небяспечныя вірусныя, бактэрыяльныя і грыбковыя захворванні.

Асобныя віды бруханогіх малюскаў з'яўляюцца прамежкавымі гаспадарамі ў цыкле развіцця некаторых паразітычных плоскіх чарвей (смактуна пячоначнага, двухвуснаўкі кашэчай).

Паўгорым галоўнае. Цела балацяніка звычайнага складаецца з трох аддзелаў — галавы, тулава і нагі. Ракавіна і тулава спіральна закручаны. Мускулістая нага знаходзіцца на брушным баку цела. На галаве — рот і органы пачуццяў: зроку (вочы), дотыку (шчупальцы). Адна з найважнейшых асаблівасцей — наяўнасць таркі. Крывяносная сістэма незамкнёная. Сэрца складаецца з дзвюх камер. Ёсць печань. Нервовая сістэма прадстаўлена некалькімі гангліямі, змешчанымі ў розных частках цела і звязанымі паміж сабой нервовымі перамячкамі, і нервамі, якія адыходзяць ад гангліяў. Выдзяляльная сістэма прадстаўлена ныркай. Балацянікі — гермафрадыты. Апладненне ўнутранае. Развіццё прамое.

Пытанні і заданні. 1. Якія адметныя рысы можна вылучыць у знешняй будове балацяніка звычайнага? 2. Назавіце асаблівасці будовы балацяніка, звязаныя з наземным спосабам жыцця. 3. Апішыце будову крывяноснай сістэмы балацяніка. 4. Печань наземных смаўжоў змяшчае астраўкі асаблівых клетак, здольных назапашваць вапняк. Падумайце і растлумачце, якое значэнне маюць гэтыя клеткі ў жыцці малюскаў. 5. Якую ролю выконваюць бруханогія малюскі ў прыродзе? Якое значэнне яны маюць для чалавека?

Мае натуралістычныя назіранні



Вывучыце паводзіны водных малюскаў.

- Назірайце за акварыумнымі малюскамі (балацянік малы, ампулярыя). Звярніце ўвагу на рух ротавых органаў жывёл.
- Адкажыце на пытанні: 1) Для чаго малюскам патрэбна ракавіна? 2) Якім чынам перасоўваюцца малюскі? 3) Чым і як яны кормяцца?

Біялагічныя рэкорды

Сярод бруханогіх малюскаў існуюць віды, смяротна небяспечныя для рыб і чалавека. Самымі атрутнымі сярод іх лічацца драпежныя смаўжы *роду Конус*. Укалоўшы рыбу, яны ўпыркваюць хуткадзейны нервова-паралітычны яд, які ўмомант забівае здабычу. Драпежныя смаўжы не аднойчы становіліся прычынай гібелі людзей.

§ 13. Спосаб жыцця, асаблівасці будовы, разнастайнасць і значэнне двухстворкавых малюскаў

Успомніце: 1. Па якіх прыметах можна адрозніць малюскаў ад вывучаных раней жывёл? 2. Якую будову мае цела бруханогага малюска?

Тыповым прадстаўніком двухстворкавых малюскаў з'яўляецца *бяззубка звычайная* (рыс. 30).

Асяроддзе пражывання і знешняя будова. Бяззубка жыве на дне прэсных вадаёмаў, зарываючыся напалову ў глеісты грунт. Ракавіна малюска авальнай формы, даўжынёй каля 10 см, знешні яе слой рудазялёнага колеру, унутраны — перламутравы. Ракавіна ўяўляе сабой дзве сіметрычныя створкі, злучаныя эластычнай пругкай звязкай на спінным баку. Цела бяззубкі складаецца з нагі і тулава. Галава адсутнічае. Тулава размешчана ў спіннай частцы ракавіны. Яно пакрыта дзвюма складкамі мантаі, якія шчыльна прылягаюць да створака. Паміж цела і складкамі ўтвараецца мантайная поласць, дзе з двух бакоў знаходзяцца *жабры* — орган дыхання, а пасярэдзіне — *нага* (мал. 31). Нага мае выгляд мускулістага, скіраванага ўперад кліна. Падчас руху малюск высоўвае нагу наперад і замацоўваецца з яе дапамогай у грунце, а потым падцягвае цела. Такім чынам бяззубка робіць маленькія крокі, 1–2 см кожны, перасоўваючыся за гадзіну ўсяго на 20–30 см. Патрывожаная жывёла ўцягвае нагу ў ракавіну і шчыльна

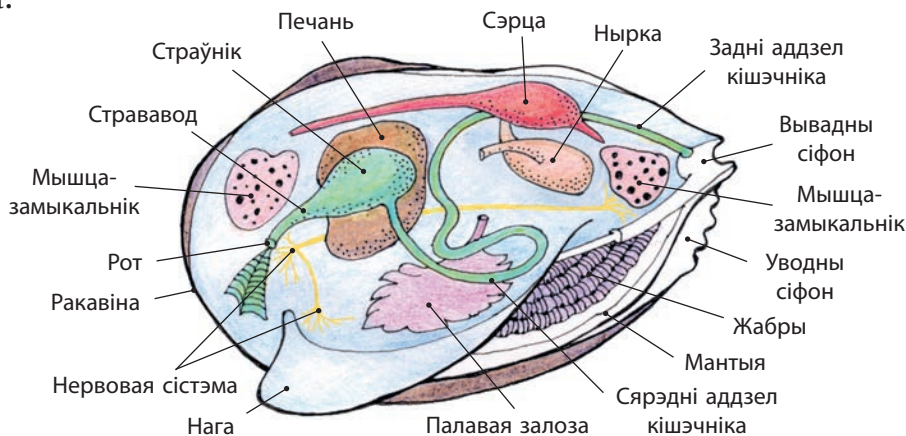
замыкае створкі з дапамогай *мышцаў-замыкальнікаў* (мал. 31).

Асаблівасці ўнутранай будовы. Край мантаі ўтвараюць сифоны, што вядуць у мантайную поласць. Бесперапынны рух раснічак, якімі пакрыты жабры і складкі мантаі, забяспечвае паступленне вады праз ніжні *ўводны сифон*. Вада разам з рознымі дробнымі арганізмамі праходзіць па мантайнай поласці, фільтруецца жабрамі і выводзіцца праз верхні *вывадны сифон* (мал. 31).

Пасля фільтрацыі дробныя арганізмы трапляюць у *стрававальную сістэму*: *ротавую поласць*, размешчаную над асновай нагі малюска, кароткі *стрававод*, *страўнік*, *сярэдні і задні аддзелы кішэчніка*. Такі спосаб кармлення называецца *фільтрацыйным*, а жывёлы — *фільтратарамі*. У бяззубкі ёсць *печань* (мал. 31).

Дыхальная сістэма. Плынь вады забяспечвае не толькі харчаванне, але і дыханне. Органам дыхання з'яўляюцца жабры, пранізаныя густой сеткай крывяносных сасудаў. Праз жабры ў гемалімфу з вады паступае кісларод, а ў ваду выдзяляецца вуглякіслы газ.

Нервовая сістэма бяззубкі складаецца з трох пар гангліяў, звязаных паміж сабой нервовымі перамычкамі. Органы пачуццяў развіты слаба.



Мал. 31. Схема ўнутранай будовы бяззубкі звычайнай



Бяззубка звычайная



Дрэйсена рачная

Мал. 30. Прадстаўнікі двухстворкавых малюскаў

Выдзяляльная сістэма прадстаўлена парнымі ныркамі.

Размнажэнне і развіццё. Бяззубкі — раздзельнаполыя жывёлы. Самцы знешне не адрозніваюцца ад самак. Сперматазоіды з палавых залоз самцоў паступаюць у мантыйную поласць і выводзяцца вонкі. З токам вады праз уводны сіфон яны трапляюць у мантыйную поласць самкі, дзе зліваюцца з яйцаклеткамі. Аплодненыя яйцы развіваюцца на жабрах. Край ракавіны лічынак, якія выйшлі з яец, зубчасты. Калі міма малюска праплывае рыба, ён выштурхвае лічынкі праз вывадны сіфон. З дапамогай клейкіх нітак і зубчыкаў на ракавіне лічынкі прымацоўваюцца да жабраў ці скуры рыбы. У месцы прымацавання на целе рыбы ўтвараецца маленькая пухліна, усярэдзіне якой малюск працягвае развівацца. Праз некаторы час сфарміраваная асобіна выпадае з пухліны і апускаецца на дно. Дзякуючы такому спосабу размнажэння маларухомыя бяззубкі могуць рассяляцца на вялікія адлегласці. У бяззубкі развіццё непрамое (са стадыяй лічынкі).

Разнастайнасць і значэнне двухстворкавых малюскаў. Акрамя бяззубкі, у прэсных вадаёмах сустракаецца падобная на яе, але з больш тоўстай ракавінай *перлаўка звычайная* (мал. 27 на с. 49). У яе авальная ракавіна даўжынёй да 15 см, створкі якой злучаны паміж сабой замком, што складаецца з двух зубоў — кароткіх пярэдніх і доўгіх задніх. Жывуць перлаўкі калоніямі ў рэках і азёрах, паблізу берагоў. Унутраная будова, тып кармлення і спосаб размнажэння такія самыя, як у бяззубкі. Перламутравы слой ракавін малюскаў выкарыстоўваецца для вырабу гузікаў, ювелірных упрыгажэнняў і інш.

У вадаёмах Беларусі распаўсюджана *дрэйсена рачная* (мал. 30 на с. 55). Яе ракавіна мае трохвугольную форму велічынёй да 5 см. Дарослы малюск у спрыяльных умовах вядзе нерухомы спосаб жыцця, прымацоўваючыся да любых падводных аб'ектаў і ствараючы калоніі (да некалькіх тысяч асобін на 1 м²). Дрэйсены выконваюць у прыродзе як становічую ролю (з'яўляюцца фільтратарамі), так і адмоўную (выцясняюць іншыя віды двухстворкавых малюскаў). Пасяляючыся ў водазаборных трубах прамысловых прадпрыемстваў, яны перашкаджаюць забору вады.

Марскія жамчужніцы (жывуць у Ціхім і Індыйскім акіянах) ствараюць жэмчуг, які можа быць велічынёй з галубінае яйка. Стварэнне жэмчугу — ахоўная рэакцыя арганізма малюска на іншароднае цела, якое патрапіла паміж ракавінай і мантыяй. Адбываецца гэты працэс дзякуючы развітому перламутравому слою ракавіны. Прэснаводныя жамчужніцы ствараюць жэмчуг велічынёй не больш за гарошыну.

У морах жывуць двухстворкавыя малюскі, відавы склад якіх вельмі разнастайны. Яны, як і іх прэсनावодныя суродзічы, з'яўляюцца фільтратарамі. Напрыклад, мідыі, якія жывуць на плошчы 1 м², за суткі адфільтроўваюць каля 280 м³ вады. *Мідый* (мал. ф-9), *вустрыц* (мал. 27 на с. 49), *грабеньчыкаў* (мал. ф-10) чалавек спажывае і нават разводзіць на спецыяльных плантацыях у моры.

Паўторым галоўнае. Ракавіна бяззубкі звычайнай складаецца з дзвюх палавін. Галава адсутнічае. Дыханне жабернае. Бяззубкі — раздзельнаполыя жывёлы. Развіццё непрамае (са стадыяй лічынкі). Двухстворкавыя малюскі — фільтратары. Яны з'яўляюцца прыроднымі ачышчальнікамі вады.

Пытанні і заданні. 1. Пералічыце асноўныя адрозненні будовы бяззубкі ад балацяніка. 2. Як перамяшчаецца бяззубка звычайная? 3. Назавіце прыметы, якія ўказваюць на тое, што бяззубка вядзе маларухомы спосаб жыцця. 4. Раствлумачце, чаму бяззубку і перлаўку называюць прыдоннымі фільтратарамі. 5. Раскажыце аб ролі двухстворкавых малюскаў у прыродзе і значэнні ў жыцці чалавека.

Біялагічныя рэкорды

Самага вялікага двухстворкавага малюска вылавілі ў 1956 годзе недалёка ад берагоў японскага вострава Ісігакі. Гэта была *трыдакна гіганцкая масай* 333 кг і даўжынёй 1,16 м.

§ 14. Спосаб жыцця, асаблівасці будовы, разнастайнасць і значэнне галаваногіх малюскаў

Успомніце: Якія асаблівасці знешняй будовы характэрны для бруханогіх і двухстворкавых малюскаў?

Да галаваногіх малюскаў належаць *васьміногі* (мал. ф-11), *кальмары*, *каракаціцы* і інш. Самыя буйныя з усіх беспазваночных — кальмары, якія жывуць на глыбіні некалькі соцень метраў. Яны могуць вырастаць да 18 м і мець масу больш за 1 т. Многія з галаваногіх — добрыя плыўцы, яны развіваюць хуткасць да 50 км/г. Некаторыя здольны выскокваць з вады і пралятаць у паветры невялікую адлегласць.



Каракаціца лекавая



Наўтылус



Карыбскі рыфавы кальмар

Мал. 32. Прадстаўнікі галаваногіх малюскаў

Асаблівасці будовы. Усе галаваногія малюскі — марскія жывёлы. Даўжыня цела шырока вагаецца: ад 1 см да 18 м. Ракавіна ў большасці прадстаўнікоў галаваногіх моцна рэдукаваная. Цела складаецца з галавы, тулава, нагі і пакрыта скурнай складкай — мантыяй. Нага моцна відазмененая: адна яе частка стварае рухальны апарат — варонку, другая ў выглядзе шчупальцаў, размешчаных вакол рота, уяўляе сабой лоўчы орган. Вада трапляе ў мантыйную поласць праз шчыліну, што знаходзіцца спераду, а потым пры рэзкім скарачэнні мантыйных мышцаў выкідваецца з сілай праз варонку. Такім чынам галаваногія атрымліваюць зваротны імпульс і перамяшчаюцца заднім канцом наперад. Такі спосаб руху называецца рэактыўным.

Стрававальная сістэма. Усе галаваногія — драпежнікі. Яны кормяцца дробнай рыбай, крабамі і іншымі жывёламі. Стрававальная сістэма галаваногіх уладкавана больш складана, чым у бруханогіх і двухстворкавых. Рот акружаны шчупальцамі і вядзе ў мускулістую глотку. Тут знаходзяцца язык з таркай і цвёрдыя рагавыя сківіцы. Сківіцамі малюск драбніць ракавіны смаўжоў і панцыры крабаў, а таксама разрывае здабычу. У горла адкрываюцца пратокі слінных залоз. Сліна ў многіх галаваногіх атрутная і паралізуе ахвяру. Далей ідзе стрававод, страўнік і кішэчнік, які заканчваецца анальнай адтулінай.

У большасці галаваногіх ёсць спецыяльная чарнільная залоза, пратока якой адкрываецца ў заднюю частку кішэчніка. Пры небяспецы «чарніла», што выпрацоўвае залоза, выкідваецца вонкі і, змешваючыся з вадой з варонкі, стварае ззаду жывёлы фарбаную пляму. Яна дэзарыентуе ворага і дазваляе малюску пазбегнуць небяспекі.

Дыхальная сістэма ўтворана адной або дзвюма парамі жабраў, змешчаных у мантыйнай поласці.

Крывяносная сістэма галаваногіх самая дасканалая сярод малюскаў: гемалімфа знаходзіцца ў поласці цела вельмі кароткі час і цыркулюе пераважна па сасудах.

Нервовая сістэма развіта добра. Буйныя гангліі ўтвараюць каля-глоткавую масу, якую яшчэ называюць «мозгам». Па баках галавы малюска знаходзіцца пара буйных вачэй. У галаваногіх добра развіты нюх, дотык, смак.

У паверхневым слоі скуры многіх галаваногіх малюскаў знаходзяцца клеткі, здольныя мяняць свой колер. Дзякуючы ім жывёлы могуць цалкам зліцца з навакольным асяроддзем.

Развіццё і значэнне. Галаваногія малюскі — раздзельнаполыя жывёлы. Яйцы буйныя (напрыклад, у *наўтылусаў* (мал. 32) дыяметрам да 4 см), яны змяшчаюць запас пажыўных рэчываў, неабходных для развіцця зародка. З яец выходзяць цалкам сфарміраваныя маладыя асобіны. Такім чынам, развіццё ў галаваногіх прамое.

Галаваногія малюскі з'яўляюцца адным са звёнаў у ланцугу харчавання. Людзі спажываюць іх са старажытных часоў. З ракавін наўтылусаў робяць упрыгажэнні, з чарнільнай вадкасці каракаціц і васьміногаў вырабляюць натуральныя фарбавальнікі.



Сярод насельнікаў мора галаваногім малюскам няма роўных у зоркасці і велічыні вачэй. Напрыклад, вока *каракаціцы* толькі ў 10 разоў меншае за яе саму, а ў *кальмара гіганцкага* вока велічынёй з аўтамабільную фару. Некаторыя віды кальмараў, якія жывуць на вялікіх глыбінях, маюць вочы розных памераў. Лічыцца, што буйным вокам яны глядзяць уверх, а маленькім — уніз, у цемру.

Паўторым галоўнае. Галаваногія — самыя буйныя і высокаарганізаваныя малюскі. Яны валодаюць шэрагам унікальных асаблівасцей: рэдукаванай ракавінай, развітымі нервовай сістэмай і органамі пачуццяў, сродкамі абароны і нападу, а таксама хутка перамяшчаюцца. Гэта ставіць галаваногіх малюскаў вышэй за астатніх беспазваночных жывёл.



Пытанні і заданні. 1. Чым адрозніваюцца галаваногія ад іншых прадстаўнікоў тыпу Малюскі? 2. Якія асаблівасці будовы дазваляюць галаваногім малюскам актыўна перамяшчацца ў тоўшчы вады? 3. Навошта галаваногім малюскам шчупальцы? 4. Раскажыце аб ролі галаваногіх у прыродзе і значэнні ў жыцці чалавека. 5. Для праверкі ведаў па § 12–14 выканайце тэставае заданне.

ПАДВЯДЗЁМ ВЫНІКІ

Асноўныя прыметы прадстаўнікоў тыпу Малюскі			
<i>Клас</i>	<i>Бруханогія</i>	<i>Двухстворкавыя</i>	<i>Галаваногія</i>
Спосаб жыцця	Свабоднажывучы		
Будова цела	Галава, тулава, нага	Тулава, нага	Галава, тулава, нага (відазменена ў варонку і шчупальцы)
Покрывы цела	Спецыяльная скурная складка — мантыя		
	Цела заключана ў спіральна закручаную ракавіну (у некаторых ракавіна моцна рэдукаваная)	Цела заключана ў ракавіну, якая складаецца з дзвюх частак — створак	У большасці відаў ракавіна моцна рэдукаваная
Стрававальная сістэма	Пярэдні аддзел (рот, глотка, стрававод, страўнік); сярэдні і задні аддзелы кішэчніка. Ёсць печань		
Дыхальная сістэма	Лёгка — у наземных, жабры ці лёгка — у водных	Жабры	
Крывяносная сістэма	Незамкнёная. Сэрца і крывяносныя сасуды		
Нервовая сістэма	Некалькі гангліяў, размешчаных у розных частках цела і звязаных паміж сабой нервовымі перамячккамі, і нервы, што адыходзяць ад гангліяў		
Выдзяляльная сістэма	Нырка	Парныя ныркі	
Палавая сістэма	Гермафрадыты, рэдка раздзельнаполыя	Раздзельнаполыя, рэдка гермафрадыты	Раздзельнаполыя
	Развіццё прамое. У невялікай колькасці відаў развіццё непрамое (са стадыяй лічынкі)	Развіццё непрамое (са стадыяй лічынкі)	Развіццё прамое

РАЗДЗЕЛ 7



ТЫП ЧЛЕНІСТАНОГІЯ

Вы даведаецца: Асноўныя прыметы прадстаўнікоў тыпу Членістаногія. Асаблівасці знешняй і ўнутранай будовы ракападобных, павукападобных і насякомых. Спосаб жыцця і разнастайнасць членістаногіх.

Членістаногія ўтвараюць самы шматлікі тып жывёл, усе прадстаўнікі якога валодаюць членістымі канечнасцямі, а большасць — і сегментаваным целам.

Тып Членістаногія аб'ядноўвае шэраг падтыпаў і класаў, сярод якіх найбольш вядомымі з'яўляюцца **падтып Ракападобныя** і **класы Павукападобныя, Насякомыя**.

§ 15. Агульная характарыстыка прадстаўнікоў тыпу Членістаногія

Успомніце: **1.** Прадстаўнікі якога раней вывучанага тыпу жывёл маюць шкілет? Чым ён створаны? **2.** Якую ролю ў жыцці жывёл выконвае сегментацыя цела?

Матылі, конікі, павукі і ракі — гэта толькі нямногія прадстаўнікі тыпу Членістаногія. Памеры членістаногіх вагаюцца ад долей міліметра (некаторыя ракападобныя, кляшчы і насякомыя) да дзясяткаў сантыметраў і больш. Напрыклад, цела амара можа быць даўжынёй да 60 см, размах канечнасцей японскага краба — да 3 м.

Асяроддзе пражывання. У прыродзе практычна няма такіх месцаў, дзе б не жылі членістаногія. Гэта і разнастайныя ўчасткі сушы, і ўсе

тыпы вадаёмаў, і глеба, і арганізмы іншых істот. Членістаногія — адзіная група беспазваночных жывёл, некаторыя прадстаўнікі якой здольны лятаць.

Знешняя будова. Членістаногія — двухбакова-сіметрычныя жывёлы. Усе прадстаўнікі гэтага тыпу маюць сегментаванае цела. Змешчаныя побач сегменты, аб'ядноўваючыся, ствараюць аддзелы цела: *галаву, грудзі і брушка*. У павукападобных і некаторых ракападобных галаўны і грудны аддзелы зрасліся ў *галавагрудзі* (мал. 33).

На галаве ў членістаногіх знаходзяцца органы пачуццяў, на грудзях — парныя канечнасці, якія складаюцца з членікаў, злучаных суставамі. Склад канечнасцей абумовіў назву **тыпу** — **Членістаногія**. У адных яго прадстаўнікоў брушка нясе канечнасці, у іншых — не нясе.


Усе аддзелы цела членістаногіх пакрыты мнагаслойнай *хіцінізаванай кутыкулай*. Гэтае трывалае хіцінавае пакрыва не толькі выконвае ахоўную функцыю, але і з'яўляецца *знешнім шкілетам*. У членістаногіх адсутнічае скурна-мускульны мяшок, і пучкі мышачных валокнаў прымацоўваюцца да хіцінавага пакрыва знутры. Знешні шкілет такі шчыльны, што не расцягваецца і не дае магчымасці жывёле расці. Таму рост членістаногіх суправаджаецца *лінькамі* — працэсамі, падчас якіх старая кутыкула скідаецца, а новая кутыкула нейкі час застаецца мяккай і расцяжнай. Менавіта ў гэты час членістаногія павялічваюцца ў памерах. Такі рост называецца *перарывістым*.

Розныя прадстаўнікі **тыпу Членістаногія** маюць свае асаблівасці ў будове. Жывёл, якія належаць да падтыпу **Ракападобныя**,



Мал. 33. Аддзелы цела членістаногіх

адрознівае ад іншых членістаногіх наяўнасць дзвюх пар вусікаў на галаве і пяці пар хадзільных канечнасцей. У прадстаўнікоў *класа Павукападобныя* ёсць чатыры пары хадзільных канечнасцей і адсутнічаюць вусікі. Адметныя рысы жывёл *класа Насякомыя* — пара вусікаў на галаве і тры пары хадзільных канечнасцей, а таксама тое, што пераважная колькасць відаў мае асаблівыя вырасты покрыва — крылы. Такім чынам, прадстаўнікі **тыпу Членістаногія** вылучаюцца прагрэсіўнымі рысамі будовы, якія дазволілі ім адаптавацца да розных умоў жыцця.



У наземных насякомых і некаторых іншых членістаногіх ёсць асаблівае ўтварэнне — тлуствае цела. Яно выконвае ў жыцці жывёлы такія важныя функцыі, як назапашванне пажыўных рэчываў і прадуктаў распаду, забеспячэнне вадой ва ўмовах недахопу вільгаці.

Паўторым галоўнае. Характэрная рыса членістаногіх — членістыя канечнасці. Покрыва цела — хіцінізаваная шматслойная кутыкула. Сегментаванае цела падзелена на аддзелы: галава, грудзі, брушка. Спосаб жыцця — свабоднажывучыя або паразіты жывёл і раслін.

Пытанні і заданні. 1. Па якіх знешніх прыметах жывёл аб'ядноўваюць у тып Членістаногія? 2. Якія адметныя рысы знешняй будовы маюць прадстаўнікі ракападобных, павукападобных і насякомых? 3. Што такое лінька і якое значэнне яна мае для членістаногіх?

§ 16. Падтып Ракападобныя. Спосаб жыцця і знешня будова рачнога рака

Успомніце: Якія агульныя прыметы маюць прадстаўнікі тыпу Членістаногія?

Падтып Ракападобныя аб'ядноўвае найбольш старажытных прадстаўнікоў членістаногіх. У цяперашні час вядома больш за 70 тыс. відаў. Яны складаюць істотную частку воднай фаўны. Пазнаёмімся з будовай ракападобных на прыкладзе *рачнага рака*.



Мал. 34. Рачны рак

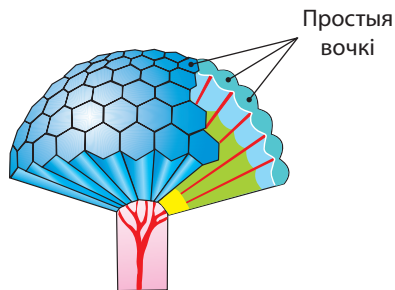
Асяроддзе пражывання і спосаб жыцця.

Рачны рак (мал. 34) жыве ў прэсных вадаёмах з чыстай вадой. Днём хаваецца пад камянямі, карчамі або ў норах, выкапаных на дне ці каля берагоў вадаёмаў пад каранямі дрэў. Ноччу пакідае свой прытулак і выходзіць на пошукі спажывы. Рачныя ракі ўсёдня: кормяцца раслінамі і жывёламі; кормам ім можа служыць як жывая, так і мёртвая здабыча.

Знешняя будова. Звяртае на сябе ўвагу трывалы панцыр рака. Ён хіцінавы, насычаны вапняком, што робіць яго цвёрдым. Звычайна ў ракападобных вылучаюць тры аддзелы: галаву, грудзі і брушка. У рачнога рака галаўны і грудны аддзелы зрасліся і ўтвараюць маналітныя *галавагрудзі* (мал. 35). На пярэдняй частцы галавагрудзей знаходзіцца пара *фасетачных вачэй* (мал. 36). Яны складаюцца з вялікай колькасці *простых вочак*. Кожная вочка функцыяніруе індывідуальна і ахоплівае пэўную частку прасторы. У выніку рак успрымае навакольныя прадметы ў выглядзе мазаічнага малюнка. Самі фасетачныя вочы размешчаны на рухомах сцяблінках і могуць рухацца незалежна адно ад аднаго, забяспечваючы жывёле добры агляд.



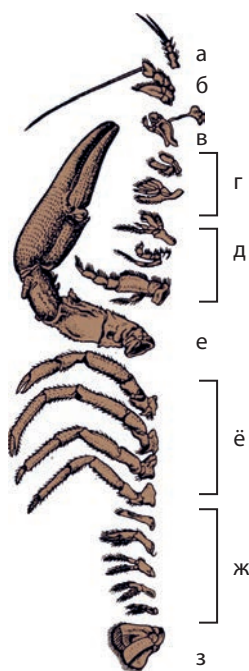
Мал. 35. Знешняя будова рачнога рака



Мал. 36. Будова фасетачнага вока

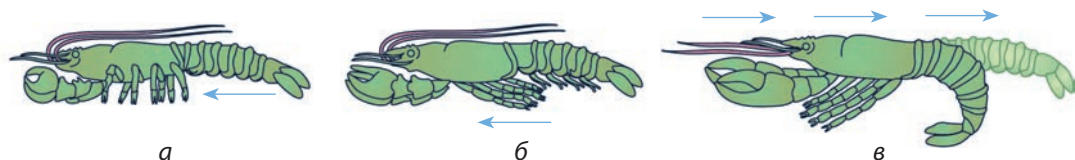
Кожны сегмент цела рака нясе канечнасці, якія выконваюць разнастайныя функцыі (мал. 37). На галаве знаходзяцца дзве пары вусікаў. Дзякуючы ім рак добра арыентуецца ноччу ў пошуку здабычы, высочвае яе. Першая пара вусікаў — кароткія *антэнулы*. Яны выконваюць функцыю дотыку і нюху. У іх аснове размешчаны орган раўнавагі. Другая пара вусікаў — доўгія *антэны*. Гэта відазмененая першая пара канечнасцей галавагрудзей. Антэны выконваюць функцыю дотыку. Далей, на ніжнім баку галавагрудзей, знаходзяцца тры пары канечнасцей, відазмененых у ротавыя органы, — верхнія і ніжнія сківіцы. Імі рак здрабняе здабычу. Потым ідуць тры пары *нагасківіц*, з дапамогай якіх рак захоплівае здабычу, утрымлівае яе і прасоўвае да рота.

Наступныя пяць пар канечнасцей з’яўляюцца хадзільнымі. З іх дапамогай рак рухаецца наперад па дне вадаёма. Відазмененая першая пара — *клюшні* — гэта самыя буйныя канечнасці. Імі рак абараняецца ад ворагаў, нападае, захоплівае здабычу. На брушку размешчаны пяць



	Пара канечнасцей	Назва	Функцыі	
	а	Антэнулы (кароткія вусікі)	Дотык і нюх	
	б	1 Антэны (доўгія вусікі)	Дотык	
	в	2 Верхнія сківіцы	Драбненне здабычы	Ротавыя канечнасці
	г	3, 4 Ніжнія сківіцы		
	д	5–7 Нагасківіцы	Захват і ўтрыманне здабычы	
	е	8 Клюшні	Захват здабычы, абарона ад ворагаў, напад, рух	
	ё	9–12 Хадзільныя канечнасці	Рух	
	ж	13–17 Плавальныя канечнасці	Рух, размнажэнне	
	з	18 Хваставы плаўнік	Рух заднім канцом наперад	

Мал. 37. Канечнасці самца рачнога рака і іх асноўныя функцыі



Мал. 38. Рух рачнога рака: а) перамяшчэнне наперад па дне вадаёма на хадзільных канечнасцях; б) плаванне ў тоўшчы вады галавой наперад з дапамогай плавальных канечнасцей; в) перамяшчэнне з дапамогай хваставога плаўніка заднім канцом цела наперад

пар плавальных канечнасцей, з дапамогай якіх рак плыве галавой наперад. Брушка заканчваецца моцным хваставым плаўніком, утвораным шостай парай брушных канечнасцей і анальнай лопасцю. Гібкае брушка і хваставы плаўнік дазваляюць раку плаваць заднім канцом цела наперад (мал. 38).

Паўторам галоўнае. Цела рачнога рака складаецца з галавагрудзей і брушка. Звонку яго ахоўвае трывалы хіцінавы панцыр, насычаны вапняком. У ракападобных усе адзелы цела нясуць канечнасці. Большасць канечнасцей прыстасавана для выканання пэўных функцый.

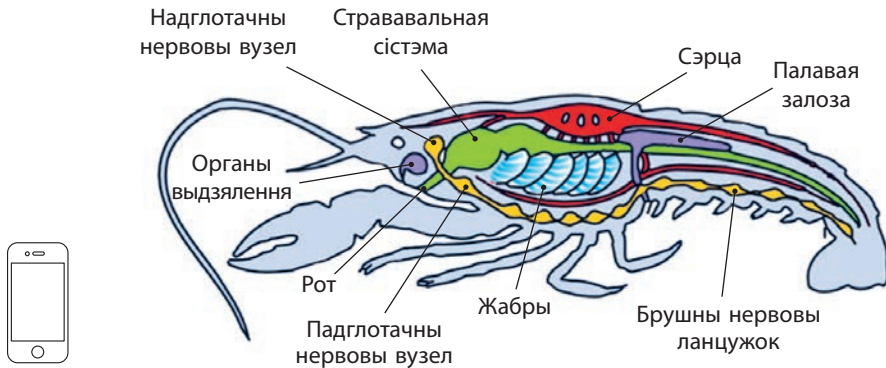
Пытанні і заданні. 1. Па якіх знешніх прыметах жывёл аб'ядноўваюць у падтып Ракападобныя? 2. Апішыце спосабы руху рачнога рака. 3. У чым асаблівасці зроку ракападобных? 4. Падчас лінькі рачны рак імкнецца схвацьца ў зацішным месцы. Як вы думаеце чаму? 5. Якія функцыі выконваюць канечнасці рака? 6. Чаму вочы рака размешчаны на сцяблінках? Якое значэнне мае дадзенае прыстасаванне?

§ 17. Унутраная будова і размнажэнне рачнога рака

Успомніце: 1. Якія сістэмы органаў вам вядомы? 2. Якія функцыі выконвае кожная сістэма органаў?

Унутраная будова. Унутраная будова рачнога рака істотна адрозніваецца ад будовы вывучаных раней тыпаў жывёл.

Стрававальная сістэма. *Рот* рачнога рака размешчаны на ніжнім баку галавагрудзей (мал. 39). Ён невялікі, і таму жывёла не можа праглынуць сваю здабычу цалкам. Ключнямі і ротавымі органамі



Мал. 39. Схема ўнутранай будовы рачнога рака

рак здрабняе здабычу і кавалкамі падае ў рот. Праз *глотку* і кароткі *стрававод* кавалкі трапляюць у *страўнік*, які складаецца з двух аддзелаў — *жавальнага* і *цадзільнага*. Унутры жавальнага аддзела ёсць хіцінавыя зубцы, якія расціраюць ежу. У цадзільным аддзеле страўніка знаходзяцца спецыяльныя перагародкі, якія затрымліваюць недастаткова здробненыя часцінкі корму і вяртаюць іх назад у жавальны аддзел. Рот, глотка, стрававод і страўнік належаць да *пярэдняга аддзела* стрававальнай сістэмы. Дастанкова здробнены корм са страўніка трапляе ў *сярэдні аддзел кішэчніка*, дзе канчаткова ператраўліваецца. Прадукты стрававання ўсмоктваюцца сценамі кішэчніка і паступаюць у гемалімфу. У *сярэдні аддзел кішэчніка* ўпадаюць пратокі стрававальнай залозы — печані. Сакрэт, які вырабляе печань, спрыяе страваванню. Неператраўленыя часцінкі рухаюцца ў *задні аддзел кішэчніка* і выводзяцца вонкі праз анальную адтуліну.

Дыхальная сістэма. У рачнога рака ёсць спецыялізаваны орган дыхання — *жабры* (мал. 39). Гэта наросты хадзільных канечнасцей, схаваныя пад панцырам галавагрудзей.

Крывяносная сістэма рака незамкнёная. Складаецца з сэрца і крывяносных сасудаў. Сэрца знаходзіцца на спінным баку. Па сасудах, што адыходзяць ад сэрца, гемалімфа рухаецца па ўсім арганізме і трапляе ў поласць цела, абмываючы ўсе ўнутраныя органы і перадаючы ім пажыўныя рэчывы і кісларод. Потым гемалімфа зноў збіраецца ў сасуды, якія ідуць да жабраў. Тут яна насычаецца кіслародам, а назапашаны ў ёй вуглякіслы газ выдзяляецца ў ваду. Далей гемалімфа

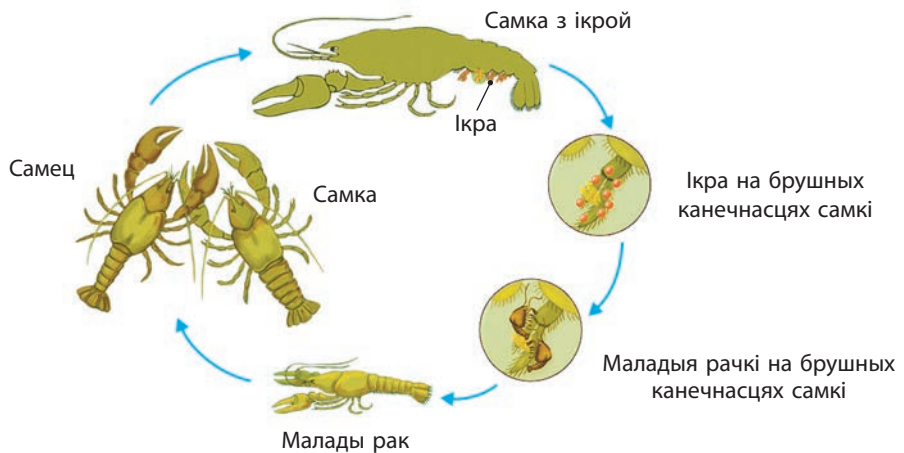
паступае ў сэрца. Такім чынам, крывяносная сістэма знаходзіцца ў цеснай узаемазвязі з дыхальнай.

Нервовая сістэма прадстаўлена *каляглоткавым нервовым кольцам* (надглотачным і падглотачным нервовымі вузламі, злучанымі нервовымі перапамычкамі) і *брушным нервовым ланцужком*, ад якіх ідуць нервы да ўсіх органаў цела рака. Органы пачуццяў апісаны ў § 16.

Выдзяляльная сістэма дарослага рака прадстаўлена парай *зялёных залоз* — залозістых органаў, пратокі якіх адкрываюцца ў аснову антэн. Праз зялёныя залозы з арганізма выводзяцца пабочныя прадукты абмену рэчываў.

Мышачная сістэма ў рачнога рака развіта добра і прадстаўлена пучкамі мышачных валокнаў, асноўная частка якіх сканцэнтравана ў брушку і канечнасцях.

Размнажэнне і развіццё. Рачныя ракі — раздзельнаполыя жывёлы. Жаночая і мужчынская асобіны адрозніваюцца па знешніх прыметах (палавы дымарфізм): брушка самкі шырэйшае, чым у самца. Палавыя залозы знаходзяцца ў вобласці грудзей. Апладненне ўнутранае. Адкладзеныя яйцы самкі выношваюць на брушных канечнасцях (мал. 40). Маладых рачкоў пасля выхаду з яец самка некаторы час абараняе, яны хаваюцца з ніжняга боку яе брушка. Пасля, пакінуўшы маці, маладыя рачкі вельмі хутка растуць і некалькі разоў на год ліняюць. Такім чынам, для рачнога рака характэрна прамое развіццё.



Мал. 40. Цыкл развіцця рачнога рака

Паўторым галоўнае. У рачнога рака добра развітыя сістэмы ўнутраных органаў. Страўнік складаецца з жавальнага і цадзільнага аддзелаў. Дыханне жабернае. Крывяносная сістэма незамакнёная. Органы выдзялення — парныя зялёныя залозы. Нервовая сістэма прадстаўлена каляглоткавым нервовым кольцам, брушным нервовым ланцужком і нервамі, што адыходзяць ад іх. Рачныя ракі — раздзельнаполыя жывёлы. Развіццё прамое.

Пытанні і заданні. 1. Якія асаблівасці ўнутранай будовы дазваляюць ракападобным засвойваць воднае асяроддзе? 2. Як пабудавана стрававальная сістэма рачнога рака? 3. Якую ролю выконвае жавальны адзел страўніка? 4. Апішыце будову крывяноснай сістэмы рачнога рака. 5. Як адбываецца размнажэнне і развіццё рачнога рака?

§ 18. Разнастайнасць і значэнне ракападобных

Успомніце: Якія асаблівасці знешняй будовы характэрны для рачнога рака?

Ракападобныя — пераважная група членістаногіх у водных экасістэмах. Іх можна сустрэць як у прэсных вадаёмах, так і ў морах і акіянах. Некаторыя віды прыстасаваліся да жыцця на сушы ў вільготных, зацenenых месцах.

Прадстаўнікі ракападобных. *Амары* (мал. 41 на с. 70) — буйныя марскія ракі, якія могуць набіраць масу да 15 кг. Яны хаваюцца днём пад камянямі і ў норах, а ноччу выходзяць на пошукі здабычы. Вялікай і моцнай клюшняй амары могуць расколваць ракавіны малюскаў, а другой клюшняй, больш дробнай (хапальнай), — выцягваюць мяккае цела ахвяры.

У яшчэ аднаго прадстаўніка ракападобных — *лангуста* (мал. 41 на с. 70) — ёсць цвёрды панцыр, густа пакрыты шыпамі. У адрозненне ад амара ў яго адсутнічаюць клюшні. Мяса лангуста і амара лічыцца далікатэсным.

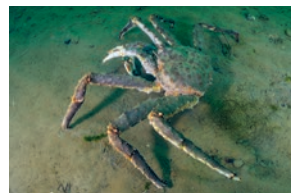
Цікавым прадстаўніком ракападобных з’яўляецца *рак-пустэльнік* (мал. 41 на с. 70). Ён хаваецца ад ворагаў у пустых ракавінах марскіх смаўжоў. Рухаючыся, рак-пустэльнік носіць ракавіну з сабой, а пры небяспецы хаваецца ў ёй цалкам, прыкрываючы ўваход моцнай развітой



Амар



Лангуст



Краб камчацкі



Рак-пустэльнік з актыніяй



Цыклоп



Дафнія

Мал. 41. Прадстаўнікі ракападобных

клюшнай. Вядомы сімбіятычныя ўзаемаадносіны рака-пустэльніка з актыніяй, якая прымацоўваецца падэшвай да ракавіны (мал. 41). Сваімі жыгучымі клеткамі актынія абараняе сябе і рака-пустэльніка ад ворагаў, у сваю чаргу яна корміцца рэшткамі здабычы партнёра.



Каштоўным прамысловым ракападобным з'яўляецца *краб камчацкі* (мал. 41). Яго маса можа дасягаць 7 кг. У крабаў шырокі, але кароткі галавагрудны панцыр, вельмі кароткае брушка, падагнутае пад галавагрудзі. Наперадзе знаходзяцца кароткія вусікі. Перамяшчаюцца крабы часцей за ўсё бокам.

Большасць *крэветак* з'яўляецца марскімі жыхарамі, але існуюць і прэснаводныя віды (мал. ф-12). Адны крэветкі перасоўваюцца па дне, іншыя плаваюць у тоўшчы вады з дапамогай брушных ножак.

Дробныя рачкі — *дафніі* (мал. 41) — жывуць у невялікіх прэснаводных вадаёмах (лужах, сажалках, азёрах). Цела дафніі мае даўжыню каля 3–5 мм і заключана (акрамя галавы) у празрысты хіцінавы панцыр-ракавінку. Скрозь хіцінавае покрыва відаць вялікае складанае фасетачнае вока. Грудныя канечнасці рухаюцца пастаянна і забяспечваюць пlynь вады пад панцырам. Узмахваючы доўгімі галіністымі вусікамі, дафніі скачкападобна перамяшчаюцца («скачучь») у вадзе. Таму іх часам называюць вадзянымі блохамі. Дафніі з'яўляюцца фільтратарамі. Асноўны іх корм — бактэрыі, якія існуюць у тоўшчы вады, і аднаклетачныя водарасці.

Прэснаводныя вадаёмы насяляюць *цыклопы* (мал. 41). У гэтага дробнага ракападобнага ёсць толькі адно простае вока. Цела складаецца з галавагрудзей і вузкага брушка. Добра заўважны дзве пары доўгіх вусікаў. Імі цыклоп перыядычна робіць рэзкія махі і «лунае» ў тоўшчы вады. Жабраў няма, кісларод з вады жывёла паглынае ўсёй паверхняй цела. Кормяцца цыклопы аднаклетачнымі планктоннымі арганізмамі.

Адзін з самых старажытных прадстаўнікоў ракападобных на планеце — *шчыцень* (мал. 42). Пярэдняя частка яго цела (акрамя брушка) пакрыта шырокім панцырам — шчытком (адсюль беларуская назва жывёлы). Шчытні маюць невялікія памеры — ад 2 да 12 см. Яны жывуць у часовых вадаёмах невялікай глыбіні, дзе адсутнічаюць ворагі. Шчытні засяляюць толькі прэсную стаячую ваду, марскіх відаў не існуе. Колькасць канечнасцей у жывёлы можа дасягаць 70 пар.



Мал. 42. Шчыцень звычайны



Мал. 43. Макрыца звычайная

У скляках і іншых сырых месцах жыве *макрыца звычайная* (мал. 43). Макрыц можна ўбачыць пад апалым лісцем, гнілой драўнінай (усім гэтым яны кормяцца), а таксама пад камянямі, у цяпліцах, на кампоставых кучах. Афарбоўка макрыц мае розныя адценні шэрага колеру.

Роля ракападобных у прыродзе і значэнне для чалавека. Дробныя віды ракападобных складаюць асноўную масу зоопланктону Сусветнага акіяна і з'яўляюцца кормам для многіх водных жывёл. Рачныя ракі чысцяць дно вадаёмаў ад арганічных рэшткаў, таму іх часта называюць санітарамі вадаёмаў.

Людзі ядуць ракападобных. Амары, лангусты, крабы, ракі, крэветкі з'яўляюцца каштоўнымі прамысловымі відамі, якія забяспечваюць чалавека далікатэсным мясам з вялікай колькасцю бялку. Драпежніцкі промысел ракаў у Беларусі забаронены. Існуюць віды, напрыклад *рак шыракапальцы* (мал. ф-13), якія ўключаны ў Чырвоную кнігу Рэспублікі Беларусь. Некаторыя ракападобныя наносзяць шкоду. Так, *карпавыя вошы* могуць выклікаць масавую гібель прамысловых рыб. *Цыклоп* з'яўляецца прамежкавым гаспадаром у цыкле развіцця паразітычнага плоскага шыракастужачнага чарвяка.

Паўторым галоўнае. Ракападобныя — пераважная ў водных экасістэмах група членістаногіх. Сярод іх сустракаюцца як буйныя прадстаўнікі — амары (даўжынёй да 60 см), так і дробныя — дафніі (памерам 3–5 мм). Амары, лангусты, ракі, крабы, крэветкі з’яўляюцца для чалавека крыніцай далікатэснага мяса. Дробныя ракападобныя — важнае звяно ў ланцугах харчавання. Некаторыя ракападобныя чысцяць вадаёмы ад арганічных рэшткаў і з’яўляюцца санітарамі прыроды.

Пытанні і заданні. 1. Перапішыце прыметы будовы ракападобных, якія дазваляюць іх сістэматычна аб’яднаць. 2. Якія ракападобныя маюць прамысловае значэнне? 3. Апішыце асаблівасці будовы і спосаб жыцця некалькіх вядомых вам прадстаўнікоў ракападобных. 4. Якую ролю выконваюць дробныя ракападобныя ў Сусветным акіяне? Падумайце, якія наступствы для прыроды магло б мець іх знікненне. 5. Для праверкі ведаў па § 15–18 выканайце тэставае заданне.



ПАДВЯДЗЁМ ВЫНІКІ

Асноўныя прыметы падтыпу Ракападобныя	
Прадстаўнік	<i>Рачны рак</i>
Спосаб жыцця	Свабоднажывучы
Асаблівасці знешняй будовы	Галава, грудзі і брушка. Галаўны і грудны аддзелы зра-сліся, утвараючы галавагрудзі. Усе аддзелы цела нясуць канечнасці
Покрывы цела	Хіцінавы панцыр, насычаны вапняком
Стрававальная сістэма	Пярэдні аддзел (рот, глотка, стрававод, страўнік: жа-вальны і падзільны аддзелы); сярэдні і задні аддзелы кішэчніка. Ёсць печань
Дыхальная сістэма	Жабры
Крывяносная сістэма	Незамкнёная. Сэрца і крывяносныя сасуды
Нервовая сістэма	Каляглоткавае нервовае кольца, брушныя нервы лан-цужок і нервы, што адыходзяць ад іх
Органы пачуццяў	Орган зроку: фасетачныя вочы. Орган дотыку: антэны. Орган дотыку і нюху: антэнулы. Ёсць орган раўнавагі
Выдзяляльная сістэма	Пара выдзяляльных (зялёных) залоз
Палавая сістэма	Раздзельнаполыя. Апладненне ўнутранае. Развіццё прамое

§ 19. Клас Павукападобныя. Павук-крыжавік

Успомніце: Якія агульныя рысы знешняй будовы маюць прадстаўнікі членістаногіх?

Клас Павукападобныя аб'ядноўвае членістаногіх, якія маюць чатыры пары хадзільных канечнасцей. Верхні слой хіцінізаванай кутыкулы павука ўтрымлівае воскападобныя і тлушчападобныя рэчывы, якія рэзка памяншаюць страту вільгаці арганізмам.

Павукі ў сваёй большасці маюць цмяную, непрывабную афарбоўку шэрых, бурых ці чорных тонаў. Некаторыя віды валодаюць яркай афарбоўкай (*аргіёпа Бруніха*, *павук-кругапрад*) ці складаным малюнкам на брушцы (*павук-крыжавік*) (мал. 44).



Павук-крыжавік



Аргіёпа Бруніха



Павук-кругапрад

Мал. 44. Разнастайная афарбоўка павукоў

Знешнюю і ўнутраную будову павукападобных разгледзім на прыкладзе тыповага прадстаўніка **атрада Павукі** — *павука-крыжавіка* (мал. 44).

Знешняя будова. На спінным баку брушка павука-крыжавіка заўважны крыжападобны ўзор (мал. 44) (адсюль назва жывёлы). Цела складаецца з *галавагрудзей*, якія маюць канечнасці, і *брушка*, спалучанага з галавагрудзямі тонкай «сцяблінкай». На галавагрудзях змешчана шэсць пар канечнасцей. Дзве пары — ротаваыя канечнасці, яны ўдзельнічаюць у захопе здабычы. Першая з іх пара — *хеліцэры*. На вяршыні хеліцэр адкрываецца пратока залозы, яд якой забівае здабычу. Другая пара канечнасцей — членістыя *нагашчупальцы*. На іх знаходзяцца адчувальныя валаскі, якія ўваходзяць у склад органаў смаку і дотыку. Астатнія чатыры пары — гэта *хадзільныя канечнасці*

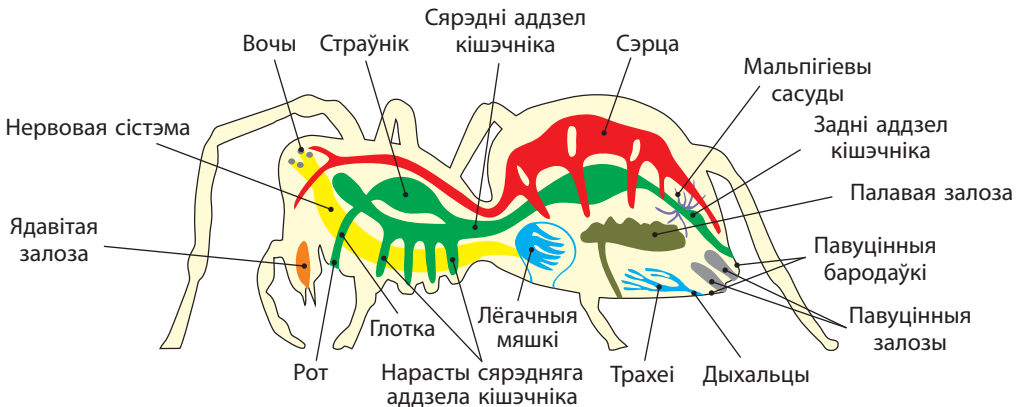


Мал. 45. Знешняя будова павука-крыжавіка

з кіпцікамі на канцах (мал. 45). На брушка канечнасцей няма. Усе сегменты брушка зрасліся. На заднім яго канцы па баках ад анальнай адтуліны знаходзяцца *павуцінныя бародаўкі*. Яны выглядаюць як бугаркі і змяшчаюць шматлікія пратокі, якія адыходзяць ад *павуцінных залоз* брушка. Паўвадкае бялковае рэчыва, што вылучаюць гэтыя залозы, цвярдзее на паветры ў выглядзе тонкіх нітак — павуціння. З павуцінавых нітак з дапамогай кіпцікаў апошняй пары канечнасцей павук пляце вялікую лоўчую сетку, змяшчаючы яе вертыкальна ў месцах пралёту насякомых. Павуцінне таксама служыць будаўнічым матэрыялам для кокана, у якім развіваюцца маладыя павучкі. Яны выходзяць з кокана, фарміруюць тонкія

і доўгія павуцінкі і вандруюць на іх, падхопленыя ветрам. Такім чынам адбываецца рассяленне віду.

Унутраная будова. Стрававальная сістэма. Павук-крыжавік — драпежнік. Аднак у цвёрдым выглядзе здабычу спажываць ён не можа. У цэла ахвяры, якая трапіла ў лоўчую сетку, павук утыкае хеліцэры, упырсквае яд і сакрэт стрававальных залоз. Потым густа абмотвае



Мал. 46. Схема ўнутранай будовы самкі павука-крыжавіка

яе павуціннем і пакідае. Праз некаторы час павук вяртаецца і высмоктвае ўжо часткова ператраўленае вадкае змесціва здабычы з дапамогай мускулістай *глоткі* і смактальнага *страўніка*, што працуе як помпа (мал. 46). Такое страваванне называецца *пазакішэчным*. Заканчваецца ператраўленне ў моцна развітым *сярэднім адзеле кішэчніка*, які мае сляпыя адросткі. Сюды адкрываюцца і пратокі печані. Неператраўленыя рэшткі выдаляюцца праз *задні адзел кішэчніка*, што заканчваецца анальнай адтулінай.

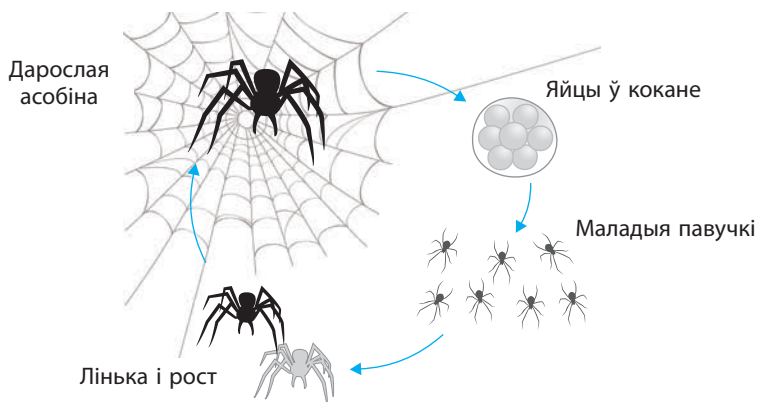
Дыхальная сістэма павука-крыжавіка прадстаўлена *лёгачнымі мяшчамі*, а таксама *трахеямі*, злучанымі з навакольным асяроддзем адтулінамі — *дыхальцамі* (мал. 46). Лёгачныя мяшкі размяшчаюцца ў пярэдняй частцы брушка. Дыхальцы трахей знаходзяцца на заднім канцы брушка перад павуціннымі бародаўкамі. Трахеі выглядаюць як тонкія трубачкі. Праз сценкі лёгачных мяшкоў і трахей адбываецца газаабмен.

Крывяносная сістэма незамкнёная. У брушку знаходзіцца *трубчастае сэрца*, ад якога адыходзяць буйныя сасуды (мал. 46). Гемалімфа рухаецца па сасудах і ў поласці цела, абмываючы органы і перадаючы ім пажыўныя рэчывы і кісларод.

Нервовая сістэма павука-крыжавіка складаецца з *каляглоткавага нервовага кольца* (надглотачнага і падглотачнага нервовых вузлоў), *брушнага нервовага ланцужка* і шматлікіх нерваў, што адыходзяць ад іх. Нервовыя вузлы брушнага ланцужка зліваюцца ў практычна адзін буйны нервовы вузел.

На покрывах цела павука знаходзіцца орган дотыку — *адчувальныя валаскі*. Орган нюху рэагуе на хімічныя раздражненні. Чатыры пары *простых вачэй* (орган зроку) забяспечваюць жывёле шырокі агляд. Зрок не дае выразнай выявы, таму павук рэагуе пераважна на асвятленне і рухомыя аб'екты.

Выдзяляльная сістэма прадстаўлена залозамі і мальпігіевымі сасудамі (мал. 46). Залозы размяшчаюцца ў галавагрудзях. *Мальпігіевы сасуды* — гэта выгнутыя тонкія трубачкі, адзін канец якіх слепа замкнёны, а другі адкрываецца ў кішэчнік. Пабочныя прадукты абмену рэчываў адфільтроўваюцца сценкамі мальпігіевых сасудаў з гемалімфы ў поласці цела. У саміх мальпігіевых сасудах і ў кішэчніку з прадуктаў выдзялення ўсмоктваецца вада і паступае назад у поласцевую вадкасць. Гэта прадухіляе абязводжванне арганізма павука.



Мал. 47. Цыкл развіцця павука

Размнажэнне і развіццё. Павукі — раздзельнаполыя жывёлы. Самкі буйнейшыя за самцоў, іх памеры вагаюцца ад 2 да 2,5 см (у самцоў бываюць да 1 см). Палавыя залозы самак (яечнікі) і самцоў (семяннікі) размешчаны ў брушкі. Пасля ўнутранага апладнення самка адкладвае яйцы ў сплечены з павуціннем кокан, які хавае ў зацішным месцы. З яец выходзяць маладыя павучкі (мал. 47). Такім чынам, для павукападобных характэрна прамое развіццё.

Паўторым галоўнае. Цела павука-крыжавіка складаецца з галавагрудзей і несегментаванага брушка. Ёсць чатыры пары хадзільных канечнасцей. Характэрна пазакішэчнае страваванне. З дапамогай мускулістай глоткі і смактальнага страўніка часткова ператраўлены корм усмоктваецца. Крывяносная сістэма незамкнёная. Органы дыхання — лёгачныя мяшкі і трахеі. Органы выдзялення — мальпігіевыя сасуды, залозы. Нервовая сістэма складаецца з каляглоткавага нервовага кольца, брушнага нервовага ланцужка і нерваў, што адыходзяць ад іх. Ёсць органы зроку (вочы), дотыку і нюху. Павукі-крыжавікі — раздзельнаполыя жывёлы з палавым дымарфізмам. Развіццё прамое.

Пытанні і заданні. 1. Назавіце прыметы знешняй будовы павукападобных, якія адрозніваюць іх ад іншых прадстаўнікоў членістаногіх. 2. Раскажыце, як павук-крыжавік здабывае сабе корм. 3. Апішыце будову і працу асноўных сістэм органаў павука-крыжавіка. 4. Восенню вы можаце ўбачыць буйныя сеткі павука-крыжавіка. Чаму іх можна заўважыць у канцы лета — пачатку восені, а не вясной?

§ 20. Разнастайнасць і значэнне павукападобных

Успомніце: 1. Якімі асаблівасцямі знешняй будовы характарызуюцца павукападобныя? 2. Як змянілася сегментацыя цела павука-крыжавіка ў параўнанні з рачным ракам?

Клас Павукападобныя аб'ядноўвае шэраг падкласаў і атрадаў, прадстаўнікі якіх рэзка адрозніваюцца па экалагічных характарыстыках і значэнні ў прыродных згуртаваннях.

Разнастайнасць павукападобных. Пазнаёмімся з прадстаўнікамі падкласа *Кляшчы* і атрадаў *Скарпіёны* і *Сенакосцы*.

Падклас Кляшчы. Да яго залічваюць дробных (у тым ліку мікра-скапічных) наземных членістаногіх. Кляшчам уласціва зрашчэнне ўсіх аддзелаў цела. Першыя дзве пары канечнасцей відазменены і ўваходзяць у склад ротавага апарату грызучага або колюча-сысучага тыпу (у залежнасці ад спосабу кармлення). Кляшчы насяляюць усе кліматычныя зоны. Сярод іх сустракаюцца шкоднікі раслін і прадуктаў харчавання, паразіты жывёлы і чалавека.

Прадстаўнікі кляшчоў. *Клешч пылавы* (мал. 48) жыве ў хатнім пыле, кнігах, мяккіх цацках, абіўцы мэблі, пёравых і пуховых падушках. Небяспечнымі з'яўляюцца выдзяленні кляшча, іх рэчывы здольныя выклікаць захворванні органаў дыхання чалавека.

Клешч мучны (свірnavы) (мал. 49) псуе зерне, зернепрадукты, сухафрукты, цыбуліны раслін. Пападанне яго выдзяленняў з ежай у страўнікава-кішэчны тракт чалавека можа выклікаць вострыя кішэчныя захворванні.

Клешч кароставы (мал. 50) — паразіт, які выклікае такое заразнае захворванне скуры, як кароста. Клешч робіць у скуры чалавека ці жывёлы драбнюткія хады, што выклікае моцны сверб і пачырваненне.



Мал. 48. Клешч пылавы пад мікраскопам



Мал. 49. Клешч мучны пад мікраскопам



Мал. 50. Клешч кароставы пад мікраскопам

Узбуджальнік каросты лёгка перадаецца. Для прадухілення заражэння неабходна выконваць правілы гігіены: мыць рукі з мылам, не карыстацца чужымі пальчаткамі, адзеннем, абуткам, ручнікамі, пасцельнымі рэчамі. Пры першых прыметах заражэння трэба звярнуцца па дапамогу ўрача.

Іксодавыя кляшчы — група паразітаў, якія смокчуць кроў дзікіх і свойскіх жывёл, чалавека (мал. ф-14). На тэрыторыі Рэспублікі Беларусь распаўсюджаны *кляшчы: лугавы, сабачы, тайговы*. Яны могуць перадаваць узбуджальнікаў такіх цяжкіх захворванняў, як клешчавы энцэфаліт, барэліёз (хвароба Лайма) і інш. Іксодавых кляшчоў можна сустрэць на ўзлесках і лугах, у ярах і далінах рэк. У асабліва вялікай колькасці яны канцэнтруюцца ў месцах, зарослых хмызняком і высокай травой.

Меры барацьбы з кляшчамі. Для знішчэння і адпужвання кляшчоў выкарыстоўваюцца спецыяльныя хімічныя прэпараты, якімі апрацоўваюць магчымыя месцы іх знаходжання. Для прафілактыкі распаўсюджвання іксодавых кляшчоў праводзяцца розныя мерапрыемствы: расчыстка тэрыторыі ад апалага лісця, выкошванне травы.

Збіраючыся ў лес, апранайце кашулі ці курткі са шчыльна прылеглымі манжэтамі, надзявайце абавязкова галаўны ўбор або капюшон, штаны запраўляйце ў шкарпэткі. Праз кожныя 0,5–2 гадзіны аглядайце сябе і скідайце кляшчоў, якія зачэпіліся за вопратку ці сядзяць на адкрытых участках цела. Скінутых кляшчоў трэба знішчаць. Калі вы на сваім целе знайшлі кляшча, які ўжо ўпіўся ў скуру, не панікуйце і не спрабуйце яго адарваць. У скуры можа застацца хабаток, і тады ранка запаліцца. Кляшча, які ўжо ўпіўся, неабходна асцярожна выцягнуць, выкарыстоўваючы нітку або пінцэт.

Калі хабаток застаўся ў целе, яго трэба выцягнуць стэрыльнай іголкай (напаленай, напрыклад, над полымем). Месца ўкусу апрацуйце спіртавым растворам ёду, этылавым спіртамі, адэкалонам. Выцягнутага кляшча лепш за ўсё аднесці ў лабараторыю ўстанова аховы здароўя на даследаванне, каб пераканацца ў адсутнасці ўзбуджальнікаў небяспечных захворванняў.

Атрад Скарпіёны. У яго залічваюць найстаражытнейшых павукападобных. Скарпіёны насяляюць у асноўным гарачыя рэгіёны. Яны драпежнікі, пераважна начныя, маюць буйныя (да 15 см даўжынёй) памеры. Першая пара канечнасцей галавагрудзей — хеліцэры. Другая пара выглядае як доўгія кляшчы (гэта робіць скарпіёна падобным на

рачнага рака) (мал. ф-15). Брушка выцягнутае, сегментаванае і гібкае, яго задні членісты аддзел заканчваецца ядавітым апаратам: джалам і ядавітай залозай. У позе пагрозы скарпіён заносіць джала над галавой. Ён утыкае джала ў цела ворага ці ахвяры, утрымліваючы яго ключнямі. Кормяцца скарпіёны насякомымі, знішчаючы тым самым з іх ліку шкоднікаў. У сваю чаргу самі скарпіёны з'яўляюцца кормам для дробных яшчарак, птушак і млекакормячых. Чалавека скарпіён можа ўкусіць часцей за ўсё выпадкова ці абараняючыся ад нападу. Яд некаторых відаў вельмі небяспечны.

Атрад Сенакосцы. Прадстаўнікі сенакосцаў часта жывуць па суседстве з чалавекам (мал. 51). У народзе іх называюць «касіножкі». Знешне сенакосцы нагадваюць павукоў. Адметная рыса — сегментаванае брушка, якое злучана з галавагрудзямі шырокай асновай. Даўжыня цела сенакосца рэдка перавышае 5 мм. Афарбоўка цёмна-шэрая або чорная (у некаторых відаў светлых тонаў). Даўжыня канечнасцей розных відаў сенакосцаў розная. У многіх ёсць пара празмерна доўгіх канечнасцей, падобных на антэны, якія прыстасаваны для дотыку да навакольных прадметаў і пошуку здабычы. Падчас небяспекі або ў выпадку нападу сенакосцы адкідваюць хадзільныя канечнасці, якія нейкі час варушацца, адцягваючы ўвагу ворага. У сенакосцаў няма ядавітых і павуцінных залоз, яны не плятуць лоўчыя сеткі, як павукі. Кормяцца пераважна дробнымі членістаногімі, але могуць спажываць і расліны.



Мал. 51. Сенакосец звычайны

У атрад Павукі ўваходзіць сямейства Павукі-сенакосцы (Павукі-даўганожкі), прадстаўнікоў якіх можна пераблытаць з прадстаўнікамі атрада Сенакосцы. У адрозненне ад сенакосцаў, у павукоў-даўганожак брушка злучана з галавагрудзямі тонкай «сцяблінкай». Павукі-даўганожкі плятуць лоўчыя сеткі, якія выглядаюць як хаатычна заблытаныя няроўныя павуцінкі (мал. 52).



Мал. 52. Фолькус фалангападобны — від павукоў-сенакосцаў

Некаторыя віды павукоў — *каракурты* (мал. ф-16), *тарантулы*, *павукі-птушкаеды* (мал. 53) — выпрацоўваюць моцнадзейны яд і могуць быць небяспечныя для чалавека. Так, укусы каракурта можа стаць смяротным для чалавека, коней, буйной рагатай жывёлы. Укус тарантула вельмі балючы і можа выклікаць у чалавека ліхаманкавы стан. Самы буйны з пералічаных відаў — павук-птушкаед (даўжыня яго можа быць да 15 см). Ён здольны нападаць на дробных птушак і грызуноў.



Мал. 53. Ядавітыя павукі

Тарантул паўднёварускі

Павук-птушкаед

Паўторым галоўнае. Кляшчы маюць цела, усе аддзелы якога зрасліся. Многія віды кляшчоў паразітуюць на раслінах, жывёлах і чалавеку. Некаторыя з'яўляюцца пераносчыкамі ўзбуджальнікаў захворванняў чалавека, жывёл і раслін. Асаблівасцю будовы скарпіёнаў з'яўляецца наяўнасць кляшчэ і гібкага брушка з ядавітым джалам. У сенакосцаў адсутнічаюць ядавітыя і павуцінныя залозы. Яны не плятуць лоўчыя сеткі, як павукі. Сярод павукападобных пераважаюць драпежнікі.

Пытанні і заданні. 1. Якім чынам шкодзяць кляшч пылавы і кляшч мучны? 2. Якія віды кляшчоў могуць паразітаваць на цэле чалавека? Як імі можна заразіцца? 3. Апішыце вядомыя вам метады прафілактыкі заражэння кляшчамі. 4. Якія асаблівасці знешняй будовы маюць скарпіёны? 5. У чым асаблівасці знешняй будовы і спосабу жыцця прадстаўнікоў атрада Сенакосцы? 6. Для праверкі ведаў па § 19, 20 выканайце тэставае заданне.



ПАДВЯДЗЁМ ВЫНІКІ

Асноўныя прыметы класа <i>Павукападобныя</i>	
Прадстаўнік	<i>Павук-крыжавік</i>
Спосаб жыцця	Свабоднажывучы
Асаблівасці знешняй будовы	Галава, грудзі і несегментаванае брушка. Галаўны і грудны аддзелы зрасліся, утвараючы галавагрудзі. Галавагрудзі і брушка злучаюцца тонкай «сцяблінкай». На галавагрудзях размешчана шэсць пар канечнасцей, з іх чатыры пары — хадзільныя

Покрывы цела	Хіцінізаваная кутыкула
Стрававальная сістэма	Пярэдні аддзел (рот, глотка, стрававод, смактальны страўнік); сярэдні і задні аддзелы кішэчніка. Ёсць печань. Страваванне пазакішэчнае
Дыхальная сістэма	Лёгачныя мяшкі і трахеі
Крывяносная сістэма	Незамкнёная. Сэрца і крывяносныя сасуды
Нервовая сістэма	Каляглоткавае нервовае кольца, брушныя нервы ланцужок і нервы, што адыходзяць ад іх. Нервовыя вузлы брушнага ланцужка зліліся ў практычна адзіны буйны нервовы вузел
Органы пачуццяў	Орган зроку: чатыры пары простых вачэй. Ёсць органы дотыку і нюху
Выдзяляльная сістэма	Мальпігіевы сасуды, залозы
Палавая сістэма	Раздзельнаполыя. Апладненне ўнутранае. Развіццё прамое

Мае натуралістычныя назіранні



Вывучыце павуціну павука-крыжавіка.

- Знайдзіце ў месцах пражывання павукоў-крыжавікоў іх лоўчую сетку.
- Намалюйце павуціну і месцы яе знаходжання.
- Вырабіце мадэль павуціны з любога матэрыялу (нітак, вярвачак).

§ 21. Клас Насякомыя. Знешняя будова хрушча

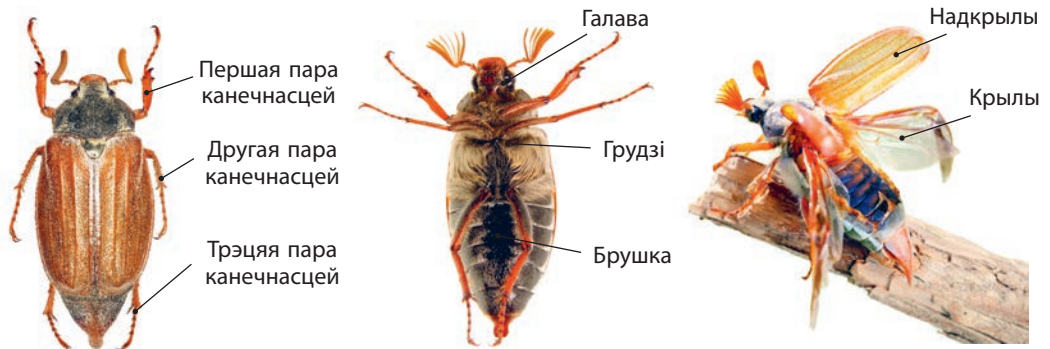
Успомніце: Якімі агульнымі рысамі знешняй будовы валодаюць прадстаўнікі падтыпу Ракападобныя і класаў Павукападобныя і Насякомыя?

Клас Насякомыя — самая шматлікая і разнастайная група, якая ахоплівае каля 3/4 усіх відаў жывёл планеты. У цяперашні час вывучана больш за мільён відаў насякомых. Яны засвоілі практычна ўсе рэгіёны. Паразітычныя насякомыя могуць жыць на іншых жывёлах і раслінах.

Прагрэсіўнымі рысамі будовы большасці відаў насякомых з'яўляюцца: 1) наяўнасць лятальнага апарату, 2) добра развіты надглотачны

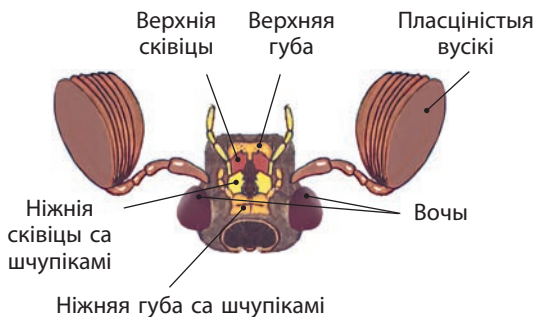
нервовы вузел («галаўны мозг»), 3) трахейнае дыханне, 4) розныя тыпы ротавага апарату. У залежнасці ад характару харчавання і спосабу кармлення вылучаюць наступныя тыпы ротавага апарату: грызучы (у хрушчоў, мядзведак), колюча-сысучы (у клопоў, камароў), сысучы (у матылёў), ліжучы (у мух) і інш. Цела насякомых складаецца з трох аддзелаў (*галава, грудзі і брушка*) і мае тры пары хадзільных канечнасцей. Знешне яно пакрыта многаслойнай хіцінізаванай кутыкулай.

Разгледзім знешнюю будову насякомых на прыкладзе *хрушча* (мал. 54). Гэта даволі буйное (да 3 см) насякомае бура-рыжай або чорнай афарбоўкі з характэрнымі белымі трохвугольнымі плямамі па баках брушка.



Мал. 54. Знешняя будова хрушча

Ротавы апарат хрушча складаецца з *верхняй губы*, дзвюх пар *сківіц* (верхніх і ніжніх) і *ніжняй губы* (мал. 55). На ніжніх сківіцах



Мал. 55. Будова галавы хрушча

і ніжняй губе змешчаны дзве пары *шчупікаў*, якія з'яўляюцца органамі дотыку і смаку. Па баках галавы знаходзяцца два фасетачныя вокі, а ўперадзе — *пласціністыя вусікі* (органы нюху) (мал. 55), якія ў самца развіты больш, чым у самкі. Галава ўладкавана такім чынам, што жук нахіляе яе, але не можа паварочваць у бакі.

Грудзі хрушча ўтвораны трыма сегментамі. Кожны нясе пару членістых канечнасцей. На другім і трэцім сегментах змешчаны крылы. Першая пара крылаў відазменена ў *цвёрдыя надкрылы* — характэрная прымета жукоў. Цвёрдыя надкрылы абараняюць другую пару крылаў — *пералончатыя крылы*, спінны бок брушка і большую частку грудзей. *Брушка* жука складаецца з васьмі сегментаў і нерухома спалучана з грудзямі (мал. 54).



Сярод насякомых сустракаюцца бяскрылыя формы. Адны з іх паходзяць ад старажытных бяскрылых продкаў (*шчацінахвосткі*). Другія страцілі крылы ў сувязі з пераходам да паразітычнага спосабу жыцця (*блохі, вошы, пухаеды*).

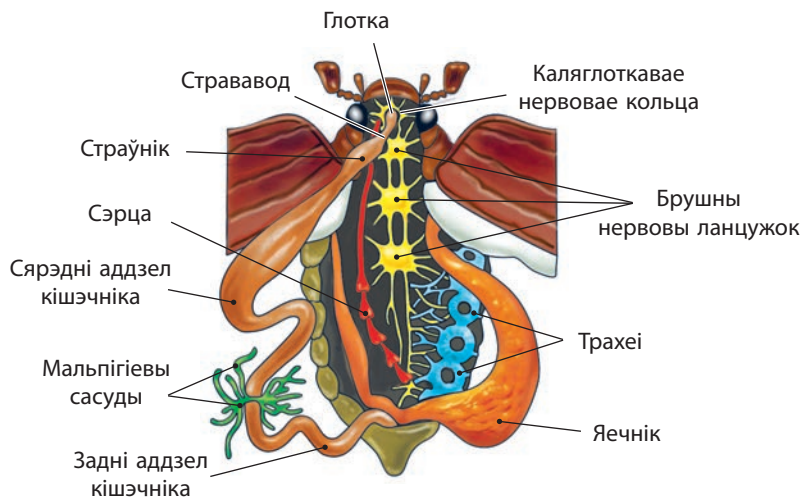
Паўторым галоўнае. Цела хрушча, як і ва ўсіх насякомых, складаецца з галавы, грудзей і брушка. На галаве знаходзяцца два пласціністыя вусікі і два фасетачныя вокі. На грудзях — тры пары хадзільных канечнасцей. Большасць насякомых у дарослым стане мае крылы.

Пытанні і заданні. 1. Чаму клас Насякомыя з'яўляецца самым шматлікім па колькасці відаў сярод жывёл? 2. Пералічыце прагрэсіўныя рысы будовы насякомых. 3. Апішыце знешнюю будову хрушча. 4. Якую функцыю выконваюць надкрылы хрушча? 5. Для рачнога рака і павука-крыжавіка характэрна наяўнасць галавагрудзей, а ў хрушча галава рухома спалучана з грудзямі. Якія перавагі гэта дае насякомаму?

§ 22. Унутраная будова хрушча

Успомніце: 1. Якіх жывёл называюць насякомымі? 2. Як перамышчаюцца насякомыя?

Стрававальная сістэма хрушча прадстаўлена трыма аддзеламі. Пярэдні аддзел уключае рот, глотку, стрававод і страўнік. Ротавы апарат грызучага тыпу. Хрушч корміцца лісцем дрэў і кустоў. З дапамогай сківіц ён адгрызае невялікія кавалачкі маладога лісця, здрабняе і глытае. Яны трапляюць у *глотку*, потым у *стрававод* і далей у *страўнік*.



Мал. 56. Схема ўнутранай будовы самкі хрушча

У глотку адкрываюцца пратокі слінных залоз, сакрэт якіх спрыяе ператраўленню часцінак корму. У страўніку ёсць хіцінавыя зубы, якія іх пераціраюць. Перацёртая харчовая маса трапляе ў *сярэдні аддзел кішэчніка*, дзе адбываецца далейшае ператраўленне і ўсмоктванне прадуктаў стрававання. Неператраўленыя рэшткі рухаюцца ў *задні аддзел кішэчніка* (мал. 56) і выводзяцца вонкі праз анальную адтуліну.

Дыхальная сістэма пачынаецца *дыхальцамі* — невялікімі адтулінамі, размешчанымі па баках брушных і грудных сегментаў. Ад дыхальцаў адыходзіць густая сетка разгалінаваных трубчак — трахей. Па іх кісларод даходзіць да ўсіх унутраных органаў. Паступленне паветра ў трахеі і выхад з іх адбываецца ў выніку актыўнай працы мышцаў брушка.

Крывяносная сістэма хрушча незамкнёная. На спінным баку ў брушку знаходзіцца трубчастае *сэрца* з бакавымі адтулінамі (мал. 56). Кожная адтуліна забяспечана клапанам. Пры скарачэнні мышцаў сэрца клапаны закрываюцца і гемалімфа паступае ў сасуды. Пры паслабленні мышцаў клапаны адкрываюцца і сэрца запаўняецца гемалімфай. Добра развітая сістэма трахей спрыяе таму, што гемалімфа не ўдзельнічае ў газаабмене. Асноўнай яе функцыяй становіцца транспарціроўка пажыўных рэчываў і прадуктаў абмену.

Нервовая сістэма прадстаўлена *каляглоткавым нервовым кольцам* з добра развітым надглотачным гангліем, *брушным нервовым ланцужком* і нервамі, што адыходзяць ад іх (мал. 56). Такая будова нервовай сістэмы абумоўлівае больш складаныя паводзіны насякомых і дазваляе ім па-рознаму рэагаваць на змяненні ў навакольным асяроддзі.

З органаў пачуццяў у хрушча добра развіты фасетачныя *вочы* (орган зроку), *вусікі* (орган нюху), *шчупікі* (орган дотыку і смаку).

Выдзяляльная сістэма складаецца з мальпігіевых сасудаў — трубачак, што ляжаць у поласці цела, адзін канец якіх слепа замкнёны, а другі адкрываецца ў кішэчнік (мал. 56). Прадукты абмену адфільтроўваюцца сценкамі мальпігіевых сасудаў з поласці цела і ўнутры сасудаў ператвараюцца ў крышталі. Гэтыя крышталі трапляюць у кішэчнік і разам з неператраўленымі рэшткамі выводзяцца з арганізма.

Палавая сістэма. Хрушчы — раздзельнаполыя жывёлы. Самкі больш буйныя па памерах за самцоў і маюць карацейшыя вусікі. Орган размнажэння ў самак прадстаўлены яечнікамі, у самцоў — семяніцамі. У яечніках утвараюцца яйцаклеткі, у семяніках — сперматазоіды. Апладненне ўнутранае. Размнажаюцца хрушчы, адкладваючы аплодненыя яйцы.

Паўторым галоўнае. Ротавы апарат хрушча грызучага тыпу. Страўнік забяспечаны хіцінавымі зубцамі, якія пераціраюць грубыя раслінны корм. Дыхаюць хрушчы з дапамогай добра развітых трахей. Крывяносная сістэма незамкнёная, сэрца мае выгляд мускулістай трубка з адтулінамі, забяспечанымі клапаанамі. Нервовая сістэма прадстаўлена каляглоткавым нервовым кольцам, брушным нервовым ланцужком і нервамі, што адыходзяць ад іх. Ёсць органы зроку, нюху, дотыку і смаку. Выдзяляльная сістэма складаецца з мальпігіевых сасудаў. Хрушчы — раздзельнаполыя жывёлы. Апладненне ўнутранае.

Пытанні і заданні. 1. Апішыце будову стрававальнай сістэмы хрушча. 2. Якія органы дыхання ёсць у хрушча? 3. Як пабудавана крывяносная сістэма хрушча? Якія функцы яна выконвае? 4. Ці характэрны для хрушчоў палавы дымарфізм? Дакажыце. 5. Даўжыня самага вялікага жука — дрывасека-тытана — 22 см. Якія асаблівасці будовы перашкаджаюць насякомым дасягаць яшчэ большых памераў?

§ 23. Паводзіны насякомых. Размнажэнне і тыпы развіцця

Успомніце: 1. Якія віды размнажэння вы ведаеце? 2. Якую ролю ў жыцці жывёлы выконвае размнажэнне? 3. Што азначае паняцце «палавы дымарфізм»?

Паводзіны насякомых. Адною з прыроджаных формаў паводзінаў насякомых з'яўляецца рухальная рэакцыя адносна крыніцы раздражнення. Раздражняльнікамі выступаюць тэмпература, святло, хімічнае рэчыва. Рэакцыя можа быць *станоўчай* (жывёла рухаецца ў напрамку крыніцы раздражнення) і *адмоўнай* (жывёла рухаецца ў напрамку ад раздражняльніка). Напрыклад, раніцай ці ўвечары мухі сядзяць на асветленых сонцах месцах, грэючы сваё цела (станоўчая рэакцыя на цяпло), а калі сонца прыпякае, хаваюцца ў цені (адмоўная рэакцыя на цяпло). З-за асаблівасцей зроку начныя матылі ляцяць ноччу на святло або агонь (станоўчая рэакцыя на святло). Пры ўключэнні святла ўначы прусакі разбягаюцца ў розныя бакі (адмоўная рэакцыя на святло).



Яркім прыкладам прыроджанай формы паводзін з'яўляецца здольнасць драпежных насякомых (стракоз, багамолаў) пераследаваць любы аб'ект, які рухаецца і нагадвае здабычу. Пры штуршку або падзенні многія жукі, матылі, вусені спыняюць рух, прыціскаюць канечнасці да цела і прыкідваюцца мёртвымі, гэта значыць, становяцца менш прыметнымі і прывабнымі для драпежнікаў.



Самец

Самка

Мал. 57. Палавы дымарфізм на прыкладзе жука-аленя

У насякомых існуюць розныя сродкі зносін: гукавыя і светлавыя сігналы, выдзяленне біялагічна актыўных рэчываў, рухальныя рэакцыі. Усе яны дапамагаюць жывёлам абменьвацца інфармацыяй і ўласцівы перш за ўсё тым насякомым, якія жывуць вялікімі групамі ці сем'ямі (пчолы, мурашкі, васы). Такіх насякомых называюць грамадскімі.

Размнажэнне. Насякомыя — раздзельнаполыя жывёлы. У многіх відаў самцы і самкі адрозніваюцца асаблівасцямі будовы, памерамі ці афарбоўкай, гэта значыць, насякомым уласцівы палавы дымарфізм. Напрыклад, самцы жука-аленя маюць падоўжаныя

верхнія сківіцы — так званыя рогі (мал. 57). Перад злучкай самцы б'юцца за самак: сапернікі спрабуюць схапіць адзін аднаго «рогамі» і скінуць з дрэва. Здужаны самец адлятае.

Апладненне ў насякомых унутранае. Самкі адкладваюць аплодненыя яйцы (мал. 58), у рэдкіх выпадках нараджаюць жывых лічынак (тлі, некаторыя віды мух, жукоў). У некаторых насякомых самкі маюць на заднім канцы цела спецыяльны орган для адкладвання яец — *яйцаклад*. Яйцы маюць шчыльную абалонку і ўтрымліваюць вялікі запас пажыўных рэчываў. Часам самкі ўкрываюць кладку яец рознымі ахоўнымі ўтварэннямі. Так, матылькі розных відаў абараняюць будучае патомства ядавітымі валаскамі са свайго брушка.

Размнажэнне некаторых насякомых адбываецца шляхам адкладвання неаплодненых яец. Напрыклад, самцы меданоснай пчалы развіваюцца толькі з неаплодненых яец.

Тыпы развіцця. У большасці насякомых развіццё непрамое. У працэсе індывідуальнага развіцця насякомага адбываецца шэраг істотных перабудоў арганізма — метамарфозаў (ператварэнняў). У розных груп насякомых метамарфоз можа быць поўным або няпоўным.

Пры развіцці з *няпоўным метамарфозам* (мал. 59) з *яйца* з'яўляецца *лічынка*, падобная на дарослую асобіну. Лічынка корміцца, ліняе, расце і развіваецца. Пасля апошняй лінькі яна ператвараецца ў *дарослае насякомае*. Развіццё з няпоўным метамарфозам характэрна, напрыклад, для стракоз, клопаў, конікаў.

Жукі, матылі, мухі, восы, блохі развіваюцца з *поўным метамарфозам*. Лічынкі такіх насякомых знешне значна адрозніваюцца ад дарослых асобін. У іх няма крылаў, складаных вачэй, канечнасці



Мал. 58. Самка божай кароўкі адкладвае яйцы



Кладка яец

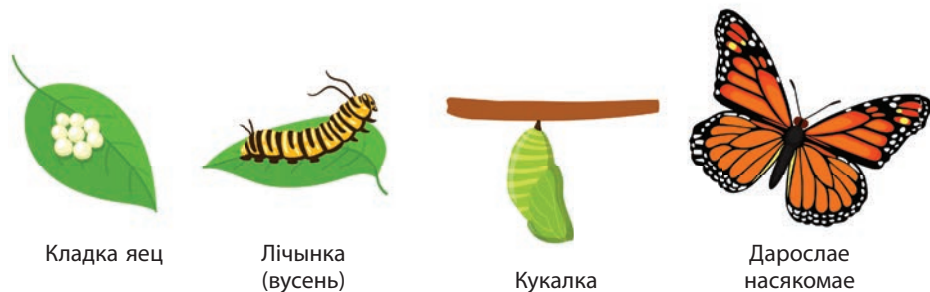
Лічынкі на розных стадыях развіцця

Дарослае насякомае

Мал. 59. Схема развіцця з няпоўным метамарфозам

адсутнічаюць або яны скарочаныя, нярэдка фарміруюцца спецыяльныя лічынкавыя органы, напрыклад, у вусеняў (лічынкавая стадыя матылёў) на брушку вырастаюць несапраўдныя ножкі. Акрамя таго, у лічынак і дарослых насякомых істотна могуць адрознівацца спосаб жыцця і тып кармлення. Лічынка насякомых, якія развіваюцца з поўным метамарфозам, інтэнсіўна корміцца, ліняе і расце. Праз некалькі ліней яна ператвараецца ў *кукалку* (мал. 60). Жывёла на стадыі кукалкі не рухаецца. Усярэдзіне кукалкі адбываецца перабудова арганізма: дарослае насякомае, якое выходзіць з кукалкі, значна адрозніваецца ад лічынкі.

Стадыя кукалкі працягваецца ад 6–10 дзён да некалькіх месяцаў. Гэтая стадыя важная ў жыцці насякомых, паколькі ў такім стане яны не кормяцца, што дазваляе ім перажыць неспрыяльныя перыяды. Такім чынам, у насякомых, якія развіваюцца з поўным метамарфозам, чатыры стадыі развіцця: яйца, лічынка, кукалка і дарослае насякомае.



Кладка яец

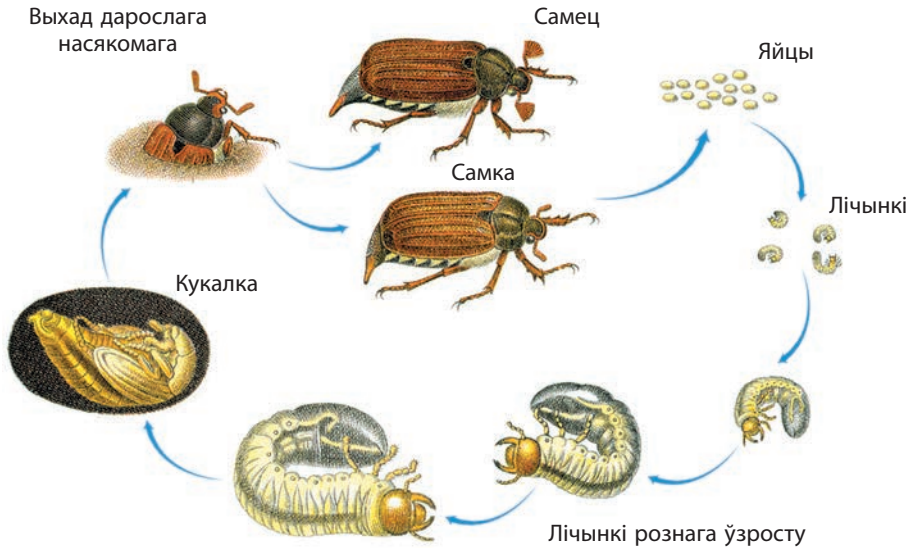
Лічынка
(вусень)

Кукалка

Дарослае
насякомае

Мал. 60. Схема развіцця з поўным метамарфозам

Цікавы цыкл развіцця хрушча. Аплодненыя самкі зарываюцца ў глебу і там адкладваюць яйца. З яец да канца лета выходзяць лічынкі, якія кормяцца перагноем. Восенню лічынкі залазяць глыбока ў зямлю і зімуюць. Вясной наступнага года яны паднімаюцца да паверхні глебы, дзе на працягу лета кормяцца каранямі травы і іншых травяністых раслін. Зіму лічынкі зноў праводзяць у глыбокіх сляях глебы. Наступным летам (на трэці год развіцця) лічынкі кормяцца каранямі кустоў і дрэў, пашкоджаючы расліны. Перазімаваўшы ўжо трэці раз, лічынкі ў канцы вясны ператвараюцца ў кукалак. Да восені з кукалак выходзяць жукі і застаюцца зімаваць у зямлі. Толькі наступнай вясной, на пяты год развіцця, яны выбіраюцца на паверхню (мал. 61). Масавы лёт хрушча адбываецца не кожны год.



Мал. 61. Цыкл развіцця хрушча

Паўторым галоўнае. Развіццё насякомых можа адбывацца з поўным і няпоўным метамарфозам. Вылучаюць тры стадыі развіцця насякомых з няпоўным метамарфозам: яйцо, лічынка і дарослае насякомае. Насякомыя з поўным метамарфозам праходзяць чатыры стадыі развіцця: яйцо, лічынка, кукалка і дарослае насякомае.

Пытанні і заданні. 1. Назавіце формы паводзін насякомых. 2. Якую ролю выконваюць пажыўныя рэчывы, што ўтрымліваюцца ў яйцах насякомых? 3. Як адбываецца развіццё насякомых з поўным і няпоўным метамарфозам? 4. Падумайце і назавіце перавагі развіцця насякомых з поўным і няпоўным метамарфозам. 5. Якое значэнне мае стадыя кукалкі ў развіцці насякомых з поўным метамарфозам?

§ 24. Насякомыя з няпоўным метамарфозам

Успомніце: 1. Якія сістэматычныя адзінкі выкарыстоўваюцца ў класіфікацыі жывёл? 2. Да якога тыпу і класу належаць жывёлы, пра якіх вы даведаліся на папярэднім уроку? 3. Якія стадыі развіцця праходзяць насякомыя з няпоўным метамарфозам?



Мал. 62. Страказа звычайная

Атрад Стракозы налічвае больш за 6 тыс. відаў насякомых (мал. 62, ф-17). У іх будове вылучаюць буйную галаву, грудзі, дзве пары крылаў, падоўжанае брушка. Месцы пражывання стракоз — забалочаныя лугі, балоты, берагі вадаёмаў. Стракозы — драпежнікі.

Асаблівасці будовы стракоз. Галава рухома злучана з грудзямі. На галаве знаходзяцца два вялікія фасетачныя вокі. Дзякуючы іх асаблівому размяшчэнню стракозы маюць практычна кругавы агляд. Ротавы апарат грызучага тыпу. Добра развітыя сківіцы са шчарбінамі здрабняюць на малыя кавалкі адлоўленую здабычу.



Развіццё стракоз адбываецца ў вадзе. Самка адкладвае туды аплодненыя яйцы. З яйца страказы выходзіць лічынкі — *наяды*, яна працягвае развівацца пад вадой. У наяды жабернае дыханне. Лічынкі — драпежнікі. Плаваць яна не можа, таму поўзае па дне і падводных частках раслін у пошуках здабычы. Падчас росту ў лічынкі пачынаюць адрасці крылы. Для апошняй лінькі яна выбіраецца з вады. Праз гадзіну пасля лінькі страказа здольная лятаць. Працягласць жыцця стракоз — ад 2 да 10 месяцаў.

Значэнне стракоз. Лічынкі і дарослыя асобіны — актыўныя драпежнікі. Стракозы ловяць здабычу (камароў і мух) на ляту. Лічынкі знішчаюць дробных жывёл, якімі кормяцца рыбы, а больш буйныя асобіны самі нападаюць на дробных рыб. Стракозы з'яўляюцца прамежкавымі гаспадарамі некаторых паразітычных чарвей.

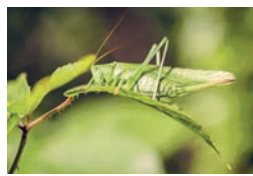
Атрад Прастакрылля налічвае больш за 20 тыс. відаў. Прадстаўнікі — *конікі, саранча, цвыркуны, мядзведкі* (мал. 63). Назву насякомыя атрымалі дзякуючы выглядзе пярэдніх крылаў — яны простыя,



Саранча азіяцкая



Цвыркун палявы



Конік зялёны

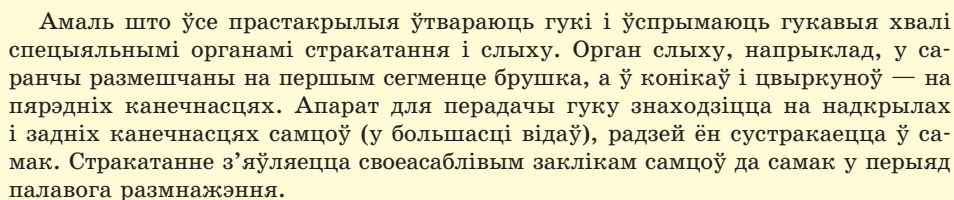


Мядзведка звычайная

Мал. 63. Прадстаўнікі атрада Прастакрылля

скурыстыя, доўгія і вузкія; выконваюць ролю надкрылаў. Заднія крылы шырокія і перапончатая.

Асаблівасці будовы прастакрылых. Даўжыня цела дарослай асобіны складае ад 2 мм да 15 см. Вусікі могуць быць даўжэйшымі або карацейшымі за цела, у залежнасці ад віду. Ротавы апарат грызучага тыпу з добра развітымі сківіцамі, якія дазваляюць спажываць розны корм. Сярод прастакрылых існуюць раслінаедныя, усеедныя і драпежнікі. Заднія канечнасці большасці відаў падоўжаныя. Іх добра развітыя мышцы дазваляюць прастакрылым скакаць.

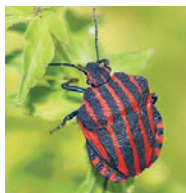


Амаль што ўсе прастакрылыя ўтвараюць гукі і ўспрымаюць гукавыя хвалі спецыяльнымі органамі стракатання і слыху. Орган слыху, напрыклад, у саранчы размешчаны на першым сегменце брушка, а ў конікаў і цвыркуноў — на пярэдніх канечнасцях. Апарат для перадачы гуку знаходзіцца на надкрылах і задніх канечнасцях самцоў (у большасці відаў), радзей ён сустракаецца ў самак. Стракатанне з'яўляецца своеасаблівым заклікам самцоў да самак у перыяд палавога размнажэння.

Значэнне прастакрылых. Многія прастакрылыя, напрыклад *саранча мараканская*, *пустынная* і *пералётная*, з'яўляюцца шкоднікамі сельскагаспадарчых культур. Полчышчы саранчы развіваюць вялікую хуткасць, яны могуць пераадольваць за суткі адлегласць у дзясяткі кіламетраў, знішчаючы на сваім шляху ўсю расліннасць. Вялікую шкоду раслінным культурам наносаць і адзіночныя віды прастакрылых. *Мядзведкі* жывуць у глебе і, рыючы сваімі моцнымі пярэднімі канечнасцямі, пракладаюць у зямлі хады, падгрызаюць падземныя часткі раслін, псууюць іх карані. Пасля гэтага расліны звычайна гінуць.

Падатрад Клапы ўключае каля 40 тыс. відаў. У клапоў дзве пары крылаў, якія насякомыя ў спакойным стане шчыльна складваюць, прыкрываючы брушка зверху. Пярэднія крылы (надкрылы) тоўстыя і скурыстыя, а каля месца прымацавання да цела — тонкія і перапончатая па краях. Заднія крылы мяккія, перапончатая. Пахучыя залозы клапоў выдзяляюць непрыемны спецыфічны пах.

Асяроддзе пражывання і спосаб жыцця клапоў. Месцы пасялення клапоў разнастайныя. Некаторыя віды жывуць у прэсных вадаёмах, напрыклад *гладыш звычайны* (мал. 64). Большасць клапоў насяляе сушу: *італьянскі клоп*, *клоп-салдацік*, *шчытнік (клоп) ягадны*



Італьянскі клоп



Клоп-салдацік



Гладыш звычайны



Шчытнік ягадны

Мал. 64. Прадстаўнікі падатрада Клапы

(мал. 64). Сярод прадстаўнікоў падатрада Клапы сустракаюцца раслінаедныя і драпежнікі, ёсць віды са змешаным кармленнем, кровасысучыя (напрыклад, *клоп пасцельны*). Ротавы апарат колюча-сысучага тыпу. З яго дапамогай клопы праколваюць тканкі раслін і жывёл.

Значэнне клопоў. Раслінаедныя віды наносяць шкоду сельскагаспадарчым культурам. Пашкоджваючы лісце і сцябло расліны, насякомыя запавольваюць яе развіццё і рост, змяншаюць ураджайнасць і нават могуць выклікаць гібель. Клопы-паразіты з'яўляюцца пераносчыкамі ўзбуджальнікаў розных захворванняў жывёл і чалавека. Драпежныя клопы знішчаюць шкоднікаў сельскай і лясной гаспадаркі.

Паўторым галоўнае. Насякомым атрадаў Стракозы, Прастакрылья, падатрада Клопы і некаторым іншым уласціва развіццё з няпоўным метамарфозам. Стракозы (як лічынкі, так і дарослыя асобіны) — актыўныя драпежнікі. Яны пражэрлівыя і знішчаюць шкодных для чалавека насякомых. Прастакрылья — насякомыя, якія рыюць або скачучь. Сярод іх існуюць раслінаедныя, усёедныя і драпежнікі. Клопы — шкоднікі сельскагаспадарчых культур. Сярод іх сустракаюцца драпежнікі і кровасысучыя віды.

Пытанні і заданні. 1. Апішыце знешнюю будову страказы. Як адбываецца яе развіццё? 2. Якую ролю выконваюць стракозы ў прыродзе? 3. Назавіце асаблівасці будовы прастакрылых. 4. Якое значэнне маюць прастакрылья ў жыцці чалавека? 5. Пералічыце адметныя рысы клопоў. 6. Якую ролю ў жыцці клопоў выконваюць пахучыя залозы?

§ 25. Насякомыя з поўным метамарфозам

Успомніце: 1. Якія стадыі развіцця праходзяць насякомыя з поўным метамарфозам? 2. Якое значэнне мае лічынкавая стадыя для насякомых з поўным метамарфозам?

Атрад Цвердакрылыя, або **Жукі**, уключае каля 400 тыс. відаў насякомых. Адметнай рысай прадстаўнікоў атрада з'яўляецца наяўнасць цвёрдых надкрылаў (змененая пярэдняя пара крылаў). Надкрылы абараняюць ад пашкоджання спінны бок часткі грудзей і брушка, а таксама заднія крылы. Заднія перапончатыя крылы служаць для палёту, а ў спакойным стане жук складвае іх пад надкрылы. Ротавы апарат цвердакрылых грызучага тыпу.

Спосаб жыцця цвердакрылых. Жукі існуюць у такіх асяроддзях пражывання, як наземна-паветранае, глебавае, воднае (напрыклад, *пльвунец аблямаваны* (мал. 65)). Сярод іх сустракаюцца як раслінаедныя: *каларадскі жук*, *бронзаўка залацістая* (мал. 65), *жук-насарог* (мал. ф-18), *хрушч*, — так і драпежнікі: *жужаль зярністы* (мал. 65), *божая кароўка сямікрапінкавая*. Кормам жукам служаць разнастайныя органы і тканкі раслін: лісце, карані, кветкі, драўніна, кара, плады і насенне. Многія насякомыя кормяцца грыбамі. Некаторыя віды спажываюць тканкі загінулых жывёл: *жук-магільшчык*, *жук-гнаявік* (мал. 66).



Каларадскі жук



Пльвунец аблямаваны



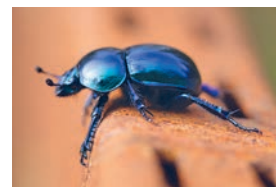
Жук-магільшчык



Жужаль зярністы



Бронзаўка залацістая



Жук-гнаявік

Мал. 65. Прадстаўнікі цвердакрылых

Мал. 66. Жукі — санітары прыроды

Значэнне цвердакрылых. Лічынкі жукоў, што жывуць у глебе, удзельнічаюць у яе рыхленні. Драпежныя жукі зніжаюць колькасць раслінаедных насякомых — шкоднікаў сельскагаспадарчых культур. Спажываючы раслінныя і жывёльныя рэшткі, жукі і іх лічынкі ачышчаюць лес і лічацца санітарамі прыроды. У той жа момант іншыя віды жукоў і іх лічынкі, паядаючы органы і тканкі раслін, наносзяць ім шкоду.

Атрад Лускакрылыя, або **Матылі**, аб'ядноўвае больш за 150 тыс. відаў. Лускакрылыя распаўсюджаны шырока, асабліва ў тропіках. Матылі адрозніваюцца ад іншых насякомых тым, што іх крылы пакрыты лускавінкамі (адсюль назва атрада). У большасці відаў ротавы апарат сысучага тыпу і мае выгляд тонкага хабатка. З яго дапамогай насякомыя п'юць кветкавы нектар, сок пашкоджаных раслін і саспелай садавіны. Некаторыя віды матылёў увогуле не кормяцца, бо ў іх адсутнічае ротавы апарат. За час свайго існавання яны расходуюць пажыўныя рэчывы, назапашаныя на стадыі лічынкі (вусень).

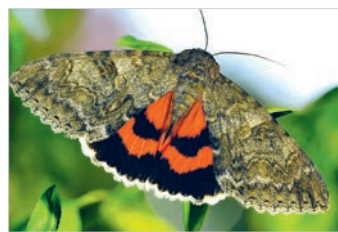
Спосаб жыцця лускакрылых. Матылёў умоўна падзяляюць на дзве групы: дзённыя (мал. 67, ф-19) і начныя (мал. 68). Дзённыя матылі актыўныя днём, начныя — у вячэрні і начны час. Вусікі дзённых матылёў булавападобнай формы, а ў начных — ніткападобнай або



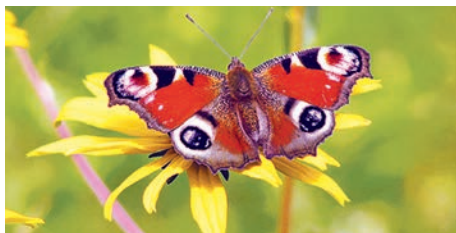
Крапіўнік



Лімонніца звычайная



Стужачніца чырвоная



Паўлінава вока



Бражнік празерпіна

Мал. 67. Дзённыя матылі**Мал. 68.** Начныя матылі

перыстай формы. Калі дзённыя матылі адпачываюць, яны падымаюць свае шырокія крылы над целама ўверх. Начныя матылі ў стане спакою крылы распрастаюць альбо складваюць у выглядзе даху.

Значэнне лускакрылых. Матылі выконваюць істотную ролю ў развіцці раслін. З аднаго боку, дарослыя насякомыя апыляюць кветкавыя расліны, з іншага — вусені паядаюць лісце раслін, наносычы ім шкоду.

Атрад Перапончатакрылыя. Насякомыя гэтага атрада жывуць паўсюдна: у наземна-паветраным, глебавым і водным асяроддзях, а таксама ў цэле іншых жывых арганізмаў. Вывучана больш за 150 тыс. відаў перапончатакрылых. Іх прадстаўнікамі з'яўляюцца *чмялі*, *восы*, *пчолы*, *мурашкі* (мал. 69) і інш.

Асаблівасці будовы перапончатакрылых. Насякомыя маюць дзве пары празрыстых перапончатых крылаў. Пярэднія крылы буйнейшыя за заднія. У некаторых прадстаўнікоў гэтай групы крылы адсутнічаюць, напрыклад у рабочых мурашак. Сярод перапончатакрылых сустракаюцца паразітычныя віды. Напрыклад, *наезнікі* (мал. 70): самкі адкладваюць яйцы ў цела вусеняў, кукалак або ў яйцы іншых насякомых. Ротава апарат перапончатакрылых двух тыпаў: грызуча-ліжучы (у пчол), грызучы (у мурашак).



Чмель каменны



Пчала меданосная



Мал. 70. Наезнік адкладвае яйцы ў цела вусеня



Мурашка рыжая лясная



Аса звычайная

Мал. 69. Прадстаўнікі перапончатакрылых



Камар звычайны



Муха пакаёвая



Сляпень бычыны



Авадзень бычыны

Мал. 71. Прадстаўнікі двухкрылых насякомых

Значэнне перапончатакрылых. З аднаго боку, многія насякомыя гэтага атрада з'яўляюцца шкоднікамі сельскай і лясной гаспадаркі. Напрыклад, лічынкі кормяцца маладым лісцем і пладамі раслін. Тыя насякомыя, што джаляць (восы, шэршні), могуць сапсаваць здароўе чалавека. З іншага боку, перапончатакрылыя прыносяць карысць. Пчолы, чмялі выконваюць важную ролю ў апыленні раслін. Ад пчол чалавек атрымлівае мёд, воск, пропаліс, пчаліны яд. Мурашкі, наезнікі знішчаюць насякомых-шкоднікаў і іх лічынкі.

Атрад Двухкрылыя налічвае больш за 150 тыс. відаў насякомых. Прадстаўнікі — *мухі, камары, авадні, сляпні* (мал. 71).

Асаблівасці будовы двухкрылых. Памеры дарослых насякомых вагаюцца ад 2 мм да 5 см. Галава акруглай формы. Па абодвух баках галавы знаходзяцца вялікія фасетачныя вочы. Добра развіта толькі пярэдняя пара перапончатых крылаў. Задняя пара крылаў ператворана ў булавападобныя *жужальцы*. Яны рэгулююць палёт насякомага. Ротавы апарат можа быць розных тыпаў: колюча-сысучы (у камара звычайнага), ліжучы (у мухі пакаёвай), колюча-рэжучы (у сляпня).



Цыкл развіцця *мухі пакаёвай* адбываецца наступным чынам: пасля аплоднення самка шукае месцы, багатыя на арганічныя мёртвыя рэшткі (гнайныя і смеццевыя кучы, памыйныя ямы). Там яна адкладвае больш за 100 вузкіх бялісых яец каля 1 мм даўжынёй. З іх выходзяць чэрвепадобныя лічынкі, якія актыўна кормяцца і растуць. Лічынкавая стадыя доўжыцца ад 3 да 5 сутак. Потым лічынкі ператвараюцца ў кукалку. Праз некалькі дзён з кукалак выходзяць дарослыя насякомыя (мал. 72).



Мал. 72. Цыкл развіцця мухі пакаёвай

Значэнне двухкрылых. Прадстаўнікі атрада прыносяць як шкоду, так і карысць. Мухі, камары, маскіты з'яўляюцца пераносчыкамі ўзбуджальнікаў інфекцыйных захворванняў чалавека, а жыгалкі, слепні — захворванняў сельскагаспадарчых жывёл. Лічынкі некаторых відаў шкодзяць раслінам, а таксама могуць паразітаваць у арганізме чалавека або свойскіх жывёл (лічынкі авадня). Многія двухкрылыя насякомыя прыносяць карысць, калі апыляюць кветкі раслін або ўдзельнічаюць у глебаўтварэнні.

Паўторым галоўнае. Большасць насякомых развіваецца з поўным метамарфозам: цвердакрылыя (жукі), лускакрылыя (матылі), двухкрылыя, перапончатакрылыя і інш. Адметнай рысай жукоў з'яўляецца наяўнасць цвёрдых надкрылаў. Крылы матылёў пакрыты дробнымі лускавінкамі. Перапончатакрылыя маюць дзве пары празрыстых перапончатых крылаў. У двухкрылых насякомых задняя пара крылаў ператворана ў жужальцы.

Пытанні і заданні. 1. Пeralічыце вядомых вам прадстаўнікоў цвердакрылых. Назавіце агульныя рысы іх будовы. 2. Чаму ў большасці дзённых матылёў яркая афарбоўка, а ў афарбоўцы начных відаў пераважаюць шэрыя тоны? 3. Назавіце агульныя рысы будовы перапончатакрылых. 4. Якіх двухкрылых насякомых вы ведаеце? 5. Якое значэнне маюць прадстаўнікі атрадаў Цвердакрылыя, Лускакрылыя, Двухкрылыя і Перапончатакрылыя? 6. У насякомых некаторых відаў, напрыклад у матылёў шаўкапрада тутавага, ротавыя органы неразвітыя, і ў дарослым стане насякомыя не кормяцца. Як вы думаеце, за кошт чаго яны жывуць?

§ 26. Насякомыя — шкоднікі раслін, пераносчыкі ўзбуджальнікаў захворванняў, паразіты чалавека і жывёл

Успомніце: 1. Прадстаўнікі якіх вивучаных раней тыпаў жывёл шкодзяць раслінам? 2. Якіх паразітаў чалавека і жывёл вы ведаеце?

Насякомыя — шкоднікі раслін. Яны могуць пашкодзтваць розныя органы раслін. Адны насякомыя-шкоднікі кормяцца лісцем. Лічынкі матылёў, перапончатакрылых (*пільшчыкаў*), жукоў-лістаедаў і іншых насякомых пры масавым размнажэнні здольны практычна цалкам знішчыць лісце на расліне, што можа прывесці да яе гібелі. Лічынкі іншых насякомых-шкоднікаў, якія кормяцца драўнінай, прагрызаюць у галінках і ствалах дрэў хады, што прыводзіць да высыхання галін і нават усёй расліны.

Насякомыя, паядаючы розныя часткі культурных раслін, запавольваюць іх развіццё і зніжаюць ураджайнасць. Напрыклад, вусені *матылька лугавога* (мал. 73) шкодзяць пасевам цукровых буракоў, сланечніку, таматаў, бульбы. На тэрыторыі нашай краіны сустракаецца *сойка капустная* (мал. 74). Кормам для яе вусеняў з'яўляецца лісце капусты, буракоў, салаты.

Тлі (мал. 75) кормяцца сокам раслін. Яны могуць сяліцца як на дзікарослых, так і на культурных (нават пакаёвых) раслінах. Гэта заглушае рост раслін, прыводзіць да іх дэфармацыі і ўсыхання. Тлі могуць пераносіць вірусы, якія выклікаюць хваробы раслін.

Клоп чарапашка шкодная (мал. 76) корміцца яшчэ не саспелым зернем, пакідаючы ад яго зморшчаную абалонку. Такое зерне становіцца непридатным для пасеву і вырабу мукі.

Мядзведка (мал. 63 на с. 90) усё жыццё праводзіць у глебе і корміцца падземнымі часткамі раслін.

Небяспечным шкоднікам з'яўляецца *каларадскі жук* (мал. 65 на с. 93). Найбольшыя страты ад яго церпяць пасадкі бульбы. На працягу лета развіваюцца 2–3 пакаленні каларадскіх жукоў. Патомства адной асобіны за сезон можа з'есці некалькі тысяч кустоў бульбы.



Мал. 73. Матылёк лугавы

Каларадскі жук, завезены ў Заходнюю Еўропу з Амерыкі ў канцы XIX — пачатку XX стагоддзя, з прычыны адсутнасці натуральных ворагаў даволі хутка рассяліўся па ўсёй Еўразіі. На тэрыторыі Беларусі ён з'явіўся ў сярэдзіне XX стагоддзя.

Барацьба з насякомымі — шкоднікамі раслін. Існуе некалькі метадаў барацьбы з насякомымі-шкоднікамі.

Да фізічнага метаду адносяць збор лічынак або яец насякомых і лоўлю наземных насякомых з дапамогай выкапаных у грунце лоўчых канавак.



Вусень



Дарослае насякомае



Мал. 75. Тля гароховая



Мал. 76. Клоп чарапашка шкодная

Мал. 74. Сойка капустная

Хімічны метада дапускае апрацоўку раслін рознымі ядахімікатамі, згубнымі для насякомых.

Агратахнічны метада заснаваны на граматыным планаванні і якасным выкананні сельскагаспадарчых работ. Напрыклад, сяўба і пасадка раслін павінны праводзіцца з такім разлікам, каб расліны паспелі падрасці і набраць моц да моманту з'яўлення шкоднікаў. Старанная ўборка ўраджаю з палёў пазбаўляе лічынак корму і прыводзіць да іх гібелі. Знішчэнне пустазельных раслін, на якіх адбываецца размнажэнне шэрага насякомых-шкоднікаў, — яшчэ адзін з прыёмаў агратахнічнага метада.

Біялагічны метада — найбольш бяспечны і эфектыўны спосаб барацьбы з насякомымі-шкоднікамі. Ён заключаецца ў выкарыстанні натуральных ворагаў насякомых — паразітаў (напрыклад, *наезнікаў*) і драпежнікаў (напрыклад, *божых каровак*). Вялікую дапамогу ў барацьбе з насякомымі-шкоднікамі аказваюць насякомаедныя птушкі. Для іх прыцягнення ў садах спецыяльна развешваюць штучныя гняздоўі.

Насякомыя — пераносчыкі ўзбуджальнікаў захворванняў, паразіты чалавека і жывёл. Некаторыя насякомыя (мухі, камары і інш.) могуць пераносіць узбуджальнікаў небяспечных захворванняў, а таксама паразітаваць на целе чалавека і жывёл.

Мухі пакаёвыя пасяляюцца побач з чалавекам. На сваіх канечнасцях і целе яны могуць пераносіць яйцы аскарыд і ўзбуджальнікаў такіх небяспечных захворванняў, як дызентэрыя, брушны тыф, халера. Афрыканская муха цэцэ пераносіць трыпанасому — узбуджальніка смяротна небяспечнай для чалавека соннай хваробы.

Самка *малярыйнага камара* (мал. 77) з'яўляецца пераносчыкам узбуджальніка небяспечнага для жыцця чалавека захворвання — малярыі.



Мал. 77. Малярыйны камар

Шырока вядомымі насякомымі-шкоднікамі з'яўляюцца *слепні бычыныя* (мал. 71 на с. 96). Ад іх пакутуе пераважна свойская жывёла. Чалавек таксама можа стаць ахвярай гэтых насякомых. Самкі сляпнёў перад адкладваннем яец кормяцца крывёй. Іх укусы балючыя, на месцы ўкосу могуць утварацца язвы. Самкі сляпнёў з'яўляюцца пераносчыкамі ўзбуджальнікаў небяспечных захворванняў чалавека, свойскай жывёлы і дзікіх жывёл. Самцы не нясуць небяспеку, бо кроў не смокчуць. Кормяцца яны нектарам, сокам раслін і салодкімі выдзяленнямі іншых насякомых.

Да небяспечных для чалавека кровасысучых насякомых належыць *вош чалавечая* (мал. 78), якая можа быць пераносчыкам узбуджальнікаў сыпнога тыфу. Вошы — дробныя бяскрылыя насякомыя са сплясканым целам, невялікай галавой, кароткімі вусікамі. Іх канечнасці забяспечаны асаблівымі кіпцікамі, якімі насякомыя чапляюцца за валасы чалавека, поўсць млекакормячых, пер’е птушак. Укусы вошай выклікаюць сверб і раздражненне скурных покрываў.

Блохі — бяскрылыя кровасысучыя насякомыя даўжынёй да 5 мм. Іх гладкае цела сплясканае з бакоў і прыстасавана да пражывання ў поўсці звяроў і пер’і птушак. Галава і грудзі блыхі маленькія, а брушка буйное. Дзякуючы заднім канечнасцям насякомае добра скача. *Блыха чалавечая* (мал. 79) можа перадаваць чалавеку ўзбуджальнікаў такіх захворванняў, як чума, тулярэмія.

Тараканы чорныя і *прусакі* (мал. 80) часта пасяляюцца побач з чалавекам, забруджваюць і псуюць сваімі экскрэментамі прадукты харчавання. На лапках і покрывах цела яны пераносяць хваробатворныя мікраарганізмы і яйцы паразітычных чарвей. Выдзяленні гэтых насякомых могуць выклікаць у людзей алергію.

Барацьба з мухамі і іншымі насякомымі, што жывуць побач з чалавекам, — адно з найважнейшых мерапрыемстваў прафілактыкі захворванняў, узбуджальнікаў якіх яны пераносяць. Вялікае значэнне ў прафілактыцы захворванняў мае асабістая гігіена: абавязкова трэба мыць рукі з мылам перад ужываннем ежы і пасля наведвання прыбіральні. Таксама неабходна рэгулярна праводзіць вільготную ўборку жылых памяшканняў, мыць гародніну і садавіну перад ужываннем.

Эфектыўным метадам прафілактыкі заражэння малярыяй з’яўляецца знішчэнне месцаў размнажэння камароў. З гэтай мэтай асушваюць забалочаныя вадаёмы, у сажалках разводзяць рыб, якія кормяцца воднымі лічынкамі і кукалкамі камароў.



Мал. 78. Вош чалавечая



Мал. 79. Блыха чалавечая



Прусак



Таракан чорны

Мал. 80. Тараканы

Паўторым галоўнае. Для барацьбы з насякомымі-шкоднікамі выкарыстоўваюць фізічныя, хімічныя, агратэхнічныя і біялагічныя метады. Сярод насякомых сустракаюцца шкоднікі раслін, кровасысучыя віды, пераносчыкі ўзбуджальнікаў небяспечных захворванняў чалавека і жывёл, паразіты. Асабістая гігіена і рэгулярная вільготная ўборка жылых памяшканняў — адны з розных спосабаў прафілактыкі інфекцыйных захворванняў.

Пытанні і заданні. 1. Назавіце насякомых — шкоднікаў раслін. Якія часткі раслін паядаюць насякомыя? 2. Якія, на вашу думку, сродкі барацьбы з насякомымі-шкоднікамі найбольш эфектыўныя? Чаму? 3. Чаму нельга знішчаць усіх насякомых-шкоднікаў, нягледзячы на вялікія страты ад іх у сельскай гаспадарцы? 4. Назавіце насякомых, што з'яўляюцца пераносчыкамі ўзбуджальнікаў захворванняў чалавека. 5. Якія меры прафілактыкі захворванняў, узбуджальнікаў якіх пераносяць насякомыя, неабходна выконваць?

Біялагічныя рэкорды

- Самае доўгае насякомае — *палачнік*, які жыве на востраве Барнэа. Яго даўжыня можа дасягаць 54,6 см.
- Самае маленькае насякомае — *жук-перыстакрылка* даўжынёй усяго 0,3–0,4 мм.
- Самае цяжкае насякомае — *жук-галіяф*, які жыве ў Экватарыяльнай Афрыцы. Яго маса можа дасягаць 100 г.
- Самае лёгкае насякомае — *вош паласатая* масай 0,005 мг.

§ 27. Выкарыстанне насякомых чалавекам. Калекцыяніраванне і ахова насякомых

Успомніце: 1. Якія насякомыя жывуць вялікімі групамі або сем'ямі? 2. Як вы разумееце сэнс слова «калекцыяніраванне»?

Са старажытных часоў чалавек карыстаўся прадуктамі, якія вырабляюць некаторыя насякомыя. Сёння такіх насякомых, як пчала меданосная і шаўкапрад тутавы, чалавек прыручыў і яны маюць вялікае гаспадарчае значэнне.

Пчалярства. *Пчала меданосная* — адзін з асноўных апыляльнікаў кветкавых раслін. Буйная сям'я пчол налічвае да 100 тыс. асобін, якія жывуць у вуллі. У вуллі большасць насякомых — рабочыя пчолы. Гэта бясплодныя самкі, у іх брушку ёсць залозы, якія вырабляюць пчаліны яд, а відазменены яйцаклад служыць джалам. Рабочыя



Мал. 81. Рабочыя пчолы і матка ў вуллі

пчолы чысцяць вулей, збіраюць нектар, даглядаюць матку і лічынак, ахоўваюць вулей ад ворагаў. Жывуць яны адзін сезон (менш за год). У пчалінай сям’і галоўная пчала — матка, яна адкладвае яйцы. Матка буйнейшая па памерах за працоўных пчол (мал. 81). Жыве каля 5 гадоў. Вясной у пчалінай сям’і з’яўляецца некалькі дзясяткаў самцоў — трутняў. Трутні развіваюцца з неаплодненых яец, а працоўныя пчолы і матка — з аплодненых. Ніякага ўдзелу ў працы пчалінай сям’і трутні не бяруць, асноўная іх задача — аплодненне маткі. Восенню рабочыя пчолы выганяюць трутняў з вулля, і яны гінуць.

Увесь клопат аб вуллі ляжыць на рабочых пчолах. На працягу жыцця кожная рабочая пчала змяняе некалькі «прафесій»: будзе соты, чысціць ячэйкі, корміць лічынак, вентыліруе і ахоўвае вулей, збірае нектар і інш. Пчолы, як і некаторыя іншыя насякомыя (напрыклад, мурашкі), маюць зносіны адна з адной мовай дотыку і з дапамогай рэчываў, якія яны выдзяляюць. Але толькі ў пчол ёсць асаблівае «мова танца». Пчала, якая знайшла шмат нектару (паляну кветак, напрыклад), вярнуўшыся ў вулей, пачынае перамяшчацца ў паветры, як быццам танцуе. У сваім «танцы» пчала перадае інфармацыю пра кірунак і адлегласць да месца, багатага на нектар.

На ніжнім баку бруска рабочай пчалы знаходзяцца залозы, якія выпрацоўваюць воск. З яго пчолы будуць соты. У рабочых пчол ёсць своеасаблівае пашырэнне стрававода — мядовы валлячок. З сабранага з кветак нектару, што прайшоў праз валлячок, утвараецца асноўны запас корму для пчалінай сям’і — мёд. Мёдам пчолы напаўняюць ячэйкі сотаў.

На задняй пары канечнасцей пчалы знаходзіцца зборны апарат — кошык і шчотачка. Пчала шчотачкай счышчае з цела наліплы пылок кветак, трэ адной задняй канечнасцю аб другую. Такім чынам яна фармуе камячок пылку. Далей пчала змяшчае яго ў кошык і пераносіць у вулей. Насычаны мёдам пылок, так званая пярга, з’яўляецца кормам для лічынак пчол. Пералятаючы з кветкі на кветку, пчолы спрыяюць перакрыжаванаму апыленню раслін.

Мёд — карысны прадукт, які заглашае запаленчыя працэсы і спрыяе загойванню ран. У яго склад уваходзіць вялікая колькасць лёгказасваяльных арганізмам чалавека вугляводаў, мікра- і макраэлементаў, вітамінаў.

Пярга ўмацоўвае імунітэт, павялічвае фізічную і разумовую дзейнасць, запавольвае працэс старэння арганізма.

Пчаліны воск выкарыстоўваецца для вырабу васковых сотовых рамак, прышчэпачнага воску для раслін у саадаводстве, у вытворчасці свечак і лыжных мазяў.

Пчаліны яд ужываецца для лячэння запаленняў апорна-рухальнага апарату, нервовай сістэмы і сасудаў.

Шаўкаводства. Адзінае цалкам прыручанае чалавекам насякомае, якое не сустракаецца ў прыродзе ў дзікім выглядзе, — гэта *шаўкапрад тутавы*. Самкі не лятаюць. Дарослае насякомае — тоўсты матылёк з бялёсымі крыламі размахам да 6 см (мал. 82). Вусені шаўкапрада тутавага паядаюць толькі лісце шаўкоўніцы (тутавага дрэва).



Вусені і коканы



Дарослае насякомае

Мал. 82. Шаўкапрад тутавы

Шаўкапрад тутавы быў прыручаны ў Кітаі шмат стагоддзяў таму.

У наш час селекцыянеры вывелі некалькі дзясяткаў парод, што адрозніваюцца па даўжыні, трываласці і афарбоўцы шаўковай ніткі, якую яны вырабляюць.

Самкі шаўкапрада тутавага адкладваюць яйцы (да 600 штук), якія называюцца грэнай. З іх выходзяць вусені. Вусеняў у спецыяльных памяшканнях выкармливаюць лісцем шаўкоўніцы. Перад тым як ператварыцца ў кукалку, вусень на працягу трох сутак пляце кокан з вельмі тонкай шаўковай ніткі, даўжыня якой можа дасягаць 1,5 км. Нітку выпрацоўвае асабліва залоза шаўкапрада. Гатовыя коканы шаўкаводы збіраюць, а потым размотваюць шаўковыя ніткі на спецыяльных машынах. Частку коканаў пакідаюць для вывядзення матылёў.



Мал. 83. Шаўкаводства

Шоўк выкарыстоўваецца для вытворчасці натуральных шаўковых тканін і хірургічных нітак (мал. 83).

Калекцыяніраванне насякомых. Дзякуючы разнастайнасці відаў, памераў, форм і афарбоўкі насякомых з'яўляюцца адным з найбольш прывабных аб'ектаў для калекцыяніравання.

Энтамалагічная калекцыя (мал. 84) — збор адабраных па пэўных прыметах, засушаных і наколатых энтамалагічнай шпількай насякомых, якія захоўваюцца ў спецыяльных скрынках і забяспечаны этыкеткай пра месца збору насякомага.

Энтамалагічныя калекцыі бываюць прыватнымі і навуковымі. Прыватныя калекцыі маюць аматарскі характар і арыентуюцца на разнастайнасць і эфектнасць сабраных асобнікаў. Навуковыя калекцыі захоўваюцца ў фондах музеяў, універсітэтаў, навукова-даследчых інстытутаў. Іх збіраюць навуковыя супрацоўнікі, якія праводзяць спецыялізаваныя фаўністычныя, эвалюцыйныя і экалагічныя даследаванні насякомых. Навуковыя калекцыі бываюць выставачнымі (прызначаны для ўсеагульнага агляду) і фондавымі (доступ да іх маюць толькі навуковыя супрацоўнікі). Энтамалагічныя калекцыі могуць выкарыстоўвацца ў якасці навучальных дапаможнікаў. У гэтым выпадку яны называюцца навучальнымі.

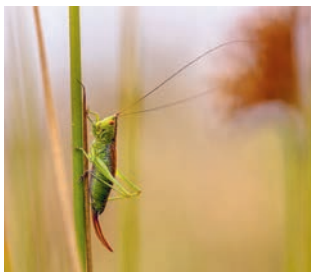
Калекцыя, сабраная і зманціраваная па пэўных правілах, мае вялікую навуковую каштоўнасць. Адлоўліваючы насякомых для энтамалагічнай калекцыі, аматары або даследчыкі павінны ўлічваць, што колькасць некаторых відаў памяншаецца з году ў год.

Мал. 84. Энтамалагічная калекцыя



Ахова насякомых. Прычынай знікнення некаторых відаў насякомых з'яўляецца парушэнне экалагічнага стану навакольнага асяроддзя. Высяканне лясоў, асушванне пойменных лугоў, выкошванне травы, выпальванне расліннасці вясной, неразумнае і няправільнае выкарыстанне ядахімікатаў у барацьбе са шкоднікамі — гэта далёка не поўны спіс дзеянняў чалавека, якія згубна ўплываюць на колькасць многіх відаў насякомых.

У Чырвоную кнігу Рэспублікі Беларусь уключана 8 відаў стракоз (дзедка рагаты (мал. 85) і інш.), 3 віды прастакрылых (мечнік караткакрылы (мал. 85) і інш.), 9 перапончатакрылых (пчала-цясляр звычайная (мал. 85) і інш.) і больш за 30 відаў матылькоў (бражнік празерпіна і інш.) і жукоў (жук-алень і інш.). Для аховы расліннага і жывёльнага свету ствараюцца ахоўныя тэрыторыі.



Мечнік караткакрылы



Дзедка рагаты



Пчала-цясляр звычайная

Мал. 85. Віды насякомых, якія ахоўваюцца ў Беларусі

Паўторым галоўнае. Пчала меданосная і шаўкапрад тутавы — прыручаныя віды насякомых. Пчолы забяспечваюць чалавека такімі карыснымі рэчывамі, як мёд, воск, пярга і пчаліны яд. Шаўкапрада тутавяга чалавек разводзіць з мэтай атрымання натуральнага шоўку. Насякомыя з'яўляюцца найбольш папулярнай групай жывёл для прыватных і навуковых калекцый. У месцах пражывання жывёл, пэўныя віды якіх знікаюць, ствараюцца ахоўныя тэрыторыі.

Пытанні і заданні. 1. Назавіце асаблівасці развіцця членаў пчалінай сям'і і іх функцыі. 2. На якой стадыі развіцця шаўкапрада тутавяга ўтвараецца шаўковая нітка? 3. Назавіце прычыны калекцыяніравання насякомых. 4. Чаму многія віды насякомых знаходзяцца пад аховай дзяржавы? Выкажыце меркаванне: што адбудзецца, калі ўсе насякомыя знікнуць з нашай планеты? 5. Для праверкі ведаў па § 21–27 выканайце тэставае заданне.



ПАДВЯДЗЁМ ВЫНІКІ

Асноўныя прыметы прадстаўнікоў <i>класа Насякомыя</i>	
Спосаб жыцця	Свабоднажывучы, рэдка — паразітычны
Агульныя рысы будовы	Галава, грудзі і брушка. На галаве — пара вусікаў. На грудзях — тры пары хадзільных канечнасцей. У большасці ёсць крылы
Покрывы цела	Хіцінізаваная кутыкула
Стрававальная сістэма	Пярэдні аддзел (рот, глотка, стрававод, страўнік); сярэдні і задні аддзелы кішэчніка. Ротавы апарат грызучага, колюча-сысучага, сысучага, ліжучага або іншых тыпаў
Дыхальная сістэма	Трахеі
Крывяносная сістэма	Незамкнёная. Сэрца і крывяносныя сасуды
Нервовая сістэма	Каляглоткавае кольца, брушныя нервы ланцужок і нервы, што адыходзяць ад іх
Органы пачуццяў	Орган зроку: фасетачныя вочы; простыя вочы. Орган дотыку і смаку: шчупікі. Орган нюху: вусікі
Выдзяляльная сістэма	Мальпігіевы сасуды
Палавая сістэма	Раздзельнаполыя. Апладненне ўнутранае. Развіццё непрамае з поўным і няпоўным метамарфозам