59
Կ-83

Մ. ՅԱ. ՅՈՒԶՄԵՐ

ԿԵՆԴԱՆԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԴԱՍԱԳԻՐՔ ՎՈՋ ԼՐԻՎ ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ
ՅԵՎ ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑԻ
6-ՐԴ ՅԵՎ 7-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ
1937

30 JUL 2010

Տ. Ձագիրքը հատատաված է ՈՒՆԻՄՀ Լծկ-ի կողմից

59
8-83

Մ. ՅԱ. ՅՈՒԶՄԵՐ

ԿԵՆԴԱՆԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԴԱՍԱԳԻՐՔ ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԳՊՐՈՑԻ
6-ՐԴ ՅԵՎ 7-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՉՈՐՐՈՐԴ ՌԱՐԵՓՈԽՎԱԾ ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԹԱՐԳՄ. [redacted]

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆ 1937

25.08.2013

14635

ՀՀԳԱԱ Անձնական ֆոնդերի և ձեռագրերի գրադարան
ՀՍՌՀ-ՍՍՀ
Հ. Ա. Մաշտոցի անվան

253
37

Ն Ա Խ Ա Բ Ա Ն

Դասագիրքը կազմված է միջնակարգ դպրոցի 6-րդ և 7-րդ դասարանների ծրագրի համապատասխան։

Ի նկատի ունենալով, որ կենդանաբանության դասընթացը մշակվում է յերկու տարվա ընթացքում, նյութի շարադրումն էլ հարմարեցված է աշակերտների զարգացման աստիճանական ամմանը։ Վողնաշարավոր կենդանիների դասերը, որոնք ուսումնասիրվում են միջնակարգ դպրոցի 7-րդ դասարանում, մի քիչ ավելի մանրամասն կերպով են շարադրված քան անվողնաշարավորների տիպարները։ Վողնաշարավորների կարգաբանությունը արված է ավելի մանրամասնորեն։ Համեմատական անատոմիական, սաղմնաբանական և հնեաբանական տվյալներն ավելի խորացված կերպով են շարադրված։ Յեզրափակման դլխում, նախատես մշակված նյութի հիման վրա յեզրակացություններ են արված էվոլյուցիայի հիմնական որինաչափությունների մասին և յոթերորդ դասարանի աշակերտների համար մատչելի ձևով հշդրված են փոխոխականության, ժառանգականության, զոյության կռվի, բնական ընտրության և անկենդանի հսկայողությունները։

Դասագիրքը կազմելու աշխատանքին մասնակցել են՝ Գ. Գ. Ադոլֆովը Հ. Ա. Գաբրամանովը և Ն. Ն. Գլավիլչենկովը։

Ձորրորդ հրատարակության մեջ կատարված են հետևյալ լրացումները և փոխոխությունները՝ 1) հշտված և ավելի պարզորոշ կերպով են դասավորված կարգաբանական խմբերը, մանավանդ հողվածոտանիների տիպարի և թռչունների դասի վերաբերմամբ. 2) արված են սպունգների և փշամորթների տիպարները. 3) նեցկմորթների, մկնատների, ձկների, թռչունների և կաթնասունների շարադրումն սկսվում է կոնկրետ ներկայացուցիչների ուսումնասիրությամբ. 4) հանված է էկենդանական աշխարհի համառոտ պատմությունը գլուխը, որի փոխարեն գրքի վերջում արված է յերկու աղյուսակ, որոնցից պետք է օգտվել ամբողջ դասընթացի ընթացքում. 5) տեքստի մեջ մի շարք մանր փոփոխություններ են մտցված քննադատների և դասատուների կողմից արված ցուցմունքների համապատասխան. 6) զգալի կերպով ավելացված է նկարների քանակը։

ՀԵՂԻՆԱԿ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

§ 1. ԻՆՉ Է ԿԵՆԴԱՆԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կենդանաբանությունը գիտություն է կենդանիների մասին։ Նա ուսումնասիրում է կենդանիների մարմնի կազմվածքը և կենսագործունեությունը։

Ցուրաքանչյուր կենդանի բնության կյանքում այս կամ այն նշանակությունն ունի։ Նա նշանակություն ունի նաև մարդու համար՝ կամ ոգտակար է մեզ համար, կամ վնասակար։ Կենդանաբանությունը պարզում է նաև այդ հարցը։ Բնությունը մի ոչինչ չի։

Բոլորն էլ գիտեն, թե ինչ է աղվեսը։ Աղվեսը գիշատիչ կենդանի է։ Նա սնվում է մանր կաթնասուններով, թռչուններով, դրանց ձվերով, ուտում է նաև գորտեր, մողեսներ, խոշոր միջատներ և այլն։ Վնասատուները գանգատվում են, որ աղվեսն անտառի շատ վնաս է փչացնում մայրահավերի, նապաստակների ձագեր։ Կոլտնտեսականները գանգատվում են, որ աղվեսը հանց հավերը գողանում է։ Այն տալավորությունն է ստացվում, որ աղվեսը շատ վնասակար կենդանի է։

Կենդանաբանն ուսումնասիրում է աղվեսի կյանքը։ Ցնծ ահա պարզվում է, որ աղվեսի գլխավոր կերակուրն են հանդիսանում մանր կրծողները—դաշտի մկները և դրանց նմանող կաղամախի դաշտամկները։ Այդ կրծողները մեծ վնաս են հասցնում դաշտերին։ Այժմ որ դրանցից տասնյակներով վոչնչացնելով աղվեսը մեզ մեծ ոգուտ է տալիս։ Այդ ոգուտն անհամեմատ ավելի մեծ է այն վնասից, որն աղվեսը հասցնում է յերբեմն հավաբուծությանը։ Վերջին հաշվով գուրս է գալիս, որ աղվեսն ոգտակար կենդանի է։

Այդ ի հարկե չի նշանակում, թե վորքան շատ աղվես լինի անտառում, այնքան լավ։ Աղվեսները շատ լինելու դեպքում, նկատելի կերպով կվնասեն և՛ վորսի կենդանիներին, և՛ այլ ժանր

կենդանիներին: Ուրեմն անհրաժեշտ է, որ տվյալ վայրում ապրեն տեսակներ լինեն որոշ քանակությամբ:

Կենդանաբանությունն այդ հարցը պարզում է՝ ուսումնասիրելով աղվեսի և բոլոր այն կենդանիների կյանքը, որոնցով նվաճում է աղվեսը:

Կենդանաբանությունն ուսումնասիրում է նաև կենդանիների աշխարհագրական տարածումը: Դուք գիտեք, որ սպիտակ արջերն ապրում են միայն հեռու հյուսիսում, բևեռային շրջանակի մյուս կողմը, Սառուցյալ ովկիանոսի ափերին և սառույցների վրա: Գիտեք, որ փղերն ապրում են արևադարձային Աֆրիկայում և Հնդկաստանում, և որ մեր գետերում փոկեր չկան: Կենդանաբանությունը պարզում է, թե կյանքի ինչպիսի պայմաններ են անհրաժեշտ յուրաքանչյուր կենդանու համար: Նա իմանում է, որ տվյալ վայրի կենդանական բնակչությունը կախված է նրա կլիմայից, բուսականությունից, հողից: Պարզելով այս բոլորը՝ նա պատասխանում է այն հարցին, թե ինչու այս կենդանին ապրում է միայն այսինչ լերկրներում և այլ լերկրներում չի հանդիպում:

Փոկերը միայն Սառուցյալ ովկիանոսում չեն ապրում: Ապրում են նրանք նաև Բայկալ լճում, ինչպես և կասպից ծովլճում: Ինչպես են նրանք ընկել այդտեղ:

Կենդանաբանությունն ուսումնասիրում է կենդանական աշխարհի ոչ միայն ժամանակակից, այլև անցյալ պատմությունը: Նա պարզում է այն հարցը, թե ինչպես են տարածված եղել այս կամ այն կենդանիները՝ հարյուր հազար տարիներ սրանից առաջ: Ցավ ոնա այդ ժամանակ շատ բան կարելի չի իմանալ կենդանիների աշխարհագրական տարածման մասին:

Պարզվում է, որ մի ժամանակ, շատ վաղուց, կասպից ծովը միացած է եղել Սառուցյալ ովկիանոսի հետ, նրա հետ մի ամբողջություն և կազմել: Ի հարկե այնտեղ ապրել են փոկերը. չէ՞ որ այն ժամանակ այդ ովկիանոս և չեղել: Ցերկրի մակերեսը փոխվել է: Ովկիանոսը հեռացել և դեպի հյուսիս, նրա հարավային մասը պարզել է լիճ: Փոկերը մնացել են նրա մեջ: Նրանք հարմարվել են նոր կյանքին: Ցավ այժմ, շատ տասնյակ հազար տարիներ հետո, նրանք շարունակում են ապրել կասպից ծովում:

Ցուրաքանչյուր կենդանի հարմարված է այն պայմաններին, որոնց մեջ նա ապրում է, այլ կերպ ասած՝ նա հարմարված և իրեն շրջապատող միջավայրին: Կենդանին շրջապատող միջավայրի հետ կապված է սերտորեն, կապված է նրա մարմնի կազմությունը, կապված է նրա բոլոր գործարանների գործունեությունը, նրա ամբողջ կենսակերպը:

Նայեցեք սկյուռին: Նրա կպչուն մատները և մագիլները շատ հարմար են կեղևից կառչելու համար: Բայց նրանք այնքան էլ հարմար չեն գետնի վրա քայլելու համար: Սկյուռի յերկար, յայն ու փուչուռ պոչն ոդնում է նրան ծառից-ծառ ցատկելու:

Տառեղի յերկար վոտները հարմար են ծանծաղ ջրերում քայլելու համար: Յերկար վիզը և յերկար կտուցը հնարավորություն են տալիս նրան ջրից ձուկ բռնելու: Արագիլի, կռունկի և շատ այլ ճահճային թռչունների մոտ էլ մենք տեսնում ենք նույնպես յերկար վոտքեր, յերկար վիզ, յերկար կտուց: Այս բոլորը հարմարանքներ են՝ ճահճից, ջրից, տղմից կեր ձեռք բերելու համար:

Կյանքի պայմանների բազմազանությունն անդրադարձել է կենդանիների կազմության և կյանքի յեղանակի վրա: Գիշատիչ գազանները սուր ատամներ ունեն, շատերն ունեն յերկար ու սուր մագիլներ: Գիշատիչ թռչուններն ունեն կեռ սուր մագիլներ և կտուց: Գլխավորապես հատիկներով սնվող (հատիկակեր) թռչունների կտուցները կարճ են և ամուր—ճնճղուկ, խածիկոփիկ: Միջատներ բռնող թռչունների կտուցը բարակ է, հաճախ լայն—ծիծեռնակ, սոխակ: Կեղևը ծակող փայտփորի կտուցը յերկար է և շատ ամուր՝ ինչպես դուրը:

Կենդանական աշխարհը շատ բազմազան է: Նրա բազմազանությունը կարելի չի հասկանալ միայն մի պայմանով: Պետք է կենդանուն ուսումնասիրել՝ իր ապրելու միջավայրի հետ կապված:

Կենդանուն չի կարելի բաժանել իրենց շրջապատող միջավայրից: Կենդանու կազմությունը, նրա կենսակերպը կարելի չի պարզել միմիայն մի միջոցով—ուսումնասիրելով կենդանուն, իրեն շրջապատող միջավայրի հետ միասին, չանջատելով իր միջավայրից:

Կենդանաբանության իմաստը տեսական ուսումնասիրությունը.

Մարդը սերտ կապված է ինչպես ընտանի, նույնպես և վայրի կենդանիների հետ, որոնք ապրում են մեր անտառներում, ջրերում և դաշտերում: Այդ կենդանիներից մի քանիսը մենք ոգտագործում ենք որպես բանող անասուններ, ստանում ենք նրանցից միս, կաշի, բուրդ, մորթի, փետուր: Մյուսներն այս կամ այն չափով են հասցնում մեզ—փչացնում

են մեր ցանքերն ու պաշարը, տեղափոխում և տարածում են վարակիչ հիվանդություններ, իսկ վտանգը եղ այս կամ այն ձևով վոչնչացնում են մեր թշնամի կենդանիներին։

Մեր յերկրի կենդանական աշխարհի ուսումնասիրությունը հատկապես մեծ նշանակություն և ստանում այժմ։ Սոցիալիստական տնտեսությունը պետք և ոգտագործի բնության բոլոր ուժերը։ Վոչ մի կենդանու չպետք և բաց թողնել, մոռանալ։ Մենք պետք և լավ ճանաչենք կենդանական աշխարհի մեր բարեկամներին և թշնամիներին։

Սոցիալիստական կենդանաբուծության, վորսորդության, ձկնորսության կոլեկտիվացումը պահանջում են լավ ճանաչել կենդանիներին։

Կենդանաբանությունն ու բուսաբանությունը խոշոր դեր են խաղում մեր գյուղատնտեսության սոցիալիստական վերակառուցման գործում։

Արդյունաբերությունը պահանջում և հումքի նոր տեսակներ, դրանց թվում՝ նաև կենդանական հումքներ։

Առանց կենդանաբանության չկա բուսաբանություն գիտնական կարելի լրիվ կերպով տիրապետել մեր հարուստ բուսական հարստություններին։ Իսկ այդ հարստությունները տիրապետելը Միության ամբողջ ժողովրդական տնտեսության վերակառուցման գլխավոր պայմաններից մեկն և հանդիսանում։

§ 2. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՄ ԿԱՐԳԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Վորքան մարդն ավելի մոտիկից եր ծանոթանում բնությանը, այնքան նա ավելի և ավելի շատ դանագան կենդանիներ եր ճանաչում։ Ծովագնացության զարգացումը ծանոթացրեց և նրան արոպիկական ծովերի ու ովկիանոսների բազմապիսի կենդանիներին։ Հողագործության և անտառային արդյունաբերության զարգացումը ծանոթացրել և նրան զանագան կենդանիների հետ, վորոնք բնակվում են դաշտերում և անտառներում և հաճախ զգալի վնաս են հասցնում ցանքերին ու ծառերին։

Ամերիկայի, իսկ այնուհետև նաև Ավստրալիայի հայտնաբերման շնորհիվ կենդանաբանները ծանոթացան իրենց համար բոլորովին նոր կենդանիների հետ։ Տարից-տարի գիտնականները ծանոթանում եյին կենդանական աշխարհի ավելի ու ավելի նոր ձևերի։ Ավելի և ավելի դժվարանում եր գիտենալ հանդիպող յուրաքանչյուր կենդանու անունը։ Ի հարկե յուրաքանչյուր նոր կենդանուն վորևե անուն եյին տալիս և կենդանաբանները պատրաստում եյին այդ կենդանու նկարագիրը։ Բայց թե ժեկը և թե մյուսն անում եյին առանց վորևե սիստեմի։ Անծանոթ կենդանու անունն իմանալու համար պետք եր լինում տասնյակ գրքերի հարյուրավոր եջեր կարդալու, մինչև վոր պատահմամբ գտնվեր հարկավոր տեղը։ Կենդանիները կենդանաբանական գրքերում վորոշ կարգով դասավորված չեյին—նրանք թվարկվում եյին ինչպես պատահի։ Կենդանաբանների համար ավելի և ավելի պարզ եր, վոր պետք և մի սիստեմ մշակել, պետք և կարգի բերել կենդանիների մասին յեղած տեղեկությունների այն կույտը, վորը XVII դարում անվանում եյին կենդանաբանություն։

Կենդանաբաններից շատերը փորձել են այդպիսի մի սիստեմ ստեղծել—կենդանական աշխարհի սիստեմը։ Բայց այդ բոլոր փորձերն էլ անհաջող են յեղել։ Միայն Լիննեյին հաջողվեց վերջապես ստեղծել կենդանիների առաջին դասակարգությունը կամ կարգաբանությունը և դրանով սկիզբ դնել նրանց՝ այլևս վոչ թե անկարգ, այլ սիստեմատիկ ուսումնասիրությանը։

Կարլ Լիննեյ. Կարլ Լիննեյը *(1707—1778)* շվեդացի նշանավոր գիտնական եր։ Դեռևս մանուկ հասակում նա տարվում եր բույսերի ու կենդանիների ուսումնասիրությամբ։ Նա նպատակ եր դրել՝ ստեղծել այնպիսի դասակարգություն, վորի ոգնությամբ հեշտությամբ կարելի լիներ գլուխ հանել, հասկանալ բազմաթիվ տարբեր կենդանիներին ու բույսերը։

Լիննեյն իր դասակարգության մեջ, վորպես հիմնական ժխավոր ընդունեց տեսակը։

Լիննեյի ժամանակներում վորպես տեսակ ընդունում եյին անհատների մի խումբ, վորի անդամները նման են միմյանց այնպես, ինչպես միևնույն ծնողների յերեխաները։ Բոլոր քաղաքային ճնճղուկները նման են միմյանց։ Նման են միմյանց նաև բոլոր աֆրիկական փղերը, բոլոր ժոխրապոչ ոգառաձները, բոլոր սև խավարտուկները։ Դրանք բոլորը տեսակներ են։

Մի քանի տեսակներ իրար ավելի յեն նման, քան մյուսներն՝ ավելի քիչ։ Այսպես, որինակ, կատուն առյուծին ավելի շատ և նման քան շանը։ Նման տեսակները Լիննեյը միացրեց մի ընդհանուր խմբի մեջ, անվանելով դրանց ցեղեր։ Այսպես՝ առյուծը, վագրը, ընտանի կատուն, վայրի կատուն, հովազը—դրանք

բոլորը մտել են Լիննեյի «կատուս ցեղի մեջ։ Շունը, գայլը, աղվեսը կազմում են «շուն» ցեղը։

Ամեն նման ցեղեր նա նորից միացրեց ընդհանուր խմբի մեջ—կարգեր և դասեր։ Այսպես թե կատուների ցեղը և թե շների ցեղը նման հատկանիշներ ունեն՝ նրանց ատամներից լավ զարգացած են ժանիքները։ Ժանիքների ուժեղ զարգացումը գիշատիչների կարգի ընդհանուր հատկանիշներից մեկն է։

Կենդանաբանը վորոշելով, թե ովյալ կենդանին գիշատիչ է, այնուհետև հեշտությամբ կարող էր վորոշել, թե այդ վոր ցեղին և պատկանում—կատուներին, թե շներին։ Իմանալով, վոր այդ, օրինակ, կատուների ցեղի մի կենդանի չի, նա կարող էր պարզել, թե կատուների վոր տեսակից է դա։ Յենթադրենք, վոր կատուների մեզ հայտնի տեսակներից և վոչ մեկն այդ կատվին նման չեն։ Ուրեմն կենդանաբանի ձեռքն է ընկել մի լինչ վոր նոր կատու, վորը մինչ այդ գիտությանը հայտնի չեր։ Այդպիսի նոր կատուն նոր անուն էր ստանում։

Այսպես սկիզբ է դրվել կենդանիների դասակարգության։ Այդ արել է Լիննեյը և դրանով անմահացրել է իր անունը։

Նույնպես Լիննեյն և գիտության մեջ մտցրել տեսակները նշանակելու ձևը։ Կենդանիների և բույսերի յուրաքանչյուր տեսակն ստանձին անուն ունի։ Նա բաղկացած է երկու լատինական բառերից (լատինական լեզուն մի տեսակ միջազգային լեզու է դասակարգության համար)—ցեղի անունը և տեսակի անունը։ Այդպես են, օրինակ, հետևյալ անունները՝ մուկ (ցեղ), տնային (տեսակ) և մուկ դաշտային, նապաստակ գորշ, նապաստակ սպիտակ, ճնճղուկ քաղաքի և ճնճղուկ դաշտի, կատու տնային, կատու վագր և այլն։

Լիննեյը վորպես իր դասակարգության հիմք ընդունել է գլխավորապես օրգանիզմների նմանության և տարբերության ուսումնասիրության հատկանիշները և չեր կարծում, վոր իր վորոշած խմբերի կենդանիները կապված են միմյանց հետ ազգակցական կապերով։ Ուստի Լիննեյի դասակարգության մեջ շատ սխալներ կան։

Կենդանիների գիտական դասակարգությունը։

Կենդանիների ժամանակակից գիտական դասակարգությունը կառուցվում է այս կամ այն կենդանիների ազգակցական կապերի ուսումնասիրության հիման վրա։

Ուստի գործնական նպատակների համար յերբեմն կարևոր է լինում միայն հեշտացնել կենդանիների անուններ գիտենալը։ Այն ժամանակ վորպես հիմք վերցնում են այս կամ այն պարզ հատկանիշները, վորոնք հեշտությամբ աչքի յեն ընկնում։ Այսպես՝ բոլոր կենդանիներին կարելի յե իմաստի բաժանել, որինակ, նրանց կենսակերպի հիման վրա—ցամաքային կենդանիներ, ջրային կենդանիներ և թռչողներ։ Այդ ժամանակ ջրային կենդանիների մեջ կընկնեն կենդանիների ամենաբազմատեսակ խմբերի ներկայացուցիչներ՝ ձկներ, վորոշ միջատներ, վորոշ կաթնասուններ (կետը, դելֆինը), խխունջների մի մասը, մի քանի վորդեր և այլն։ Թռչող կենդանիների խմբի մեջ կմտնեն և՛ թռչուններ, և՛ շատ միջատներ, և՛ չղջիկները։ Կաթնասունները միաժամանակ բաժանված կլինեն բոլոր յերեք խմբերի մեջ—ցամաքային, ջրային, թռչող։ Նույնը տեղի կունենա համարյա կենդանիների բոլոր խմբերի հետ։ Ի հարկե այդպիսի «խիստ» վոչ մի պատկերացում չի կարելի ստանալ կենդանիների ծագման և նրանց ազգակցական կապի մասին։

Ցեղ և տեսակ.

Ժամանակակից գիտական դասակարգության հիմնական միավորը, ինչպես և Լիննեյի մոտ, հանդիսանում է տեսակը։ Փորձենք պարզել, թե ինչ է տեսակը։

Բոլոր տնային մկներն իրար նման են։ Մոսկվայում բռնած տնային մուկը ճիշտ այնպիսի մուկ կլինի, ինչպես Լենինգրադինը։ Տնային մկան ձագերն անպայման տնային մկներ կլինեն։ Բայց կան և այլ մկներ։

Այսպես, որինակ, դաշտերում այլ մկնանման կրծողների մեջ ապրում է դաշտամուկը։ Նա տնային մկնից տարբերվում է մի քանի հատկանիշներով։ Այդ հատկանիշները բավականաչափ ճշգրտուն են։ Մոսկվայի և Կուբանի կամ Ուզբեկստանի դաշտային մկներն իրար նման կլինեն ինչպես դուրսով, նույնպես և կազմության այլ առանձնահատկություններով։

Նկ. 1. Քաղաքի ճնճղուկը (1) յեվ դաշտի ճնճղուկը (2)

Քաղաքի ճնճղուկը և դաշտի ճնճղուկը շատ նման են միմյանց։ Բայց նրանց մեջ կան մի շարք ճշգրտուն տարբերություններ։ Յուրաքանչյուրն ունի իր հատկանիշները, վորոնց շնորհիվ մենք քաղաքի ճնճղուկին տարբերում ենք դաշտի ճնճղուկից (նկ. 1)։

Բադամի ցնցուղը

Արուի գագաթը և ծոծրակը մուգ-մոխրագույն է, աչքի հետևում ժանգագանգակագույն շերտ կա։

Եգի մարմնի ամբողջ վերի կողմը վերադարձը է՝ մուգ բծերով, գունավորված և շատ ավելի գունատ և խամար քան արուն։ Ցերիտասարդ ճնճղուկները գունավորված են մոր նման, բայց նրանից քաց գույն ունեն։

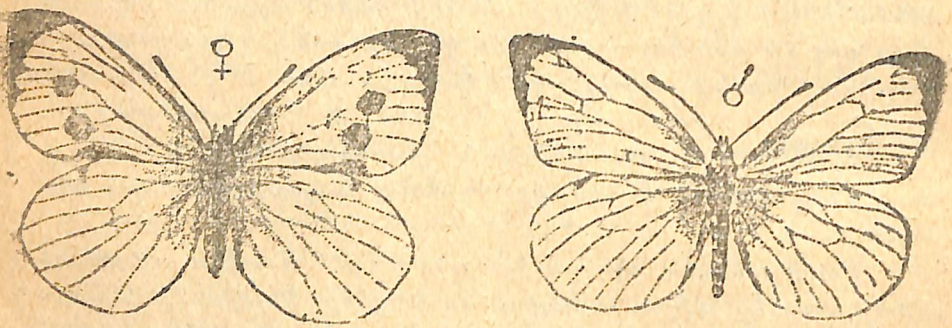
Դաշտի ցնցուղը

Արուի գագաթն ու ծոծրակը շագանակա-գորշագույն է, աչքերի հետևում շերտ չկա։

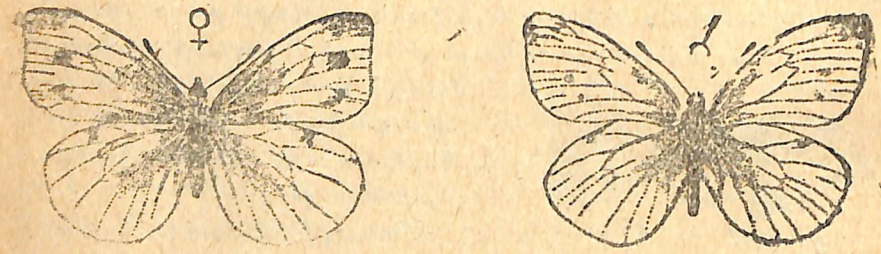
Արուն և եգը շատ նման գունավորում ունեն, եգն ավելի գունատ և խամար չի քան արուն։

Ցերիտասարդ ճնճղուկներն իրենց գունավորումով համարյա չեն տարբերվում հասունացածներից, այնինքն, գունավորված են համարյա նույնքան վառ և խայտաբղետ։

Կաղամբաթիթեռ



Եաղգամաթիթեռ



Նկ. 2. Սպիտակ թիթեռներ

Մեզ մոտ յեղած սպիտակաթիթեռներից բոլորին հայտնի է մեծ սպիտակ կաղամբաթիթեռը։ Դրան շատ նման և մի փոքր ավելի փոքր շաղգամաթիթեռը։ Բայց նա կաղամբաթիթեռից տարբերվում է ոչ միայն իր մեծությամբ, այլ նաև թևերի գույնի և արտաքին պատկերի մի քանի առանձնահատկությունների։ Շաղգամաթիթեռն ունի իր հատկանիշները, որոնցով նա տարբերվում է կաղամբաթիթեռից (նկ. 2)։

Կաղամբաթիթեռ

Սպիտակ է, առջևի թևերի ծայրի անկյունը սև։

Եգի (♀) առջևի թևերի վրա—երկու մեծ սև բիծ և սև շերտ՝ թևի հետևի յեզրի յերկայնությամբ։

Արուի (♂) առջևի թևերի վրա բծեր չկան։

Շաղգամաթիթեռ

Դեղնա-սպիտակ է, առջևի թևերի ծայրի անկյունը միայն մուգ է, խիտ սև չե։

Եգի (♀) առջևի թևի վրա յերկու քաց սևավուն բիծ կա։

Արուի (♂) առջևի թևի վրա կա մի քաց սև բիծ։

Տնային մուկը և դաշտամուկը տարբեր տեսակներ են։ Փոքրաքիթ ճնկղուկը և դաշտի ճնճղուկը նույնպես յերկու տարբեր տեսակներ են։ Կաղամբաթիթեռը և շաղգամաթիթեռը սպիտակաթիթեռների տարբեր տեսակներ են։ Մեր սովորական տուլաշը (սերմնաքաղ ագռավ), ճայկը, պերկեսը, լորտուն, սև խավարածերը, սկյուռը, վոզնին հանդիսանում են կենդանիների առանձին տեսակներ։

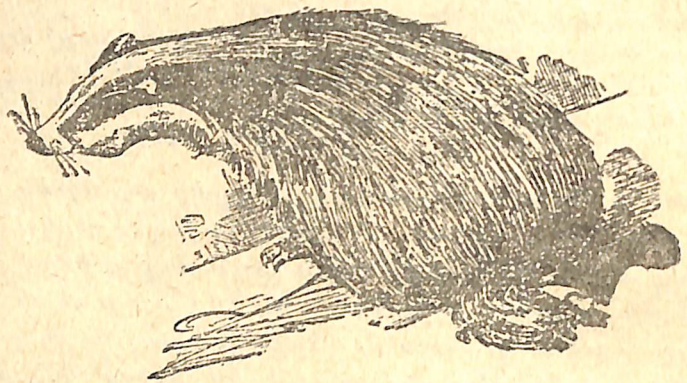
Այսպիսով մեզ շրջապատող կենդանական աշխարհը, ինչպես նաև բուսական աշխարհը, բաղկացած է տարբեր տեսակներից։

Տեսակ է կոչվում այն բոլոր անհատների խմբակցությունը, որոնք միմյանց նման են բոլոր հյակական մնայուն հատկանիշներով յեվ միմյանցից տարբերվում են միայն սեռով կամ հատկով յեվ կամ վորևիվ պատահական ոչ հյական առանձնահատկություններով։ Այսպես, որինակ, տնային մկների մեջ կան արուներ և եգեր, ծերեր և յերիտասարդներ։ Բայց նրանք բոլորն էլ ունեն իրենց համար ընդհանուր մի քանի հատկանիշներ։ Այդ հատկանիշների համաձայն, յուրաքանչյուր վոք տնային մուկ տեսնելու դեպքում, կասի, վոր դա տնային մուկ է։

Յուրաքանչյուր տեսակն ապրում է իրեն հատուկ աշխարհագրական այս կամ այն շրջանում։ Յուրաքանչյուր տեսակն ապրում է այդ շրջանի սահմաններում, իրեն հատուկ պայմանների մեջ։ Այսպես, որինակ, սկյուռն ապրում է անտառում, բայց տափաստանում նա չի պատահում։ Դաշտի մուկն ապրում է դաշտերում և առհասարակ բաց տեղերում, մինչդեռ անտառի մուկն ապրում է անտառում։ Կաղամբաթիթեռն ապրում է այնտեղ, վորտեղ աճում են խաչածաղիկների ընտանիքին պատկանող

բաներ, որոնց տերևներով սնվում է նրա թրթուրը։ Յեղջերաթիթեռի տարածումը սերտ կապված է խայթող յեղնջի տարածման հետ։

Միևնույն տեսակի կենդանիները բազմանալով տալիս են իրենց ծնողներին նման սերունդ։ Կարելի չէ ասել, որ միևնույն տեսակին պատկանող կենդանիները իրար նման են, որինակ, այնպես, ինչպես միևնույն ծնողների յերեխաները։



Նկ. 3. Գորշուկ

Բայց միաժամանակ տեսակը չի հանդիսանում մի ինչ-որ տեսականորեն անփոփոխ բան։ Ժամանակի ընթացքում տեսակները փոփոխվում են, ինչպես մենք այդ հետագայում կտեսնենք, պատճառ են իրենց հատկանիշներով բոլորովին այլ։ Յերթե մենք համեմատենք, որինակ, գորշուկին (նկ. 3) իր նախահայրերի հետ, որոնք ապրում էլին սառցային դարաշրջանից անմիջապես հետո, պետք կտեսնենք, որ այդ յերկու գորշուկների մեջ տարբերությունը բավականաչափ մեծ է։ Ժամանակակից գորշուկը և բրածո գորշուկը յերկու տարբեր տեսակներ են, և այդ բրածո գորշուկը հանդիսանում է մեր գորշուկի նախահայրը։

Յերկրի պատմության վերջին ժամանակում տեսակի հատկանիշները կարծես թե կայուն են։ Բայց անցյալի և ապագայի վերաբերմամբ նրանք փոփոխական են։ Ոչ մի կենդանիների չեն բույսերի այնպիսի տեսակ, որ չփոփոխվեր յերկրի պատմության ընթացքում։ Ուրեմն տեսակի հատկանիշների կայունությունը միայն ժամանակավոր է։

Ինչ է ցեղը. Քաղաքի ճնճղուկը և դաշտային ճնճղուկը շատ նման են իրար։ Բայց նրանք յերկուսն էլ նման

տելի կերպով տարբերվում են սարեկիկից, սերինոսից և խածկլտիկից։ Տնային մուկն ավելի նման է դաշտային մկան, քան առնետին կամ սկյուռին։ Կաղամբաթիթեռն ավելի նման է շաղգամաթիթեռին, քան յեղնջաթիթեռին կամ մաքառնին։

Նման տեսակները միացվում են միասին մեկ ցեղի (կամ սեռի) մեջ՝ «ճնճղուկ» ցեղ, «մուկ» ցեղ, «առնետ» ցեղ, «շաղգամաթիթեռ» ցեղ։ Հենց ինքը «ցեղ» անունը ցույց է տալիս տեսակների այդպիսի խմբավորման պատճառը՝ **նույն ցեղի տեսակները ավելի մոտ ցեղակից են իրար, քան տարբեր ցեղի տեսակները։** Նրանք առաջացել են մի ժամանակ ապրող մեկ տեսակից և առաջացել են համեմատաբար վոչ շատ հեռու ժամանակներում։

Միևնույն ցեղին պատկանող տեսակներն ունեն ընդհանուր հատկանիշներ, որոնց հիման վրա մենք նրանց վերագրում ենք տվյալ ցեղին։ Այսպես, որինակ, «մուկ» ցեղը «առնետ» ցեղից տարբերվում է հետևյալ հատկանիշներով.

«Մուկ» ցեղը	«Առնետ» ցեղը
Մարմնի յերկարությունը 15,5 սմ-ից ավելի չէ (առանց պոչի)։	Մարմնի յերկարությունը 18—20 սմ-ից պակաս չէ (առանց պոչի)։
Պոչի վրայի թեփուկների ընդհանական շարքերը 200-ից պակաս են։	Պոչի վրայի թեփուկների ընդհանական շարքերը 200-ից ավելի յեն։
Եգի պտուկները 12-ից պակաս են։	Եգը 12 պտուկ ունի։

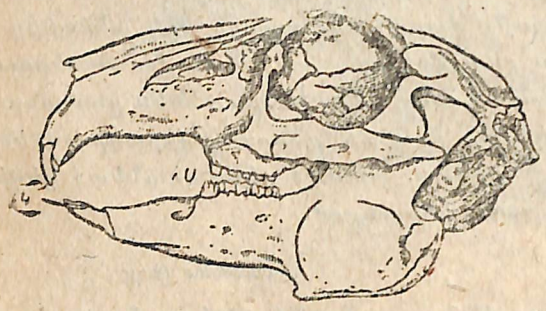
Այսպիսով մկների ցեղի բոլոր տեսակներն ունեն այդ ցեղի հատկանիշները։ Բայց պարզ է, որ նրանք տարբերություններ էլ ունեն, որոնց հիման վրա մենք նրանց տարբեր տեսակների յենք բաժանում։ Այսպիսով տեսակային հատկանիշների կողքին կան նաև ցեղային հատկանիշներ։ Տեսակային հատկանիշները հատուկ են տվյալ տեսակի բոլոր անհատներին։ Ցեղային հատկանիշները հատուկ են տվյալ ցեղի մեջ մտնող բոլոր տեսակներին, ուրեմն և բոլոր անհատներին։ Որինակ՝ քաղաքի բոլոր ճնճղուկներն ունեն «քաղաքի ճնճղուկ» տեսակի հատկանիշները, իսկ բացի դրանից՝ ունեն նաև «ճնճղուկ» ցեղի հատկանիշները։ Դաշտի ճնճղուկները նույնպես ունեն «ճնճղուկ» ցեղի հատկանիշները, բայց «քաղաքի ճնճղուկ» տեսակի հատկանիշների փոխարեն նրանք ունեն արդեն «դաշտի ճնճղուկ» տեսակի հատկանիշները։

Ընտանիք յեվ կարգ. Ինչպես վոր նման տեսակները միացվում են մի ցեղի մեջ, այնպես էլ ավելի մոտիկ ցեղերը միացվում են ավելի բարձր խմբերի—ընտանիք-

253
37

ներ մեջ: Ընտանիքները կազմում են կարգեր, իսկ կարգերը՝ դասեր: Յուրաքանչյուր այդպիսի խմբին հատուկ են վորոշ հատկանիշներ:

Մուկը և առնետը, նապաստակը և ձագարը, սկյուռը, կուզը, պոնդական մուկը ունեն միևնույն կազմության առանձներ: Դրանց բոլորի առջևի առաջները—կտրիչները—շատ ուժեղ են զարգացած և մեծ ընդմիջումով բաժանված են սեղանատամներից, իսկ ժանիքները բոլորովին չունեն: Այդպիսի կազմություն ունեցող կենդանիները կազմում են մի հատուկ կարգ—կրծողների կարգը: Այդ կարգի համար բնորոշ է առաջների վորոշ կազմությունը—նրանց առաջները կազմված են վորոշ ձևով, «կրծողի» ձևով (նկ. 4):



Նկ. 4. Կրծողի գանգը.
կ—կտրիչներ, Ս—սեղանատամներ.

Նկ. 5. Գիշատիչի գանգը.
կ—կտրիչներ, ժ—ժանիքներ, Գ—գիշատիչ ատամ.

Գայլը, աղվեսը, շունը, կատուն, վագրը, առյուծը, ժանտաքիս առաջներն այլ ձևով են կազմված: Սրանք բոլորն էլ ունեն և՛ կտրիչներ, և՛ ժանիքներ, և՛ սեղանատամներ, և դրանց ժանիքները խիստ զարգացած են, ուժեղ են և սուր: Սեղանատամներն ունեն սուր խորդուբորդություններ. սովորաբար սեղանատամներից մեկը մյուս բոլոր սեղանատամներից ավելի ուժեղ և զարգացած, և կոչվում է գիշատիչ ատամ (նկ. 5): Բոլոր այդ կենդանիները կազմում են գիշատիչների կարգը: Գիշատիչների կարգի համար, ինչպես և կրծողների կարգի համար, բնորոշ հատկանիշ և հանդիսանում ատամների կազմությունը:

Թե շունը, թե առյուծը, թե նապաստակը, թե կովը, թե

ձին և թե մարդն իրենց ձագերին կերակրում են կաթով: Այդ կենդանիների եգերն ունեն հատուկ կրծքի գեղձեր—ստինքները, վորոնց մեջ կաթ է գոյանում: Իրենց ձագերին կաթով կերակրող կենդանիները կազմում են կենդանիների հատուկ մի դաս—կաթնասունների դասը: Կրծողների, գիշատիչների, սմբակավորների (կովը) կարգերը մտնում են կաթնասունների դասի մեջ:

Կա «տնային մուկ» տեսակը և կա «դաշտային մուկ» տեսակը: Վերևում էլ իրենց ձագերին կաթով են կերակրում (կաթնասունների դաս): Առաջների կազմության համաձայն յերկուսն էլ պատկանում են կրծողներին (կրծողների կարգ), յերկուսի էլ վերին և ստորին ծնոտների վրա յերեքական սեղանատամ կա յուրաքանչյուր կողմում (մկների ընտանիքի հատկանիշ), իսկ քիմքի վրայի ծալքերը կտրված ունեն (մկների ցեղի հատկանիշ): Բայց տնային մուկը վերևից մի գուշ-մուգ է, իսկ դաշտամուկը ժանկա-գորշագույն է և մեջքի վրա ունի նեղ սև գիծ: Այդ պատճառով էլ մենք տնային մկանը և դաշտամկանը դասում ենք կրծողների կարգի, մկների ընտանիքի, «մուկ» ցեղի տարբեր տեսակների մեջ:

Վորքան բարձր է խումբը, այնքան շատ տեսակներ է նա ընդգրկում և այնքան ավելի խիստ են դառնում դրան հարևան խմբերի մեջ յեղած տարբերությունները: Տեսակը տեսակից (նույն ցեղի) ավելի թույլ է տարբերվում, քան ցեղը ցեղից (նույն ընտանիքի): Միևնույն կարգի ընտանիքների մեջ տարբերությունն ավելի ուժեղ է քան ցեղերի տարբերությունը, և ավելի թույլ է քան կարգերի մեջ յեղած տարբերությունը: Ակներև է, վոր վորքան ցած է խումբը, այնքան ավելի նմանություն կա կենդանիների մեջ, այնքան ավելի մոտ են նրանց ազգակցական կապերը: Կենդանիների ավելի մեծ նմանությունը ցույց է տալիս նաև նրանց ծագման ավելի մոտիկությունը:

Տնային մուկը դաշտամկանն (միևնույն ցեղի տեսակները ավելի յև նման քան առնետին (ուրիշ ցեղ): Առնետի և մկան (միևնույն ընտանիք) նմանությունն ավելի ուժեղ է քան առնետի և նապաստակի նմանությունը (նապաստակները կրծողների կարգի մի առանձին ընտանիք են): Նապաստակը, առնետն ու մուկն ավելի ընդհանուր գծեր ունեն միմյանց հետ (կրծողների կարգ) քան կատվի կամ շան հետ (ուրիշ կարգ—գիշատիչներ):

Կենդանական աշխարհի պատկերը.

Ֆրանսական նշանավոր գիտնական Ժորժ Կյուվիեն (1769—1832) կենդանաբանության մեջ մտցրեց դասակարգական ամենաբարձր խումբը՝

«տիպարը» կամ «տիպը»։ Կենդանական աշխարհի ամբողջ բազմազանությունը կյուվիեն ըստ կազմության բաժանեց չորս հիմնական տիպարների և դրա համեմատ կենդանիների բոլոր դասերը բաժանեց չորս տիպարի՝ ճառագայթավորների, փափկամարմինների, հատվածավորների և ողնաշարավորների։

Կենդանաբանական գիտության հետագա զարգացումն անհրաժեշտ դարձրեց տիպարների թիվը ավելացնելը։ Այժմ տիպարների թիվը, կյուվիեյի ժամանակների թվի հետ համեմատած, համարյա յերեք անգամ ավելացել է։ Բայց բոլոր այդ փոփոխությունները չեն ժխտում կյուվիեյի հիմնական միտքը, ըստ որի կենդանիների դասակարգության ամենաբարձր սիստեմատիկ խմբին «տիպար» անունն է տվել։

Տեսակների անփոփոխելիության ուժեղ ապացույցները.

կենդանիների ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ նրանք փոփոխվում են։ Բայց յերկար ժամանակ ուսուցանում էին, որ բնության մեջ ոչինչ չի փոփոխվում։ Աստվածաշունչն ասում է, որ աստված ստեղծել է բոլոր բույսերը և կենդանիներին և ստեղծագործության որից յերկրի վրա ոչ մի նոր բան չի առաջացել։

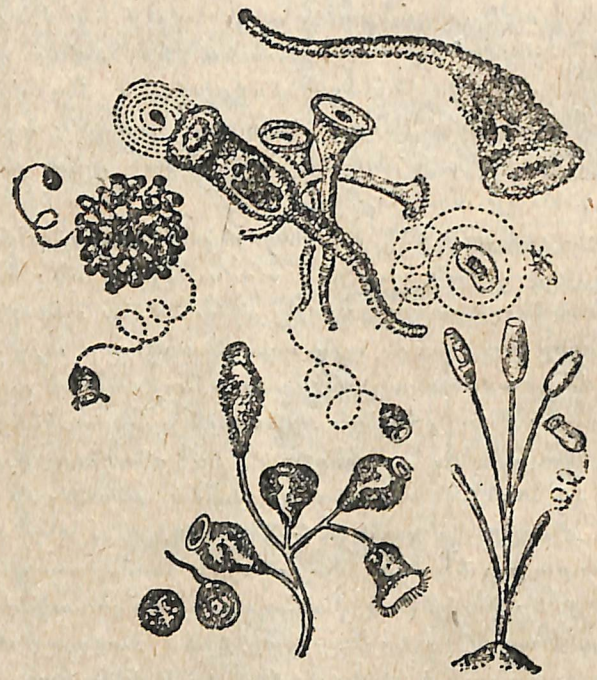
Յերբ գիտության մեջ յերևան յեկավ կենդանիների, բույսերի և յերկրի փոփոխելիության ուսմունքը, կրոնը հարձակվեց նրա վրա իր ամբողջ ուժով։ Կրոնը ժխտում էր տեսակների փոփոխելիությունը ոչ միայն այն պատճառով, որ այդ ուսմունքը վարկաբեկում էր «ամենակարող աստծու» հեղինակությունը և դրանով սպառնում էր ճնշել հոգեվորականության բարեկեցությանը, որն իր յեկամուտներն ստանում էր «հավատացյալներից», վտանգավոր էր նաև մի ուրիշ տեսակետից. բնության փոփոխականության միտքը բերում է այն կարծիքին, որ փոփոխություններ հնարավոր են նաև մարդկային հասարակության մեջ։ Այդ մտքի մեջ էր թագնված վտանգը տիրող դասակարգերի համար։ Այդ պատճառով էլ կրոնը—«տերերի» հավատարիմ պաշտպանը—միշտ հակառակ է յեղել, հակառակ է և հակառակ էլ կմնա բնության փոփոխականության ուսմունքին։

Այս դասագրքում մենք կքննարկենք հետևյալ տիպարները՝ նախակենդանիները, աղեխոռոչավորները, սպունգները, վորդեր (բոլոր վորդերին մի տիպար համարելով), փափկամարմիններ, հոդվածոտանիները, փշամորթները և լալավորները։

I ՏԻՊԸՐ. ՆԱԽԱԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

§ 3. ԻՆՉՊԵՍ ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՎԵՑԻՆ ՄԻԱԲՋԻՋ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԸ

Մոտ 350 տարի առաջ, 1590 թվին, հնարվեց առաջին մանրադիտակը (միկրոսկոպ)։ Մյուս ճշգրիտ գործիքների նման դա ևս հետզհետե կատարելագործվեց. տեխնիկան միանգամից չեր



Նկ. 6. XVII դարի ճկաբ. ներկայացնում է ծաղկի ջուրը մանրադիտակի տակ.

կարող գոնել լավ խոշորացնող ապակիներ մաքուր պատրաստելու յեղանակը։ Մանրադիտակները պատրաստելու տեխնիկան անցել է բարդ և յերկար ճանապարհ, մինչև վոր հաղիվ 20 տարվա խոշորացնող անճոռնի գործիքը դարձավ ժամանակակից կատարելագործված գործիք, վորը տալիս է 1000, 2000 և նույնիսկ ավելի մեծ խոշորացում։

Նախկին լավ խոշորացույց ապակիները պատրաստողներից մեկն եր հոլանդացի հետազոտող Անտոնի Վան-Լյովենհուկը. 1675 թ. սեպտեմբերին նա իր ուժեղ խոշորացույցով նայելով լճացած և նեխած ջրի կաթիլը՝ զարմանքով հայտնաբերեց այդ ջրի մեջ մինչ այդ «անտեսանելի» մանրագույն եյակների (տես նկ. 6) մի ամբողջ աշխարհ։ Այդ ժամանակից սկսած՝ մանրադիտակային կենդանի որգանիզմներին ուսումնասիրել են և ուսումնասիրում են բազմաթիվ հետազոտողներ։ Դրանց հետազոտությունների շնորհիվ հայտնաբերվում եյին այդ մանրեների հարուստ աշխարհի ավելի նոր և ավելի բազմազան ներկայացուցիչներ, ավելի ու ավելի յեր պարզվում այդ մանրեների նշանակությունը բնության մեջ և մարդկանց կյանքում։ Այդ հետազոտությունները պարզեցին, վոր մանրեներից յուրաքանչյուրը բաղկացած է մեկ բջջից, բոլորը համոզվեցին նրանում, վոր այդ միաբջիջ եյակներն ըստ իրենց հատկանիշների կարող են բաժանվել բուսական և կենդանական որգանիզմների, վոր նրանք կազմված են շատ ավելի պարզ ձևով քան բոլոր մյուս որգանիզմները, և վոր նրանք դրծարաններ չունեն։ Միաբջիջ կենդանիներն ստացան **նախակենդանի** անունը։ Նախակենդանիների բազմազան տեսակների թիվը շատ մեծ է։ Տարեց-տարի մանրադիտակը հայտնաբերում է նախակենդանիների տիպի նոր և նոր ներկայացուցիչներ, և դրանց թիվը հազարների յե հասել։

Նախակենդանիների տիպարը բաժանվում է չորս դասի՝ **արմատոտանիների, մերակավորների, սպորակենդանիների յեվ ինֆուզորների**։

Նախակենդանիների մեջ ամենաբարդ կազմություն ունեցողներն են հանդիսանում **ինֆուզորները**, իսկ ամենապարզ կազմություն ունեցողներն են **արմատոտանիները**։

Գործնական աշխատանք 1. Հաղարափիկ ինֆուզորի զննումը մանրադիտակով։

§ 4. ԱՄՅՈՒԲԱ—ԱՐՄԱՏՈՏԱՆԻՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

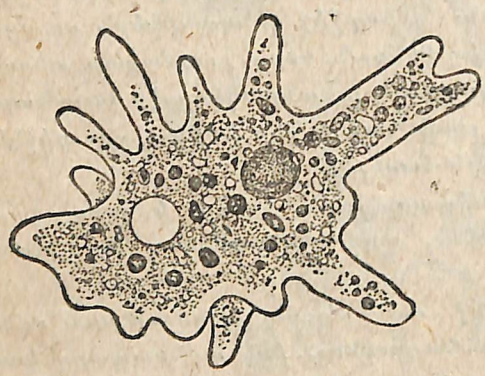
Ինչպես պետք է գործել ամյոբա.

Յեթե ավազանից մի քիչ ջուր վերցնենք մի սրվակի մեջ, այնպես, վոր նրա մեջ լինի նաև մի քիչ հատակի տղմից և մի քանի ջրային բույսեր, ապա այդ տղմոտ ջրի հետ սրվակի մեջ

կլցվեն հակայական քանակությամբ նախակենդանիներ, որոնցով լիքն և ավազանը։ Վերցնենք այդ ջրից մի կաթիլ, դնենք առարկայական ապակու վրա և այդ կաթիլը ծածկող ապակով ծածկելով՝ դնենք մանրադիտակի տակ։

Ուշադրությունն դարձրեք կանաչ ջրիմուռների և տղմի հատիկների արանքներում դանդաղ շարժվող էյակների վրա, որոնք առաջին հայացքից անկենդան, կիսաթափանցիկ կնճիռներ են ներկայացնում, կարծես հատիկներով լիքը դոնդողի կաթիլներ լինեն՝ շրջապատված ավելի բաց գույնի յեղրերով։ Ուշադրությամբ դիտելով այդ կնճիռները՝ կարելի յե նկատել, որ դրանցից մի քանիսը հոսելով դանդաղ՝ շարժվում են մի տեղից մյուսը։ Դրանք ամենապարզ կառուցվածք ունեցող նախակենդանիներն են—ամյոբաները[1]։

Ամյոբայի կառուցվածքը. Ամյոբայի ամբողջ մարմինը բաղկացած է կիսաթափանցիկ պրոտոպլազմայի կնճիռից։ Պրոտոպլազմայի արտաքին շերտն ավելի թափանցիկ է, քան ներսինը։ Վերջինիս մեջ դժվար չե նկատել բազմաթիվ մանր հատիկներ, որոնք հանդարտ չեն մնում, այլ շարունակ դանդաղ հոսում են մի տեղից մյուս տեղը։ Այդ հատիկավոր պրոտոպլազմայի մեջ, կարելի յե նկատել գլխադաձև մարմնիկ—կորիզը։



Նկ. 7. Ամյոբա

Կորիզից վոչ հեռու աչքի յե ընկնում լուսավոր բշտիկ, որը մերթ մեկնումից անհետանում է և մերթ նորից հայտնվում, մեծանում է, որպեսզի կրկին անհետանա։ **Ծծկուն բշտիկը** և այդ կամ կծկուն բշտիկը։

Այսպիսով ամյոբայի մարմինը ներկայացնում է մի բջիջ, որը բաղկացած է՝ ներսը հատիկավոր պրոտոպլազմայից, կորիզից և կծկուն վակուոլից։ Բացի այդ, ամյոբայի մարմնի մեջ

1 Ամյոբա, հունարեն բառ է, նշանակում է հեղհեղուկ, փոփոխվող։

հեշտությամբ կարելի յե նկատել պրոտոպլազմայի մեջ գտնվող կերակուրը։

Շարժում. Ուշադրությամբ դիտելու դեպքում կարելի յե նկատել, թե ինչպես ամյոբան սկսում է շարժվել։ Նրա պրոտոպլազմայի մի կողմից յերևան և գալիս մի յելուստ, այդ սկսում է դանդաղորեն մեծանալ, ավելի ու ավելի յերկարում է, նրա մեջ ավելի շատ և պրոտոպլազմա լցվում. այդ շարժման մեջ են առնվում նաև կորիզն ու վակուոլը և ապա ամբողջ ամյոբան հին տեղից անցնում է նոր տեղ։ Յերբեմն ամյոբան արձակում է վոչ թե մեկ այլ մի քանի յելուստներ, բայց ամբողջապես լցվում է դրանցից միայն մեկը։ Այդ յելուստները կոչվում են կեղծ վոտներ։ Իր մարմնի մեծության հետ համեմատած՝ ամյոբան բավականին արագ է շարժվում. բայց 5 սանտիմետր անցնելու համար նրան հարկավոր է մոտ կես ժամ։

Սննդառություն. Ավազանի ջրում գտնվում են բազմաթիվ մանրադիտական օրգանիզմներ և ջրային բույսերի մանրիկներ։ Դրանցով է սնվում ամյոբան։ Ամյոբայի կողմից սնունդն ընդգրկվելու ժամանակ տեղի յե ունենում հետևյալը՝ ամյոբան դուրս է հանում իր կեղծ վոտը վորսի ուղղությամբ։ Կեղծ վոտի պրոտոպլազման հոսում է վորսի շուրջը, վորն այդպիսով փոքր քանակությամբ ջրի հետ միասին ընկնում է պրոտոպլազմայի մեջ՝ բշտիկով շրջապատված (նկ. 7)։ Կարճ ժամանակից հետո՝ կես ժամ, մեկ ժամ, փոքրիկ բույսը, յերթ մանրադիտական մեծության ջրիմուռ է այդ, կորցնում է իր կանաչ գույնը և կնճռոտվում։ Նրա մեծ մասը մարսվել, լուծվել է ամյոբայի մարսողական վակուոլի մեջ։ Այդ կատարվում է մարսողության թթու հյութի ազդեցությամբ, վորն արտադրում է պրոտոպլազմայի կողմից այն բշտիկի մեջ, վորտեղ գտնվում է սնունդը։ Իսկ ինչ են յեղել մարսված մասերը. նրանք մտնում են պրոտոպլազմայի բաղադրության մեջ, «յուրացվում» են ամյոբայի կողմից։ Դրա հաշվին և կատարվում ամյոբայի վերականգնումը, աճումը։ Բացի այդ, յուրացված սնունդը ծախսվում է ամյոբայի շարժման, սնունդն ընդունելու, վակուոլի կծկումներն ժամանակ և այլն։

Ինչ են լինում սննդի չմարսված մասերը։ Դրանց անձև գունդը վորոշ ժամանակից հետո ընկնում է պրոտոպլազմայի արտաքին թափանցիկ շերտի մեջ և այդտեղից էլ դուրս է հրվում։ Այսպիսով ամյոբայի ալ՝ տաքական սնունդն ընկում է մար-

մրնի մեջ՝ նրա մակերեսի վորևե տեղից, և անդրի չմարսված մնացորդն էլ դուրս է գցվում պրոտոպլազմայից՝ նրա մակերեսի վորևե մասից։

Շնչառություն. Ինչպես յուրաքանչյուր բույս և կենդանի, նույնպես և ամյորան շնչում է, այսինքն, ընդունում է թթվածին և արտաթորում է ածխաթթու գազ։ Շնչառության համար նա չունի վոչ մի հատուկ գործարան։ Նա վերցնում է ջրի մեջ լուծված թթվածինն իր ամբողջ մարմնի մակերեսով։ Ածխաթթու գազը նույնպես հեռանում է նրա մարմնի ամբողջ մակերեսով։

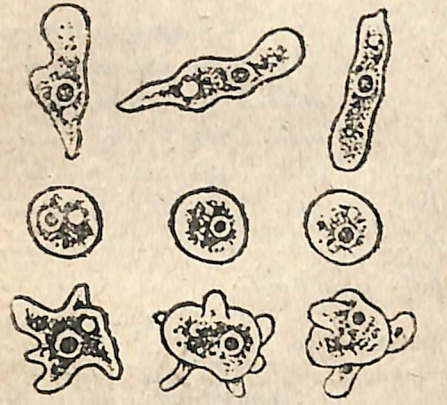
Արտաթորում. Իսկ ուր են գնում կենսագործության համար անպետք արտադրանքները և շարունակաբար կուտակվող ավելորդ ջուրը։ Նրանք արտաթորվում են կծկուն վակուոլի միջոցով։ Ավելորդ ջուրն իր մեջ լուծված որզանիզմի համար անպետք նյութերով հավաքվում է կծկուն վակուոլի մեջ։ Յերբ վակուոլն այնքան է լցվում, մեծանում, վոր դրսի կողմից նա պատած է լինում միայն մի բարակ շերտով, այն ժամանակ այդ տեղում մի անցք է բացվում, և ամբողջ հեղուկը դուրս է հոսում։ Անցնում է մի յերկու րոպե, կրկին հավաքվում է վակուոլը լցնող հեղուկը և կրկին դատարկվում է։ Այսպես կանոնավոր և անընդհատ կատարվում է ամյորայի արտաթորումը։

Գրգռականություն. Յեթե ջրի կաթիլի մի ծայրին, վորի մեջ ամյորաններ կան, դնենք աղի բյուրեղիկ, ապա վորոշ ժամանակից հետո, յերբ աղի լուծույթը տարածվի կաթիլի մեջ, բոլոր ամյորաններն իրենց կեղծ վոտիկները ներս կքաշեն և գնդիկների ձև կստանան (նկ. 8)։ Կարելի յե այսպիսի փորձ կատարել—ամյորաներ պարունակող ջրի կաթիլը հետզհետե տաքացնել, այդ դեպքում ամյորանների շարժումը, ջրի տաքանալու հետ միասին, ավելի արագանում է։ Այդպես շարունակվում է մինչև 35°-ը, իսկ ավելի բարձր ջերմության ժամանակ ամյորանները, ինչպես և նախորդ փորձի դեպքում, դադարեցնում են իրենց շարժումը և գնդիկի ձև են ստանում (նկ. 9)։ Ջերմության աստիճանաբար իջեցնելու դեպքում ամյորանների շարժումները ավելի դանդաղկոտ են դառնում, 0°-ի տակ

Նկ. 8. Աղի լուծույթի ազդեցությունն ամյորայի վրա.

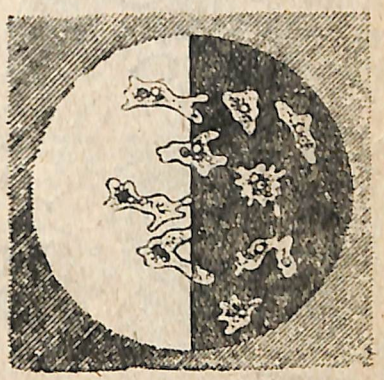
նրանք սառչում են այն ձևով, ինչ ձև վոր ունեին այդ վայրկյանին։

Կատարում են նաև այսպիսի փորձ։ Մանրադիտակի հայելու կեսը ծածկում են սև թղթով. այդ ժամանակ ապակու վրայի կաթիլի կեսը լուսավորվում է, իսկ մյուս կեսը ստում է մնում։ Բոլոր ամյորանները լուսավորված կողմից անցնում են մութ կողմը և կարճ ժամանակում բոլորը ժողովվում են այդտեղ (նկ. 10)։



Նկ. 9. Ջերմության ազդեցությունն ամյորայի վրա.

Վերևում՝ ամյորան 15°-ի տակ, ավելի ցած՝ 40°-ի տակ, ներքևում՝ 2°-ի տակ։



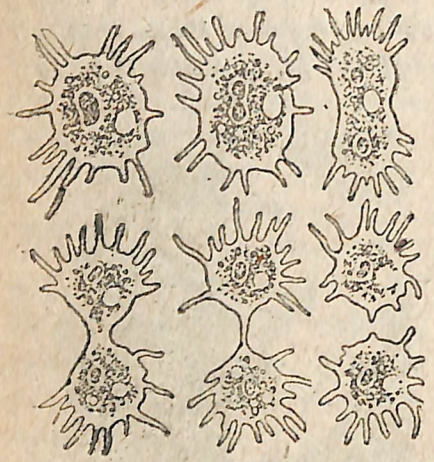
Նկ. 10. Լույսի ազդեցությունն ամյորայի վրա.

Յեթե մթնեցնենք այժմ ապակու յերկրորդ կեսը և լուսավորենք առաջինը, ամյորանները կսկսեն հակառակ ճանապարհորդությունը կատարել։

Այս բոլոր փորձերի ժամանակ ամյորաններն այս կամ այն կերպով պատասխանում էին արտաքին միջավայրում տեղի ունեցող փոփոխություններին՝ տաքացնելուն, լուսավորելուն, ջրի մեջ աղ ավելացնելուն, այլ կերպ ասած՝ ամյորան պատասխանում է արտաքին միջավայրից՝ դրսից յեկող ամեն տեսակ գրգռի։

Բաժանում. Ամյորաններին մանրադիտակի տակ յերկարատև և ուշադիր դիտելու ժամանակ յերբեմն հաջողվում է տեսնել այսպիսի յերևույթ։ Ամյորաններից վորևե մեկի կորիզն սկսում է յերկարել և ձգվելով՝ մեջտեղից բարակել (նկ. 11). վորոշ ժամանակից հետո կորիզի կենտրոնը շատ է բարակում, վերջապես կորիզի յերկու կեսերը միացնող կապը կտրվում է,

այդպիսով ամյոբայի մեջ առաջանում է յերկու կորիզ: Բայց դրծը դրանով չի վերջանում. հիմա էլ պրոտոպլազման է սկսում ձգվել յերկու մասի: Սկզբում նրա յերկու կեսերը դեռ միացած են բարակ կամրջակով. բայց վերջապես այդ էլ է կտրվում, ստացվում է յերկու նոր յերիտասարդ ամյոբա՝ յուրաքանչյուրն իր կորիզով և պրոտոպլազմայով. ծեր «մայր» ամյոբան դադարից գոյություն ունենալուց: Ստացված յուրաքանչյուր դուստր ամյոբան սկսում է ինքնուրույն կերպով ապրել. իսկ վորոշ ժամանակից հետո կսկսի նա էլ երկրին կիավել: Այսպիսով ամյոբանները բազմանում են բաժանվելով—կիավելով:



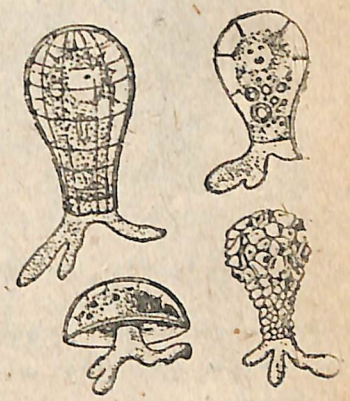
Նկ. 11. Ամյոբայի բաժանումը.

Պահեստվորում. Ամյոբանները հետաքրքիր ձևով պաշար պահվում են անհրաժեշտ պայմաններից: Յեթե ավազանը չորանում է կամ սառչում, կամ նրա մեջի ջուրը փչանում է, յուրաքանչյուր ամյոբա սկզբում կծկվում և դառնում է գնդաձև, ապա նրա պրոտոպլազմայից արտադրվում է մածուցիկ նյութ, վորն ամեն կողմից պատում է ամյոբային: Վորոշ ժամանակից հետո այդ նյութն ամրանում է և գոյացնում կեղև կամ պատյան (ցիստա): Պատյանի ներսում ամյոբան չի մեռնում: Այդպիսի «թաքնված» կյանքի վիճակում ամյոբան կարող է գոյություն ունենալ յերկար տարիների ընթացքում: Բայց այդպիսի «պատենավորված» ամյոբաներին փոշու հետ տարածում են գլխավոր կողմերը: Հենց վոր դրանք ընկնում են ջրի, գետի, ավազանի մեջ, պատյանը լուծվում է, ամյոբան կենդանանում և նորից սկսում է՝ իր սովորական կյանքը:

Ամյոբանների տարբեր տեսակները. Ամյոբանների տարբեր տեսակների մոտ կեղծ վոտների ձևերը չափազանց բազմազան են: Ամյոբաների մի տեսակը տեղից-տեղ է շարժվում լայն լեզվաձև կեղծ վոտների միջոցով, մյուսները դուրս են հանում ամեն կողմ մի քանի մատնաձև կեղծ վոտներ: Վերջապես յերրորդները դուրս են հանում բարակ թելերի փչնջերի նման կեղծ վոտներ, վորոնք յերբեմն հյուսվում են իրար հետ, ինչպես վորևե բույսի արմատները: Այդ պատճառով էլ բոլոր ամյոբանները կոչվում են **արմատոտանիներ:**

Բացի քաղցրահամ ջրերում ապրող ամյոբաներից, շատ այլ տեսակի ամյոբաներ կան, վորոնք ապրում են ծովերում: Նուրբնիկ խոնավ հողում և հողի մեջ գտնվող ջրերում ապրում են ամյոբաների վորոշ տեսակներ:

Դիզենտերիայի ամյոբա. Կան ամյոբաների տեսակներ, վորոնք ապրում են կենդանիների և մարդկանց աղիքներում: Աղիքային ամյոբաներից մեկը՝ դիզենտերիայի ամյոբան առաջ է բերում մարդկանց մեջ վտանգավոր հիվանդություն—քրոնիկական դիզենտերիա: Այս հիվանդությունը տարածված է տաք յերկրներում, նույնպես և մեզ մոտ: Դիզենտերիայի ամյոբան ընկնում է մարդու աղիքների մեջ՝ կեղտոտ ջուր խմելու միջոցով. այդպիսի ջրի մեջ հաճախ պատահում են ամյոբաներ պատենավորված վիճակում: Ընկնելով աղիքների պատերի մեջ, ամյոբան դուրս է գալիս պատյանից, մտնում է աղիքների պատերի մեջ և այնտեղ խոցեր առաջացնում: Դրանից սկսվում է ծանր արյունոտ լուծ:



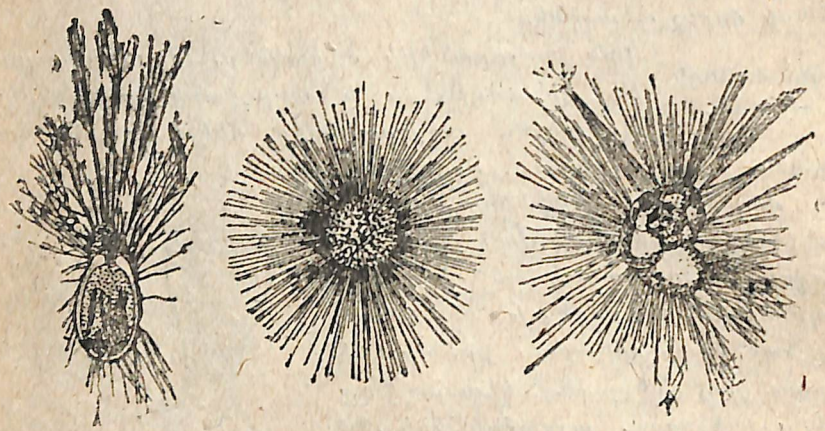
Նկ. 12. Քաղցրահամ ջրերի խեցիավոր արմատոտանիներ.

§ 5. ԱՊԱՌՆԵՐ ԱՌԱՋԱՑՈՂ ԱՐՄԱՏՈՏԱՆԻՆԵՐ

Խեցիավոր արմատոտանիներ. Քաղցրահամ ջրերում և ծովերում գտնվող նախակենդանիների մեջ կան խեցիավոր արմատոտանիներ (նկ. 12 և 13): Վոմանց խեցիներն ամուր յուղյուրանման նյութից են, մյուսներինը՝ ավազիկներից, իսկ յերրորդներինը՝ կրից:

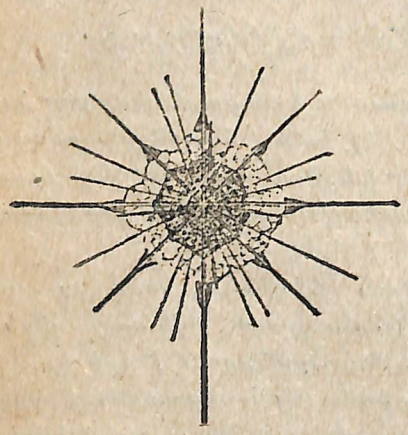
Նստվածքներ՝ ավկիանոսների յեվ ծովերի հատակին. Հատկապես կրային խեցիներ ունեցող շատ արմատոտանիներ են ապրում ովկիանոսների և ծովերի մակերեսային շերտերում: Բացի կրային խեցիներ ունեցող ծովային արմատոտանիներից, ծովերում մեծ քանակությամբ պատահում են այսպես կոչված ճառագայթավորներ (ռադիոլարիա), վորոնք խեցիներ չունեն,

բայց նրանց պրոտոպլազմայի մեջ գտնվում են կայծաքարային ասեղիկները (նկ. 14)։ Անհամար քանակությամբ այդ արմատոտանիները զեռում են ովկիանոսների և ծովերի ջրերում, շարունակաբար նրանք վոչնչանում են մեծ քանակությամբ, նրանց մանրադիտակային խեցիները, վորպես ձյան հատիկներ, անընդհատ իջնում են և նստում հատակին։ Դարից դար, հազարամյակից հազարամյակ ընկնում են այդ խեցիները, և ովկիանոսի հատակին գրանցից աստիճանաբար հսկայական շերտեր են գոյանում։



Նկ. 13. Ծովային խեցիավոր արմատոտանիներ.

Իսկ վիրտեղից են արմատոտանիները կիր ստանում խեցիները պատրաստելու համար։ Ցեվ կրի իրնչպիսի հսկայական զանգվածներ են հարկավոր դրա համար։ Յուրաքանչյուր գետ ջրում վորոշ քանակությամբ կիր և լուծված. գետերը շարունակաբար թափվում են ծովերի և ովկիանոսների մեջ, ուստի հասկանալի յե, վոր ծովի ջրի մեջ միշտ էլ մեծ քանակությամբ լուծված կիր կա։ Արմատոտանիները կիր ստանում են իրենց կլանած ջրից, վորը կուտակվում և նրանց մարմնի մակերեսին տարբեր ձևի խեցիներ առաջացնելով։

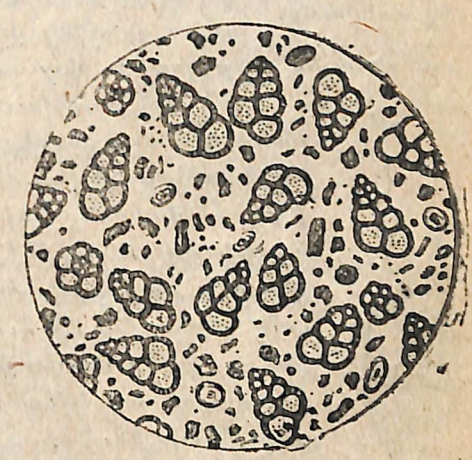


Նկ. 14. Ճառագայթավորներ.

Ճառագայթավոր արմատոտանիները նույնպես ծովի ջրից ձեռք են բերում նրա մեջ լուծված կայծաքարը՝ իրենց կայծաքարային կմախքի նյութը։

Կրաքարեր չեվ կավիճ.

Յերկրագնդի կյանքի միլիոնավոր տարիների ընթացքում արմատոտանիները ծովերում և ովկիանոսներում անընդհատ կատարել են իրենց դանդաղ, բայց հսկայական աշխատանքը՝ վերցրել են ջրից կիրը և նրանից խեցիներ են ստեղծել։ Մեր ժամանակակից արմատոտանիներից տարբեր կազմություն ունեցող հին արմատոտանիների խեցիներից գոյացել են կրաքարերի հսկայական շերտեր։ Ովկիանոսներն այդ ժամանակամիջոցում մի քանի անգամ փոխել են իրենց տեղը։ Այնտեղ, ուր մի ժամանակ ովկիանոս եր, բարձրանում և դառնում եր մայր ցամաք, և կրաքարերի շերտերը դուրս եյին գալիս ցամաք։ Մայր ցամաքի հսկայական շերտերը բաղկացած են նախկին արմատոտանիների խեցիներից գոյացած կրաքարերից։ Այդպիսի կրաքարերը հեշտալի, դիմացկուն շինանյութ են։



Նկ. 15. Կավիճը մանրադիտակի տակ.

Կավճի շերտերը նույնպես նախկին արմատոտանիների կրաքարային խեցիների կուտակումներ են ներկայացնում (նկ 15)։ Յերբ դուք կավճով գրում եք գրատախտակի վրա, խմացեք, վոր ձեր գրած տառերը և թվանշանները բաղկացած են հազարավոր մանրադիտակային խեցիների բեկորներից։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՅՑՆ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Հիշեցեք, թե ինչ գլխավոր մասերից են բաղկացած բուսական բջիջները և նշեցեք, թե այդ բջիջների վոր մասը չկա արմատոտանիների մեջ։

2. Ցեթե մաքուր ջրով լի բաժակի մեջ, վորտեղ ամյոբաները չկան, մի հատ մխ գցեք, ապա, մի քանի որից հետո, հոտած մսի ջրի մեջ կաթիլ

յի հայտաբերել բազմաթիվ միաբջիջ էյակներ, իսկ դրանց մեջ՝ հաճախ նաև շատ ամյոբաներ։ Բացատրեցեք դրանց հայտնվելն այդտեղ։

3. Ինչպես պետք է վարվել խմելու ջրի հետ՝ տրոպիկական դիզենտերիայից պաշտպանվելու համար։

§ 6. ԿԱՆԱՉ ԵՎԳԼԵՆԱՆ—ՄՏՐԱԿԱՎՈՐՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Էվգլենացների կազմությունը յեվ շարժումը. Կանգնած լճակների և առուների մեջ ջուրը ամռորաբար դունավորվում է՝ կանաչ կամ բաց-դորշ գույն ստանալով։ Այդ ջրի կաթիլը մանրադիտակով զննելիս պարզվում է, որ նա գունավոր չէ, յերևում է մաքուր ջուրը, որի մեջ շարժվում են մեծ քանակությամբ շատ մանր կանաչ էյակներ։ Դրանք գլխավորապես կանաչ էվգլենացներն են (նկ. 16)։ Էվգլենաների յերկարուն, էլիկաձև մարմինը ներկայացնում է մեկ բջիջ՝ պրոտոպլազմայից և կորիզից բաղկացած։ Պրոտոպլազման լցված է քլորոֆիլի հատիկներով։ Բջջի առջևի մասում յերևում է մի կարմիր կետ. այդ նրա «աչքն» է, իսկ «աչքին» մոտիկ յերևում է նրա կծկուն վակուոլը։ Արագ և սահուն կերպով ջրի մեջ այս ու այն կողմն են լողում էվգլենաները, թևթև որորվելով և շուռ գալով իրենց յերկարուն առանցքի շուրջը։ Ուշադրությամբ նայելով կարելի յե նկատել, որ նրանց առջևի ծայրից դուրս և յեկած բարակ մեռուկ։ Այդ մարակը նույն դերն է կատարում, ինչ որ շոգենավի պտուտակը, սակայն էվգլենայի «պտուտակը» առջևից է։

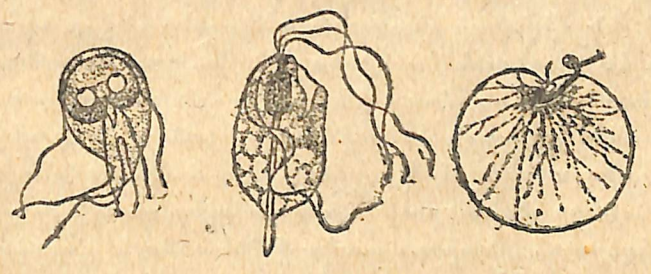
Նկ. 16. Կանաչ էվգլենա.

Էվգլենայի սնուցումը. Յեթե կանաչ էվգլենաները պարունակող դունավորված ջրով լիքը բաժակը դրված է արևի լույսի տակ, ապա կարելի յե նկատել, որ բոլոր կանաչ էվգլենաները հավաքվում են բաժակի լուսավորված կողմը։ Դիտողությունները ցույց են տվել, որ կանաչ էվգլենաները լույսի տակ սնվում են ջրային բույսերի նման՝ ջրի մեջ լուծված ածխաթթու գազով։ Այժմ հասկանալի յե քլորոֆիլե հատիկների ներկայությունը պրոտոպլազմայի մեջ։

Կանաչ էվգլենաներ պարունակող ջրով լիքը բաժակը մի քանի որով դնենք մի մոթ տեղ։ Հետագայում կպարզվի, որ էվգլենաները կորցրել են իրենց կանաչ գույնը, իսկ պրոտոպլազմայի մեջի ուրիշ նյութն այլևս չի յերևում։ Սակայն էվգլենաները մթության մեջ չեն վոչնչանում, նրանք միայն փոխում են իրենց սնվելու յեղանակը։ Կորցնելով ածխաթթու գազը յուրացնելու իրենց ընդունակությունը՝ նրանք սկսում են իրենց մարմնի մակերեսով ներս ծծել ջրի մեջ գտնվող զանազան բուսական և կենդանական որգանիզմների ներքուստից առաջացած նյութերը։ Բավական և այդ էվգլենաները նորից դնել լույսի տակ—նրանց մեջ կրկին կառաջանան քլորոֆիլի հատիկներ, և նրանք նորից կանցնեն կանաչ բույսերի ձևով սնվելու յեղանակին։

Բուսական յեվ կենդանական աշխարհների ազգակցական կապը. Քաղցրահամ ջրերում, բացի էվգլենաներից, ապրում են նաև բազմաթիվ այլ մեռակավար նախակենդանիներ (նկ. 17)։ Ջրի մեջ մորակավորների ներկայությունն արդեն ցույց է տալիս, որ այդ ջուրը կեղտոտված է և խմելու համար անպետք։ Ծովային ջուրը նույնպես հարուստ է բազմաթիվ և բազմատեսակ մորակավորներով։

Մորակավորները հանդիսանում են նախակենդանիների այն դասը, որը գտնվում է, այսպես ասած՝ բուսական յեվ կենդանական աշխարհների միջեվ։ Դրանցից շատերը հանդիսանում են տիպիկ կենդանիներ—կերակրվում են բակտերիաներով, ջրիմուռներով և բուսական ու կենդանական հյուսվածքների ճեղքվածքներով։ Մյուսներն ունեն քլորոֆիլի հատիկներ և կերակրվում են կանաչ բույսերի նման։ Թե դրանք և թե մյուսները շարժվում են մորակի ոգնությամբ և շատերն «աչք» ունեն։



Նկ. 17. Մորակավոր նախակենդանիներ

Ձախ կողմում՝ գիշերլուսիկ նախակենդանին, որը տաք յերկրներում ծովային ալիքների գիշերային լուսավորում առաջ բերողն է.

Բույսերի և կենդանիների մեջ խիստ տարբերություն և նկատվում միայն բարձրակարգ, բարդ կազմություն ունեցող որգանիզմների մեջ։ Իսկ նախակենդանիների մեջ, ինչպես տես-

Դուժ ենք, այդ տարբերությունը վերանում է։ Նախակենդանիների այդպիսի «միջնակ» դասը, ինչպես մարակավորների դասն է, վկայում է այն մասին, որ թե բուսական և թե կենդանական աշխարհները ծագել են մի ժամանակ ընդհանուր նախահորից, հնադույն պարզ օրգանիզմներից։ Սրանից հետևում է մի շատ կարևոր յեղրակացություն. յերկրագնդի վրայի բոլոր կենդանի յակիցներն ունեն բնդհանուր նախահայր, նրանք նույն ծագումն ունեն, ամբողջ օրգանական աշխարհը միասնական է իր ծագումով։

Հիվանդարեր մարակավորներ.

Մարակավորների մեջ շատ կան հիվանդաբեր կամ ախտաբեր տեսակներ։ Որինակ, մարակավոր տրիպանոզոմանները մարդկանց և ընտանի կենդանիների մի շարք վտանգավոր հիվանդությունների պատճառն են հանդիսանում (նկ. 18)։ Տրիպանոզոմաների տեսակներից մեկը հենտրոնական Աֆրիկայի բնակիչների մեջ առաջացնում է մահացու ջնախտը։ Այդ տրիպանոզոմայի սաղմերը մարդու արյան մեջ ընկնում են կիվու կամ գլոսինա ճանճի խայթի միջոցով։ Տրիպանոզոմաները արյան մեջ արագ բազմանալով թունավորում են այն իրենց թունավոր արտաթորություններով, հետո նրանք անցնում են հիվանդի վոդնուղեղի հեղուկի մեջ և նրա մահվան պատճառ են դառնում։ Իսկ իրենք՝ կիվու կամ գլոսինա ճանճերը տրիպանոզոմաներ ստանում են քնախտով հիվանդ մարդուն խայթելով և մոծակի նման ծծելով նրա արյունը, վորի մեջ վխտում են տրիպանոզոմանները։ Այսպիսով այդ ճանճերը քնախտի տրիպանոզոմանները փոխադրում են հիվանդից առողջ մարդուն։ Մի քանի տեղերում, քնախտը տոկալի ձևաններ և պատճառում։

Մարակավորների բազմացումը.

Մարակավոր նախակենդանիները տրիպանոզոմանների նման բազմանում են բաժանվելով յերկու, կամ միանգամից մի քանի մասերի։

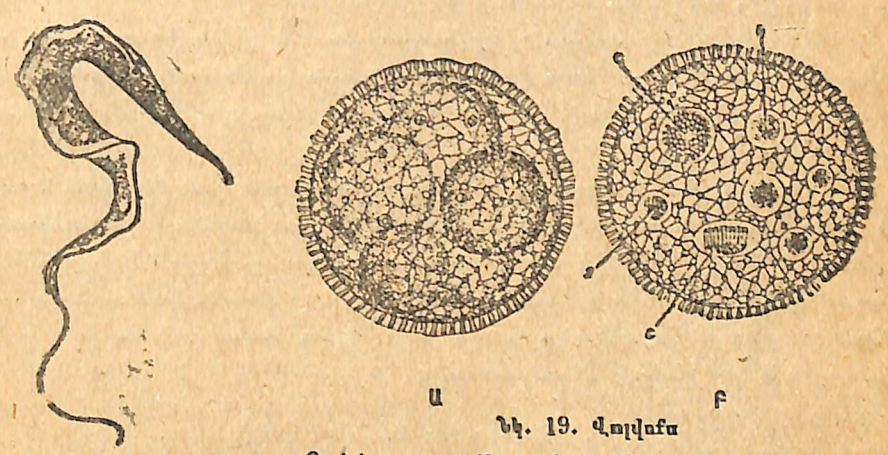
Մարակավորների գաղութները.

Մարակավորներից մի քանիսի մոտ բաժանումից հետո ստացված բջիջները չեն հեռանում, այլ մնում են միմյանց հետ յերկարատև ժամանակով կապված։ Այսպիսով ստացվում են մարակավորների գաղութներ։ Այդ գաղութները լինում են ծառաձև և գնդաձև։ Մարակավորների գնդաձև գաղութներից քաղցրահամ ջրերում հաճախ պատահում է գեղեցիկ կանաչ վոլվոքսը (նկ. 19)։

Վոլվոքս.

Վոլվոքսի գաղութը ներկայացնում է մանրագիտակային մեծության մի գունդ (մինչև $^1/_2$ մմ), վորի մակերեսի վրա մի շերտով զասավորված են բազմաթիվ

տառանձին մանր (մինչև 22 հատիկ) և սակավ քանակությամբ խոշոր մարակավոր բջիջներ, վորոնք իրենց մեջ պարունակում են գլյուտոֆիլի հատիկներ։ Առանձին անհատ բջիջների արանքում պտավում է թափանցիկ գոնդողային նյութ։ Գնդի ամբողջ ներքին մասը բնական հեղուկով լցված է ջրով։



Նկ. 18. Տրիպանոզոմա.

Ա Բ

Նկ. 19. Վոլվոքս

Ձախից—գաղութը, ներսում դուստր գաղութները, աջից—սեռական բջիջների գոյացումը, ո—ձվաբջիջ, ս—սպերմատոզոիդ,

Մարակների շարժման շնորհիվ գաղութը կարծես թե թափվելով լողում է ջրի մեջ։

Վոլվոքսի անսեռ բազմացումը.

Ժամանակ առ ժամանակ վոլվոքսի գաղութի առանձին խոշոր բջիջները բաժանվում են մյուսներից և ընկնում են գաղութի ներսի մասը։ Այստեղ բազմաթիվ անգամ բաժանվելով նրանք տալիս են նոր դուստր գաղութներ։ Այդպես է կատարվում վոլվոքսի անսեռ բազմացումը (նկ. 19 ա)։

Բայց վոլվոքսի, ինչպես և մարակավորների այլ կանաչ գնդաձև գաղութների մոտ կարելի է տեսնել նաև սեռական բազմացում (նկ. 19 բ)։

Այդ կատարվում է հետևյալ ձևով։ Գաղութների բազմաթիվ սովորական բջիջների մեջ յերևան են գալիս առանձին սեռական բջիջներ։ Դրանցից մի քանիսը մեծ են, հարուստ են աննգանյութերով և ընդունակ չեն ինքնուրույն շարժումներ անելու—դրանք իգական սեռական բջիջներն են կամ ձվերը (ո)։ Մյուս սեռական բջիջներն ստացվում են գաղութի մի քանի առանձին բջիջների

արագ բաժանման հետևանքով. դրանք փոքր են, յուրաքանչյուրն ունի յերկու մարակ, և շատ արագաշարժ են—դրանք **սեռական** **սեռական բջիջներ** են կամ **սպերմատոզոիդներ** (c)։ Սպերմատոզոիդները սլանում են դեպի անշարժ ձվերը, շրջապատում են նրանց։ Այնուհետև յուրաքանչյուր ձվի հետ ձուլվում են սպերմատոզոիդ, ուղի չի ունենում բեղմնավորում։

Բեղմնավորված ձուն շրջապատվում է խիտ թաղանթով և վորոշ ժամանակից հետո իր հաջորդական բաժանումով սկիզբ է տալիս նոր զաղութի։ Մինչդեռ հին զաղութը քայքայվում և ոչնչանում։

Ինչպես մենք հետո կտեսնենք՝ **սեռական բազմացման** եղանակը ուշ են **ամբողջ կենդանական աշխարհում**, սկսած նախակենդանիներից մինչև ամենաբարձր կենդանիները։ Բոլոր կենդանիների սեռական բազմացման գլխավոր հանդամանքն է հանդիսանում բեղմնավորումը, այսինքն, արական և իգական սեռական բջիջների միաձուլումը։

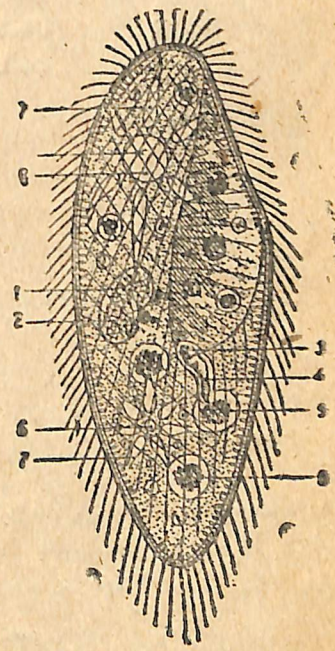
§ 7. ԻՆՖՈՒԶՈՐՆԵՐԻ ԴԱՍԸ

Հողաթափիկ. Ջրի մեջ ապրող մանր միաբջիջ որդանիզմների մեջ ամենաբարդ կազմություն ունեցողներն են հանդիսանում **ինֆուզորները**, կամ **թարթչավոր նախակենդանիները**։ Լճակների կեղտոտած ջրի մեջ ամենից հաճախ կարելի է հանդիպել հողաթափիկ կամ պարամեցիում ինֆուզորին (նկ. 20)։ Նա այդպիսի անունը ստացել է այն պատճառով, վոր իր ձևով հիշեցնում է հողաթափիկի թողած հետքը։

Հողաթափիկը խոշոր ինֆուզոր է։ Դրան կարելի է նկատել ջրի կաթիլի մեջ նուլնիսկ հասարակ աչքով, փոքրիկ, արագ սլացող ձողիկի ձևով։

Մաքուր ջրում հողաթափիկն այնքան արագ է սլանում, վոր նրան անկարելի է դիտել մանրադիտակով։ Հողաթափիկների շարժումը դանդաղեցնելու և նույնիսկ կանգնեցնելու համար պետք է ջրի կաթիլին ավելացնել թանձր դումիարաբիկում կամ ժելատին։ Ուժեղ խոշորացույցով կարելի է տեսնել, վոր հողաթափիկի բջջի մակերեսը ծածկված է թանձր պրոտոպլազմայի շատ բարակ շերտով։ Այդ թաղանթի բազմաթիվ անցքերով բջջի ներսից դուրս են գալիս պրոտոպլազմային մազիկներ—**թարթիչներ**։ Այդ թարթիչներով հողաթափիկը լողում է ջրի մեջ, ինչպես թիակներով, և այդպիսով կատարում է արագ լողա-

Յուրաքանչյուր ուշադրությամբ նայենք այն տեղին, վորտեղ թարթիչները քիչ ավելի յերկար են, կարելի է նկատել, վոր այդտեղ հողաթափիկն ունի մի փոսիկ, վորի խորքում յերևում է մի անցք, այսպես կոչված նրա «բերանը», իսկ բերանից շարունակվում է կարճ և բարակ խողովակ—«կլանը»։ Մերձբերանային թարթիչների հողաթափիկը դեպի «բերանն» ու «կլանն» է քշում իր սնունդը—բակտերիաներին։ Հենց վոր սնունդը «կլանից» անցնում է պրոտոպլազմայի մեջ, նա շրջապատվում է մարսողական հեղուկի կաթիլով և մարսվում է։ Հողաթափիկը, ինչպես և ինֆուզորների մեծ մասը, յերկու կորիզ ունի—մեծ կորիզ և նրա կողքին՝ փոքր կորիզ։ Հողաթափիկն ունի նաև յերկու աստղաձև կծկուն վակուոլներ, վորոնք դասավորված են նրա մարմնի յերկու ծայրերում։ Վերջապես հողաթափիկը նաև պինված է՝ թաղանթի մեջ գտնվում են փոսիկներ, վորոնցից հողաթափիկը, թշնամին մոտենալու դեպքում, կարող է դուրս հանել բարակ, ամուր պարպատաղական թելիկներ։ Իսկ թշնամիներ հողաթափիկները շատ ունեն—նրանց ուտում են ուրիշ «գիշատիչ» ինֆուզորները, ձկների ձագերը, շերեփուկները և շատ ուրիշ կենդանիներ։



Նկ. 20. Հողաթափիկ
1—մեծ կորիզ. 2—փոքր կորիզ. 3—«բերան». 4—«կլան». 5—մարսող վակուոլներ. 6—արտաթորող վակուոլներ. 7—դրանց հատապատճառ բլթիկները։

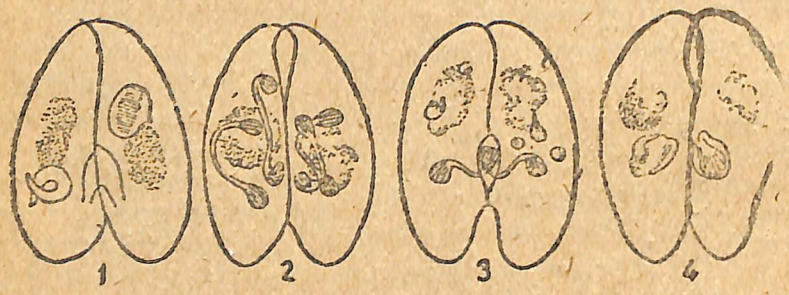
Ինֆուզորի սեռական բազմացումը. Սակայն, չնայած վոր ինֆուզորները վոչնչանում են անագահին քանակությամբ, նրանք չեն վերջանում։ Այդ բացատրվում է նրանով, վոր դրանք շատ արագ բազմանում են՝ բաժանվելով ինչպես և մյուս նախակենդանիները (նկ. 21)։ Որինակ, հողաթափիկը բաժանվում է որական մոտ յերկու անգամ, ուրիշ ինֆուզորներն՝ ավելի հաճախ, որինակ, **սեիոնիկիսաց**—համարյա յուրաքանչյուր ժամը մեկ անգամ (նկ. 22)։

Ինֆուզորների մոտ ժամանակ առ ժամանակ կարելի է նկատել, թե ինչպես յերկու անհատներ միանում են զույգ-զույգ իրենց այն կողմերով, որտեղ գտնվում են պրանց «բերանները» (նկ. 23)։ Այդ ժամանակ նրանց մեծ կորիզները քայքայվում են, իսկ փոքր կորիզները բաժանվում են յերկու և ապա կրկին յերկու մասի. պրանցից յերկուքը վոչնչանում են, մնում և միայն մեկը, այդ էլ բաժանվում և յերկու մասի։ Պրանցից մեկական մասը բերանի միջով անցնում և մեկ

Նկ. 21. Ինֆուզորի բաժանումը.

Նկ. 22. Մոխրաներխա.

ինֆուզորից մյուսի մեջ, մեր նկարի մեջ ձախ հողաթափիկից աջին, և աջից՝ ձախին։ Դրանից հետո յերկու ինֆուզորները իրարից հեռանում են և ապա սկսում են նորից բազմանալ։



Նկ. 23. Հողաթափիկի կոնյուգացիան.

Ինֆուզորների անսեռական բազմացումը. Ինֆուզորների ամենաբարդ բազմացումը, որին նախորդում են յերկու անհատների կորիզային նյութի փոխանակումը և ձուլումը, կատարվում է անվանվել անսեռական բազմացումով։ Ինչպես մենք տեսնում ենք

ինֆուզորների մոտ անսեռական պրոցեսը կատարում է յերկու ինֆուզորների ժամանակավոր կարճատև միացման և այդ ժամանակ կորիզային նյութի մասերի փոխանակման մեջ։ Այս պրոցեսը կոչվում է կոնյուգացիա։

Ինֆուզորների մասսայական կոնյուգացիան սովորաբար սկսվում է կյանքի անբարենպաստ պայմանների ազդեցության տակ—սովի, ջուրը փչանալու և այլն. սակայն և քայմպայմանի ժամանակ կոնյուգացիա չի կատարվում շատ անհատների ընթացքում։ Այսպիսով ինֆուզորների բաժանումը ժամանակ առ ժամանակ հերթափոխվում է կոնյուգացիայի հետ։

Բազմացման այդ յերկու՝ սեռական յեվ անսեռ ձևերի նման հերթափոխումը հատուկ է համարյա բոլոր նախակենդանիներին։

Ինֆուզորների տարբեր սեռակները. Ինչպես քաղցրահամ ջրերում, նույնպես և ծովերում գոյություն ունեն ինֆուզորների բազմաթիվ սեռակներ։ Լճակներում հաճախ հանդիպում են վորթիցելլաներ կամ զանգակիկներ, նաև բարակ ցողուններով վրա. այդ ցողուններն ընդունակ են պրգման դեպքում կայծակի արագությամբ պատռատակ ոձևկրճկվելու (նկ. 24). պատահում են նաև գեղեցիկ փողհարները (ստենտոր) և տարբեր ձևերի ուրիշ շատ ինֆուզորներ։

Ինֆուզորների ճոճանակությունը. Ինֆուզորները անուղղ են հանդիսանում ձկան ձագերի համար և այդպիսով մեծ ոգուտ են բերում ձկնաբուծությանը։ Բայց ինֆուզորներին, ինչպես և այլ նախակենդանիներին անհամար քանակությունը, վոր վիճում և ջրերում, նաև մի այլ կարևոր դեր և խաղում։ Նրանք հսկայական քանակությամբ բակտերիաներ են ուտում և դրանով մաքրում են վարակված ջուրը։ Որինակ՝ գետերի ջուրը, վոր մեծ քաղաքների և գյուղերի մոտ կեղտոտվում և ամեն տեսակ կեղտոտ ու հոտած նյութերով և վատ հոտ և ստանում, մի քանի կիլոմետր ցած հոսելով մաքրվում և և դառնում և վատ հոտ արձակելուց։ Ջրի այս մաքրման մեջ մեծ դեր են խաղում, բացի բույս-բակտերիաներից, նաև ինֆուզորները։

Նկ. 24. Ցանգակիկ.

Նախակենդանիների ներքին կազմությունը.

Նախակենդանիները չափից ամենահին կենդանիներն են: Նրանց միացորդները գտնվում են չափից կեղևի հնագույն նստվածքային շերտերում: Ներկայիս նախակենդանիները հանդիպանում են նախնական ամենապարզ ձևով կառուցված օրգանիզմների տեսքով: Մեր նախակենդանիները փոփոխվել են՝ հարմարվելով կյանքի ժամանակակից պայմանների բազմազանությանը, բայց այս ամենից հետո, վոչնչացված նախնիները հարմարված են չեղել չափից գոյության անցյալ դարաշրջանի պայմաններին:

Նախակենդանիների մեծ դասն է ապա, որ պետք է ընդունել ամենահինը: Պետք է կարծել, որ ամենահին օրգանիզմները, ժամանակակից բույսերի նման, պետք է անվճռին անօրգանական բնության նյութերով: Սնվելու այդ ձևը մենք նկատում ենք նախակենդանիների մեջ՝ մարակավորների դասի ներկայացուցիչներից շատերի մոտ: Ուստի մի շարք գիտնականների կարծիքով, բոլոր ճախակենգուրուները սկիզբ են առել ժամանակից մարակավորների ճախուրներից: Այդ չենթադրությունը հաստատվում է այն կարևոր փաստով, որ մարակավորները իրենց շատ հատկանիշներով նման են ամենապարզ կառուցվածք ունեցող և ամենահին բույս-բակտերիաներին: Թե մեկը և թե մյուսը կայուն ձև ունեն, մի քանի բակտերիաներ ունեն մթագույներ և այլն:

Հնագույն մարակավորներից առաջացել են մարակավորների ժամանակակից ձևերը: Այդ նույն հնագույն մարակավորներից հավանականորեն մի ժամանակ առաջացել են նաև մեր արմատոտանիների, սպորակենդանիների (տես § 8) և ինֆուզորների նախահայրերը: Այսպիսով նախակենդանիների ամբողջ տիպը կենաորեն կարելի է ընդունել մարակավորների դասը, որից սկիզբ են առել նախակենդանիների բոլոր մյուս դասերը:

Մարակավորների դասի ամբողջ նշանակությունը կենդանական աշխարհի պատմության մեջ մեզ համար առանձնապես պարզ կդառնա այն ժամանակ, երբ մենք քիչ հետո կհամոզվենք, որ այդ դասը հանդիսացել է այն աղբյուրը, որից առաջացել են բոլոր բազմաբջիջ կենդանիները, կենդանական օթխարների բոլոր մյուս ճյուղերը:

§ 8. ՄԱԼԱՐԻԱՅԻ ՊԱՐԱԶԻՏԸ—ՍՊՈՐԱՎՈՐՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Մալարիայի պատճառի հայտնաբերումը.

Մալարիան, կամ ընդմիջվող տենդը, շատ տարածված հիվանդություններից մեկն է: Մալարիայով շատ հաճախ հիվանդանում են ճահճային վայրերի բնակիչները: Դեռ վոչ շատ առաջ մալարիայի պատճառը համարում էին ճահիճների «վնասակար գոլորշիացումները»:

1881 թվին Ֆրանսացի գիտնական Լավերանը մալարիայով հիվանդների արյան մեջ գտավ այն միաբջիջ կենդանին, վորը հիվանդության պատճառն է հանդիսանում, և անվանեց նրան «մալարիայի պլազմոդիում»:

Ինչպես հայտնի է՝ մարդու արյունը ներկայացնում է թափանցիկ հեղուկ, վորի մեջ լողում են հսկայական քանակությամբ վոջրիկ կարմիր և սպիտակ մարմնիկներ: Կարմիր մարմնիկներն ունեն կլոր և չիրկու կողմից գոգավոր ձև: Թե վորքան են նրանք ժանր, այդ կարելի է պատկերացնել այն բանից, վոր մեկ խորանարդ միլիմետր արյան մեջ մոտ 5.000.000 կարմիր մարմնիկ կա:

Պարազիտը կարմիր մարմնիկների մեջ.

Լավերանը գտավ, վոր մալարիայի պարազիտը — պլազմոդիումը, վորը փոքրիկ ամյորայի ձև ունի, մտնում է արյան կարմիր մարմնիկների մեջ և ուտում է նրանց պարունակությունը (նկ. 25): Ցավ վորովհետև արյան կարմիր մարմնիկների նյութը մեր օրգանիզմի մեջ թթվածին փոխադրողն է և հանդիսանում, ապա հեշտ է հասկանալ, թե ինչ ասկալի ջնաս և հացնում առողջությանը մալարիայի պարազիտը: Դրան պետք է ավելացնել նաև այն, վոր այդ պարազիտը թունավոր նյութեր և արտազրում արյան մեջ: Վոչնչացնելով կարմիր մարմնիկների ամբողջ պարունակությունը, պարազիտը խիստ աճում է և բաժանվում մի քանի սաղմերի, վորոնք դուրս են գալիս կարմիր մարմնիկների թաղանթի միջից, վորի պարունակությունը կերվել է արեա: Սաղմերը կրկին մտնում են արյան նոր մարմնիկների մեջ, և իրենց հերթին սկսում են ուտել դրանց, աճում են և նորից սաղմեր են տալիս և այն:

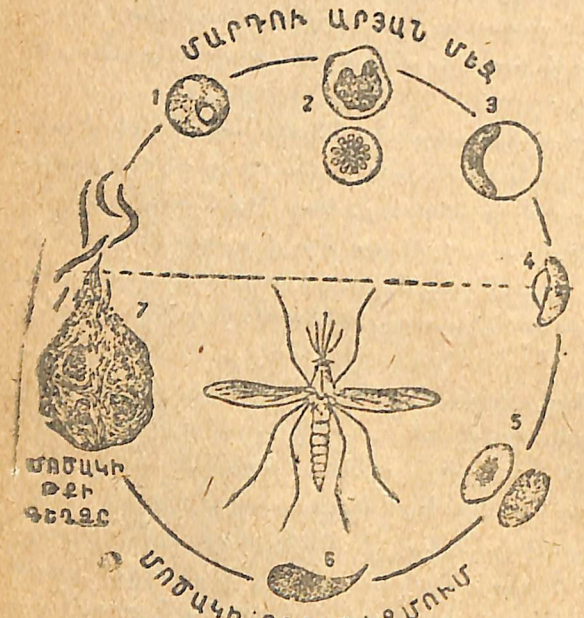
Մալարիայի պարազիտի տեղափոխությունը արյան մեջ.

Պարազիտի սաղմերի բաժանվելը և արյան նոր մարմնիկների մեջ տեղափոխվելը կատարվում է մալարիայի պարազիտի մի

տեսակի մոտ—48 ժամը, իսկ մյուսի մոտ—72 ժամը մեկ անգամ։ Ահա այդ տեղափոխությունների ժամանակ էլ տեղի չունենում հիվանդության արտահայտությունը—սկզբում ցնցող դող և ապա ուժեղ տենդ։

Ածուճկեա մոծակը վարակ է տարածող.

Մալարիայի պարազիտի տարածողը հանդիսանում է մոծակների մի հատուկ տեսակը՝ ածուճկեա մոծակը (նկ. 26)։ Յերբ այդ մոծակը խայթում է մալարիայով հիվանդին և ծծում է նրա արյունը, այդ արյան հետ մոծակի ստամոքսն են անցնում նաև մալարիայի պարազիտի սաղմերը։



նկ. 25. Մալարիայի պարազիտի զարգացման շրջանը.

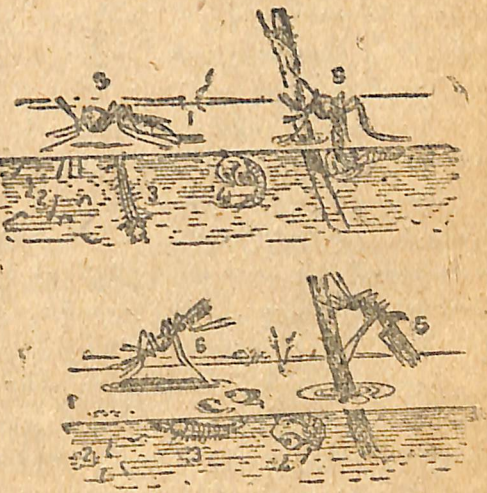
1—արյան կարմիր գնդիկի մեջ մտած պարազիտը. 2—4—պարազիտի զարգացումը մարդու արյան մարմնիկների մեջ. 5—6—պարազիտի զարգացումն անոֆելեսի՛ օրգանիզմում. 7—պարազիտի զուտ զարն անոֆելեսի Քքի գեղձից։

Այդտեղ՝ ստամոքսում պարազիտը նախ խիստ բազմանում է, անցնում մի շարք կերպարանափոխություններ, և նրա մեծ քանակությամբ սաղմերն անցնում են մոծակի Քքի գեղձերը (նկ. 25)։ Բավական է, որ այդ վարակված մոծակը խայթի առողջ մարդուն, վերջին մի վայրկյանում նրա արյան մեջ կանցնեն պարազիտի սաղմերը։

Նրանք այդտեղ մոնում են արյան կարմիր մարմնիկների մեջ, բազմանում են, և կարճ ժամանակից հետո սկսում է մալարիան իր բոլոր հետևանքներով։

Սպորակենդանիների դասը.

Սպորակենդանիների դասին պատկանող նախակենդանիները բոլորն էլ պարազիտային կյանք են վարում։ Նրանք ոչ մի անդամ չունեն կերակրվելու համար, չունեն կծկուն վակուոլներ, և սրանց սննդառության, շնչառության և արտաթորության գործողությունները կատարվում են մարմնի ամբողջ մակերեսով։ Սպորակենդանիներից մի քանիսն ապրում են զանազան կենդանիների ներքին պրծարաններում, մյուսները—մկաններում, և վերջապես—այդ կենդանիների արյան մեջ։ Ել չխոսելով արյան սպորակենդանու—մալարիայի պարազիտի մասին, որը մեծ չափ և հասցնում մարդկանց առողջության, պետք է ասել, որ սպորակենդանիներից շատերը նաև անտեսական զգալի չափ են հասցնում։ Որինակ՝ կոկցիդիների տարբեր տեսակները, ապրելով խոշոր եղջյուրավոր անասունների, ճագարների, ընտանի թռչունների աղիքներում, յերբեմն այդ ընտանի կենդանիների ամբողջ աղիքային մահացու հիվանդությունների պատճառ են հանդիսանում։ Շատ լուծային սպորակենդանիներ հանդիսանում են ձկների զանազան գործարանների պարազիտներ և յերբեմն առաջ են բերում ձկների մասսայական վոչնչացում։ Եռափուշ սպորակենդանին ապրում է շերամի նեղքին զանազան գործարաններում և շերամի մասսայական վոչնչացման պատճառ հանդիսանալով, յերբեմն հսկայական չափ է հասցնում շերամապահության։



նկ. 26. Մոծակներ։ Վերևում—ԿՈՒԼԵՏԻ տեսակը, ցածում—ԱՆՈՖԵԼԵՍ տեսակը.

1—ձու դնելը. 2—3 Քքերի զարգացումը. 4—հարնյակ. 5—6—հասունացած մոծակներ։

Սպորակենդանիները տարածվում են տարբեր ոգնության միջոցներով։ Դյանքի վորոշ շրջանում սպորակենդանու մարմինը բաժանվում է քազմաթիվ մանր բջիջների, և գրանցից յուրաքանչյուրը շրջապատվում է ամուր թաղանթով։ Հենց գրանք են ապրիները։ Մեկ այն արյան սպորակենդանիները չունեն այդպիսի քաղանթով ծածկված սպորներ։

§ 9. ՄԻԱԲՋԻՋ ՅԵՎ ԲԱԶՄԱԲՋԻՋ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

Մենք ուսումնասիրեցինք տեսակներով շատ հարուստ նախակենդանիների տիպարը։ Յուրաքանչյուր նախակենդանու մարմինը բաղկացած է մեկ բջիջից*)։ Կենսական բոլոր ֆունկցիաները—շարժում, աննդառություն, շնչառություն, բազմացում—յուրաքանչյուր նախակենդանու մոտ կատարվում է նրա մարմնի միակ բջիջով։

Նախակենդանիների հակառակ, բոլոր մյուս տիպարների կենդանիներն կարելի չի կոչել մի բնդհանուր անունով—բազմաբջիջներ։

Յուրաքանչյուր բազմաբջիջ կենդանու մարմինը բաղկացած է բազմաթիվ բջիջներից, և առանձին կենսական յերևույթները կատարվում են տարբեր բջիջների կողմից։ Որինակ, շարժումը կատարվում է վորոշ բջիջների կողմից, աննդառությունը—մյուս բջիջների, բազմացումը—յերրորդ բջիջների և այլն։ Դրա հետ կապված՝ բազմաբջիջ կենդանու մարմնի բջիջները տարբեր տեսք, տարբեր կազմություն ունեն։ Ուրեմն բազմաբջիջ կենդանիների համար բնորոշ են վոչ միայն բազմաթիվ բջիջները, վորոնք կազմում են նրա մարմինը, այլ բնորոշ և նաև այդ բջիջների բազմազանություն։

Առաջին հայացքից կարող է թվալ, վոր միաբջիջ կենդանիների մեջ խոր անդունդ կա։ Այդպես և արդյոք իրականում։

Մենք արդեն ճանդիպեցինք մարմակավոր նախակենդանիների զազութների, ինչպես, որինակ՝ վոլվոքսը։ Այդպիսի գաղութացին նախակենդանիները հանդիսանում են կամուրջ, վորը նախակենդանիներին միացնում է ամենապարզ կմռուցվածք ունեցող բազմաբջիջ կենդանիներին։ Մենք այժմ անցնում ենք առաջակարգ բազմաբջիջ կենդանիների ուսումնասիրությանը։ Դրանք պատկանում են յերկու տարբեր տիպերի՝ աղեխոռոչավորների և սպունգների։

Ժամանակակից գիտության կարծիքով թե մեկը և թե մյուսը առաջացել են հնագույն գաղութացին նախակենդանիներից։

---

*) Նախակենդանիների գաղութները բաղկացած են բազմաթիվ բջիջներից, բայց գրանց մեջ չկա աշխատանքի բաժանում, վորը կա բազմաբջիջ կենդանիների մեջ։

Տանոր. թարգմ.

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՔ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Տվեք նախակենդանիների տիպարի համառոտ բնութագիրը՝ կարողանալով հետևյալ հարցերին. ա) քանի բջիջից և բաղկացած նրանց մարմինը. բ) բջիջն ինչ կարևոր մասեր կարելի չի հայտաբերել դրանց մեջ. գ) քանի կորիզ են ունենում նախակենդանիների տարբեր տեսակ ներկայացուցիչները. դ) ինչպես և կատարվում նախակենդանիների տարբեր տեսակների ներկայացուցիչների շարժումը. ե) վոր դասերի ներկայացուցիչները չունեն կեբակուբ ընդունելու համար հատուկ տեղ. զ) ինչպես և կատարվում նախակենդանիների շնչառությունը. է) ինչպես և կատարվում արտաթորությունը տարբեր դասերի ներկայացուցիչների մոտ. ը) բազմացման ինչ ձևեր են նկատվում նախակենդանիների մոտ։

2. Ինչ տարբերություն կա միաբջիջ Ջրիմուռի թաղանթի և հողաթափիկի մակերեսային շերտի մեջ։

3. Ցնցեք նախակենդանիներ չպարունակող՝ ջրով լիքը մի բաց անոթի մեջ մի քիչ խոտ կամ մի կտոր մխա դնենք, ապա մի քանի օրից հետո այդ անոթի ջրի մեջ կարելի չի նկատել բազմաթիվ նախակենդանիներ։ Բացատրեք դրանց յերևան գալը։

4. Ինչու յեռացրած խոտաջրով լիքն անոթի մեջ, յերբ անոթը յեռացնելուց հետո ամուր ծածկված և բամբակով խցանում, նախակենդանիներ չեքան չեն գալիս, նույնիսկ յերկարատև ժամանակից հետո։ Բավական և ինչ անել այդ անոթի հետ, վորպեսզի նախակենդանիներ առաջանան։

Այն վայրերում, վորտեղ արտեզիական ղիզեռնաերբեա կա, ինչպես պետք և վարվել խմելու ջրի և ուսանողների հետ՝ այդ հիվանդությամբ չվարակվելու համար։

6. Ինչու մալարիայով չեն հիվանդանում ամեն մի մոծակի խայթածից։

7. Վոր նախակենդանիներն են ավելի շատ յերևան յեկել յերկար վարակավորվածը, թե ինֆուզորները։ Ինչպես կարելի չի դասակարգել այդ մասին։

II ՏԻՊԱՐ. ԱՂԵԼՈՐՁԱՎՈՐՆԵՐ

Աղեխորշավորներին (կամ անաղիներին) է վերաբերում ստորակարգ բազմաբջիջ կենդանիների այն խումբը, որոնք իրենց ծագումով կապված են միաբջիջ օրգանիզմների հետ։ Բոլոր աղեխորշավորները ապրում են ջրում, գլխավորապես ծովում։

10. ՀԻԴՐԱՆ—ԱՂԵԼՈՐՇԱՎՈՐՆԵՐԻ ՏԻՊԱՐԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Ջրի մի անոթ լցրեք թեկուզ փոքր քանակությամբ ջրային բույսեր վերցնենք և դնենք ջրով լի անոթի մեջ, և չորը տեղում ու բույսերի մասնիկները նստեն հատակին և ջուրը պարզվի, մեր աչքի առջև կբացվի մի յուրահատուկ կենդանական աշխարհ—բազմաթիվ խեցեմորթները, ջրային բզեզները, ձանձաղների թրթուրները, զիջատիչ մլիկները և ջրային այլ կենդանիները։ Այդ ջրային աշխարհի ամենահետաքրքրական ներկայացուցիչներից մեկն է հանդիսանում մի փոքրիկ կենդանի, որը պիտության մեջ հայտնի է ամուրական ջրերի հիդրա անունով։ Դրան կարելի է տեսնել անոթի պատի, կամ ջրային բույսերի ճյուղիկին կպած։

Հիդրայի արտաքին կառուցվածքը.

Իր կլոչուն ներբանով ամրանալով տեղում (նկ. 27), հիդրան յերկարացնում է իր կիսաթափանցիկ սպիտակավուն մարմինը, որն ավելի շատ նուրբ բույսի է նման, քան կենդանուն։ Իսկապես հիդրայի մարմինը ցողունիկի ձև ունի, որի ազատ ծայրում վեց թևանի աստղի նման դասավորված են շոշափուկները։ Նրանք մերթ կարճանում են, մերթ յերկարում, մերթ էլ տհաճ վոլորվում են՝ հիշեցնելով ոդում լողացող վոստայնի նուրբ թելիկները։

Հիդրայի վրա կատարած նուրբ ամենակարճատև դիտողությունները ցույց են տալիս, որ հակառակ կենդանիների մեծամասնության՝ հիդրան մեծ մասամբ ցնծակյաց կյանք է վարում և մարմնի շատ պարզ կազմություն ունի։

Հնագույն ուսումնասիրողները հիդրան անվանել են պոլիպ՝ վոր նշանակում է բազմոտ։ Հիդրայի այդպիսի անունը կապված է այն բանի հետ, վոր յերբեմն հիդրան տեղից-տեղ է փոխադրվում՝ ամրանալով ջրի մեջ առարկաներին մերթ իր ներքանով, մերթ՝ շոշափուկներով։

Սակայն այդ տեղափոխությունները հազվադեպ են, և մեծ մասամբ հիդրան նստած է լինում իր տեղում՝ շոշափուկները խիստ յերկարացրած։ Հատկապես շատ է յերկարում հիդրան քաղցած ժամանակ։ Այդ դեպքում նրա փոքրիկ ցողունաձև մարմնի յերկարությունը կարող է հասնել 1 սմ և նույնիսկ ավելի։

Նկ. 27. Հիդրա
1—կլոչացած հիդրա։ Շոշափուկները նեռա են քաշված. 2—խիստ յերկարած, քաղցած հիդրայի ցողունիկը. 3—նրա վրայի բողբոջները. 4—նրա շոշափուկները։ Հիդրան բռնել և ոչխարը վոչ։

Շոշափուկները յերկարացնելը շատ ոգտակար է հիդրայի համար։ Հնարավորություն չունենալով հետևելու իր վորսին՝ հիդրան բռնում է նրան իր շոշափուկներով։ Հասկանալի է, վոր ինչքան շատ յերկարացած լինեն շոշափուկները, այնքան ավելի հավանական կլինի, վոր նրանց կհանդիպի կողքից լողացող մի փոքրիկ կենդանի։

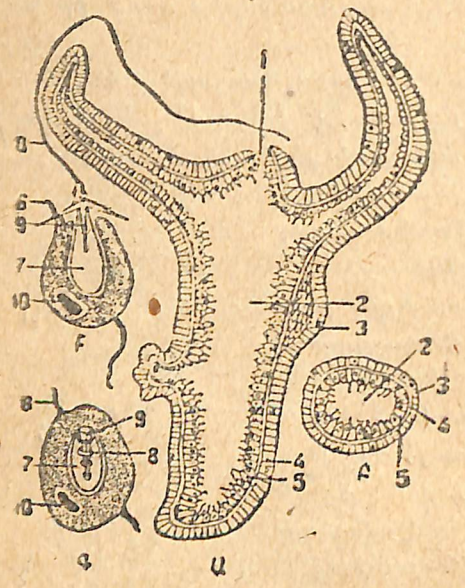
Վորս բռնելը.

Հիդրայի սովորական զոհերն են հանդիսանում փոքրիկ և նուրբ խեցեմորթները, այսպես կոչված ջրալվերը և ցիկլոպները։ Հենց վոր այդպիսի մի խեցեմորթ դիպչում է հիդրայի շոշափուկին, նրա շարժումներն իսկույն զադարում են։ Ջրալուն կաթվածահար է լինում և մինչև ժամանակ կարծես թե կպչում է շոշափուկներին։ Այնուհետև և, վոր շոշափուկները մի ինչվոր առանձնահատկություն ունեն, վորից կախված է այդ յերևույթը։

Նապաստակ բջիջները.

Շոշափուկների ուսումնասիրությունը մանրադիտակի տակ ցույց կտա, վոր շոշափուկների մաշկի մեջ ամբողջ փնջերով դասավորված են հատուկ բջիջներ, վորոնք կոչվում են նապաստակ բջիջներ (նկ. 28)։ Յուրաքանչյուր այդպիսի նապաստակ բջիջ իր մակերեսի վրա կրում է մի բարակ զգայուն մազիկ, վորին գիպ-

չեն առաջացնում և խայթող բջջի յուրահատուկ «պայթյունը»։ Նրա միջից ուժով դուրս է նետվում յերկար թելը, որը մինչ այդ կծկված եր խայթող բջջի ներսում փաթաթած դպանակի ձևով և միաժամանակ կողքերից բացվում են սուր փշիկներ, որոնք պատառոտում են զոհի մարմինը։ Բացված վերքի մեջ թափվում է ուղղված դպանակը, և մեջը սրսկվում է խայթող բջջում գտնվող թունավոր հեղուկը։ Յերբ ջրային ընդհարվում է շոշափուկի հետ, նրա վրա «պայթում» են մի քանի այդպիսի խայթող բջիջներ։ Ջրային կաթվածահար և լինում և կպչում է շոշափուկին։



Նկ. 28. Հիդրայի կազմությունը.

Ա—հիդրայի յերկայնական կտրվածքը. Բ—լայնական կտրվածք. Գ—խայթող բջիջ՝ հանդիսա վիճակում. Դ—պարզված խայթող բջիջ. 1—բերան. 2—մարսողական խոռոչ. 3—բջիջների էկտոդերմային շերտը. 4—հենաշերտը. 5—բջիջների մարսողական (էնտոդերմային) շերտը. 6—խայթող բջջի ղպյուն մազիկը. 7—խայթող բջջի ներքին խոռոչը. 8—զպանահան փաթաթված թելիկը (դ—նա դուրս է շպրտված և ուղղված). 9—հիդրայի առաձիները, որոնք պատառոտում են զոհի մարմինը. 10—խայթող բջջի կոթիկը։

Հիդրայի ներքին կառուցվածքը.

Հիդրայի մարմինը կարելի յե համեմատել պարկի հետ (նկ. 28)։ Հիդրայի մարմնի պատերը բաղկացած են յերկու շարքի բջիջներից։ Բջիջների առաջին շերտը—այսպես կոչված ենթադերմը—կազմում է հիդրայի մարկը, մինչդեռ բջիջների ներքին շերտը—այսպես կոչված ենդոդերմը—պատում է հիդրայի պարկանման մարմնի ներսը։

Բերանի անցքից այդ պարկի մեջ ընկնելով՝ ջրային առաջնահարթ բաժանվում է առանձին կտորների։ Ներքին շերտի (ենտոդերմի) բջիջները, որոնց մենք կանվանենք մարսողական բջիջներ (նկ. 28), ամյորանների նման դուրս են հանում կեղծ ոտներ և բռնում են մորսի մասերը։ Յուրաքանչյուր այդպիսի մարսողական բջիջ մարսում է կերակուրն իր ներսում։ Այդպիսի մարսողությունը կոչվում է ներբջջային մարսողություն։

Հասկանալի՛ և նկատել, որ մարսողական բջիջներն իրենց մակերեսի վրա ունեն մազիկներ։ Այդ մազիկների տատանումներով կերակրի մասնիկները քշվում են հիդրայի ներքին խոռոչի բոլոր անկյուններն, նույնիսկ շոշափուկների ներսը։ Սրանով ապահովվում է կերակրի հավասարաչափ բաշխումը հիդրայի մարմնի բոլոր մասերում։

§ 11. ՀԻԴՐԱՅԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՄԱՐԱՆՔՆԵՐԸ

Խայթող բջիջների կառուցվածքը.

Շոշափուկներն իրենց խայթող բջիջներով ծառայում են վորպես հարմարանքներ մորս բռնելու համար։ Սակայն խայթող բջիջները կատարում են նաև ուրիշ դեր։ Նստակյաց կյանքը միշտ էլ ապահով չե։ Վորևե կենդանու հարձակման դեպքում հիդրան չի կարող փախչել։ Լինում են դեպքեր, յերբ հիդրայի մոտ են լողում, որինակ, փոքրիկ ձկներ։ Յեվ նույնիսկ ջրով լի անոթի մեջ կարելի յե դիտել, թե ինչպես այդ ձկնիկները նահանջում են հիդրայից՝ խայթվելով նրա շոշափուկներից, որոնց խայթող բջիջները «պայթել» են և իրենց թելերը խրել են ձկնիկների նուրբ մաշկի մեջ։ Հետևապես խայթող բջիջները նաև պաշտպանության հարմարանքներ են հանդիսանում։

Ռեգեներացիայի յերևույթը.

Բայց լինում է և այլ կերպ։ Ամենից խոշոր ձկնիկները բռնում են կուլը կերած և շոշափուկները կծկած հիդրային։ Արագ շարժումով ձկնիկը պոկում է հիդրայի ամբողջ առջևի մասը՝ շոշափուկներով և կլանած ջրամերով միասին։ Սրվակի պատին մնում է կապած հիդրայի ցողունիկի կտորը միայն։ Յեվ այնուամենայնիվ հիդրան չի վոչնչանում։ Վորոշ ժամանակից հետո վերականգնվում է հիդրայի մարմնի առջևի մասը, և նոր շոշափուկներ են առաջանում։ Մարմնի կորցրած մասերի վերականգնման այս յերևույթը

կոչվում է ռեգեներացիա։ Հիդրային կարելի չի կտրատել շատ կտորների, և այնուամենայնիվ նրանցից յուրաքանչյուրը կվերածվի (ռեգեներացիայի կենթարկվի), կդառնա նոր հիդրա։

Ռեգեներացիայի յերևույթն այս կամ այն չափով հատուկ է բոլոր կենդանիներին, բայց հիդրայի մոտ նա շատ ավելի ուժեղ է արտահայտված։

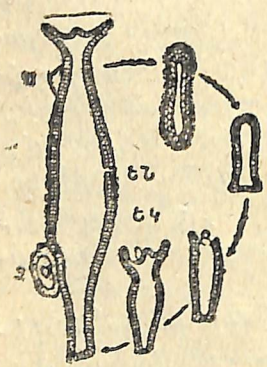
§ 12. ՀԻԴՐԱՅԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

Հիդրայի ռճսեռա բազմացումը.

Ամառվա լավ սնունդը, առատ կերը նպաստում են հիդրայի բազմացմանը։ Ամառվա ընթացքում հիդրան բազմանում է այսպես կոչված բողբոջման ճանապարհով։

Հիդրայի մարմնի վրա առաջանում է փոքրիկ ուռուցք (նկ. 27)—բողբոջ։ Այդ բողբոջն սկսում է մեծանալ, յերկարում է, ըստ վորում հիդրայի ներքին խոռոչը շարունակվում է դեպի բողբոջի ներսը։ Ի վերջո բողբոջի գագաթին բացվում է բերանի անցք, և առաջ են շոշափուկները։ Այսպես՝ մայր հիդրայի մարմնի վրա զարգանում է դուստր հիդրան։

Լավ սննդի դեպքում մայր հիդրայի մարմնի վրա այս ճանապարհով կարող են աճել մի քանի յերիտասարդ հիդրաներ, վերջիվերջո նրանք անջատվում են, և մայր հիդրայի մարմնի պատի վրա վոչ մի հետք չի մնում այդտեղ տեղի ունեցած բողբոջումից։



Նկ. 29. Հիդրայի սեռական բազմացումը.

Հիդրայի սեռական բազմացումը.

Բայց ահա վրա յե հասնում խոր աշունը։ Ջուրն սկսում է սառել։ կերը քիչ է։ Հիդրան հաճախ քաղցած է մնում։ Բողբոջներ այլևս չեն գոյանում։ Շոշափուկները նույնիսկ կարող են կաթճանալ, իսկ մարմինը՝ փոքրանալ։ Այդ ժամանակ հիդրայի մաշկի (եկտոդերմի) մեջ գոյանում են ուռուցքներ (նկ. 29), վորոնց մեջ զարգանում են սեռական բջիջներ—միքանի ուռուցքների մեջ՝ ձու, մյուսների մեջ սպերմատոզոիդներ։

Ջուն և սպերմատոզոիդն ընկնում են ջրի մեջ։ Այստեղ ձուն բեղմնավորվում է և վորևե սպերմատոզոիդով և շրջապատվում է ամուր թաղանթով։

Սեռական բջիջներ արտադրող այս հիդրան վոչնչանում է, բայց չեն վոչնչանում բեղմնավորված ձվերը։ Նրանք դիմանում են ձմռանը, և տաք յեղանակների հետ միասին՝ նրանցից զարգանում է նոր յերիտասարդ հիդրաներ։

Յեվ այսպես՝ հիդրան կարող է բազմանալ թե անսեռ ճանապարհով, այսինքն՝ առանց սեռական բջիջների մասնակցության, մասնավորապես բողբոջման միջոցով, և թե սեռական ճանապարհով, այսինքն, սեռական բջիջների միջոցով։

§ 13. ԱՂԵԽՈՐՇԱՎՈՐՆԵՐԻ ՏԻՊԱՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Նայելով հիդրայի վրա նրա բերանի անցքի կողմից մենք կտեսնենք, վոր բերանի անցքը հանդիսանում է կնճռոտ, վորի շուրջը ճառագայթաձև գասավորված են վեց շոշափուկներ։ Դրա հետևանքով մենք կարող ենք հիդրայի մարմինը կիսել յերկու հավասար մասերի՝ վեց ճառագայթներից, վոր հարթությամբ վոր ցանկանանք։ Մինչդեռ մարդու մարմինը, բնականաբար, կարելի չի կիսել յերկու հավասար մասերի միայն մեկ հարթությամբ։ Այդ հարթությունը կոչվում է սիմետրիայի հարթություն։ Նա մարդու մարմինը կբաժանի յերկու մասի՝ աջ և ձախ։ Այդ պատճառով ել կարելի չի ասել, վոր մարդն ունի յերկկող կազմություն, կամ յերկկողմ սիմետրիա, մինչդեռ հիդրան հատուկ է ճառագայթաձև կազմություն կամ ճառագայթաձև սիմետրիա։

Բացի ճառագայթաձև կազմությունից՝ բնորոշ է այն, վոր հիդրայի մարմնի պարկաձև խոռոչը ծառայում է վորպես մարսողության խոռոչ։ Վերջապես պակաս բնորոշ չե նաև այն, վոր հիդրայի մաշկի մեջ կան խայթող բջիջներ։

Այդ հատկանիշները հատուկ են բոլոր այն կենդանիներին, վորոնք կազմում են աղիխոռոչավոր կենդանիների տիպարը։ Հետևապես աղիխոռոչավորներին են պատկանում այն կենդանիները, վորոնք նախ՝ ունեն ճառագայթաձև սիմետրիա, յերկրորդ՝ ունեն հատուկ մարսողական խոռոչ, յերրորդ՝ մեծ մասամբ, բայց վոչ բոլորը, մաշկի մեջ ունեն խայթող բջիջներ։ Աղիխոռոչավորները ունեն բերանի անցք, բայց հետանցք չունեն։

Աղիխոռոչավորների հակայական մեծամասնությունն ապրում է ծովում։ Նրանք իրենց կառուցվածքով շատ բազմազան են, թեև պահպանում են վերը թվարկած հիմնական հատկանիշները։

I դաս. հիդրոիդներ. Հիդրան հանդիսանում է հիդրոիդների (հիդրայակերպների) դասի ներկայացուցիչ: Բոլոր հիդրոիդ աղեխորշավորները ունեն հետևյալ ընդհանուր հատկանիշները. 1) նրանք բոլորն էլ ունեն կանոնավոր ճառագայթավոր սիմետրիա, 2) նրանց սեռական բջիջները զարգանում են ԷկտոդԷրմի մեջ:

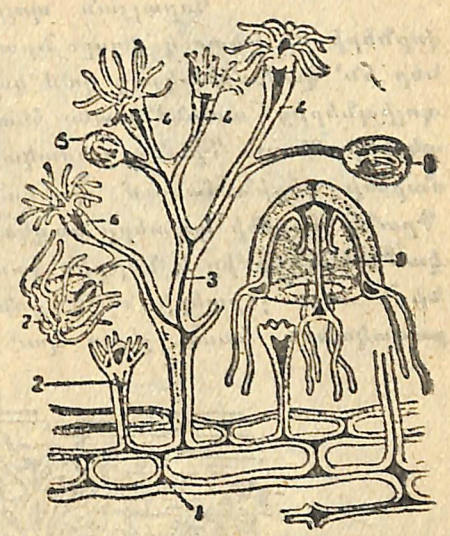
Հիդրոիդ աղեխորշավորներից շատերն իրենց կազմությամբ նման են հիդրային: Հիդրայի հետ միասին բոլոր այդպիսի հիդրային նմանվող ձևերը կոչվում են պոլիպներ: Պոլիպները կարող են կամ միանձյաց լինել կամ գաղութային: Հիդրան միանձյաց հիդրոիդ պոլիպ է:

Գաղութային պոլիպներ. Գաղութային պոլիպները, ինչպես և հիդրան, բազմանում են բողբոջումով, բայց հիդրայից տարբերվում են նրանով, որ դրանց բողբոջները մայր պոլիպից չեն պոկվում, այլ մնում են նրա հետ մշտապես կապված: Ի վերջո ստացվում է ճյուղավոր ցողունիկի նման մի թփիկ, որի վրա նստած հիդրայանման պոլիպներ դրանք կազմում են այսպես կոչված գաղութ (նկ. 30):

Այդպիսի պոլիպներն, ինչպես և հիդրան, ունեն բերանի անցք (նկ. 30), շոշափուկներ և ենտոդերմով պատած մարսողական խոռոչ: Նշանակալից է այն, որ յուրաքանչյուր առանձին պոլիպի մարսողական խոռոչը, «թփիկի» բոլոր ճյուղիկների միջով անցնող անցքերի միջոցով միացած է այդ նույն թփիկի մյուս պոլիպների մարսողական խոռոչների հետ:

Սովորաբար հիդրոիդ գաղութային պոլիպներն ավելի խիտ, ավելի հաստ մարմին են ունենում քան հիդրան: Այդ կախված է նրանից, որ դրանց ԷկտոդԷրմի և ենտոդերմի արանքում գանվում է դոնդողային անբջիջ նյութ: Այդ նյութի մեջ անցնում են առանձին ԷկտոդԷրմային բջիջներ: Դոնդողային այդ շերտը մենք կանվանենք գոնդոգային հնգատանային chrs:

Բացի պոլիպներից՝ հիդրոիդ անասունների մեջ կան ուրիշ ձևեր, այսպես կոչված **մեդուզաներ:** Մեդուզաները ազատ լողում են ջրում: Նրանք կոթավոր հովանոցի կամ զանգի ձև ունեն: Դրա յեղերը կարող են սեղմվել՝ դուրս մղելով ջուրը «հովանոցի» ամակից, և այդպիսով մեդուզայի մարմինն հաղորդել լողալու բավականին թուլ շարժում: «Հովանոցի» կամ զանգի կոմն իջվածքի մասում ունի բերանի անցք, իսկ «հովանոցի» յեզերից կախված են խայթող բջիջներով զինված շոշափուկները: Մեդուզաների ենտոդերմի և ենտոդերմի միջև խիստ զարգացած և գոնդոգային հենապերը:



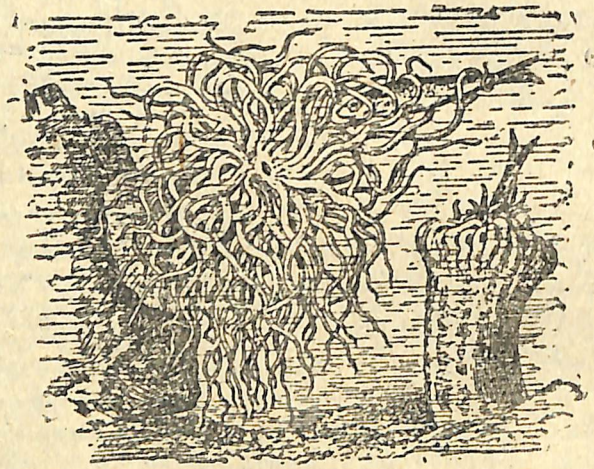
Նկ. 30. Պոլիպ (հիդրսիդ) յեվ մեդուզա. 1—գաղութի արմատանման ամրացված ճյուղերը, որոնք խրվում են ծովի հատակի մեջ. 2—յերիտասարդ, դեռևս մինակյաց պոլիպը. 3—գաղութային պոլիպը, որը գոյացել է բողբոջման միջոցով. 4—գաղութի առանձին պոլիպները. 5—պոլիպ, որը գոյացնում է մեդուզա. 6—բողբոջող մեդուզա. 7—ձևակերպված, բայց դեռևս չանջատված մեդուզա. 8—մայրական գաղութից անջատված մեդուզան լողալով հեռանում է դեպի ծովը:

Մեդուզաների գոնդոգային ջրատար մարմինն ունենում է գեղեցիկ գույներ: Մեդուզայի մարմնի մեջ այնքան շատ ջուր կա, որ յերբ ալիքները մեդուզային ափ նետեն և նա չորանա, ապա գեղեցիկ գանգակաձև մարմնից կմնա չոր նյութի մի փոքրիկ կնճիռ:

Շատ մեդուզաներ ստացնում են գաղութային պոլիպի ճյուղերի վրա բողբոջի ձևով, բայց հետո պոկվում և հեռանում են ծովի մեջ, ընդմիշտ բաժանվելով պոլիպներից գաղութից (նկ. 30): Այդպիսի մեդուզաների «հովանոցի» տակ կան սեռական բջիջների կուտակումներ: Բեղմնավորված ձվից զարգանում և փոքրիկ թրթուր, որն ածելով գանում և պոլիպ. պոլիպը բողբոջում և և տալիս և իր նման պոլիպներ ու մեդուզաներ: Ի վերջո ստացվում և այսպես կոչված **սեռազուրկների հաջորդականություն:** Պոլիպների թփիկի վրա անսեռ բազմացման (բազմման) միջոցով գոյանում են պոլիպներ և մեդուզաներ: Մեդուզաները առաջ են բերում սեռական բջիջներ, որոնք կրկին տալիս են պոլիպներ: Հետևապես անսեռ բազմացումը կանոնավոր կերպով հաջորդում և սեռական բազմացումը:

III գլուխ. կորալյան պոլիպներ.

Հիդրոիդ պոլիպներից հայտնի չեն այսպես կոչված կորալյան պոլիպների բազմաքանակ խումբը։ Կորալյան պոլիպները կազմում են աղեխոռոչավորների մի հատուկ դասը։ Նրանք բոլորն էլ ծովային կենդանիներ են՝ կամ մենակյաց կամ գաղութային։ Մենակյաց կորալյան պոլիպներից առանձնապես հետաքրքրական են այսպես կոչված ակտինիաները։ Դրանք բավականին պինդ, հաստ պոլիպներ են, մարմնի վերին մասում պսակաձև դասավորված շոշափուկներով։ Դրանց մարմնի պատերը բազկացած են յերկու մասից՝ արտաքին կամ եկտոդերմից և ներքին կամ ենտոդերմից։ Կորալյան պոլիպների այդ շերտերի միջև գոնդոզային հենարանային նյութը բավականին հաստ շերտ կաս։ Մարսողական ներքին խոռոչը



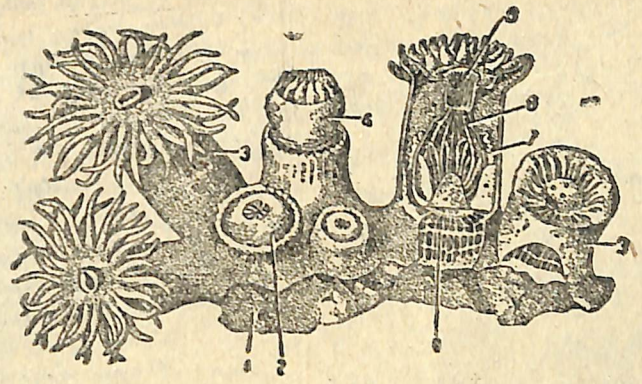
Նկ. 31. Ցլիներ բռնող ակտինիաներ.

հատուկ յերկայնական միջնապատերով բաժանվում է խցիկների։ Կորալյան պոլիպների սեռական բջիջները միշտ էլ առաջանում են մարսողական խոռոչի ներսում և հետևապես ենտոդերմում։

Մոշտր ակտինիաները կարող են վորսալ և ուտել նույնիսկ մանր ձկներ (նկ 31)։

Գաղութային կորալյան պոլիպներ.

Տրոպիկ ծովերում, ափերի մոտ, ծանծաղ տեղերում ապրում են գաղութային կորալյան պոլիպներ։ Դրանց ներքին կազմությունն ընդհանրապես նման է ակտինիաների կազմությանը։ Առանձին կորալյան պոլիպներն ակտինիաների հակառակ մեծ գաղութներ են կազմում (նկ. 32 և 33)։ Կորալյան պոլիպների այդ գաղութները յերբեմն մեծ տարածություններ են գրավում ծովի



Նկ. 32. Գաղութային կորալյան պոլիպ.

1—գաղութի կմախքը։ 2—կծկված պոլիպ. 3—ձախից դուրս ձգված կենդանի կորալյան պոլիպներ, իսկ աջից (3)—մեռած կորալը (յերևում է նրա կմախքը). 4—կծկված կորալյան պոլիպ. 5, 6, 7, 8—կորալյան պոլիպի ներքին կազմությունը։ Յերևում է բերանի անցքը և կերակրափողը (5)։

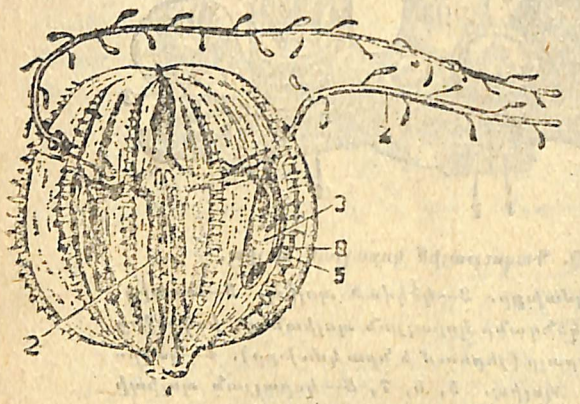
ծանծաղ ջրի մեջ՝ հատկապես ափերի մոտ։ Այդպիսի գաղութների առանձին անհատները միացած են իրար հետ ընդհանուր բնավորությամբ։ Կորալներից շատերը վառ գույներ ունեն, և հենց այդ կորալներն են պատկանում կարմիր կորալը, վորի կմախքի կրային ճյուղիկները գնահատվում են վորպես զարդարանքներ պատրաստելու նյութ (կրծքազարդ, գնդասեղ և այլն)։

Կորալյան պոլիպների մարմնի պատերի մեջ գոյանում և կուտակվում են կրաքարային կմախքներ։ Ծերը կորալյան գաղութը մեռնում է, մարմնի փափուկ մասերը նեխում են, իսկ կրաքարային կմախքը մնում է։ Դրա հետևանքով ծովերի ծանծաղ ջրերում կուտակվում է կորալյան կրաքար, վորը յերբեմն գոյացնում է ծովախոչընդոտներ վտանգավոր կորալյան խութեր։

Նկ. 33. Կորալի ճյուղը. ճյուղիկի մի մասը (1), վորի վրա յերևում են առանձին պոլիպներ (2)։

III դաս. սաճրակիրներ.

Աղեխորշավորների մեջ հայտնի չեն որպանիզմների մի քանի խմբեր ևս, որոնցից մենք կանգ կառնենք առանձին դասի ներկայացուցիչների վրա: Սաճրակիրները ապրում լողացող ծովային աղեխորշավոր կենդանիներ են, որոնք ջրի մեջ շարժվելու համար հատուկ հարմարանքներ՝ այսպես կոչված սաճրեր ունեն: Դրանք սովորաբար ութ հատ են լինում: Սաճրերը բաղկացած են մի շարք իրար հետ ձուլված թարթիչներից և կատարում են սաճրահարող շարժումներ: Բոլոր սաճրերն աշխատում են միաժամանակ և միևնույն ուղղությամբ: Դրա շնորհիվ սաճրակիրը դանդաղ և սահուն կերպով շարժվում է ջրում: Տիպիկ սաճրակիրների (նկ. 34) մարմինը գնդաձև է և սովորաբար ունենում է չերկու չիրկար թափանցիկ շոշափուկներ, որոնք ձգված են լինում ջրի մեջ ինչպես ծխի քուլա: Շոշափուկներն իրենց մարմնի վրա կրում են կպչուն բջիջներ: Վտրոը (ծովային մանր որգանիզմները), որը կպչում է շոշափուկներին, այնուհետև բանվում է բերանով, որը գտնվում է սաճրակիրի գնդաձև մարմնի ցածի ծայրում:



Նկ. 34. Սաճրակիր.

1—բերանը. 2—կերակրափող. 3—պարի, որի մեջ կծկվում է շոշափուկը. 4—շոշափուկը. 5—կողը. 6—սաճրը: Շոշափուկների վրա տեղում են յուրատեսակ՝ կպչուն բջիջներով:

Չի կարելի չնկատել, որ սաճրակիրները խիստ կերպով տարբերվում են մյուս աղեխորշավորներից: Սաճրակիրների մեջ կան մի քանի ներկայացուցիչներ, որոնք աղեխորշավորներից տարբերվում են ավելի շատ, քան 34-րդ նկարի վրա պատկերած սաճրակիրը: Որինակ, սաճրակիրներից մի քանիսի մարմինը վոչ թե գնդաձև է, այլ տափակ ձև ունի, և սաճրերը կարող են չլինել: Այդպիսի սաճրակիրների հետ մենք կծանոթանանք ցածում:

§ 15. ԱՂԵԽՈՐՇԱՎՈՐՆԵՐԻՆ ՏՏՈՐԱԿԱՐԳ ԲԱԶՄԱԲԱՋԻՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ ԵՆ

Մենք տեսանք, որ հակառակ նախակենդանիների միաբջիջ կազմության, հիդրայի մարմինը բաղկացած է շատ բջիջներից (նկ. 23): Հետևապես հիդրան պետք է դասել բազմաբջիջ որգանիզմների շարքը:

Դժվար չէ նկատել, որ հիդրայի մարմնի արտաքին շերտը

բաղկացած է ընդհանրապես միմյանց նման բջիջներից, և միայն առանձին բացթող բջիջներն են, որ որոշ բազմազանություն են մտցնում այդ արտաքին շերտի կազմության մեջ:

Արտաքին շերտի բոլոր բջիջները կազմում են մի միասնական ամբողջություն, որ որոշ աշխատանք (ֆունկցիա) է կատարում: Նրանք տղեն չեն կարող ինքնուրույն ապրել, նրանք կապված են ընդհանուր կազմությամբ, ընդհանուր աշխատանքով և կազմում են այսպես կոչված հյուսվածք: Այն հյուսվածքը, որի բջիջները սերտ միացած են իրար հետ, կոչվում է եպիթելային հյուսվածք: Մենք տեսնում ենք (նկ. 28), որ հիդրան միայն եպիթելային հյուսվածք ունի, որովհետև ներքին շերտի բջիջներն էլ (էնտոդերմ, նկ. 28) նույնպես սերտ միացած են իրար:

Վերևի այլ հյուսվածք հիդրայի մոտ մենք չենք տեսնում: Մինչդեռ բարձրակարգ կենդանիների մոտ, բացի եպիթելային հյուսվածքից, կան մի շարք այլ հյուսվածքներ, որինակ՝ նյարդային, մկանային, շարակցական և ուրիշ հյուսվածքներ: Հիդրան այդպիսի հյուսվածքներ դեռևս չունի: Ցերեկ հիդրան ընդունակ է և իր մարմինը կծկելու, ապա այդ շնորհիվ միայն այն բանի, որ նրա արտաքին շերտի (այսինքն ևկտոդերմի) եպիթելային բջիջներն ունեն մկանային (կծկվող) թելիկներ: Իսկ հատուկ մկանային բջիջներ հիդրան չունի:

Ամենատարած աղեխորշավորների կառուցվածքը դեռևս շատ պարզ է: Բարձր բազմաբջիջ կենդանիների մոտ մենք տեսնում ենք գործարանների տարբեր համակարգություններ, որոնք այս կամ այն աշխատանքն են կատարում: Որինակ՝ մարսողության գործարանները (բերանը, կլանը, կերակրափողը, ստամոքսը, աղիքները, լյարդը և այլն) կերակրի աննդանյութերն ընդունում են, մարսում և ներծծում: Արյան շրջանառության գործարանները (սիրտը և արյունատար անոթները) ապահովում են արյան շարժումը մարմնի մեջ: Շնչառության գործարանները (խոխրդը, շնչափողը, թոքերը) որգանիզմին թթվածին են մատակարարում և այլն: Հիդրան և ամենատարած աղեխորշավորները գործարանների այդպիսի համակարգեր դեռ չունեն: Որինակ, հիդրան շնչառության գործարաններ բոլորովին չունի և նա շնչում է մարմնի ամբողջ մակերեսով: Նա չունի արյունատար համակարգություն, նա չունի հատուկ գործարան՝ հեղուկ արտազրանքներն արտաքսելու համար: Նրա մարսողական խոռոչը հետանցք չունի, և

կերակրի պինդ մնացորդները հեռանում են բերանի անցքով։ Հիդրան առանձնացած նյարդային համակարգություն չունի, և մարմնի պատերի մեջ եղած առանձին նյարդային բջիջները չեղուստներով կապված են միմյանց և մարմնի բջիջների հետ։

Աղեխոռոչավորների ծագումը նրանց հետ կապված հարցեր։

Ժամանակակից գիտությունն ընդունում է, որ աղեխոռոչավորներն առաջացել են միաբջիջ օրգանիզմներից։ Ըստ երևույթին առաջին աղեխոռոչավորները ծագել են կորալներից առաջ, որովհետև կորալները պատկանում են բարձրագույն կարգ աղեխոռոչավորներին։ Սակայն նախկին աղեխոռոչավորները ևս ըստ երևույթին հիդրայի նման, կրաքարային կմախք չեն ունեցել և դրանց գոյության հետքերը չեն պահպանվել։ Համենայն դեպս աղեխոռոչավորներն արդեն գոյություն են ունեցել պալեոզոյան դարագլխի ամենասկզբին։ Չին պալեոզոյան կավային թերթաքարերի շերտերում գտնվել են մեդուզաների լավ պահպանված դրոշմվածքներ։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՔ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Վեր կողմից ավելի լավ է նայել հիդրային (վերևից, քան կողքից), փորձեցեք տեսնենք նրա ճառագայթաձև կազմությունը։

2. Ինչպես է կատարվում անշարժ, գազուլային հիդրերի պոլիպների տարածումը։

3. Ինչ նշանակություն ունի հիդրայի համար այն հանգամանքը, որ քաղցած հիդրան յերկարացնում է շոշափուկները, իսկ կուշտ հիդրան, ընդհակառակը, կծկում է։

4. Տվեք աղեխոռոչավորների տիպերի ընդհանուր բնութագիրը, համառոտ կերպով պատասխանելով հետևյալ հարցերին՝ ա) Ինչ սիմետրիայով է կառուցված աղեխոռոչավորների մարմինը. բ) Ինչ զարգացած հյուսվածքներ կան նրա կազմի մեջ. գ) աղեխոռոչավորներն արդյոք հետանցք ունեն. դ) Ինչպես է կատարվում նրանց բազմացումը. ե) Դուք ինչ աղեխոռոչավորներ գիտեք. զ) Ինչ միջավայրում են նրանք բոլորն ապրում։

5. Ինչ կենսական գործողություններ են կատարում աղեխոռոչավորների արտաքին բջիջները և ինչ—ենտոդերմի բջիջները։

6. Աղեխոռոչավորների մարմնի առանձին բջիջների մեջ աշխատանքի բաժանում կա՞ արդյոք, և ինչքանով է կայանում այդ բաժանումը։

7. Ինչ ընդհանուր բան կա հիդրայի, պոլիպի և մեդուզայի կազմության մեջ։

III ՏԻՊԸ. ՍՊՈՒՆԳՆԵՐ

Թեև աղեխոռոչավորներն անկասկած պետք է համարվեն պարզ կազմություն ունեցող կենդանիներ, այնուամենայնիվ մենք գիտենք կենդանիների մի խումբ, որոնց կառուցվածքն ավելի պարզ, ավելի պրիմիտիվ է քան աղեխոռոչավորներինը։ Այդպես են սպունգներ կոչվող հետաքրքրական բազմաբջիջ կենդանիները։

Սպունգների մեծ մասն ապրում է ծովերում և գաղութներ է կազմում, վորոնց մեջ առանձին անդամները (անհատները) այնպես սերտ կերպով են կապված միմյանց հետ, վոր նրանց կազմության բարդությունը գժվար է ընդունել առանց ավելի լավ և սկզբում ծանոթանալ յերկուսաքեզ, գեռևս ճենակոպոսպունգների հետ։

§ 16. ԱՍՑԵՏԱ—ԾՈՎԱՅԻՆ ԿՐԱՅԻՆ ՍՊՈՒՆԳ

35-րդ նկարի վրա ցույց է տված այսպես կոչված ասցետա—յերիասաորդ ճենակոպոսպունգը։ Ասցետան ապրում է ծովում, ծանծաղ տեղերում։ Նրա փոքրիկ մարմինը, վորի բարձրությունն ընդամենը 1½ սիլիմետրի չի հասնում, նստած է փոքրիկ ցողունի վրա, վորով այդ սպունգն ամրանում է հատակին։

Ասցետայի կազմությունը և կյանքը.

Ասցետայի մարմինը նման է գավաթի։ Վերևի մեծ անցքը բերան է կոչվում։ Ասցետայի մարմնի պատերը ծածկված են բազմաթիվ ծակոտիներով։ Ցերեկ ասցետան յերկարացրած կիսանք (նկ. 35), ապա կարելի չի նկատել, վոր ծակոտիներն այն խոզովակների արտաքին անցքերն են, վորոնք անցնում են մարմնի պատի միջով գավաթի խոռոչը։ Ցերեկ ջրի մեջ կենդանի ասցետայի վերևից մանր տրորած քակտան չինական տուշ լցնենք, ապա կզգուշանանք, վոր տուշն ինչ վոր ձևով անցնում է ասցետայի ներքին խոռոչի մեջ և ապա նորա ամպի ձևով բերանից վեր է բարձրանում։

Նկ. 35. Ասցետան յեվ նրա կտրվածքը։ 1—բերան. 2—ծակոտիներ. 3—ներքին (կենտրոնական) խոռոչ. 4—եկտոդերմ. 5—հենաքային գազուլային շերտ. 6—ձվաբջիջներ (տես նկ. 36)։ Սլաքները ցույց են տալիս ջրի հոսանքի ուղղությունը։ Ձախ կողմում յերկու սպունգից բազմացած յերիասաորդ գաղութ (A)։

Գալիս է, վոր տուշը գավաթի

խոռոչն է անցել ծակոտիների միջով: Նույնն է տեղի ունենում նաև այն մանրաթելային մեծութ յուն ունեցող վորոշ հետ, վորով ապահովում է:

Կերակուրն ապտնդի մարմնի մեջ է քաշվում ծակոտինների միջով, իսկ կերակրի չմարսված մնացորդները կուտակվում են գավաթի խոռոչում և ապա դուրս են նետվում բերանի միջով:

Ցավ այսպես՝ սպունգներն իսկական բերան չունեն, վորովհետև կերակուրն սպունգի մարմնի մեջ է մտնում ծակոտինների միջով, իսկ բերանը ծառայում է վոչ թե կերակուրը ընդունելու համար, այլ նրա մնացորդները խոռոչից դուրս բերելու համար:

Գավաթի ներքին՝ պատը բաղկացած է յուրահատուկ բջիջների շերտից, վորոնք կոչվում են ոձիքավոր բջիջներ: Ուշադրանքյուր այդպիսի բջջի ազատ մահկերեսի վրա ցցված է մի յերկար մազակ, իսկ դրա շուրջը՝ թափանցիկ նուրբ ոձիքանման մի բան: Բոլոր այդ մազակները անընդհատ տատանվում են գավաթի բերանի ուղղությամբ և այսպիսով ջրի հոսանք են առաջ բերում, վորը և մանր որգանիզմներին տանում է դեպի ծակոտինների անցքերը: Յերբ կերակրի մասնիկները անցնում են ոձիքավոր բջիջների միջով, այդ բջիջները բռնում են դրանց իրենց կեղծ վոտների ոգնությամբ (ամյոբաների նման) և մարսում են: Կերակրի չմարսվող մնացորդները, ինչպես արդեն ասվել է՝ դուրս են նետվում բերանի անցքով: Այսպիսով կերակուրը մարսվում է սպունգի մարմնի առանձին բջիջների ներսում: Մենք արդեն գիտենք, վոր այդպիսի մարսողությունը կոչվում է ներբջջային:

Ապտնդի մարմինը դրսից պատած է տափակ բջիջների բարակ շերտով:

Բայց այս պատաբին բջջային շերտից—եպիդերմից—ապտնդն ունի բջջային ներքին շերտ—ենտոդերմ: Սպունգների ենտոդերմը բաղկացած է ոձիքավոր բջիջներից: Արտաքին և ներքին բջջային շերտերի միջև գտնվում է սկզբում անբջիջ դոնդողային հենաշերտը, վորն արտադրված է արտաքին և ներքին բջջային շերտերի կողմից: Հետագայում այդ դոնդողային շերտի մեջ արտաքին բջջային շերտից բջիջների առանձին խմբեր են անցնում:

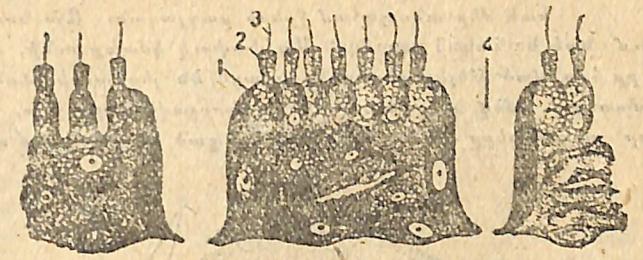
Ապտնդի նուրբ մարմինը, բացի այդ, ունի նաև կմախք, վորը բաղկացած է բարակ յեռաճառագայթ թափանցիկ կրային ասեղներից:

§ 17. ԲԱՂՅԱԳԱ (ԼՃԱՍՊՈՒՆԳ)

Բաղյագայի կազմությունը.

Անուշ ջրերում տարածված է մի շատ հետաքրքրական՝ անուշ ջրերի ապտնդ, վորը կոչվում է բադյագա: Կատարենտրաթելա զարգացած բաղյագան բաղկացած է բազմաթիվ անհատներից, վորոնք ձուլված են և նրանց սահմանները աննկատելի յեն: Այդ անհատները միասին կազմում են այսպես կոչված մի գաղութ, վորն ուռուցքի նման կպած է լինում ջրի մեջ ընկղմված գերանների, գետնաների, տախտակների կամ վոտների վրա: Շատ հաճախ այդ ուռուցքները վոտ-կոնաչ գույն են ունենում և նմանում են ճյուղավոր թփերի: Սակայն բադյագան միշտ էլ գաղութով չի լինում: Յերիտասարդ բադյագան մի տնկակ է: Յեվ այն ժամանակ դժվար չի նկատել, վոր դա նման է ապտնդային: 37-րդ նկարի վրա պատկերված է, վոր յերիտասարդ բադյագան կոնաձև է, վորի գագաթին գտնվում է նրա բերանը:

Սակայն բադյագայի ներքին կազմությունն էլ ապտնդայի կառուցվածքին է մոտ: Նրա ոձիքավոր բջիջները գտնվում են վոչ քե ներքին խոռոչում, այլ պատերի ներսի անցքերի հատուկ լայնացած տեղերում: Այդ լայնացումները կազմում են այսպես կոչված մարակավոր խցիկներ: Այստեղ ընկած կերն է, վոր բռնում են ոձիքավոր բջիջները (նկ. 38):



Նկ. 36. Սպունգի ոձիքավոր բջիջները.

1—ոձիքավոր բջջի մարմինը. 2—«ոձիքը». 3—մարակը. 4—անցք, վորը առնում է գրսից դեպի ներքին խոռոչը: Այս նկարը պատկերում է սպունգի մարմնի պատը՝ խոշորացրած (տես նկ. 35):

Բադյագայի բազմացումը.

Ինչպես և հասա մյուսնակ սպունգը գառնում բարձ գաղութ: Այդ կատարվում է բողբոջման միջոցով: Բողբոջումը տեղի չի ունենում ամառը: Աշնան մոտ այդ բողբոջումը դադարում է և սկսվում է այսպես կոչված ներքին բողբոջումը: «Ներքին բողբոջները» առաջանում են սպունգի մարմնի միջնակա շերտում՝ բջիջների գնդաձև կուտակումներից: Այդ կլոր «բողբոջները» պատած են լինում խիտ թաղանթով: Աշնանը, սպունգի մահից հետո՝ ներքին բողբոջները ընկնում են ջրի հատակը, իսկ գարնանը նրա բողբոջից աճում է յերիտասարդ բադյագան (նկ. 37):

Նկ. 37. Յերիտասարդ (միայնակ) բադյագաներն ստորջրյա բույսի ցողի վրա: Փիտոզին ամենամոտ սպունգը (աջից յերրորդը) բողբոջում է.

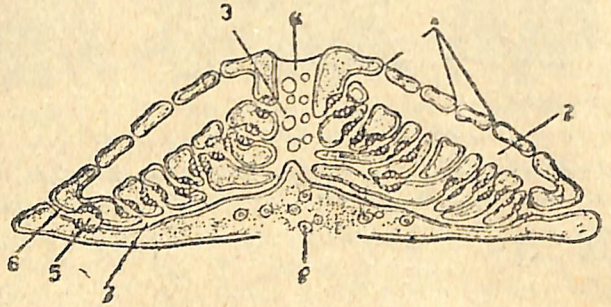
Բադյագան կարող է բազմանալ նաև սեռական ճանապարհով: Նրա մարմնի պատի մեջ գոյանում են սեռական բջիջներ, այն է՝ ձուջավոր (մարակավոր) սեռական բջիջներ, կամ սպերմատոզոիդներ, և իսկական սեռական բջիջներ կամ ձվեր: Սպերմատոզոիդները դուրս են գալիս բերանի միջով, անցնում են հարևան սպունգների մեջ և բեղմնավորում են ձվերը, վորոնցից և զարգանում են յերիտասարդ սպունգներ: Ուշադրանքյուր յերիտասարդ սպունգ սկզբում սեռում է բողբոջել և նորից դառնում է ճյուղավոր թփիկ:

Բադյագայի մարմինը, ինչպես և ապտնդայի մարմինը, կմախք ունի, վորը սակայն բաղկացած է վոչ թե կրային, այլ կայծաքարային ասեղներից:

Սպունգների ներքին կառուցվածքը.

Նայած կմախքի քիմիական բաղադրությանը՝ սպունգները բաժանվում են յերկու դասի—կրային սպունգների դաս, որի ներկայացուցիչը կարող է հանդիսանալ ասցետան, և վեշ կրային սպունգների դաս։ Այս դասին է պատկանում նաև մեր անուշահամ ջրերի բաղյադան։ Այս նույն դասին է պատկանում նաև եղջերական սպունգը։ Սա փափուկ կմախք ունի, որը բազկացած է նուրբ հյուսված թելերից՝ որոնք գոյացել են յեղջյուրի նման նյութից։

Համեմատելով, մեզ արդեն ծանոթ աղեխորշավորների հետ, դժվար չի նկատել, որ սպունգները շատ գծերով ավելի բարձր կազմություն ունեն քան



Նկ. 38. Բադյագայի կտրվածքը.

1—ծակոտիները. 2—ընդհանուր խցիկը, ուր ծակոտիների միջով ջուր է լցվում. 3—ընդհանուր խցիկի անցքը, որոնք տանում են ներքին կենտրոնական խոռոչը։

աղեխորշավորները։ Այսպես, օրինակ, նրանք չունեն բերանի անցք, մկանային յերեսաները, նյարդային բջիջները։ Նրանց մարմնի հյուսվածքները շատ պարզ կազմություն ունեն, և նրանց, ինչպես և աղեխորշավորներին, հատուկ է ներբջջային մարսողություն։

Սպունգները անկասկած առաջացել են միաբջիջներից, սակայն վոչ նրանցից, որոնցից առաջացել են աղեխորշավորները։ Կարծում են, որ սպունգները առաջացել են հատուկ՝ այսպես կոչված ոձիքավոր մտրակավորներից, որոնք ունեն «ոձիքով» շրջապատված մտրակ, որը միանգամայն նման է սպունգի մտրակավոր բջիջների մտրակներին (նկ. 36)։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՔՆ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Կարելի՞ յե արդյոք սպունգի բերանն իսկական բերանի անցք համարել. ինչպես պետք է պարզել այդ։

2. Ինչով է սպունգի մարսողությունը տարբերվում բարձրակարգ կենդանիների, օրինակ, մարդու մարսողությունից։

3. Բազմացման ինչ ձևեր ենք նկատում սպունգների մոտ։ Բազմացման այդ ձևերից որի՞ հետևանքով է գաղութ գոյանում։

4. Ինչո՞ւ հատուկացած սպունգները բոլորովին ընդունակ չեն շարժման։ Ինչո՞վ կատարելու՝ իրանց դիպչելու զեպքում։

5. Ինչո՞ւ յերկար ժամանակ սպունգները բուսական աշխարհի ներկայացուցիչներ եյին համարվում։

IV ՏԻՊԱՐ. ՎՈՐԴԵՐ

«Վորդ» բառը հիշեցնում է մեզ, կամ հողի մեջ ապրող և բոլոր ձկնորսներին հայտնի անձրևավորդին, կամ զզվելի պարասիտներին, որոնց անվանում են նաև ճիճուներ, և որոնք ապրում են կենդանիների և մարդու ներքին գործարանների մեջ։ Մինչդեռ գոյություն ունեն նաև բազմաթիվ այլ կենդանիներ, որոնք ապրում են անուշահամ ջրերում, ծովերում և ովկիանոսներում և կոչվում են վորդեր։ Բոլոր այդ կենդանիները շատ բազմազան են իրենց կազմությամբ և դրանց բաժանում են նույնիսկ մի քանի տիպարների։

Այն հատկանիշները, որոնց հիման վրա բոլոր այդ կենդանիներին անվանում են վորդեր, հետևյալներն են. դրանք յերբեք «վոտ» չեն ունենում, իսկ դրանց մարմինը շատ թե քիչ յերկարուն է և միշտ պահպանում է յերկկողմ սիմետրիա։

Բացի այդ՝ կարևոր է նշել, որ մինչդեռ սպունգների և աղեխորշավորների մարմինը և բոլոր գործարանները կազմված են յերկու շերտից—եկտոդերմից և ենտոդերմից, բոլոր վորդերի մարմինն ու գործարանները կազմված են յերեք շերտ բջիջներից—նկտոդերմից, որը կազմում է վորդերի մաշկը, նեոդերմից, որը պատում է վորդերի աղիքային խողովակը, և մեզոդերմից, որից վորդի հաշվին գոյանում են մկանային և այլ հյուսվածքները։

Ծանոթանանք վորդերի յերեք յենթատիպարներին—ասպ ական, կոր և ողակավոր։

I ՅԵՆԹԱՏԻՊԱՐ. ՏԱՓԱԿ ՎՈՐԴԵՐ

Ամենապարզ կազմություն ունեն այսպես կոչված տափակ վորդերը։ Իրենց անունը դրանք ստացել են այն բանից, որ դրանց մարմինը տափակ ձև ունի։ Տափակ վորդերի գործարանների մեջ կեղած տարածությունը լցված է այսպես կոչված պարենքիմայով, որը գոյանում է մեզոդերմից։

Տափակ վորդերից մի քանիսն ազատ կյանք են վարում,

բայց այդ վորդերի մեծամասնությունը հարմարվել և այլ կենդանիների ներքին դործարանների մեջ ապրելուն և պարազիտային կյանք և վարում։

Պարազիտ վորդերը վտանգավոր հիվանդություններ են առաջ բերում մարդու և կենդանիների մեջ, վորոնց թվում նաև ընտանի կենդանիների մեջ։

§ 18. ԼՅԱՐԴԻ ԾԾԱՆԸ—ՏԱՓԱԿ ՎՈՐԴԵՐԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Դժվար է նույնիսկ պատկերացնել, վոր ուրախ, թարմ կանաչով ծածկված մարգագետինները, վորոնք յերբեմն վողողվում են ջրով, վտանգավոր են վոչխարների և յեղջյուրավոր անասունների համար՝ նրանց պարազիտով վարակելու տեսակետից։ Միևնույն հենց այդպիսի մարգագետիններում են անասունները վարակվում իրենց կյանքի համար վտանգավոր լյարդի ծծանուկ։

Լյարդի ծծանի կյանքը.

Այդ վորդը շատ փոքր է. նա մեր մատի չեղունդից մի քիչ միայն յերկար է։ Սակայն ընկնելով լյարդի անոթի մեջ, վորտեղ նա ամրանում է իր յերկու ծծիչների ոգնությամբ (նկ. 39), լյարդի ծծանը քայքայում է լյարդային հյուսվածքը և փակում է լյարդի անոթները՝ խանգարելով այդ կարևոր դործարանի նորմալ աշխատանքը։ Իսկ այդ առաջացնում է անասունների և հատկապես վոչխարների ծանր հիվանդություն, վորից դրանք հյուծվելով սատկում են։

Լյարդի մեջ նստած ծծանն առջևի ծծիչով ծծում է լյարդի հյութերը և դրանցով լցնում է իր մարսողության խողովակը, վորը նման է յերկու ճյուղերից բաղկացած պատառաքարի։ Այդ ճյուղերը վերջանում են կույր ծայրերով, վորովհետև լյարդային ծծանը հետանցք չունի։

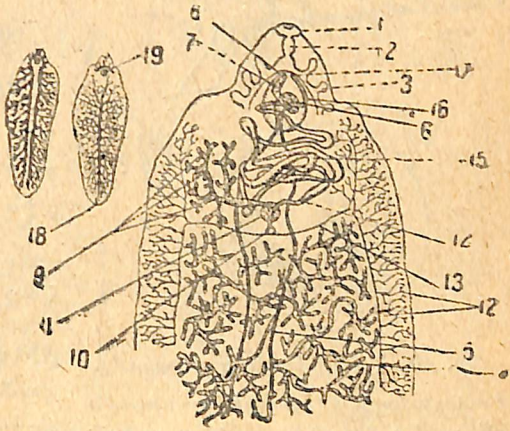
Լյարդի ծծանն ունի լավ դարգացած արտաթորության համակարգություն (նկ. 39), վորը ծառայում է հեղուկ արտաթորանքը դուրս թորելու համար։ Արտաթորության համակարգությունը բաղկացած է բարակ խողովակներից, վորոնց մեջ ծծվում է հեղուկ արտաթորանքը։

Այդ խողովակներից հեղուկ արտաթորանքն անցնում է արտաթորանքը դուրս տանող մեջքին խողովակը, վորից դուրս է թափվում արտաթորության հատուկ անցքով (նկ 39)։

Լյարդի ծծանը չափազանց բեղուն է։ Նրա ստիպակ մարմնի ամբողջ ներսը լցված է անթվին մեծությամբ սեռական գործարաններով—արական և իգական։

Ծծանների բեղմնավորումը.

Ծծանները բեղմնավորում են մեկը մյուսին։ Բեղմնավորված ձվերը հարուստ են դեղնուցով և պատած են լինում կեղևով։ Այդպիսի ձվերը մեծ քանակությամբ կուտակվում են վորդի արգանդում և ապա դուրս են գալիս հիվանդ կենդանու լյարդի լեղանոթների մեջ։ Այնտեղից նրանք անցնում են աղիքները և կղկղանքի հետ ընկնում են դետնի վրա կամ ջրի մեջ (նկ 40)։



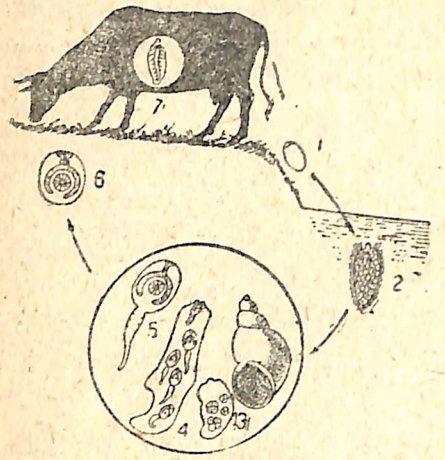
Նկ. 39. Լյարդի ծծան.

1—բերանի ծծիչ. 2—կլան. 3—մարսողության համակարգի ակիղը (ձախ կողմում սես ամբողջականը—20). 4—սերմնաբան. 5—սերմնատար խողովակներ (մյուս—կողքին). 6, 7—զուգավորման արական դործարան. 8—արական սեռական անցք. 9—ձվարան. 10—դեղնուցաբաններ (12), իգական սեռական ապարատին միանալու տեղը. 11—իգական սեռական ապարատի մի մաս, վորտեղից ձվարանից յեկող ձվերն ընկնում են արգանդը (15). 12—դեղնուցարան. 13—դեղնուցարանի ընդլայնական խողովակները. 14—արգանդ. 15—արգանդի գալարները. 16—հեշտոց. 17—իգական սեռական անցք. 18—արտաթորության ճյուղավոր համակարգի արտաթորության անցքը. 19—վորովայնի ծծիչ. 20—ցույց է տված յերկճյուղանի աղիքը։

Ջրի մեջ ընկած ձվից զարգանում է սաղմ, վորն սկզբում ազատ լողում է, իսկ հետո մտնում է մի խխունջի մարմնի մեջ (ավազանի խխունջ)։ Խխունջի մարմնում սաղմը յենթարկվում է բարդ զարգացման և բազմանում է։ Ստացվում են լյարդային ծծանի փոքրիկ թրթուրներ։ Թրթուրներն սկզբում լողում են, իսկ հետո կպչում են ջրի մեջ յեղած բույսերին։ Ջուրը պակասելու հետ մեկտեղ թրթուրները պաշտպանողական թաղանթ են արտադրում և մնում են մարզագետնի խոտերին կպած։ Արածող անասունները խոտի հետ կուլ են տալիս այդ թրթուրները, և նրանց աղիքների մեջ զարգանում են լյարդի փոքրիկ ծծաններ, վորոնք մտնում են լյարդի մեջ, հասունանում են և իրենց սեռական դործարանների մեջ նորից ձվեր են գոյացնում։

Պատահում է, վոր յերբ մարդիկ գարնանը քաղց, ավազանից

կամ ճահճից վերցրած ջուրը խմում են, ծծանի թրթուրներն ընկնում են մարդու աղիքները: Այդտեղից նրանք անցնում են լյարդը, լեղապարկը և մի քանի այլ գործարաններ՝ առաջ բերելով վտանգավոր հիվանդություններ:



Նկ. 40. Լյարդի ծծանի զարգացումը.

1—ձուն կովի կղկղանքի հետ միասին ընկնում է ջրի մեջ. 2—ձվից դուրս է գալիս թրթուրը. թրթուրը լողում է, ապա մտնում է ավազանի խխունջի մեջ (3), կրում է այնտեղ բարդ զարգացում (3, 4), դառնում է պոչավոր թրթուր (5), որը դուրս է գալիս ավազանի խխունջի մեջից և լողում է, ապա ամրանում է բույսերին և կորցնում է պոչը (6): Ջուրն իջնելուց հետո, եթե կովը ուտի այդ խոտը՝ թրթուրը վրան, նրա լյարդի մեջ կզարգանա և կհասունանա լյարդի ծծան (7):

§ 19. ՅԵՐԻԶՈՐԴՆԵՐ

Յերիզորդները պարազիտ որդեր են, որոնց մեջ շատերը հանդիսանում են մարդու ներքին պարազիտներ:

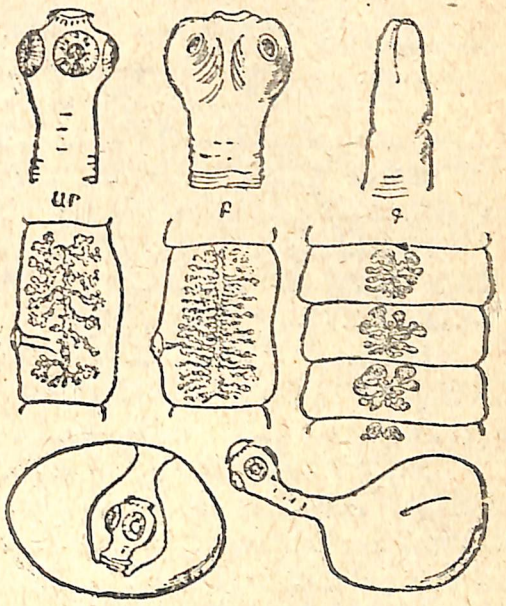
Յերիզորդների կազմությունը. Դրանցից շատերը մեծ չափերի են հասնում, ինչպես, որինակ, շատ տարածված խոզի և եզան յերիզորդները, որոնք հասունացած դրությամբ ապրում են մարդու աղիքներում:

Խոզի յերիզորդը հասնում է 2—3 մետր յերկարության, իսկ եզան յերիզորդը հասնում է մինչև 12 մետրի: Այդ վորդերը տափակ ժապավենի ձև ունեն, վորի առջևի ավելի նեղ ծայրում տեղավորված է փոքրիկ գլուխը: Ժապավենը բաղկացած է մեծ թվով առանձին հատվածներից:

Այդ յերիզորդների գլուխները (նկ. 41) ունեն չորս ծծիչ, իսկ խոզի յերիզորդի գլխի առջևի մասում բացի այդ ծծիչներից, զարգացած են նաև սուր ու կեռ կարթեր:

Պարազիտիզմի հարմարանքները. Այդ կարթերը և ծծիչները ծառայում են վորպես հարմարանքներ՝ մարդու աղիքի լորձաթաղանթին ամրանալու համար: Յեթե յերիզորդները ծծիչներ չունենային, ապա նրանք չեյին կարող մնալ աղիքների մեջ: Լյարդային ծծանի առջևի ծծիչը տանում է դեպի աղիքները, մինչդեռ յերիզորդներն աղիքներ չունեն, նրանք մարդու աղիքի անդադար պարունակությունը ծծում են իրենց մարմնի ամբողջ մակերեսով: Յերիզորդների ամբողջ կյանքն անցնում է անվերջ և ահագին քանակությամբ ձվեր արտադրելով:

Յերիզորդները յերկսեռ վորդեր են: Նրանց յերկար մարմնի յուրաքանչյուր հատվածի մեջ (իսկ այդպիսի հատվածներ խոզի յերիզորդը կարող է ունենալ մոտ 1000 հատ) գոյանում է իր սեռական համակարգությունը, վորն զբաղեցնում է ամբողջ հատվածը: Այսպիսով յերիզորդի սեռական համակարգությունը կրկնվում է բոլոր հատվածների մեջ: Յերիզորդի սեռական համակարգությունը բաղկացած է նույնպիսի գործարաններից, ինչպիսի գործարաններից՝ լյարդային ծծանինը:



Նկ. 41. Յերիզորդներ.

Ձախից—խոզի յերիզորդի գլխիկը և հատվածը (Ա). կենտրոնում՝ եզան յերիզորդի գլխիկը և հատվածը (Բ). աջից—լայն յերիզորդի գլխիկը և յերեք հատված (Գ): Ծածում՝ ձախից—փքնես բշտիկում, աջից փքնես—գլուխը դուրս հանած: Յերիզորդի հատվածներում յերեում են հյուղավոր, ածխերով լի արգանդները:

Արտաթորության համակարգությունը բաղկացած է կողերից յերկայնությամբ անցնող խողովակներից, վորոնք յուրաքանչյուր հատվածի վերջում միացած են միմյանց լայնությամբ անցնող խողովակով:

Նյարդային համակարգությունը ներկայացված է յերկայնությամբ անցնող թելերի ձևով:

Յերիզորդի ներքին բոլոր գործարանները, բացի սեռական համակարգությունից, թույլ են զարգացած, իսկ **մարսողական համակարգությունը**, ինչպես տեսանք, բոլորովին չկա: Ընդհանրապես յերիզորդի ներքին կազմությունն աչքի յե ընկնում իր պարզությամբ, այդ կապված է նրա պարազիտային կյանքի հետ:

Պարապետային պայմաններում յերիզորդները կարիք չեն զգում այնպիսի հարմարանքների, վորոնք հատուկ են ազատ ապրող վորդիներին: Միաժամանակ դրանց ժոտ մենք տեսանք պարապետային կյանքին հարմարված հատկանիշներ:

§ 20. ՅԵՐԻԶՈՐԴՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

Յերիզորդների աճումը. Անընդհատ, որեցոր, յերիզորդի գլխիկի կողմից նոր հատվածներ են առաջանում, իսկ յեղած հատվածներն աստիճանաբար յետ են գնում և նրանց մեջ առաջանում են սեռական գործարաններ ու ձվեր:

Ձվերը կարող են բեղմնավորվել նաև մեկնումն յերիզորդի սերմով, այսինքն, նրան հատուկ և ինքնաբեղմնավորում:

Բեղմնավորված հետին հատվածներում պահպանվում են մեկին ձյուղավոր արգանդը, իսկ մյուս բոլոր սեռական գործարանները լուծվում են (նկ. 41):

Այսպիսի արգանդ ունեցող հատվածները կոչվում են հասունացած: Նրանք պոկվում են և մարդու կամ կենդանու կղկղանքի հետ դուրս են թափվում:

Ինչպես տեսնում ենք՝ յերիզորդի մարմինը կարելի յե համեմատել «կենդանի կոնվեյերի» հետ: Գլխիկից շարունակաբար նոր հատվածներ են գոյանում, վորի հետևանքով մյուսները յետ են մղվում, աճում են, ձվեր զարգացնում, հասունանում և պոկվում, իսկ նրանց տեղը բռնում են նորանոր հատվածներ:

Յերիզորդի բազմացումը. Յերիզորդի սաղմերի մեծ մասը վոչնչանում է: Հատվածները քայքայվում են, իսկ նրանց մեջից սաղմերը վոչնչանում են արևի ճառագայթների ազդեցությունից և այլ պատճառներից: Բայց նրանք այնքան շատ են, հատվածներն այնքան հաճախ են պոկվում, վոր նույնիսկ յեթե սաղմերի մեծ մասը վոչնչանա, այնուամենայնիվ դրանցից մի քանիսը հետագա զարգացման հնարավորություն կունենան: Հակայական բեղունդությունը յերիզորդներին անհրաժեշտ է, և այդ պետք է ընդունենք վորպես մի harmarmif նրա զարգացման պայմաններին, վորպես սերունդը շարունակելու յերաշխիք:

Ծանոթանանք խոզի յերիզորդի զարգացմանը:

Ճիճա. Բակում թափառող խոզը կերակրի հետ կուլ է տալիս խոզի յերիզորդի հատվածները կամ սաղմերը: Սաղմն ընկնում է խոզի աղիքները, իսկ այնտեղից անցնում է արյունատար անոթները, և նրանից զարգանում է

յերիզորդի համար տիպիկ թրթուր—ճիճա (նկ. 41), վորը մեռնում է խոզի մկանների մեջ վորևե տեղ, որինակ, նրա արյունով լավ վոռոգվող ազդրերի մեջ, վորտեղ և հասնում է սեռական հասունության:

Նույն ձևով են վարակվում կովը կամ յեզը, և նրանց մկաններն ու ներքին գործարանների մեջ տեղավորվում են յեզան յերիզորդի ֆիննաները:

Յենթադրենք, վոր մարդը կերավ վոչ լավ յեփած կամ տապակած խոզի միս, վորը վարակված է ֆիննաներով:

Ֆիննան ընկնում է մարդու ստամոքսը: Ջերմության և մարսողական նյութերի ազդեցության տակ ֆիննան իր պարկաձև մարմնից զուրս է հանում արգելն պատրաստի գլխիկն իր ծծիչներով (նկ. 41): Գլխիկը կենդանի յե մնում, իսկ պարկը լուծվում է: Ստամոքսից մարդու աղիքները ընկնելով՝ գլխիկն սկսում է անուն ծծել և հատվածներ աճեցնել: Ամեն մի դառնում է յերկար յերիզորդ, վորի մեջ իրենց հերթին սկսում են ձվեր զարգանալ:

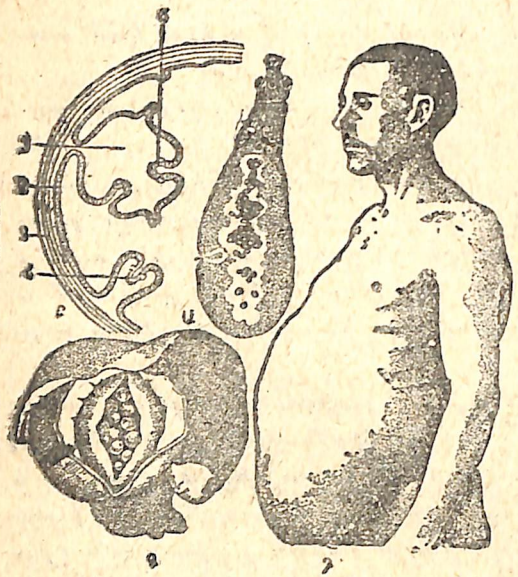
Վերջնական յեվ միջակա տերը. Այսպես ուրեմն, խոզի յերիզորդը յերկու «տեր» ունի—այսպես կոչված վերջնական, այն է մարդը, վորի մեջ ապրում և հասունացած վորդը, և միջակա (խոզը), վորի մեջ ապրում և խոզի յերիզորդի թրթուրը, այսինքն ֆիննան: Յեզան յերիզորդը նույնպես յերկու տեր ունի—վերջնականը՝ մարդը, և միջակա՝ կովը կամ յեզը:

Մարդը կարող է խոզի յերիզորդի նաև միջակա տերը լինել: Այդ լինում է այն դեպքում, յերբ մարդը կուլ է տալիս խոզի յերիզորդի վոչ թե ֆիննան (խոզի մսի հետ), այլ ձուն (սաղմը): Իսկ այդ մահացու կերպով վտանգավոր է, վորովհետև ֆիննաները կարող են ընկնել մարդու կենսականորեն կարևոր գործարանները, որինակ՝ ուղեղը, վորը խիստ վարակվելու դեպքում կարող է մահ պատճառել:

Յեզան կամ խոզի յերիզորդով վարակվելուց պաշտպանվելու համար պետք է զգուշանալ յեզան և խոզի այնպիսի մսի գնելուց, վորը չի յենթարկվել հատուկ քննության: Խոզի յերիզորդի միջակա տերը լինելու հնարավորությունը վերանում է, յեթե նախազգուշական միջոցներ կիրառվեն: Այսպես, ուտելուց առաջ անհրաժեշտ է ձեռքերը լվանալ: Չի կարելի յեղունգները կրծել, վորովհետև յեղունգի տակի կեղտի մեջ կարող են գտնվել պա-

տահարաբար այնտեղ ընկած խազի յերիզորդիների ձվերը (սաղմերը)։ Պետք է լավ իմանալ կոյուղու կեղտոտությունների պարարտացվող բանջարանոցների բանջարեղենը և այլն։ Խոզի յերիզորդն ավելի հեշտությամբ է հեռացվում աղիքներից քան յեղինը։

Եխինոկոկկ. Հայտնի յեն նաև այնպիսի յերիզորդներ, որոնց համար մարդը միշտ էլ միջանկյալ տեր է հանդիսանում։ Այդպիսի վորդերին է պատկանում եխինոկոկկը (նկ. 42)։



Նկ. 42. Եխինոկոկկ.

Ա—հասունացած վորդը՝ խիստ մեծացրած. Բ—եխինոկոկկի բշտիկի մի մասի կտրվածքը. յերեսում են թրթուրների բողբոջվող գլխիկները (4), բշտիկի բարդ թաղանթները (1, 2). Գ—լյարդի մի մասն՝ եխինոկոկկի բացած բշտիկով. Դ—եխինոկոկկով հիվանդ մարդ. փորը խիստ փքված է։

Հասունացած եխինոկոկկն ապրում է շան աղիքում։ Այդ փոքրիկ վորդը շատ վտանգավոր է մարդու համար։ Շան հետանցքից դուրս յեկած ձվերը կպչում են նրա մազերին, հաճախ նաև դնչին։ Յեթե մարդ չոյի այդպիսի շանը և այնուհետև ձեռքերը չլվանա, կարող է եխինոկոկկի ձվերը տանել իր բերանը, և այն ժամանակ մարդու լյարդի մեջ զարգանում են եխինոկոկկի ֆիննաները, վորոնք նրանք բազմանում են բողբոջմամբ և դուրս են հակայական եխինոկոկկ բշտիկներ։ Մարդու փորը փքվում է, իսկ բշտիկի ներսում թունավոր հեղուկ է կուտակվում (նկ. 42)։ Մի շարք դեպքերում հիվանդությունը վերջանում է լյարդի քայքայումով և մարդու մահով։

Շներն եխինոկոկկով վարակվում են՝ ուտելով խոզը յեղջյուրավոր անասուններն և խոզերի ներքին գործարանները, վորոնց լյարդը վարակված է եխինոկոկկի բշտիկներով։

Ձայն յերիզորդ. Մյուս յերիզորդներից չի կարելի չհիշատակել լայն յերիզորդը (նկ. 41)։ Մեռականապես հասունացած լայն յերիզորդն ապրում է մարդու աղիքներում։ Նրա արտաթորած սաղմերը զարգացման բարդ հանապարհ են անցնում։ Հասունացած վիճակին հասնելու համար այդ սաղմերը պետք է՝ 1) ընկնեն ջրի մեջ, այնուհետև 2) կլափվեն մեկ փոքրիկ խեցեմորթի (ցիկլոպ) կողմից, 3) խեցեմորթին պետք է կուլ տա ձուկը (գայլաձուկը կամ մի այլ ձուկ), այդ ձկանը պետք է ուտի մարդը։ Մեկ միջակաթորոչից մյուսին անցնելու ընթացքում (այսինքն խեցեմորթից ձկանը) լայն յերիզորդի թրթուրը զարգանում է և մի շարք փոփոխություններ է կրում։ Յուրաքանչյուր մի հետ մարդու աղիքներն ընկնելով՝ թրթուրն աճում է դառնում է հասունացած լայն յերիզորդ։

Այդ պարազիտից պաշտպանվելու համար պետք է զգուշանալ վատ տապակած կամ վատ յեփած, ինչպես և վատ ապխտած ձուկ ուտելուց։

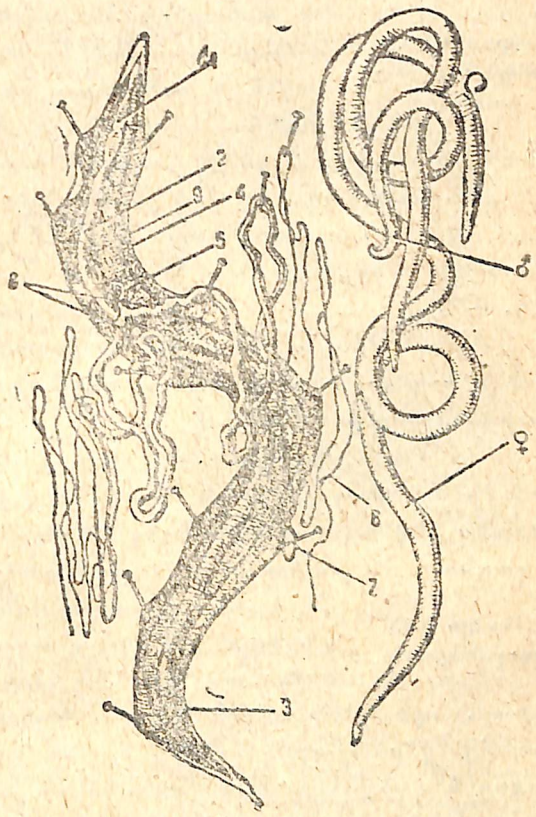
II ԾՆԵԼՈՒՏԻՊԱՐ. ԿԼՈՐ ՎՈՐԴԵՐ

Բայի տափակ պարազիտային վորդերից, մարդու և կենդանիների մեջ ապրում են նաև այսպես կոչված թելորդուկները, կամ այլ կերպ ասած՝ **կլոր վորդեր։**

§ 21. ԱՍԿԱՐԻՍԸ — ԿԼՈՐ ՎՈՐԴԵՐԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Մարդու ասկարիսն ապրում է մարդու աղիքներում (նկ. 43)։ Հակառակ տափակ վորդերի՝ ասկարիսը կլոր մարմին ունի, վորը հատվածների չի բաժանվում։ Մյուս տարբերությունն այն է, վոր ասկարիսին հատուկ է բաժանասեռություն, այսինքն ունի արուներ և եղեր։

Ասկարիսի ներքին կառուցվածքն ավելի բարդ է քան տափակ վորդերինը։ Ասկարիսի ներքին գործարանները տեղավորված են այսպես կոչված մարմնի խոռոչում։ Իսկ այդ նշանակում է, վոր ասկարիսի մարմինը կարելի չե հերձել՝ բացելով



Նկ. 43. Ասկարիսի անատոմիան.

1—կերակրափողը. 2—աղիքները. 3—վերջնաղին. 4—արտաթորության խողովակը. 5—սեռական անցքը. 6—յերկու արգանդները. 7—ձվատարները. 8—ձվարանները. 9—նյարդային լարը։ Ճ—նշանը ցույց է տալիս արուն, Ջ—եզը։

մարմնի խոռոչում տեղավորված գործարանները: Ասկարիան ունի լավ զարգացած աղիք, որը բաժանվում է յերեք մասի՝ առաջնադի, միջնադի և վերջնադի կամ հետնադի: Վերջնադին վերջանում է հետանցքով:

Հետանցքի հետևում գտնվում է պոչի մասը: Արտաթորման համակարգը ներկայացնում է կողքերով անցնող յերկար արտաթորության խողովակներ: Նյարդային համակարգը բաղկացած է մերձկլանային նյարդային ողակից և նյարդային լարերից, որոնցից նյարդեր են գնում դեպի մաշկը:

Ասկարիան սեռական գործարանները. Եգ ասկարիան սեռական գործարանները յերկու յերկար խողովակներ են (նկ. 43): Այդ խողովակների ամենաբարակ մասերը ծառայում են որպես ձվարաններ: Այստեղ գոյացած ձվերն առաջ են շարժվում դեպի խողովակների ավելի հաստ մասերը—ձվատար խողովակները, իսկ յերկու ձվատար խողովակներն անցնում են դեպի արգանդները: Յերկու արգանդն էլ մխանում են սեռական անցքին, որը բացվում է դեպի դուրս՝ որոի վրա (նկ. 43):

Արուն մի քանի մեկ սեռական խողովակ ունի, որը բաղկացած է բարակ սերմնարանից, սերմնատար խողովակից և սերմը դուրս տանող խողովակից:

Եգ ասկարիան օրական մոտ 15.000 բեղմնավորված ձու է ածում: Անմաքրության հետևանքով նրանք կարող են մարդու բերանն ընկնել, իսկ այնտեղից անցնելով աղիքները՝ զարգանում և պատճառում են յերիտասարդ ասկարիաներ:

Ասկարիայի բազմացումը. Յերիտասարդ ասկարիաները մարդու աղիքներից անցնում են արյունատար անոթները և նրանց միջով տարվում են սկզբում դեպի լյարդը, հետո սրտից, սրտից՝ թոքերը, իսկ այնտեղից՝ շնչափողը և կլանը: Կլանից կերակրափողի միջով նրանք նորից ընկնում են աղիքները: Այդ ժամանակվա ընթացքում յերիտասարդ ասկարիաները ամրապնդվում, աճում են և վերջնականապես թնակություն են հաստատում մարդու աղիքներում:

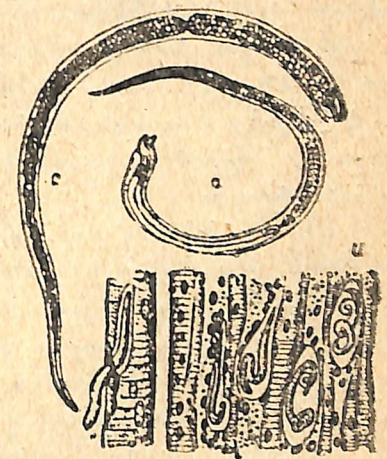
Բացի մարդու ասկարիից, հայտնի յեն նաև այլ ասկարիաներ: Դրանցից ամենահոչորն և հանդիպանում այսպես կոչված **ձիու ասկարիան**: Նա նույնպիսի կառուցվածք ունի, ինչվոր մարդու ասկարիան:

Գլխավոր նախազգուշական միջոցառումն ասկարիոզի վարակվելու դեմ հանդիսանում է մաքրությունը: Ուտելուց առաջ պետք է ձեռքերը լվանալ, չպետք է կրծել յեղունգները:

Դասձնական պարապմունք 2: Ձիու ասկարիան կազմությունը:

§ 22. ՏՐԻԽԻՆ.

Տրիխինա. Կլոր վորդերին են պատկանում նաև շատ ուրիշ պարազիտ վորդեր: Դրանց մեջ ամենավտանգավորներից մեկն է հանդիսանում տրիխինան (նկ. 44): Այդ վորդն ապրում է պատրաստ կենդանիների մեջ, վորոնց թվում նաև խոզի և մարդու զորեղ աղիքների մեջ: Խոզի ազիքներն ընկած տրիխինաների մեջ լինում են արուներ և էգեր: Բեղմնավորվելուց հետո էգերը մտնում են աղիքի լորձաթաղանթի մեջ և նրանց ծնած յերիտասարդ տրիխինաներն ընկնում են արյունատար անոթները, վորոնց միջով տարվում են դեպի խոզի ոգանները, վորտեղ և մնում են: Այդտեղ տրիխինայի շուրջը գոյանում և կրային պատյան (նկ. 44):



Նկ. 44.

Ա—յերիտասարդ տրիխինաներ, վորոնք մտնում են մկանային թելիկների մեջ (1, 2), այնուհետև անշարժանում են «հանգստի» ըջյանին (3) և նրանց շուրջը գոյանում են կրային պատյան (4). Բ—էգ, Գ—արու:

Ձերը մարդը տրիխինաներով վարակված խոզի միս է ուտում, պատյանները մարդու ստամոքսում լուծվում են, և յերիտասարդ տրիխինաներն անցնում են մարդու աղիքները:

Այստեղ նրանց հետ տեղի յե ունենում նույնը, ինչ վոր կատարվել է խոզի օրգանիզմի մեջ: Վերջվերջո տրիխինաներն անցնում են մարդու մկաններըը, վորտեղ և մնում են մինչև նրա մահը և վոչնչանում են նրա հետ միասին: Սակայն յեթե մարդը շատ մեծ քանակությամբ տրիխինաներ է կուլ տվել (խոզի մսի հետ), այդ կարող է նրան մահ պատճառել, վորովհետև այն վայրկյանին, յերբ տրիխինաները մտնում են ազիքների հյուսվածքը, տեղ չեն ունենում վորովայնային ոիքը հիշեցնող ծանր յերևույթներ: Տրիխինաները մարդու մկանները մտնելու վայրկյանն էլ ծանր գրություն է առաջ բերում, և այդ կարող է մահով վերջանալ:

Տրիխինայի դեմ պայքարելու հիմնական միջոց պետք է համարել պետական հսկողությունը վաճառվող խոզի մսի վրա (ապուխտ, յերշիկ, խոզի հում միս): Ձերբեք չպետք է գնել անհայտ ծագում ունեցող, չստուգված խոզի միս:

Ողակավոր վորդերը վորդ կոչվող կենդանիների մեջ ամենաարձր կառուցվածք ունեցող ձևերն են։

§ 23. ԱՆՁՐԵՎՎՈՐԴԸ—ՈՂԱԿԱՎՈՐ ՎՈՐԴԵՐԻ ՅԵՆԹԱՏԻՊԱՐԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Անձրևվոր-դի կյանքը.

Ամռանը բավական ե մի կողմ ձգել յերկար ժամանակ խոնավ տեղում մնացած մի գերան, կամ քար, վորպեսզի խնդուլն նկատենք մի քանի անձրևվորդեր, վորոնք արագորեն իրենց մարմինը ներս են քաշում կլոր բնիկների մեջ։ Սակայն դրանց բնիկները կարելի յե գտնել նաև խոնավ գետնի վրա, թեև վորդերին սովորաբար յերեկը չենք տեսնում—անձրևվորդերը գիշերային կենդանիներ են և լուսից խուսափում են։ Միայն անձրևից հետո նրանք դուրս են սողում հողի մակերևույթը, այդ պատճառով էլ կոչվում են անձրևվորդ։

Բնիկն անձրևվորդի վատահելի պատսպարանն ե։ Յեթե նույնիսկ մեզ հաջողվի բռնել անձրևվորդի գլխի ծայրը, վորը դուրս ե յեկել բնից, ապա ավելի հեշտ կլինի նրան կտրատել, քան ամբողջապես դուրս քաշել։ Բնիկին ամուր կպչելու այս ընդունակությունը բացատրվում է նրանով, վոր անձրևվորդի մարմնի վրա կան կարճ խոզաններ, վորոնցով նա կառչում է հողից։ Գիշերը ժամանակ անձրևվորդերը դուրս են գալիս բնիկներից, ատամիկ յերկարացնում են իրենց հատվածավոր մարմինը և սկսում են կերակուր փնտռել։ Նրանք ուտում են բուսական մնացորդներ, վոր կուլ են տալիս հողի հետ միասին, վորը նրանք փորփրում են, ուտում են նաև թափված տերևներ՝ քաշելով իրենց բնի մեջ։

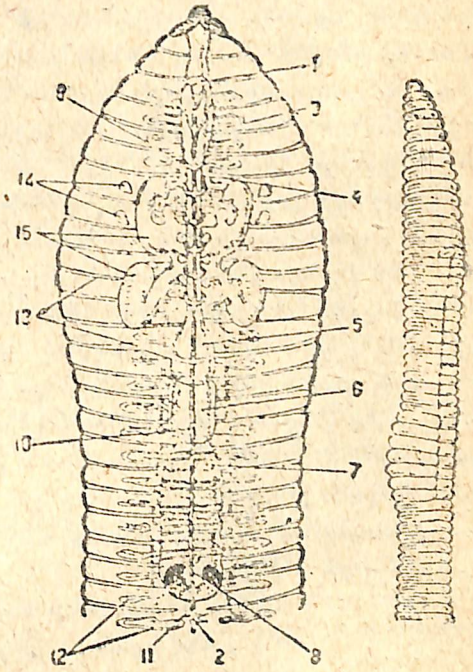
Անձրևվորդի կազմությունը.

Անձրևվորդի մարմինն ողակավոր կազմություն ունի։ Մարմնի առջևի մասում, մի քիչ ավելի փորի կողմին մոտ, գտնվում է բերանի անցքը։ Մարմնի հետևի մասում գտնվում է հետանցքը։ Մեջքի կողմն ավելի մուգ գույն ունի, իսկ փորինը՝ բաց։ Մարմնի փորի կողմում տեղավորված են արական (15-րդ ողակի վրա) և իգական (14-րդ ողակի վրա) սեռական անցքերը։ Անձրևվորդի մարմնի առջևի մեկհերրորդ մասում կարելի յե նկատել հինդ հատացած ողակ, վորոնք կազմում են այսպես կոչված գոտին։ Անձրևվորդի մարմնի պատը բաղկացած ե բարակ, բայց պինդ մաշկից, վորը բաղկացած ե եպիթելային բջիջներից, և նրա տակը գտնվող մկաններից շերտից։ Անձրևվորդի մաշկը բազմաթիվ գեղձեր ունի, վորոնք առատ լորձունք են արտադրում։ Մկանները բաղկացած են մկանային հյուսվածքից, վորն իր կազմի մեջ ունի կծկուն թելիկներ։

Անձրևվորդի գործարանները տեղավորված են մարմնի խոռոչում, վորը կարելի յե բացել, յեթե կտրենք վորդի մարմնի պատը։ Անձրևվորդի ներքին գործարանները բարդ կառուցվածք ունեն։

Մարսողական համակարգի սկզբնամասը.

Անձրևվորդի կան համակարգն սկսվում է բերանի անցքով, վորը տեղավորված է մարմնի առաջին ողակի վրա։ Բերանի անցքը տանում է դեպի մեծ կլանը (նկ. 45), վորն այնուհետև նեղանալով գառնում է յերկար կերակրափող։ Կերակրափողը լայնանում է և գառնում կճղակ, իսկ կրկնարքն անցնում է դեպի այսպես կոչված ականջաձև ստամոքսը։ Դրանից հետո գալիս է յերկար աղիքը, վորը վերջանում է հետանցքով։



Նկ. 45. Անձրևվորդ.

1—մերձկլանային նյարդային ողակ. 2—նյարդային հանգույց (մյուսները ծածկված են աղիքներով. 3, 4—կերակրափող. 5—կճղակ. 6—ստամոքս. 7—աղիք. 8—10—մեջքի արյունատար անոթ. 9—ընդլայնական (ողակներին) արյունատար անոթներ (սրտեր). 11—վորովայնային նյարդային շղթա. 12—արտաթորման գործարաններ. 13—մեջսպատեր մարմնի խոռոչում. 14—սերմն ընդունիչներ. 15—սերմնապարկեր։ Աջից՝ անձրևվորդի առջևի մասը։

Կերակրի մասերը մանրանում են մարսողական համակարգի առջևի բաժիններում, իսկ աղիքում

վերջակուրը մարսվում է և նրա աննգանյութերն արյան մեջ են ծծվում։

Արյունասար համակարգ։ Շնչառություն.

Արյունը շարժվում է արյունատար անոթներով։ Այդ անոթներից մեկը յերևում է նուշնման վորդին դրսից դիտելու ժամանակ, նրա մեջքի կողմում։ Դիտելով այդ անոթը հերձված վորդի վրա, կարելի չե նկատել, վոր այդ մեջքի արյունատար անոթը ձգվում է մարմնի առջևի մասից մինչև յետևը։ Նրանից սկսվում է լայնական ճյուղեր, վորոնք ընդգրկում են մարսողական համակարգը և միանում են վորովայնային արյունատար անոթի հետ (նկ. 45)։ Արյունը հոսում է մեջքի անոթով հետևից դեպի առաջ։ Կերակրափողի շրջանում ընդլայնական ճյուղերը շատ հաստ են և իրենց պատերի ուժեղ կծկումներով արյունը մեջքի անոթից մղում են վորովայնի արյունատար անոթը։ Այդ պատճառով էլ դրանք կոչվում են սիրտ (նկ. 45)։ Անձրևվորդի արյունը կարմիր գույն ունի, նրա մեջ կա լուծված դրուքիյամբ հեմոգլոբին, վոր կա նաև բարձրակարգ կենդանիների (ողնաշարավորների) արյան կարմիր մարմնիկների մեջ։ Անձրևվորդը հատուկ շնչառական գործարաններ չունի։ Շնչառության գործարանների դերը կատարում է վորդի թաց մաշկը, վորը չափազանց հարուստ է արյունատար մազանոթներով. դրանց մեջ արյան հեմոգլոբինն օքսիդանում է ոդի թթվածնով։

Աղտոքարմանց համակարգ.

Անձրևվորդն ունի նաև աղտոքարմանց համակարգ։ Սա բաղկացած է բարակ արտաթորող խողովակներից, վորոնք ծծում են վորդի մարմնի մեջ կուտակվող հեղուկ արտաթորանքները և դուրս են թորում մարմնի պատերի բարակ անցքերի միջով։

Նյարդային համակարգ.

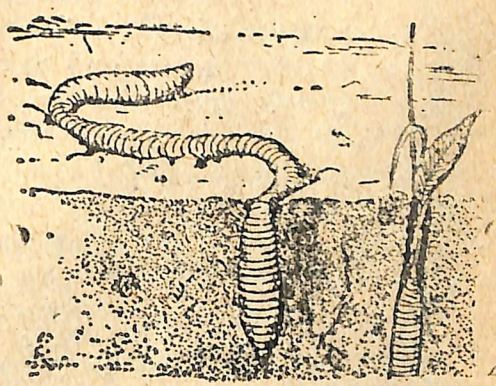
Վորովայնի արյունատար անոթի տակով ամբողջ մարմնի յերկայնությամբ ձգվում է կենտրոնական նյարդային համակարգը, այսպես կոչված վորովայնային նյարդային շղթայի ձևով։ Նա բաղկացած է առանձին նյարդային հանգույցներից, վորոնք միացած են յերկայնությամբ անցնող թելերով։ Մարմնի առջևի մասում նյարդային համակարգը ողակաձև ընդգրկում է կլանի նեղ մասը՝ գոյացնելով նյարդային շրջանցող ողակը (նկ. 45)։

Մեսամերիայի յերևույթը անձրևվորդի մոտ.

Հերձած անձրևվորդի վրա մենք տեսնում ենք (նկ. 45), վոր մարմնի խոռոչը ներսում հատվածների (ողակների) սահմաններում բաժանվում է բարակ միջապատերով և հետևապես բաղկացած է առանձին կրկնվող խցիկներից։ Յուրաքանչյուր այդպիսի ներքին խցիկում կրկնվում են նաև ներքին գործարանների շատերը։ Որինակ, ողակից ողակ, հատվածից հատված կրկնվում են վորովայնի նյարդային շղթայի նյարդային հանգույցները, ընդլայնական արյունատար անոթները։ Յուրաքանչյուր ողակի մեջ կա մի զույգ արտաթորության խողովակ։ Հետևապես ողակների սահմին կրկնակնությունը համապատասխանում է գործարանների կրկնականությունը։ Գործարանների այդպիսի ճիշտ կրկնականությունը կոչվում է մեսամերիա։

Սեռական գործարաններ.

Անձրևվորդը յերկսեռ կենդանի չե (հերմաֆրոդիտ), այսինքն, յուրաքանչյուր վորդի մեջ առանում են թե ձվեր և թե սպերմատոզոիդներ։ Անձրևվորդի մարմնի առջևի մասում, կերակրափողի շրջանում, գտնվում են արական և իգական սեռական գործարանները։ Արական սեռական գործարանները բաղկացած են սերմնարաններից և սերմնատար խողովակներից։ Այս գործարանները շատ փոքր են և ծածկված են մեծ սերմնապարկերով (նկ. 45), վորոնց մեջ հասունանում և պահվում են սպերմատոզոիդները։ Վորդերին հատուկ և փոխադարձ բեղմնավորում։ Ածած ձվերը բեղմնավորվում են կոկոնի մեջ, վորը գոյանում և վորդի գոտու արտագրած լորձնային նյութից։



Նկ. 46. Անձրևվորդ.
1—բնիկից փորում. 2—խոտ և թաշում բնիկը։

Անձրևվորդը որպես կենդանի չե.

Անպլեսած հուշակավոր պիտանական Չարլզ Դարվինն ևր, վոր պարզեց այդ կենդանիների նշանակությունը հողի կյանքում։ Հատկապես մեծ է այդ նշանակությունը խոնավ կլիմա ունեցող յերկրներում։ Հողի մեջ բնիկներ շինելով՝ անձրևվորդը նպաստում և հողի մեջ ոդ

և ջուր ծծվելուն (նկ. 46)։ Այդ իր հերթին նպաստում է հողի մեջ սեղմ ունեցող բարդ պրոցեսների զարգացման, այն է՝ բուսական և կենդանական մնացորդներն ավելի արագ կերպով են ենթարկվում միկրոօրգանիզմների վերամշակվում, որոնք ոգտագործվում են բույսերի արմատների կողմից։

Գործնական պարապմունք 3. Անձրևվորդի կազմությունը։

§ 24. ՈՂԱԿԱՎՈՐ ՎՈՐԴԵՐԻ ԿԱՐԻԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԽՄԲԵՐԸ

Ողակավոր վորդերը բաժանվում են մի քանի դասերի։ Ամենագլխավոր դասերն են՝ խոզանավոր վորդերի դասը և ծղրտուկների դասը։

Խոզանավոր վորդերի դասը. Այս դասի մեջ մտնում են տիպիկ ողակավորները, վորոնց մարմինը բաղկացած է ակնհայտ ողակներից և յուրաքանչյուր ողակ աջից և ձախից կրում է տարբեր կազմության և տարբեր թվով հատուկ խոզաններ։

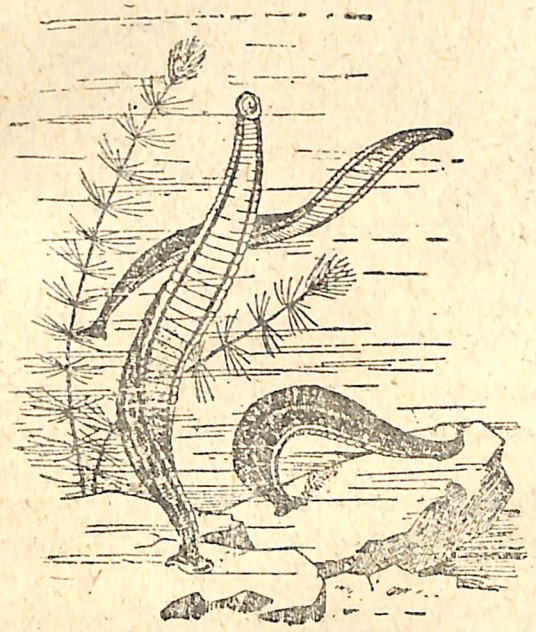
Նկ. 47. Ողակավոր վորդ.

Խոզանավոր վորդերի արտաքին մետամերիան համապատասխանում է գործարանների ներքին մետամեր կրկնողության, ինչպես մենք այդ տեսանք անձրևվորդի վրա (եջ 77)։ Խոզանավոր վորդերը բաժանվում են յերկու կարգի՝ բազմախոզան վորդեր և սակավախոզան վորդեր։ Բազմախոզաններին մարմնի յուրաքանչյուր ողակի կողքից, աջից և ձախից, կա խոզանների մեկական բարդ վինջիկ, վորոնք նստած են հատուկ յելուստի վրա (այսպես կոչված պարապոդիումի վրա, նկ. 47)։ Սակավախոզաններն այդպիսի—հատուկ յելուստների վրա նստած — վինջիկներ չունեն։ Սակավախոզաններին է պատկանում նաև **անձրևվորդը**։

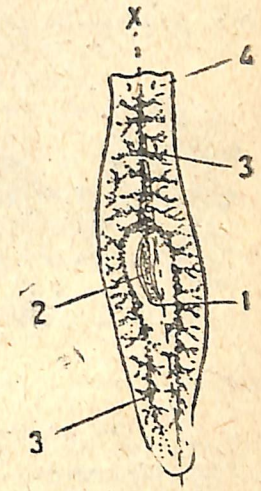
Ծղրտուկների դասը. Ծղրտուկները ողակավոր վորդերի մի հատուկ դասն են, վորը հարմարված է գլխատիպ, կիսաապրարեալ կենսակերպի։ Ծղրտուկների ամենաբնորոշ հատկանիշներն են հանդիսանում նրանց առջևի և հետևի ծծիչները։ Ծղրտուկների մարմինը մկանոտ է և մեծ մասամբ մի քիչ տափակած։ Թեև ծղրտուկների վրա նկատելի չե արտաքին ողակավորությունը, սակայն այդ ողակավորությունը չի համապատասխանում ներքին մետամերիային և կարող է անհետանալ կեղծ ողակավորություն։ Որինակներ, կեղծ ձիաորդուկը, բժշկական ծղրտուկը և ուրիշները (նկ. 48)։

§ 25. ՎՈՐԴԵՐԻ ՋԱՆԱՁԱՆ ԽՄԲԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄԸ

Ինչպես մենք տեսանք՝ ամենապարզ կառուցվածք ունեն տափակ վորդերը։ Տափակ վորդերի մեջ կան նաև ազատ ապրող վորդեր—այսպես կոչված **թարթիչավոր վորդեր** (նկ. 49), վորոնք



Նկ. 48. Բժշկական ծղրտուկ.



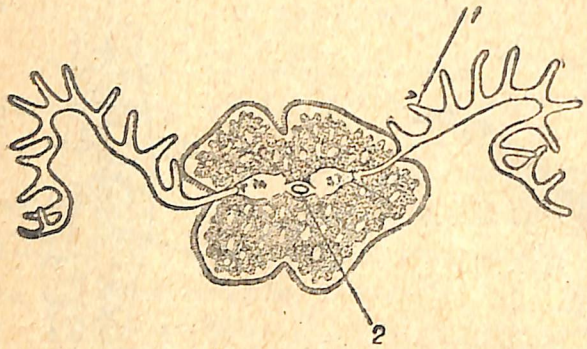
Նկ. 49. Թարթիչավոր վորդ.

1—բերանի անցք. 2—կլանը. 3—յեռաճյուղ աղիքի ճյուղերը. 4—աչքերը. x—x—մարմնի յեր կայնական առանցքը։

ընդհանրապես նույն հատկանիշներն ունեն, ինչ վոր նրանց պարզագույն ապրակիցները։ Պարազիտ տափակ վորդերից դրանք տարբերվում են միայն նրանով, վոր «աչքեր» ունեն։ Դրանց սեռական համակարգն այնքան էլ ուժեղ չի զարգացած։ Իսկ տափակ վորդերի գլխավոր հատկանիշը—տափակած մարմինը—պահպանվում է նաև թարթիչավոր վորդերի մոտ։ Դրանք ապրում են անուշահամ ջրերում և ծովերում, և թարթիչավոր են կոչվում այն պատճառով, վոր նրանց ամբողջ մարմինը պատած է մանր թարթիչներով հավասարաչափ ծածկոցով (նկ. 49)։

Վարդերի ծագումը.

Ժամանակակից դիտությունն ընդունում է, որ թարթիչավոր վորդերն առաջացել են աղեխոռշավորներից։ Մենք տեսանք, որ աղեխոռշավորներին հատուկ է մարմնի ճառագայթաձև կազմությունը։ Սակայն այսպես կոչված սողացող սանրակիրճերը (նկ. 50) կորցրել են մարմնի իսկական ճառագայթաձև կազմությունը։ Բացի այդ, այդ սանրակիրճներն ունեն տափակ և թարթիչներով ծածկված մարմին, իսկ նրանց բերանը, թարթիչավոր վորդերի նման տեղափոխված է մոտավորապես մարմնի վորովայնային կողմի կենտրոնում։



Նկ. 50. Սողացող սանրակիր.
1—շոշափուկ. 2—բերան-անցք։

Սողացող սանրակիրներն իրենց թարթիչավոր վորդերի այս նմանությունը հիմք է տալիս կարծելու, որ կենդանական աշխարհի զարգացման հետագա անցյալում թարթիչավոր վորդերն սկիզբ են առել այժմյան սանրակիրճերի նախահայրերից, և սանրակիրճների ճառագայթաձև կազմությունը փոխվել է վորդերին հատուկ յերկկողմ կազմությամբ։

Այսպես և զարգացել տափակ վորդերի տիպը, վորոնցից շատերը հետագայում հարմարվել են պարազիտային կյանքի։

Հնագույն թարթիչավոր վորդերից են առաջացել նաև բոլոր բարձր վորդերը, այսինքն՝ որակավորները։ Կասկած չկա, որ սոսկին վորդերից են առաջացել նաև կլոր վորդերը, սակայն դրանց առաջացման ուղիները դիտությունն ստույգ կերպով դեռևս չի պարզել։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՆ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Տվեք վորդերի ընդհանուր բնութագիրը՝ համաձայն պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) Ինչպիսի սիմետրիա ունի դրանց մարմինը. բ) Ինչ ձև ունի մարմինը. գ) Ինչ զլխավոր հյուսվածքներ են մտնում դրա մարմնի մեջ, դ) Ինչպես և կազմված վորդերի նյարդային համակարգը և մարմնի վրա կազմում են դասավորված դրա հանդուցյակները. ե) վորդերի ինչ յենթատիպերն գիտեք դուք։

2. Անձրևվորդի ներքին գործարանները զանվում են մարմնի խոռոչում։ Հիդրան մարմնի խոռոչ ունի՞ արդյոք։

3. Վերն և ապեխոռշավորների և տափակ վորդերի մարսողության գործարանների կազմության և աշխատանքի նմանությունը։

4. Տափակ վորդերի վրա հատկանիշներն են վկայում, որ դրանք ավելի բարձր կառուցվածք ունեն քան աղեխոռշավորները։

5. Ինչ հատկանիշներով կարելի յե խոզի յերիզորդն անմիջապես տարբերել յեղան յերիզորդից (նկ. 41)։

6. Ինչու մարդն անվանվում է յեղան յերիզորդի վերջնական տեր և նեխնոկոկկի միջնա տեր։

7. Ու՞ր կանցնի մկրատի ծայրը, յեթե կտրենք 1) հիդրայի, 2) լյարդային ծծանի, 3) ասկարիսի և, 4) անձրևվորդի մարմնի պատը։

8. Կլոր վորդերի մարմնի կազմության վրա առանձնահատկություններն են վկայում, որ դրանք ավելի բարձր կառուցվածք ունեն՝ համեմատած տափակ վորդերի հետ։

9. Ողակավոր վորդերի վրա գործարանների կազմության մեջ և յերևան գալիս մետամերիա։

10. Ինչու պարազիտ վորդերի հակայական բեղունություն պետք է ընդունել վորպես պարազիտային կյանքի հարմարանք։

11. Ինչու չի կարելի ընդունել, որ յերիզորդը հեռացված է աղիքնեջից, յեթե նրա գլուխը չի ընկել։

12. Գործարանների վրա համակարգն և, որ առաջին անգամ ողակավոր վորդերի մոտ ենք նկատում։

13. Յեթե անձրևվորդի մարմնի հետևի մասը հեռացնենք, ապա նա ունի՞ կամի։ Ինչպես և կոչվում այդ յերևույթը և ինչ նշանակություն ունի նա անձրևվորդի համար։

14. Ի՞նչ հարմարանքներ են մշակվել ծծանի և տղուկների մեջ՝ պարազիտիզմի հետ կապված։

V ՏԻՊ. ՓԱՓԿԱՄԱՐՄԻՆՆԵՐ

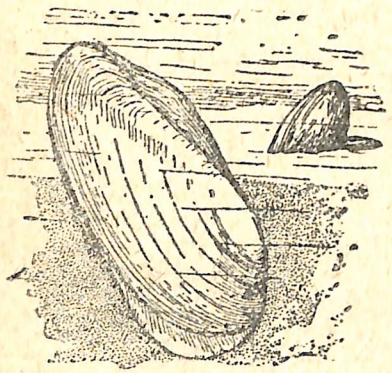
Բոլորին էլ լավ հայտնի յուն ջրի մեջ դանդաղ շարժվող այն կենդանիները, որոնք ապրում են իրենց ամուր խեցիներում և կոչվում են խխունջներ։ Այդ խխունջները փափկամարմին կամ փափկամորթ կենդանիների և կամ այլ կերպ ասած մոլուսկների տիպարին են պատկանում։

«Փափկամարմին» անունը կապ ունի այն բանի հետ, որ իրոք խեցու տակ պաշտպանվում է փափուկ, նուրբ մարմին ունեցող կենդանին։

Փափկամարմինները խիստ բազմազան են և շատ ներկայացուցիչներ ունեն։ Դրանց մի մասն ապրում է ցամաքի վրա։ Սակայն փափկամարմինների հսկայական մեծամասնությունը ջրային կենդանիները են, որոնք ապրում են ինչպես անուշահամ ջրերում, նույնպես և ծովերում։

§ 26. ԱՆԱՏԱՄԸ—ՓԱՓԿԱՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

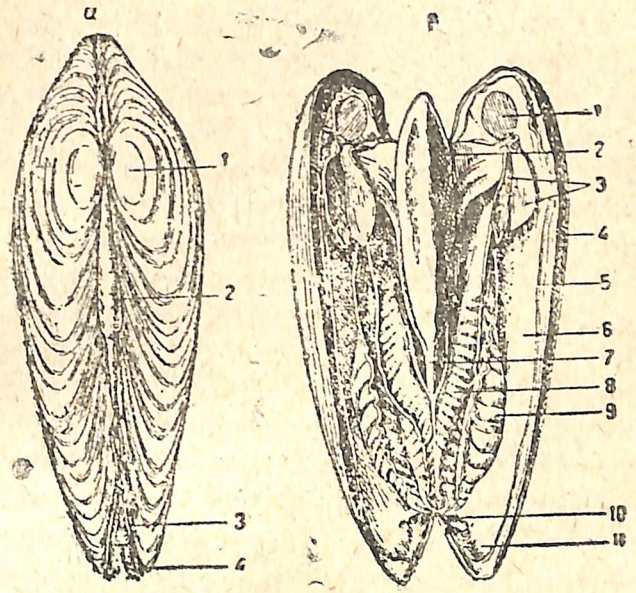
Անատամները հանդիպում են այնպիսի տեղերում, ուր դետի հատակն ապատ և բուսականությունից և տղմով հագիվ ծածկված ժանր ավազը սիլտ վողող վում և թարմ հոսուն ջրով։



Նկ. 51. Անատամն ավազի մեջ.

Անատամի արտաքին կազմությունը. Իր յերկփեղկանի սևականաչ խեցիով պաշտպանված անատամը խրվում է ավազի մեջ իր փեղկերի ծայրերով։ Փեղկերի արանքից դուրս է գալիս լեզվանման վարդագույն մսոտ յուսատ։ Այդ նրա այսպես կոչված ոտքն է։ Այդ ամրանում է ավազի մեջ և այնուհետև մի քիչ կարճանում է՝ իր մոտ քաշելով խեցին, նրա մեջ պարփակված նուրբ փափուկ մարմնի հետ միասին (նկ. 51)։

Դիտելով այդ կենդանուն՝ կարելի յե տեսնել, որ խեցու ավելի լայն ծայրը (նկ. 51) պետք է կոչվի առջևի ծայր, իսկ մյուս ավելի նեղ ծայրը—հետևի ծայր։ Խեցու այն ծայրը, որ խրվել է ավազի մեջ, կարող է կոչվել որովայնի, իսկ վերինը—մեջքի ծայր։ Յեթե անատամին դցենք մեծ ակվարիումի մեջ, ապա այդ կենդանու հետևի մասում կարելի յե տեսնել



Նկ. 52. Անատամ.

Ա—խեցու կազմությունը. 1—խեցու մեջքի կողմը. 2—կապ. 3—սիֆոն, որը քաշում է ջուրը, նրա վրա՝ դուրս տանող սիֆոնը։ Բ—բաց փեղկերով անատամը. 1—փակող մկանը՝ կտրած. 2—վոտքը. 3 բեբանի շոշափուկներ. 4—խեցի. 5, 6 թիկնոց. 7 վոտքը ներս քաշող մկանը. 8, 9—խռիկային թերթիկներ. 10 դուրս տանող սիֆոն. 11—ներս քաշող սիֆոն։

պերկու խողովակ (սիֆոն)։ Դրանցից մեկը յեզերված է սև ծոպերով և կոչվում է խռիկային խողովակ։ Դրա միջով ջուրն անցնում է խեցու ներսը։ Խռիկային խողովակի վրա յերևում է մյուս խողովակը, վերինը, որի միջով դուրս են գալիս ջուրը և վերակրի մնացորդները։ Հետանցքային խողովակն է այդ։

Վոտքը և յերկու խողովակները նուրբ են և անմիջապես արձագանքում են, յերբ նրանց դիպչում են: Թե վոտքը և թե խողովակներն անմիջապես ներս են քաշվում, իսկ խեցու ցածի (վորովայնի) յեզրերն ամուր սեղմվում են:

Յեթե փեղկերի միջով մի սուր դանակ ներս մտցնենք խեցու առջևի և հետևի ծայրերում նա կհանդիպի յերկու ճիուճ մկաններին, վորոնք փակում են փեղկերը: Հենց վոր այդ մկանները կտրենք, փեղկերն իրենք իրենց կբաժանվեն, վորովհետև խեցու մեջքի ծայրում կա հատուկ ճիուն կապ, վորը ձգտում է ուղղվել և բանալ խեցին: Հետևապես յերբ մկանները սեղմում են խեցու յեզրերը, այդ նշանակում է, վոր նրանք հաղթահարում են կապերի դիմադրությունը, վորը գործում է մկանների հակառակ ուղղությամբ:

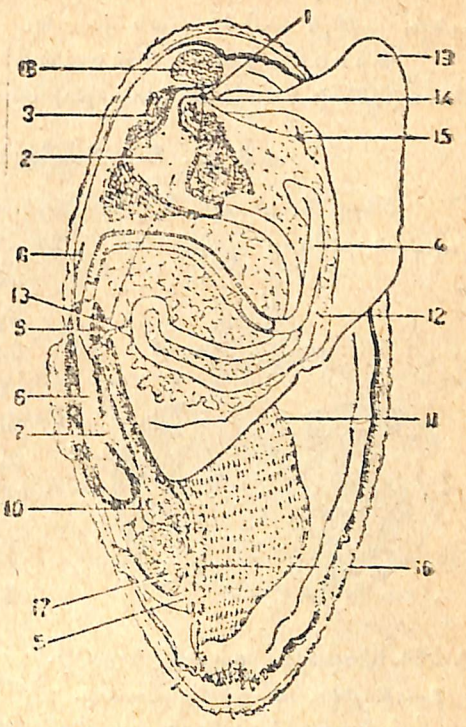
Փեղկերը բանալով (նկ. 52) մենք կտեսնենք անասամի փափուկ նարնջագույն մարմինը՝ մեծ վոտքը, վորը բռնում է մարմնի ամբողջ միջին մասը, նուրբ խռիկները, վորոնք զույգ թերթիկների նման են, գտնվում են վոտքի յերկու կողմում և ներկայացնում են անասամի շնչառության գործարանները: Հենց դրանք են, վոր վողողվում են խեցու խռիկային խոռոչի միջով ներս մտած ջրով: Խռիկային թերթիկները ծածկված են տատանվող մանր թարթիչներով, վորոնց շարժումը մղում է ջուրը դեպի խեցու ներսը: Ջրի հետ խեցու ներսն են մտնում նաև դանազան մանր որդանիզմներ, վորոնք լողալով անցնում են մարմնի առջևի մասի խռիկների կողքով և այդտեղից ընկնում են բերանի անցքը, վորի կողերին տեղավորված են անասամի մեծ բլթակավոր շոշափուկները:

Անասամի ներքին կազմությունը.

Այդ բոլոր գործարանները ծածկվում են փափուկ թիկնոցով (նկ. 52) կամ մանտիայով, վորը պատում է ու՛չ միայն նրանց, այլև ծածկում է խեցու ներքին մակերեսը:

Անասամի փափուկ, նուրբ մարմինը բավականին բարդ և բարձր զարգացման հասած ներքին գործարաններ ունի: Անասամն ունի մի շարք մասերի բաժանված աղիքներ, նրա մեծ ծավալ ստամոքսն մեջ բացվում է լյարդի խոշոր ծորանը: Ուղիղ աղիքն անցնելով մարմնի մեջքի կողմով՝ վերջանում է անուսով, վորը բացվում է մեզ հայտնի հետանցքային խոռոչակի մեջ:

Անասամի արյունատար համակարգն էլ լավ է զարգացած, վորի գլխավոր գործարաններն են հոնդիսանում բազմախոց-վարդագույն սիրտը և նրանից դուրս յեկող անոթները, վորի միջով անգույն արյունը լցվում է գործարանների միջև գտնվող անցքերը և ապա նորից ծծվում է սրտի մեջ, նրա կողքերին գտնվող ճախարակների միջով: Հեղուկ արտաթորանքները հավաքվում են յերիկամունքների մեջ, վորոնք խոռոչակների ձև ունեն: Այդ խոռոչակներն սկսվում են սրտապարկից և իրենց պարունակությունը թորում են վոտքի և խռիկային թերթիկների միջև գտնվող ատրածության մեջ: Լավ և զարգացած նաև ցյարդային համակարգությունը, վորը բաղկացած է զույգական նյարդային հանգույցներից և դրանց կապող նյարդային թելերից: Մովրարար լինում է մի զույգ գլխի նյարդային հանգույց, այնուհետև մի զույգ հանգույց գտնվում է վոտքի մեջ և յերրորդ զույգը — մարմնի հետևի մասում (նկ. 53): Հանգույցներից են սկսվում, բացի դրանց մերձնող թելերից, նաև բազմաթիվ նյարդեր: Վոտքի հետ մասում գտնվում է սեռական խոշոր գեղձը, վորն անասամներից վոմանց մոտ արտադրում է արական բջիջներ, իսկ մյուսների մոտ՝ ձվեր:



Նկ. 53. Հերձած անասամ.

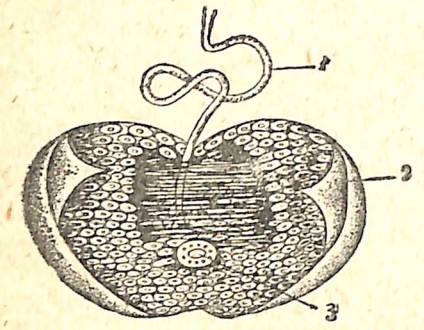
1—բերան. 2—ստամոքս. 3—լյարդ. 4—բարակ աղիք. 5—հետանցք. 6—սրտի սրտախորշը. 7—նախախորշը. 8—առջևի մեջքի անոթը, վորով արյունն անցնում է գործարանների միջև յեղած անցքերը. 9—արտաթորության գործարանի ծորանը. 10—արտաթորության գործարան. 11—խռիկային թերթիկները. 12—սեռական գեղձը. 13—սեռական գեղձի անցքը (արտաթորության գործարանի անցքի դիմաց). 14—գլխի նյարդային հանգույցը. 15—վոտքի նյարդային հանգույցը. 16—մարմնի նյարդային հանգույցի դիրքը. 17, 18—առջևի և հետևի փակող մկանը. 19—վոտքը.

Ցեվ այսպես՝ անատամը բավականին բարձր կառուցվածքունի, ավելի բարձր քան վորդերը։

Դործնական պարապմունք 4. Մի քանի փափկամարմինների առտահաց ձևը յեվ շարժումը։

§ 27. ԱՆԱՏԱՄԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

Յերբ հասնում է բազմացման շրջանը, անատամի բեղմնավորված ձվերը զարգանում են նրա խոխակային թևերիկներից մեջ և դառնում են յուրահատուկ թրթուրներ — գլոխիդիում (նկ. 54)։ Այդ գլոխիդիումները դուրս են ընկնում մոր խեցուց և իջնում են հատակը՝ ամբողջ ժամանակ բաց ու խուփ անելով փոքրիկ խեցու փեղկերը, վորը գինված է սուր ատամիկներով։



Նկ. 54. Անատամի թրթուր-գլոխիդիումը։
1—թևիկ. 2—խեցու ատամը. 3—բերանի անցքը։

Գլոխիդիումի կյանքը.

Յերբ այդ գլոխիդիումների կողքով լողալով անցնում է մի ձուկ, գլոխիդիումը կպչում է նրան իր յերկար ատամուցիկ թիղիկով (նկ. 54) և ամուր փակելով իր խեցին, խեցու ատամիկները խրվում են ձկան խոխկների կամ մաշկի մեջ։ Նա շատ ամուր է կպչում, վիրավորում է ձկանը, և վերքի տեղը թարախակալում է, վորի մեջ և ապրում է գլոխիդիումը՝ սնվելով այդտեղ առաջացած թարախով։

Վերքի մեջ գլոխիդիումը մնում է մինչև յերեք ամիս։ Այդ ժամանակամիջոցում ձուկը դեսի մեջ կարող է մի ուրիշ տեղ տեղափոխվել, և հետևապես, այսպիսի յուրահատուկ զարգացման հետևանքով, ի բնե սակավ և դանդաղ շարժվող անատամները դեսում լայն կերպով տարածվելու հնարավորություն են ստանում։ Ինչպես տեսնում ենք՝ գլոխիդիումը պարազիտային կյանք է վարում։

Յերեք ամսվա ընթացքում գլոխիդիումները զարգանում են մանր անատամներ և ձկան վերքի մեջից ընկնում են ջրի հատակը։

§ 28. ՓԱՓԿԱՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԽՄԲԵՐԸ

Բոլոր այն փափկամարմինները, վորոնք ունեն յերկփեղկ խեցի և թերթիկների նման խոխկներ, կոչվում են **թերթախոիկ փափկամարմիններ**։

Թերթախոիկ փափկամարմինների դասը.

Այդ թերթախոիկը, կամ այլ կերպ ասած յերկփեղկանի փափկամարմինները, կազմում են փափկամարմինների մի հատուկ դասը։ Յերկփեղկ փափկամարմինների դասի ներկայացուցիչ կարող է հանդիսանալ անատամը։

Յերկփեղկ փափկամարմինների մեջ կան շատ ուշագրավները, վորոնք արդյունագործական նշանակություն ունեն։ Այսպես են, որինակ, մարգրտի վորսով անուղղակի ծառայող **փասերիններ**, վորոնց հատկապես բուծում են ծովի ծանծաղ տեղերում։

Թերթախոիկ փափկամարմիններից շատերի խեցիները տաշում են լավ վորակի սոսաֆ, վորից կոճակներ են պատրաստում, իսկ մարգարտաբերը մարգարիտ է տալիս։ Մարգարիտը գոյանում է այդ թերթախոիկ փափկամարմնի խեցու ներսի մակերեսի վրա, այն դեպքում, յերբ թիկնոցի և խեցու արանքին մնում է վորևիցե ավազի կտոր, կամ այլ կողմնակի առարկա և նույնիսկ վորևիցե փոքր կենդանի։

Այդ դեպքում թիկնոցն այդ կողմնակի առարկայի կամ ավազի շուրջն արտազրում է նույն նյութը, ինչից վոր բաղկացած է խեցին (մասնավորապես ածխաթթվական կալցիում)։ Այդ նյութերը պատում են կողմնակի մարմինը, վորը փակվում է այն դնդում, վորն աճում է խեցու վրա։ Այդ գունդը հենց մարգարիտն է։ Փափկամարմինների խեցին նույնպես գոյանում է թիկնոցի արտազրանքից։

Փասեռացի փափկամարմինների դասը.

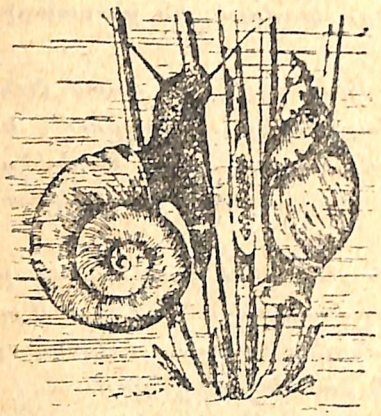
Փափկամարմիններից շատերն ունեն պարզ ձև վորորուն խեցի և կոչվում են **փասեռացի** փափկամարմիններ (նկ. 55)։

Փորոտանիներն անուշադիր ջրերում և ծովերում ապրող կենդանիներ են, բայց նրանց մի մասը հարմարվել և ցամաքային կյանքին։

Այդպիսի ցամաքային փորոտանիներից մի քանիսը գյուղատնտեսական վնասատուների տխուր հռչակ են վայելում։

Այդպես և խաղողի մեծ խնամքը, վորն ուտում է ՂրիմԻ և Անդրկովկասյան խաղողի և պտղատու ծառերի տերևները։ Տարվա

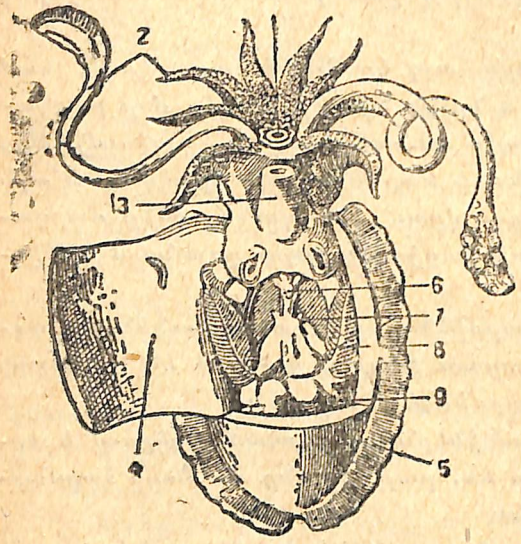
չոր յեղանակին նա լորձունքով փակում է իր պարուրաձև խեցու անցքը, այդ լորձունքը պնդանալով դառնում է ամուր խցան և խոնավ պահպանում է չորանալուց (նկ. 56)։



Նկ. 55. Փորոտանի փափկամարմիններ. Ձախից—կոճղիկ, աջից—ավազանի խխունջ։

Նկ. 56. Խաղողի խխունջը ձմեռ ածելու ժամանակ.

Մի այլ փափկամորթ—այսպես կոչված մերկ կողինջը—ուտում է աշնանացանը, ճակնդեղի, կարտոֆիլի և այլ բույսերի տերևները։ Նա խեցի չունի, և նրա մեջքի վրա պահպանվել և թեկնոցի մի փոքրիկ մնացորդ միայն։ Բույսերն այդ մնացուկից փրկելու համար սրսկում են յերկաթարջասպի լուծույթով։



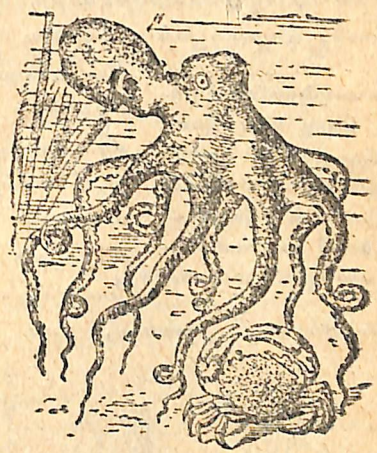
Նկ. 57. Հերձած սեպիա.
1—բերան. 2—շոշափուկներ. 3—ձագար. 4—հերձած և չեռ բացված թիկնոց. 5—լողակ. 6—հետանցք. 7—յերիկամ. 8—խռիկներ. 9—սրտամքս։

Մեր ամենատարածական անուշահամ ջրերի փորոտաններն են ավազանի խխունջը և կոձիկը (նկ. 55)։

Ծովերում ապրում են լավ լողացող գլխոտանի $\frac{10}{\text{տես}}$ փափկամարմիններ, որոնք այդպես են կոչվում այն պատճառով, որ նրանց մարմնի առջևի ծայրում, գլխատանի փափկամարմինների դասը.

չավ զարգացած, մեծ աչքերի առջևից կան յերկար, բռնող ծծիչներով դինված շոշափուկներ։

Գլխոտանիների խեցուց պահպանվել են միայն փոքրիկ մնացորդներ մեջքի վրա՝ մաշկի տակ։ Այդ փափկամարմիններից վոմանք, որինակ, սեպիան, լողալու համար նուրբ հատուկ լողակներ ունեն (նկ. 57)։ Գլխոտանիների խոշոր աչքերը թույլ են տալիս նրանց լավ տեսնելու իրենց վորսը (որինակ՝ խաչափառներին, ձկանը և այլն), վոր նրանք բռնում են իրենց շոշափուկներով (նկ. 58)։ Այդ փափկամարմինները լողում են նաև սահուն կերպով հրումներ կատարելով, դրա համար նրանք ջուրը գուրս են մղում իրենց հատուկ գործարանից—ձագարից։ Այսպես լողալը կարելի յե անվանել «ջրային պարպուման»։ Ջուրը գուրս մղելով իր ձագարից՝ սեպիան շարժվում է գուրս մղած ջրի հակառակ ուղղությամբ։ Նրա շարժումներն արագ են ու ճարպիկ և թույլ են տալիս նրանց վոչ միայն վորսին հետապնդելու, այլև ուրիշ գիշատիչներից խուսափելու։ Բացի այդ նա պաշտպանվելու մի զարմանալի հարմարանք ունի։ Լողալով հատակի վրայով՝ նա ընդունում է այնպիսի գույն, վորը նրան աննկատելի յե գարձնում և միանգամայն համապատասխանում է հատակի գույնին։ Իր գունավորումն արագ փոխելու այդ ընդունակությունը կապված է տեսողական գործարանների և նյարդային համակարգի հետ և անհետանում է այդ ընդունակությունը, յերբ փչացնում են սեպիայի աչքը կամ նրա տեսողության նյարդը։



Նկ. 58. Ութոտանի, վորը հարձակվում է խաչափառի վրա.

Այլ դեպքերում սեպիան թշնամուց ազատվելու համար իր հատուկ գործարանից, այսպես կոչված թանաքապարկից, գուրս է թողնում սև հեղուկի հոսանք, վորով պղտորում է ջուրը։ Այդ «ծխե վարագույրի» մեջ սեպիան թաքնվում և թշնամուց։

Գլխոտանի փափկամարմիններին են պատկանում նաև

ոլթոտանինները, վորոնք ունեն յերկար շոշափուկներ։ Այդ կենդանիները ապրում են ծովի հատակում և գիշատիչ կյանք են վարում (նկ. 58)։

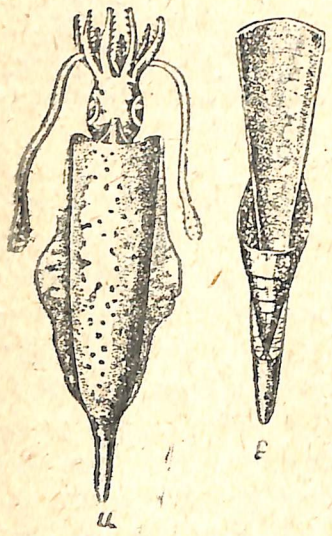
§ 29. ԱՆՀԵՏԱՑԱԾ ՓԱՓԿԱՄԱՐՄԻՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ՆՐԱՆՑ ԿԱՊԸ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑՆԵՐԻ ՀԵՏ

Փափկամարմինների հնօրյակը.

Փափկամարմինների մեծ մասը խոշխավորներ են և այդ հանգամանքի շնորհիվ յերկրի շերտերում պահպանվել են մեռած-անհետացած փափկամարմինների շատ խեցիներ։ Ըստ այդ խեցիների և նույնիսկ թե նրանք յերկրի վրա շերտերում են գտնվել, մենք կարող ենք դատել փափկամարմինների հնության մասին։ Առաջին փափկամարմինները հայտնվել են դեռևս հին (պալեոզոյան) դարաշրջանի սկզբին։

Փափկամարմինների կարեվոր նյութեր են տալիս կենդանական աշխարհի ելոլյուցիան ուսումնասիրելու համար.

Ուսումնասիրելով անհետացած փափկամարմինների խեցիները մի դարաշրջանից դեպի մյուսը, հասցնելով մինչև մեր որերը, կարելի յե հետևել թե ինչպես սկզբներում գոյություն ունեցող ձևերից առաջացել են փափկամարմինների արդի ձևերը։ Այլ խոսքով ասած՝ փափկամարմինների որինակով կարելի յե հասկանալ այն քանում, վոր յերկրի կենդանական աշխարհը դարդացել է, եվոլյուցիայի յե յենթարկվել, ըստ վորում այժմյան բոլոր կենդանիները պատմականորեն կապված են իրենց նախնիների հետ։ Որինակ, հաստատված է, վոր արդի գլխոտանի փափկամարմինները, վորոնք խեցու միայն մնացորդներ ունեն և դրա շնորհիվ հեշտությամբ և արագ կերպով լողում են, առաջացել են անհետացած փափկամարմիններից, այսպես կոչված բելեմնիտներից (նկ. 59). դրանք ծանր խեցի ունեցին, վոր դարդանում եր մաշկի տակ, ներքին կմախքի ձևով։ Այդ խեցին յերկրաբանական դարաշրջանների ընթացքում փոփոխվել է, փոքրացել և մեր ժամանակակից գլխոտանիների մոտ



Նկ. 59. Բելեմնիտը յեվ նրա խեցին.

(որինակ, սեպիայի) պահպանվել է վորպես մի բարակ թերթիկ մաշկի տակ, մնջի կողմում։

Բելեմնիտներից և նրանց խեցիներից պահպանվել են մեծ մասամբ խեցու հետին ծայրի բեկորները միայն, վորոնք հայտնի յեն «սատանի մատներ» անունով։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՆ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Տվեք փափկամարմինների տիպարի համառոտ բնութագիրը, պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) մարմնի ի՞նչպիսի մասեր կարելի յե նկատել յուրաքանչյուր փափկամարմնի մոտ. բ) բոլոր փափկամարմիններն արդյոք խեցաքանչյուր փափկամարմնի մոտ. գ) ինչպիսի՞ և կազմված փափկամարմինների ներքին հատկությունները։

2. Բացատրեցեք, թե ինչու՞ մեռած անասնամի խեցու փեղկերը միշտ բաց են լինում։

3. Անասնամի մարսողականության համակարգի կազմության մեջ ինչ բնորոշ առանձնահատկություններ կան։

4. Ինչու՞ պետք է ընդունել, վոր անասնամի արյունատար համակարգն ավելի բարձր կառուցվածք ունի քան անձրևորդի արյունատար համակարգը։

5. Անասնամի յերիկամները հեղուկ մնացորդներն արտաթորում են մաքի և թոքային թերթիկների միջև յեղած տարածության մեջ։ Ինչ ոլիգանի մեջով են այդ հեղուկ մնացորդները արտաթորվում դուրս։

6. Ինչի՞ վոր գլոխոտնիները նստած են ձկան թոքերի մեջ, նա մանում է թարախով և կերն ընդունում է վոչ թե բերանի անցքով, այլ ծծում է իր մարմնի ամբողջ մակերեսով։ Այդ առանձնահատկությունը վոր օրգանին է նման գլոխոտնիների մոտ։

7. Ինչու՞ մերկ կողմնջը զործում է գիշերը և վոչ ցերեկը։

8. Կազմության վոր գծերի հիման վրա մենք կարող ենք փափկամարմիններին ավելի բարդ կառուցվածք ունեցող կենդանիներ համարել համեմատած ազելոբրավոր կենդանիների և ողնավոր վորդերի հետ։

VI ՏԻՊԸ. ՀՈԴՎԱԾՈՏԱՆԻՆԵՐ

Հոդվածոտանիների կամ հատվածոտանիների տիպերի ամենաբնորոշ հատկանիշն արտահայտվում է հենց նրանց անունով։ Դրանց մարմինը բացի այլ վերջավորություններից, ունի նաև վոտներ և ամեն էլ հատվածների բաժանված։ Հոդվածոտանիների մարմինը սովորաբար նույնպես հատվածավոր է և բաղկացած է ավելի կամ պակաս քանակությամբ հատվածներից կամ սեգմենտներից։

Կենդանիների և մեզ մի տիպար այնքան հարուստ չի տեսակներով, ինչքան հոդվածոտանիների տիպերը։ Գիտությանը հայտնի են մոտ մեկ միլիոն տեսակ հոդվածոտանիներ և գեռ ամեն տարի հայտնաբերվում են նորանոր տեսակներ։

Հոդվածոտանիների տիպերը բաժանվում է մի շարք դասերի։ Մենք կանգ կառնենք գրանցից հետևյալ դասերի վրա՝ 1. խեցգետնակերպների, 2. սարդակերպների, 3. բազմոտանիների և 4. միջատների։

1 ԴԱՍ. ԽԵՑԳԵՏՆԱԿԵՐՊՆԵՐ ԿԱՄ ԽԵՑԵՄՈՐԹՆԵՐ

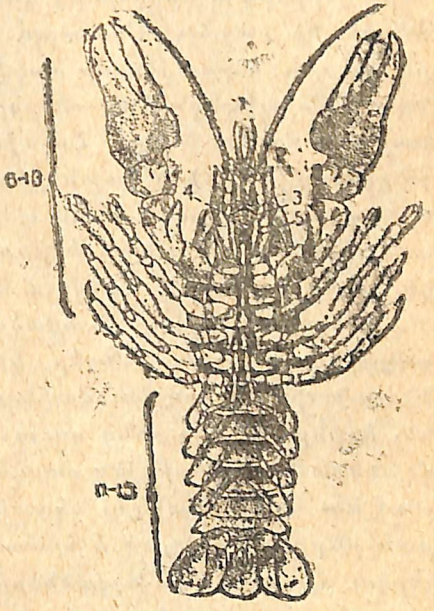
§ 30. ԳԵՏԻ ԽԵՑԳԵՏԻՆԸ ԽԵՑԳԵՏՆԱԿԵՐՊՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Գետի խեցգետինն ապրում է գետերում, լճերում և հոսող ավազաններում։ Նրա արտաքին ծածկոցը տոգորված է կրով, այդ պատճառով էլ շատ ամուր է։ Կազմելով յուրատուկ զրահ՝ նա հնարավոր պաշտպան է հանդիսանում խեցգետնի համար։

Խեցգետնի արտաքին կմախքը.

Խեցգետնի արտաքին ծածկոցը, ինչպես և բոլոր հոդվածոտանիներինը, բաղկացած է հատուկ, ամուր նյութից, որը նման է եղջյուրանյութի։ Դա կոչվում է խիտին։ Խեցգետնի խխունջը տոգորված է կրային աղերով։ Խեցգետնի խխունջ ծածկոցը չի աճում նրա հետ միասին։ Ուստի խեցգետինը, ինչպես և բոլոր հոդվածոտանիները, աճելու ժամանակ փոխում է իր ծածկոցը—դուրս է իջ խիտինե ծածկոցը։ Միայն այս միջոցով նա կարող է աճել։ Այն ժամանակ, երբ խիտինե ծածկոցը բարակ է, նա ձգվում է, երբ հաստանում է, ուրիմն և խտանում է, ամուր կանգ է առնում մինչև նոր փոխվելը։ Խիտինե ծածկոցը հանդիսանում է խեցգետնի արտաքին կմախքը։

Խեցգետնի մարմինը պարզ կերպով բաժանվում է երկու մասի՝ գլխակրծքի և փորի։ Գլխակուրծքն առաջացել է գլխի և կրծքի ձուլման հետևանքով. նա ծածկված է միասլաղաղ զրահով, որը վանկի նման պատում է խեցգետնի մարմնի առջևի մասը։ Առջևից այդ վահանը նեղանում է և ձգվելով սուր փուշ է դառնում։ Կողքերից վահանն իջնում է՝ գոյացնելով կափարիչներ, որոնցով ծածկված են խռիկները (նկ. 60)։



Նկ. 60. Գետի խեցգետնի փորի հոգմից
1—բեխիկների առաջին զույգը 2—բեխիկների երկրորդ զույգը 3—ծնոտներ. 4—5—ծնոտավոտներ 6—10—քայլելու վոտներ. 11—15—փորի վոտներ։

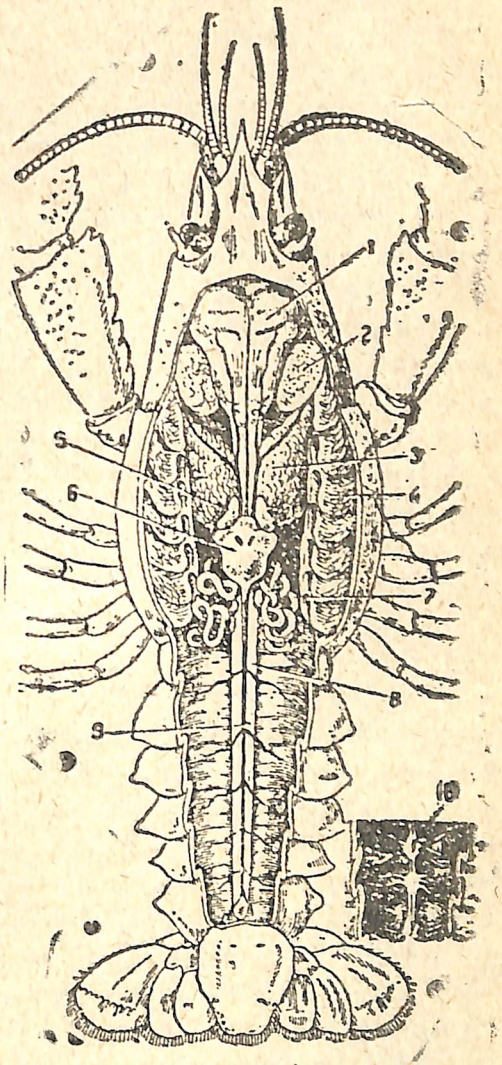
Գլխակրծքի գլխի մասում կարելի է տեսնել հետևյալ հավելվածները. 1) Մի զույգ կարճ երկճյուղանի բեխիկներ։ Այդ բեխիկները իրենց վրա կրում են հոտառության փոքրիկ յելուստներ։ Դրանց շնորհիվ խեցգետինը հոտով գտնում է իր վորսը։ 2) Մի զույգ յերկար բեխիկներ։ Այդ բեխիկները ծառայում են խեցգետնին վորպես իսկական շոշափելիքի գործարաններ. դրանց վրա կան շոշափելու նուրբ մազիկներ կամ խոզանակներ։ 3) Ցերեք զույգ ծնոտ—մի զույգ պարզ ծնոտ (ծամիչներ) և յերկու զույգ ստորին ծնոտ։ 4) Ցերեք զույգ ծնոտավոտներ։ Ծնոտավոտները ներկայացնում են կրծքի ձևափոխված վոտիկներ։ Նրանք ոժանդակ դեր են խաղում ուտելու ժամանակ. դրանցով խեցգետինը կերակուրը պահում է և բերանի մոտ և մասամբ մանրացնում է այն։ Վերջապես գլխակրծքի առջևի փշի յերկու կողքին գտնվում են ոչխերք։ Նրանք տեղափոխ-

ված են շարժուն կոթուննների ծայրին. այդ կոթուննները շարժելով՝ խեցգետինը կարող է իր աչքերն ուղղել այս կամ այն կողմը։

Գլխակրծքի կրծքի մասում կան հինգ զույգ բայլերու վոտներ։ Առաջին զույգը խիստ ձևափոխվել և դարձել է բռնելու հատ մկրտուներ, որոնք խեցգետնին ծառայում են որպես պաշտպանվելու և հարձակվելու գործիք։ Վոտների յերկրորդ և յերրորդ զույգը ծայրերին ունեն բռնելու փոքրիկ մկրատներ։ Վոտների չորրորդ և հինգերորդ զույգը մկրատներ բոլորովին չունեն։ Խեցգետնի քայլելու վոտները, մանավանդ առաջին զույգը (մկրատները), հեշտությամբ պոկվում են։ Վնասված վոտն ընդունակ է վերականգնվելու—կորցրած մկրատի փոխարեն աստիճանաբար աճում է նորը։ Հաճախ կարելի յե հանդիպել այնպիսի խեցգետնի, որի մկրատներից մեկը նկատելի կերպով փոքր է մյուսից։ Խեցգետինն ինքը պոկում է մկրատը, յերբ նրան շատ ուժով բռնել և ղրանից, և ինքը չի կարող ազատվել։ Այդպիսի դեպքերում մկրատը պոկվում և միշտ միևնույն տեղից։

Խեցգետնի փորը հատվածավոր է և բաղկացած է վեց զույգ ոտիկներից։ Յոթը կոմից նա ունի զույգ հավելվածներ—փարի կամ լողալու վոտներ։ Արուի այդ վոտները վեց զույգ են, եգինը—միայն հինգ զույգ, որովհետև նրա առաջին ոտիկի վոտները կամ բոլորովին բացակայում են։ Փորի վոտները նկատելի կերպով յերկարացած են՝ յուրաքանչյուրը բաղկացած է հիմնական հոդից, որը վերջանում է յերկու ճյուղով։ Հավելվածների յերկարացում լինելը խեցգետնակերպների բնորոշ հատկանիշն է, սակայն գետի խեցգետնի բոլոր հավելվածները չեն պահպանել այդ յերկարացությունը՝ ամենից լավ դա արտահայտված է փորի վոտների վրա, շոշափուկների առաջին զույգի վրա, ծնոտավոտների վրա։ Փորի վոտների վերջին զույգը խիստ փոփոխված և վոտները դարձել են լայն թիերթիկներ։ Նրանք կազմում են հովհարի նման մի բան—խեցգետնի այսպես կոչված, պոչի լողակն է այդ։ Փորը թեքելով պեպի իր տակը և պոչի լողակով թիավարելով՝ ջրի մեջ խեցգետինը կարող է արագ շարժվել, լողալով դեպի պոչի կողմը։ Փորի մյուս վոտները նույնպես ծառայում են խեցգետնի շարժվելու համար. դրանց ոգնությամբ նա կարող է լողալ, բայց շատ պանդպաղ։

Խեցգետնի ներքին կազմությունը. Խեցգետնի շնչառության՝ գործարանները են մանրաթելերիկ խոխկներ։ Դրանք ամրացված են կրծքի վոտների հիմքին մոտ և գրսից ծածկված են գլխակրծքի վահանի կողքի ծայրերով (նկ. 61)։ Նեղ անցքի միջոցով խոխկային խոռոչը միանում է խեցգետնին շրջապատող միջավայրի՝ այսինքն ջրի հետ։ Փակելով խոխկային անցքը, խեցգետինը պահում է ջուրը խոխկային խոռոչում և վորոշ ժամանակ կարող է ապրել ջրից դուրս (մինչև խոխկների չորանալը)։ Խեցգետնի արյունատար համակարգությունը փակ չե—արյունատար անոթները բացվում են ուղղակի մարմնի խոռոչի մեջ, անոթների անրնդհատ ցանց չունի նա։ Արյունատար համակարգի կենտրոնական գործարանը կամ սիրտը տափակ անկյունավոր տոպրակի տեսք ունի և տեղավորված է մարմնի ժնջքի կողմը (ժնջքի անոթ), գլխակրծքի հետևի մասում։ Խեցգետնի սիրտն ունի յերեք զույգ անցք, որոնք սիրտը հատորոակից են անում իր շրջապատող տարածության հետ։ Սրտի կծկումների ժամանակ նրա մեջ այդ յերեք անցքի միջով ներս է մտնում արյունը։ Սրտից



Նկ. 61. Գետի խեցգետինը հեռ ծած.

1—ստամոքս. 2—վերի ծնոտների կոշտ մկանները. 3—լյարդ. 4—խոխկներ. 5—սերմնարաններ. 6—սիրտ. 7—սերմնատարներ. 8—աղիք. 9 փորի արյունատար անոթ. 10—նյարդային շղթայի՝ փորի հանգույցները։

արյունն անցնում և զարկերակները (զրանք յոթ հատ են), որոնք անցնում են դեպի մարմնի զանազան մասերը։ Սեղմանից արյունն անգույն է և պարունակում է ամյոթաձև բջիջներ։

Սեղմանի մարսողության համակարգը ներկայացնում է մի խողովակ, որը բաժանվում է յերեք բաժնի՝ առաջգադի, միջգադի և վերջգադի։ Առաջնագրա կազմի մեջ մանում են՝ բերանի խոռոչը, կարճ կերակրափողը և մեծածավալ ստամոքսը։ Մի խոշոր սեղմվածքով ստամոքսը բաժանվում է յերկու անհավասար մասերի՝ առջևի մասում մեծ ծավալ ստամոքսը և հետևում՝ փոքր քամիչ ստամոքսը։ Մամոդ ստամոքսի պատերն ունեն յերեք մեծ ատամ, որոնց ոգնությամբ մանրանում և խեցգետնի կլանած կերակուրը։ Քամիչ ստամոքսի պատերն առաջացնում են բազմաթիվ բարակ յելուստներ, որոնք ցցված են դեպի ստամոքսի խոռոչի ներսը։ Այդ յելուստների առաջացրած մազի միջով կերակուրը քամվում է և ալիքների հետևյալ բաժինն է անցնում միայն բավականին մանրացած կերակուրը։ Խեցգետնի միջնաղին շատ կարճ է։ Նրան միանում են մարսողական խոշոր գեղձի ծորանները (դրան սխալմամբ լյարդ են անվանում), որը տեղավորված է ստամոքսի կողքերում։ Վերջնական մարսումը և մարսված կերակրի ներծծումը տեղի յե ունենում միջնաղիում։ Վերջնաղին յերկար է և ձգվում է մինչև փորի վերջը, որտեղ և վերջանում է հետանցքով։ Խեցգետնի առաջնաղին և վերջնաղին ունեն խիտին ծածկոց։ Խեցգետնի մաշկափոխության ժամանակ փոխվում են նաև այդ ալիքների ծածկոցները։ Մաշկափոխության նախ առաջ ծամող ստամոքսում գոյանում են կրաքարային խոշոր քարեր—խեցգետնային քարեր կամ գաստրոլիթներ։ Մաշկափոխության ժամանակ նրանք լուծվում են ստամոքսի մեջ և կիրը ծծվում է ներս։ Ցենթադրում են, որ գաստրոլիթները ծառայում են խեցգետնի գրահը կրային աղերով հարստացնելու համար։

Խեցգետնի արտաթորության գործարաններն են հանդիսանում յերկու այսպես կոչված կանաչ գեղձեր։ Դրանք գտնվում են գլխակրծքի առջևի մասում և բացվում են դեպի դուրս շոշափուկների հիմքում գտնվող հատուկ անցքերով։ Արուի սեռական գործող բաները բաղկացած են զույգ սերմնադեղձերից և սերմնատար ձերից. նրն ունի զույգ ձվադեղձեր և ձվատար խողովակներ։

Փորի կողմում տեղավորված և ցյարդային շրթան՝ մարմնի յուրաքանչյուր [ողակում իր զույգ հանգույցներով։ Գլխի մեջ շրթան վերջանում է գլխի մեծ մակկլանային և յենթակլանային

հանգույցներով։ Խեցգետնի տեսողական գործարանն են հանդիսանում բարդ կամ ֆասետային աչքերը։ Յուրաքանչյուր աչքը բաղկացած է բազմաթիվ պարզ աչքերից կամ ֆասետներից։ Պարզ աչքը ներկայացնում է գլանիկ կամ ձողիկ, որի առջևի (դրսի) մասը թավանցիկ է և վոսպնյակի դեր է կատարում։ Ձողիկի ներքին (հետևի) մասը միացած է նյարդի ճյուղին և համապատասխանում է ցանցաթաղանթին։ Յուրաքանչյուր աչքն առանձին տեսնում է առարկայի միայն այն մասը, որը գտնվում է ուղիղ նրա դիմացը։ Այսպիսով պետք է յենթադրել, որ բարդ աչքի մեջ ստացվում է մի պատկեր, որը կարծես թե կազմված է մանր կտորներից (մոզաիկ)։

Խեցգետինը լսողության գործարան չունի, բայց նա ունի հավասարակշռության գործարան։ Այդ գտնվում է առաջին զույգ շոշափուկների հիմքի հատվածի մեջ և ներկայացնում է դեպի դուրս բացվող մի փոքրիկ պարկ։ Այդ պարկի ներքին պատերը ծածկված են զգայող մազիկներով, իսկ խոռոչը լցված է ջրով, որի մեջ գլորվում են ավազի հատիկներ։ Ավազի հատիկները ճնշում են պարկի ներքին պատի վրա, յերբ խեցգետինը գարնում է սովորական դրությամբ, այսինքն՝ մեջքը դեպի վեր։ Յեթե խեցգետնին դնենք կողքի վրա, ապա ավազի հատիկները կգլորվեն և կսկսեն այժմ ճնշել պարկի կողքի պատը։ Այդպիսի ճրնշումը խեցգետինն ընդունում է որպես անսովոր գրգիռ և նա իր մարմնի դիրքը փոխում է այնքան, մինչև որ այդ գրգիռը դադարի, այսինքն, մինչև որ խեցգետինը նորից լինի մեջքը դեպի վեր։ Մաշկափոխության ժամանակ ավազի հատիկները ընկնում են պարկի միջից և մաշկափոխությունից հետո խեցգետինն իր մկրատով նորից ավազի հատիկներ է դնում պարկի մեջ։ Խեցգետնի զգայարանների են հանդիսանում վոչ միայն մեկ զույգ յերկար շոշափուկների խողովակները և մազիկները, այլև վերջավորությունների վրայի յելուստները, մանավանդ առջևի վերջավորությունների։

Խեցգետնի փորի մեծ մասն ոժտված է խիտ զարգացած մկաններով։ Նրանք ծառայում են նրա ոդակներից բաղկացած փորը ծալելու և ուղղելու համար, որի շարժումների ոգնությամբ խեցգետինն արագ լողում է։ Խիտ զարգացած են նաև կրծքի վոտների առջևի զույգ մկրատների ներսում գտնվող մկանները։

Խեցգետնի կենսակերպը յեվ բազմացումը.

Գետի խեցգետինը թագնված կյանք է վարում։ Ցերեկը նա սովորաբար թագնվում է քարերի, կոճղերի տակ, կամ ափում փորած ըներում, բույսերի արմատների տակ և այլն։ Նա վորպես յեզրում գալիս մեծ մասամբ գիշերը։ Խեցգետնի կերակուրն են մանր ջրային կենդանիները, նույնպես և կենդանիների դիակները։ Լավ զարգացած հոտառության շնորհիվ խեցգետինն զգում է նույնիսկ ափին ընկած լեշի հոտը և գալիս է սողում դեպի ափ։ Ձու դնելը տեղի յե ունենում ձմեռը։ Եգը կպցնում է ձվերն իր փորի վոտներին։ Նա ածում է ընդամենը 60-ից մինչև 200 ձու։ Ամռան սկզբին գալիս են գալիս փոքրիկ խեցգետնիկներ, վորոնք ընդհանուր առմամբ նման են ծնողներին։ Առաջին շրջանում նրանք միանում են նստած մոր փորի վրա, կառչելով փորի վոտներին։ Խեցգետնիկներն իրենց կյանքի առաջին տարիներում արագ են աճում և տարվա ընթացքում մի քանի անգամ իրենց մաշկը փոխում են։ Հինգերորդ տարում խեցգետինը հասնում է համարյա լրիվ մեծության և այդ ժամանակվանից դադարում է տարին մեկ անգամ։ Խեցգետինները ապրում են 15—20 տարի։ Ամբողջ գետի խեցգետինների յերկարությունը հասնում է 25 սմ։

Դործնական պարապմունք 5. Գետի խեցգետնի արտաքին յեվ ներքին կազմությունը։

§ 31. ԽԵՑԳԵՏՆԱԿԵՐՊՆԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՒ ԿՅԱՆՔԸ

Խեցգետնակերպների կամ խեցեմորթների դասը բնորոշվում է հետևյալ հատկանիշներով՝ ընդում են խռիկներով, ունեն յերկու զույգ բեխիկներ, վերջավորությունները սովորաբար յերկճյուղ են, *այսինքն՝ յուրաքանչյուր վերջավորություն բաղկացած է յերկու ճյուղիկից—արտաքին և ներքին։ Ժամանակակից խեցեմորթներին կարելի յե բաժանել յերկու յենթադասի՝ բարձրակարգ և ստորակարգ խեցգետիններ։*

Ստորակարգ խեցգետինների յենթադասը.

Ստորակարգ խեցգետինները ծամող ապարատ չունեն, մարմնի ողակների թիվը տարբեր ձևերի մոտ տարբեր է. հաճախ փորի վերջին ողակները զուրկ են վերջավորություններից։ Կրծքի վոտները ապատից պակաս են։ Ստորակարգ խեցգետիններից շատերի մոտ՝ նույնիսկ հասունացած վիճակում, պահպանվում է ձկնաձի անգործ աչքը։ Զարգացումը կատարվում է կերպարանափոխություններով։

Ձվից դուրս է գալիս մի աչքանի թրթուրը, վորը միայն ստիճանաբար նմանվում է հասունացած խեցգետնին։

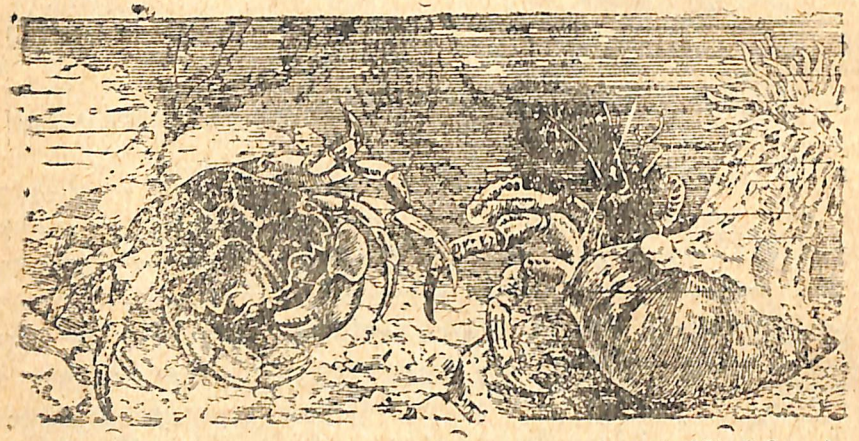
Բոլոր ստորակարգ խեցգետինները ջրային կենդանիներ են։ Դրանց մեծ մասը մանր է, և շատերն ավելի մանր են քան սովորական լուն։ Ստորին խեցգետիններից վոմանք բազմանում են հսկայական քանակությամբ։ Այսպես, որինակ, գարնանը ճահիճների և ճահիճների ջուրը լիքն է խեցգետնիկ - դաֆնիաներով կամ «ջրալիերով», վորոնք այդպես են անվանվում իրանց ցատկոտող շարժումների պատճառով (նկ. 62)։ Կանգնած ջրերում ամեն տեղ պատահում են մի աչքանի խեցգետնիկներ — ցիկլոպներ։ Բազմաթիվ մանր խեցգետնիկներ են ապրում ծովի ջրի վերին շերտերում։ Այստեղ նրանք հաճախ կուտակվում են մեծ քանակությամբ և տեղից-տեղ են տարվում ալիքների շնորհիվ։ Մանր խեցգետնիկները ծառայում են վորպես կեր ծովի և անուշահամ ջրերի ամենաբազմազան կենդանիների համար, սկսած հիդրայից և ծովային պոլիպներից մինչև ձկնկիթը։ Ստորակարգ խեցգետինների մեջ կան և պարազիտներ։ Այդպես են, որինակ, մեր գետի ձկների արտաքին պարազիտները—ծածանակերը, պերկեսակերը (նկ. 63)։

Նկ. 63. Ծածանակեր.

Բարձրակարգ խեցգետնակերպների յենթադասը.

Բարձրակարգ խեցգետինների մարմինը բաղկացած է կայուն քանակի ողակներից։ Ունեն ծամող ապարատ. վերջավորությունները սովորաբար նաև փորի վերջին ողակների վրա։ Այդ յենթադասի ներկայացուցիչ կարող է հանդիսանալ մեր ուսումնասիրած գետի խեցգետինը։ Գետի խեցգետնին մոտ ազգակից են հանդիսանում ծովային խոշոր խեցգետինները (հոմարուս և պալինուրուս)։ Գլխավորապես ծովերում են ապրում նաև խաչափառները (նկ. 64)։ Դրանց փորը բոլորովին կարճ է և ծալված է գլխակրծքի տակ։ Վերևից նա չի յերևում։ Այդ պատճառով էլ խաչափառի մարմինը

շատ լայն է և կարճ։ Փակելով խռիկային անցքը և խռիկային խոռոչում ջուր պահելով՝ խաչափառներից շատերը կարող են յերկար ժամանակ ապրել ցամաքում։ Այդպես է, որինակ, սովորական ջրերի խաչափառը, որը պատահում է մեր լճակային գետակներում, Ղրիմում և Կովկասում։ Աղաղ ովկիանոսի խաչափառը չափազանց յերկար վոտներ ունի—նրա բացած վերջավորությունների միջև տարածությունը հասնում է 2 մ, սակայն այդ խաչափառի մարմինը մեծ չէ՝ ընդամենը թևչի մեծ ափսեչափ է։ Թերի զարգացած վոտներով փոքրիկ և փափուկ փորուննեն ճգնավոր խեցգետինները (նկ. 64)։ Դրանք հետաքրքրական են նրանով, որ ապրում են փափկամարմինների դատարկ խեցիներում՝ թաղցնելով դրանց մեջ իրենց փորը, իսկ վոտանքի



Նկ. 64. Խաչափառը (ձախից) յեվ ճգնավոր խեցգետինը—ակտինիան նստած իր խեցու վրա.

դեպքում նաև ամբողջ մարմինը։ Այդ դեպքում խեցու մուտքը փակվում է նրա մկրատներով։ Հաճախ ճգնավոր խեցգետնի խեցու վրա կարելի չե նստած տեսնել ակտինիա։ Այդպիսի համակեցությունը յերկուսին էլ ձեռնտու չե։ Ակտինիան խայթելով խեցու մոտից փախցնում է խեցգետնի թշնամիներին։ Իսկ խեցգետինը վոչ միայն ակտինիային տեղից-տեղ է տանում, այլև նրան կեր է մատակարարում, ճիշտ է՝ պատահարար, նա ուտելու ժամանակ կերը թափթփում է, և ակտինիան իր շոշափուկներով բռնում է խեցու շուրջը լողացող փշրանքները։ Ճգնավոր խեցգետինն ամեն տարի թողնում է հին խեցին—փնտռում է ավելի խոշորը։

Նեպուկները (պապուկ) խեցգետինների մեծ մասից տարբերվում են նրանով, որ ցամաքային կյանք են վարում։ Բայց գրանք էլ խոխկներով են շնչում, ուստի և պատահում են գլխավորապես խոնավ տեղերում։ Նեպուկներին նման են ջայիկ իշուկները, որոնք սովորաբար պատահում են մեր կանգնած ջրերում։

Խեցգետինների անատոմական ճանապարհորդությունը.

Խեցգետնի փորիկում («վզիկ») տեղավորված են շատ ուժեղ զարգացած մկաններ։ Բավական շատ ուժեղ մկաններ կան նաև խեցգետնի մկրատների ներսում։ Դրա մկանները («մխը») շատ համեղ են։ Գետի խեցգետնի «մխը» համեմատաբար այնքան էլ շատ չե, որովհետև ինքը խեցգետինն էլ մեծ չե։ Ծովային խոշոր խեցգետինների «մխան» անհամեմատ ավելի շատ է։ Խեցգետինն ուտում են ուղղակի յեփած և պահածոներ են պատրաստում։ ՄՍՀՄ-ում կան գետի խեցգետիններ, կան նաև խաչափառներ*) ծովերում։ Հատկապես մեծ և Աղաղ ովկիանոսի խաչափառը։

Խեցգետինների տնտեսական նշանակությունը չի սահմանափակվում միայն նրանով, որ խոշոր խեցգետիններին ուտում են։ Ավելի մեծ նշանակություն ունեն մանր խեցգետինները։ Մեր կանգնած ջրերում շատ կան մանր խեցգետիններ—զոֆնեհաններ, ցիկլոպներ։ Այդ խեցգետիններն սքանչելի կերակուր են ձկների համար։ Ձկներ բուծելու և գիրացնելու համար կերի այդ տեսակը շատ խոշոր դեր է խաղում։

II ԴԱՍ. ՍԱՐԴԱԿԵՐՊՆԵՐ

§ 32. ԽԱՉԱՍԱՐԴԸ—ՍԱՐԴԱԿԵՐՊՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

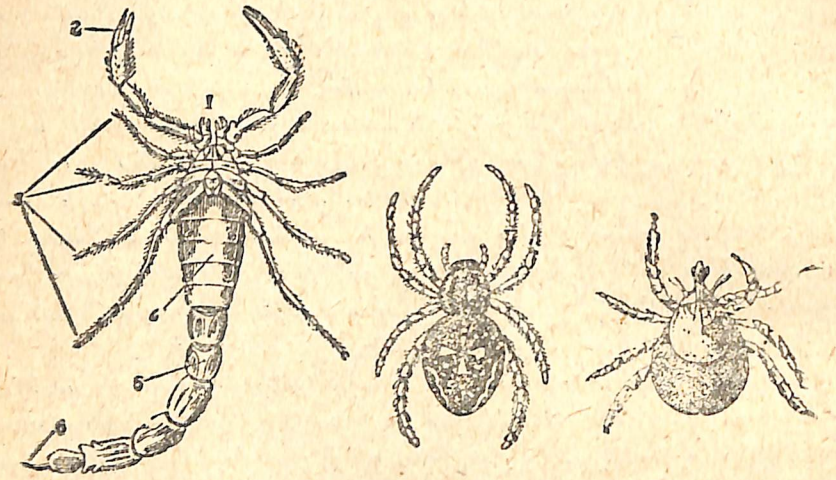
Խաչասարդը մեր ամենահոշոր սարդերից մեկն է։ Իր անունը նա ստացել է փորիկի մասում մեջքի վրայի այն նկարի պատճառով, որի բծերը դասավորված են խաչի ձևով։

Խաչասարդի սարսափելի կազմությունը.

Խաչասարդի ինչպես գլխակրծքի, նույնպես և փորիկի ողակները ձուլվել են, այդ պատճառով էլ թե գլխակրծքը և թե փորիկը թվում են միապատառ, վոչ հատվածավոր (նկ. 65)։ Գլխակրծքի առջևի մասում (գլխի մասում) յերևում են ութ մանր

*) Մեր գետերում խաչափառներ կան։ Խմբ. թարգմ.

Խաչասարդ՝ սչխեր։ Բերանի մասը բաղկացած է յերկու զույգ ծնոտներից։ Ավելի հաստ վերին ծնոտները ծառայում են կերը բռնելու և ապանելու համար։ Ծնոտի գագաթին ունի սուր շարժուն մի մագիլիկ, որի ծայրին անցք կա։ Կծելու ժամանակ այդ անցքի միջով վերքի մեջն է անցնում թույնը, որն արտադրում է ծնոտի հիմքում գտնվող հատուկ գեղձը։ Սեռրին ծնոտները շուշա-



Նկ. 65. Կարին, խաչասարդ յեվ տիզ։

1—ծնոտներ. 2—մկրատաձեվ մեծ շոշափուկներ. 3—չորս զույգ վոտներ.—4 և 5—փորի մասերը՝ լայն և նեղ. 6—թունավոր խայթիչ։

փուկներ ունեն և ծառայում են որսը բռնելու և ծամելու համար, յերբ սարդը ծծում է նրան։ Սարդը բերխիկներ չունի։

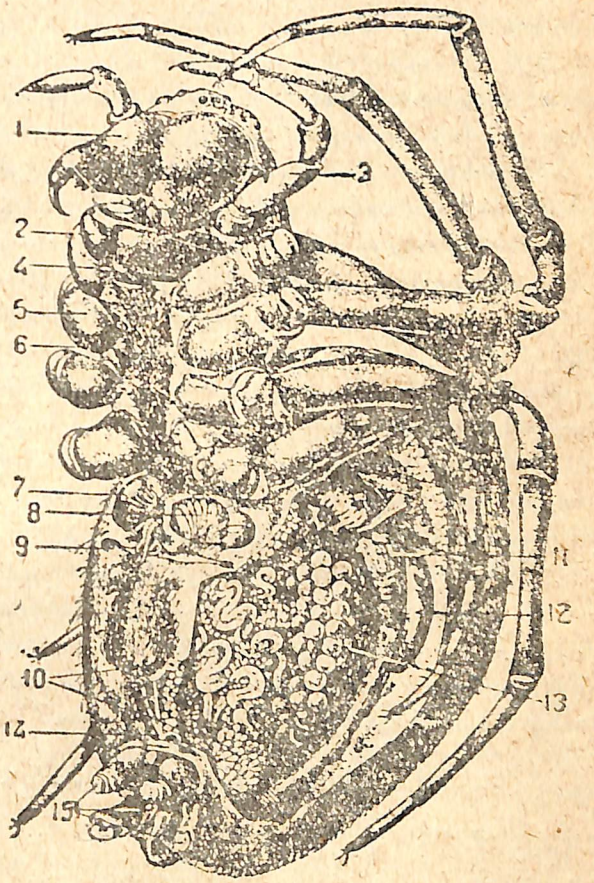
Կրծքի վրա կան չորս զույգ վոտներ։ Ցուրաքանչյուր վոտի ծայրին յերևում են յերկու սանրաձեվ մագիլներ և մեկ հարթ, խոտ թեքված մագիլ (նկ. 66)։ Սանրաձեվ մագիլները սարդին ծառայում են վոտաչի վրայով շարժվելու համար, թեքված մագիլի վրա նա հենվում է և գետնի վրայով վազելու ժամանակ։ Բոլոր յերեք մագիլներն էլ սարդը գործ է ածում վոտաչն հյուսելու ժամանակ։ Փորիկի ծայրին յերևում են մի քանի զույգ թքբերիկներ—վոտաչյի գորտնուկներ։ Գորտնուկների վրա տեղավորված են վոտաչյի խողովակիկների անցքերը, վորոնց միջով դուրս և գալիս մածուցիկ և ողում արագ պնդացող

Նկ. 66. Սարդի թաթիկի մագիլները.

հեղուկ։ Այդ արտադրվում է հատուկ վոտաչնային գեղձերում, վորտնք գտնվում են սարդի փորիկում։ Հենց այդ պնդացած հեղուկից են գոյանում բոլորին հայտնի վոտաչնի թելերը—վոտաչյնք։

Խաչասարդի մերձին կազմությունը.

Խաչասարդը շնչում է թոքապարկերով և շնչափողերով (տրախեյներով) (նկ. 67)։ Նրա փորիկի մեջ տեղավորված է մի զույգ թոքապարկ։ Այդ պարկերի բարակ պատերը ծալքեր են կազմում, վորոնք զարձած են գեպի պարկի ներսը՝ գրքի թերթերի նման։ Ծալքերի ներսում տարածված են արյունատար անոթներ։ Իսկ տրախեյները ճյուղավորված խողովակների տեսք ունեն։ Դրանք բացվում են գեպի դուրս հատուկ անցքով, վորոնց միջով նրանց մեջ ող է մտնում։ Արյունատար համակարգի կենտրոնական գործարանն է հանդիսանում խողովականման սիրտը, վորից դուրս է գալիս գեպի առաջ մեծ անոթը—աորտան։ Արյունատար համակարգը փակ չէ։ Մարսողական խողովակը բաժանվում է 3 մասի—առաջնադիի, միջնադիի և վերջնադիի։ Առաջնադին բաղկացած է բերանի խոռոչից, կլանից և կերակրափողից, միջնադին՝ աստամոքսից և բարակ



Նկ. 67. Խաչասարդ, եգ.

1—վերին ծնոտներ. 2—սորին ծնոտներ. 3—ներքանց շոշափուկները. 4—սորին շրթունք. 5—վոտներ. 6—գլխակրծքի կրծքի բաժինը. 7, 8—թոքապարկեր. 9—շնչանցքեր. 10—վոտաչյնի գեղձեր. 11—արյունատար անոթ. 12—սիրտ. 13—հերձած ձվարան. 14—նյարդ. 15—վոտաչյնի գորտնուկներ։

ադիքից, վերջնադին՝ հասա ադիքից։ Միջնադիի հետ միանում են մարսողության գեղձի, այսպես «կոչված» լյարդի ծորանները։

Խաչասարդի կյանքը.

Խաչասարդի կերակուրն են կազմում զանազան թռչող միջատներ։ Նա բռնում է դրանց վոտաների ցանցի (վորոգայթի) օգնությամբ։ Սպասելով վորսին վերին ծնոտների խայթոցով սարդն սկսում է ծամել նրան ստորին ծնոտներով։ Նա կերակուրը չի կլանում, այլ միայն ծծում է, հեղուկ դանդված դարձնելուց հետո։ Վորսի մարմնի պինդ մասերը սարդը դուրս է գցում։ Բռնելու վորոգայթի կառուցումը շատ ժամանակ չի խլում, սարդը մի քանի ժամ աշխատելով կարողանում է մեծ վորոգայթ շինել։ Սովորաբար խաչասարդն իր վոստայնը պատրաստում է ոդի մեջ ծառերի արանքին, ցանկապատերի մոտ և այլն։ Սկզբում նա գցում է մի քանի հիմնական թելեր, կարծես թե վոստայնի «շրջանակը»։ Այնուհետև սարդը գցում է մի շարք շառավիղային թելեր, վորոնք միանում են ցանցի կենտրոնում։ Ապա սկսում է անցկացնել շրջանային թելերի շարքը։ Ցանցն սկսելով՝ սարդը կարծես թե հյուսում է այն։ Այդ աշխատանքի մեջ խոշոր դեր են խաղում մագիլները—սանրավոր մագիլները հյուսում են թելը, իսկ ծալված մագիլն ուղղում է թելը։ Վոստայնի թելերը միանման չեն։ Վոստայնի հիմքը կազմող թելերն ավելի ամուր են և մածուցիկ չեն։ Ջապանակաձև թելը, վորը միացնում է շառավիղային թելերը, կպչուն թել է—այդ մածուցիկ է։

Խաչասարդի եգը ձու չի ածում աշնանը՝ դնելով նրանց ամուր թաղիքանման վոստայնից շինված հատուկ կոկոնի (բուժոժի) մեջ։ Ձվերով լիքը կոկոնը ձմեռը մնում է կեղևի ճեղքերում, ցանկապատի անցքում և այլ թաղնված տեղերում։ Գարնանը դուրս են գալիս փոքրիկ սարդեր։

§ 33. ՍԱՐԴԱԿԵՐՊՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐԸ

Սարդակերպների դասը բաժանում են մի քանի կարգերի։

Կարիճների կարգը.

Կարիճների փորիկը հատվածավոր է, բաց վորում առաջին յոթ հատվածները լայն են, իսկ վերջին վեցը—նեղ (նկ. 65)։ Փորիկը վերջանում է սուր կարճանման խայթոցով, վորը պարունակում է թունավոր գեղձ։ Այդ խայթոցի խայթումով կարիճն ապանում է վորսին—մրջյուններ և այլ մանր կենդանիներ։ Խոշոր կարիճների թույնը չափազանց վտանգավոր է նույնիսկ մարդու համար։ Մեզ մոտ կարիճները պատահում են միայն հարավում (Ղրիմում, Կովկասում, Միջին Ասիայում)։ Նրանք գիշերային կյանք են վարում և ցերեկը թագնվում են քարերի տակ, ժայռերի ճեղքերում, կեղևի տակ և այլն։

Սարդերի կարգը.

Սարդերի կարգի ներկայացուցիչ է հանդիսանում մեր ուսումնասիրած խաչասարդը։ Սարդերի կյանքը շատ բազմազան է։ Դրանցից վոմանք (խաչասարդը) մեծ վոստայններ են կառուցում ծառերի միջև և այլն, վորոնց մեջ և բռնում են իրենց վորսը։ Մյուսները վոստայնը շինում են պատերի անկյուններում (տնային սարդ)։ Թափառաշրջիկ սարդերը (կոպտագնացները, վազանները և ցատկունները) վոստայն չեն հյուսում, այլ զարանակալում են վորսը, հարձակվելով նրա վրա իրենց թագնված տեղից։ Ջրային սարդը ջրի տակ շինում է վոստայնե զանգ, լցնում է այն ոդով և նրա մեջ է անցկացնում իր ժամանակի մեծ մասը։ Սևահոդային շրջանում և ավելի հարավում հանդիպում է խոշոր թավոտ սարդը—տարանտուլը։ Նա ապրում է հողի մեջ ուղղաձիգ փորած բնիկներում։ Նրա խայթը մահացու չե, բայց խիստ ցավ է պատճառում։ Միջին Ասիայում պատահում է կարակուրտ (մորմ), փոքրիկ սարդ, վորի խայթը մահացու չե նույնիսկ խոշոր կենդանիների համար։

Տզերի կարգը.

Տզերը մանր, հաճախ մանրադիտակային մեծության կենդանիներ են։ Սովորաբար դրանց գլխակուրծքը և փորիկը միացած են լինում առանց հոդավորումների (նկ. 65)։ Տզերից շատերը մարդու և կենդանիների ժամանակավոր կամ մշտական պարազիտներ են. մի քանիսը պարտադիր են բույսերի համար։ Սովորական և բոլորին հայտնի ոշոտ տիզը, վորն անցնում է նաև մարդու վրա։ Մանրադիտակային մեծությունն ունեցող հոսի տիզը, մտնելով մաշկի մեջ, առաջ է բերում անտանելի քոս հիվանդությունը։ Ամբարի տզերի զանազան տեսակները մեծ վնաս են հասցնում փչացնելով և վոչնչացնելով հացահատիկները և այլուրը։

III ԴԱՍ. ԲԱԶՄՈՏԱՆԻՆԵՐ

§ 34. ԲԱԶՄՈՏԱՆԻՆԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՒ ԿՅԱՆՔԸ

Հազարավոտնուկ.

Մեզ մոտ ամեն տեղ պատահում է սովորական հազարավոտնուկը։ Նրան հեշտությամբ կարելի է գտնել կոճղերի կեղևի տակ, մամուռի մեջ, թափված տերևների տակ և այլն։ Հազարավոտնուկի մարմինը բաղկա-

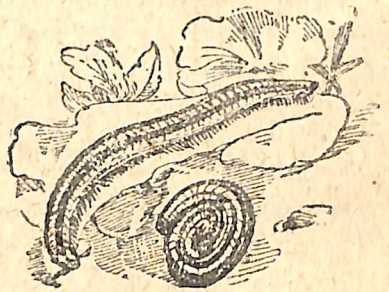
ցած և գլխից յեվ յերկար շարք միանման հատվածներից, վորոնք ունեն մեկական զույգ վոտներ (նկ. 68)։ Գլխի վրա յերևում են մի զույգ յերկար բեխիկներ և յերեք զույգ ծնոտներ՝ վերին ծնոտներ և յերկու զույգ ստորին ծնոտներ։ Բերանի մասերին են վերաբերում նաև մի զույգ ծնոտավոտներ, վորոնք կրծքի վոտների փոփոխության յենթարկված առաջին զույգն են։ Ծնոտավոտների ներսում կա թունավոր գեղձ, վորը բացվում է դեպի դուրս ծնոտավոտի ծայրի հատուկ անցքով։ Ծնոտավոտներով խայթելով հազարավոտնուկին սպանում է վորսին։ Գլխի կողքերին գտնվում են մի քանի պարզ աչքեր, վորոնք յերկու կողմ են կազմում։ Մարսողության գործարանը խողովակի ձև ունի, վորը ձգվում է մարմնի յերկայնությամբ։ Շնչառության գործարանները տրախեներն են։

Նկ. 68. Հազմոտանի.

Հազմոտանիների դասի ներկայացուցիչները.

Բացի մեր սովորական հազարավոտնուկից, հայտնի յեն նաև այլ բազմոտանիներ։ Որինակ, հարավում պատահում է խոշոր սկոլոպենդրան (մինչև 10 սմ յերկարությամբ), վորի խայթոցն ուժեղ ցավ և պատճառում, նույնիսկ յերբեմն կարող է մահ պատճառել։

Բազմոտանիների վոտների թիվը տարբեր է՝ հայտնի յեն տեսակներ, վորոնք ունեն 173 զույգ վոտ։ Մի քանի բազմոտանիների մոտ հատվածների մեծ մասն ունի վոչ թե մեկ, այլ յերկու զույգ վոտ։ Այդպես են կրկնոտանիների կամ յերկզույգոտանիների կարգի ներկայացուցիչները։ Դրանք մյուս բազմոտանիներից տարբերվում են նաև նրանով, վոր միայն մեկ զույգ ստորին ծնոտներ ունեն, իսկ մարմինը մեծ մասամբ գլանաձև է։ Յերկզույգոտանիների ներկայացուցիչ կարող է ծառայել անմեղ հազարավոտնուկը (նկ. 69)։ Անմեղ հազարավոտնուկները բուսակեր են և անվում են գլխավորապես փտող բուսական նյութերով։ Դրանք մշակային գեղձերից արտաթորում են յուղանման հեղուկ, վորն անախորժ հոտ ունի (ինքնապաշտպանություն)։



Նկ. 69. Անմեղ հազարավոտնուկ.

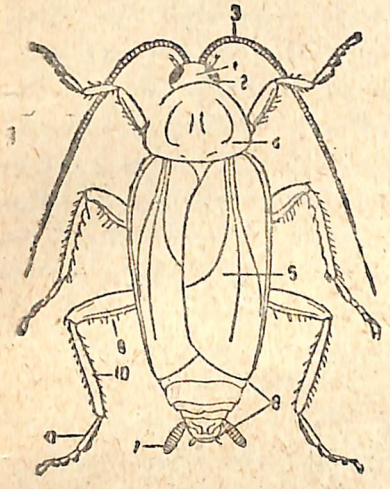
Ձվից դուրս և գալիս յերիտասարդ բազմոտանին, վորը

նման է ծնողներին։ Սովորաբար նա մի քիչ պակաս թվով վոտներ և ունենում և դրանք զարգանում են աստիճանաբար, բազմոտանու աճման հետ միասին։ Բոլոր հոդվածոտանիների մեջ բազմոտանիներն ամենից մոտ են միջատներին, մանավանդ ատբակարգ անթև միջատներին։

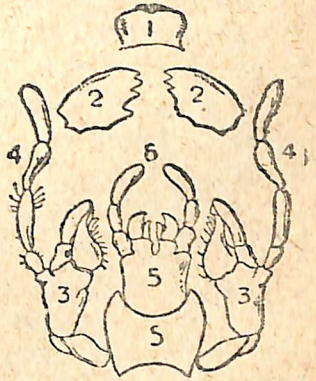
IV ԴԱՍ. ՄԻՋԱՏՆԵՐ

§ 35. ՍԵՎ ԽԱՎԱՐԱՍԵՐԸ—ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՑՈՒՑԻՉ

Մեզ մոտ սեվ խավարասեր կարելի յե պատահել միայն մարդկանց բնակարանում կամ դրա մոտերքում։ Խավարասերը մարդու ուղեկիցներից և ճաշակընկերից մեկն է։ Խավարասերը գիշերային կյանք է վարում և ցերեկը թագնվում է հատակի տակ, ճեղքերում և այլ թաքստոցներում։ Հարա-



Նկ. 70. Սեվ խավարասեր, արու. 1—գլուխ. 2—աչքեր. 3—բեխիկներ. 4—առաջամեջք (առաջակրծքի մեջքի մասը). 5—վերնաթևեր. 6—փորկի ոտիկները. 7—8—ոտքի հավելվածներ. 9—ազդր. 10—սրունք. 11—թաթիկի հատվածները։



Նկ. 71. Սեվ խավարասերի բերանի մասերը. 1—վերին շրթունք. 2—վերին ծնոտներ. 3—ստորին ծնոտներ. 4—ստորին ծնոտի շոշափուկը. 5—ստորին շրթունք. 6—դրա շոշափուկները։

վային վայրերում նա պատահում է նաև բակի շենքերում և նույնիսկ մարդկանց բնակարանի մոտակա այգիներում։

Սեվ խավարասերի սոցիալիստական կազմությունը.

Սև խավարասերի մարմինը ծածկված է խիտ ծածկոցով և բաժանվում է յերեք մասի՝ գլուխ, կուրծք և փորիկ (նկ. 70)։ Գլխի վրա յերևում են շատ յերկար բարակ բեխիկներ կամ բողկաձևեր, վորոնք բաղկացած են շատ հատվածներից։ Բերանի անցքը

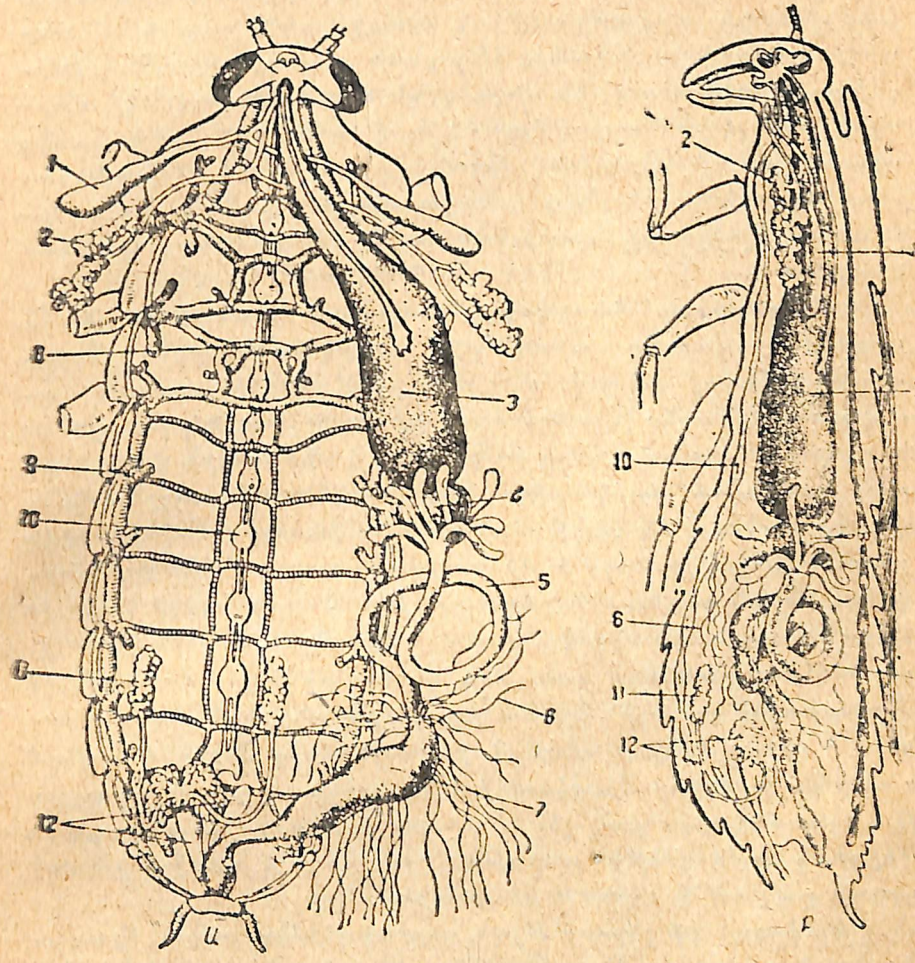
շրջապատված է բերանի զույգ և անզույգ մասերով (նկ. 71)։ Ճածոում գտնվում է վարի շրթունքը, վորն ունի հատվածավոր տեսախուկներ։ Դրա վերևում տեղավորված են վարի ծնոտները, նույնպես շոշափուկներով։ Վերում դասավորված են ավելի խոշոր և ամուր վերին ծնոտները (ծամիչները)—դրանք ատամնավոր թերթիկներ են, վորոնց ոգնությամբ խավարասերը ծամում է կերակուրը։ Վերջապես վերին ծնոտների վրա գտնվում է անզույգ վերին շրթունքը—դա լայն ամուր թերթիկ է։ Գլխի կողքերին կերևում են բարդ աչքերը։

Խավարասերի կուրծքը բաղկացած է յերեք ողակներից՝ առջևի, միջին և հետին։ Յուրաքանչյուր ողակի վրա կա մի զույգ վոտ։ Առուի կրծքի միջին և հետին ողակները կրում են նաև մի զույգ թևեր, ըստ վորում առջևի զույգն ավելի կարճ է և ամուր քան հետևի (ցածր) զույգը։ Սև խավարասերի եգի թևերը շատ թույլ են զարգացած և նկատվում են վորպես փոքրիկ թերթիկներ, վորոնք բոլորովին չեն հասնում փորիկին։ Յուրաքանչյուր վոտ բաղկացած է մի քանի մասերից՝ հիմնական հատվածից կամ կոնքից, այնուհետև գալիս են՝ փոքրիկ ազդրը, յերկար սրունգը և հինգ հատվածից բաղկացած թաթիկը։ Թաթիկի վերջին զույգը զինված է յերկու մագիլներով։ Առու խավարասերի փորիկը բաղկացած է տաս ողակից, մինչդեռ եգի մոտ միայն ինն ողակ է յերևում։ Փորիկի ծայրին յերևում են «պոչիկ» զույգ հավելումները, իսկ արուն բացի այդ ունի մի զույգ փոքր փշանման յելուստներ։

Սեվ խավարասերի ներքին կազմությունը.

Հերձած խավարասերի մոտ ամենից առաջ աչքի յե ընկնում նրա մարսողական ապարատը (նկ. 72)։ Այդ ներկայացնում է մի յերկար խողովակ, վորը ձգվում է բերանի անցքից մինչև փորիկի ծայրին գտնվող հետանցքը։ Բերանի խոռոչը տանում է դեպի կլանը, իսկ սա—դեպի ենթ կերակրափողը։ Առաջինս կերակրափողը կազմում է մեծ ատնձանման կենսարդ։ Նրանից հետո գալիս է փոքրիկ ծամող ստամոքսը, վորն ունի շատ հատ պատեր։ Այդ պատերի ծալքերը կազմում են ատամիկները, վորոնք զարձած են դեպի ստամոքսի խոռոչը և ծառայում են կերակուրը արտրելու համար։ Ծամող ստամոքսին հետևում է մարսողական ստամոքսը, վորով սկսվում է աղիքները։ Մարսողական ստամոքսը ներկայացնում է մի խողովակ, այլ կերպ այդ անվանում են միջնաղի. դրա առջևի

մասում գտնվում են մի քանի կույր խողովականման հավելվածներ, վորոնք մեծացնում են ստամոքսի տարողությունը։ Կերակրի վերջնական մարսումը և նրա ծծվելը տեղի յե ունենում



Նկ. 72. Սեվ խավարասերը հերձած.

Ա—վերևից. Բ—կողքից. 1—2—քթի գեղձեր. 3—կոնարք. 4—ծամող ստամոքս. 5—միջին աղիքը կույր հավելումով. 6—մալպիգյան անոթներ. 7—հետին աղիք. 8—թոքախներ. 9—չնչանց. 10—նյարդային շղթայի հանգույցները. 11—սերմնարաններ. 12—արուի բազմացման գործարանների հավելյալ գեղձերը և ծորանները։

միջնաղիքում։ Մարսողական ստամոքսից հետո գալիս է բարակ աղիքը, վորով սկսվում է հետին աղիքի մասը։ Բարակ աղիքին հետևում է հաստը և վերջապես՝ ուղիղ աղիքը։

Աղիքի առաջին մասի մեջ թափվում են բի գեղձերի ծորանները, որոնք սպիտակ փնջերի ձևով զետեղված են կերակրափողի կողքերին։ Բարակ և հաստ աղիքների սահմանում այդ աղիքներին միանում են 60—70 բարակ սպիտակ խողովակներ։ Թավարասերի արտաթորության համակարգն է այդ, կամ մալպիգյան անոթները։ Մարմնից հեռացման յենթակա նյութերը (մեզանյութերը) մտնում են մալպիգյան անոթներն ուղղակի մարմնի մեջ լցված արյունից, ծծվելով անոթների մեջ նրանց պատերի միջով։ Այսպիսով միզանյութերը լցվում են թավարասերի աղիքի հետին մասը։ Թավարասերի ինչպես և մյուս մեջատների կղկղանքը պարունակում է միզամանակ և միզանյութեր։

Արյունատար համակարգը բաղկացած է մեջքի անոթից և նրանից բաժանվող անոթներից (զարկերակներից)։ Մեջքի անոթը (սիրտը) տեղավորված է մարմնի՝ մեջքի կողմում, համարյա անմիջապես խիտինե ծածկոցի տակ։ Այդ ներկայացնում է յերկար խողովակ, որը բաղկացած է միմյանցից փականներով բաժանված խցիկներից։ Այդ խցիկներում անցքեր կան, որոնք տանում են դեպի մերձսրտային խոռոչը։ Առջևի խցիկը շարունակվելով դառնում է մի խողովակ—աորտա (գլխավոր զարկերակ), որն անցնում է դեպի գլուխը։ Հետին խցիկը կույր է։ Արյունն աորտայի միջով մտնում է գլուխը և մարմնի խոռոչը, վորտեղ և վողողում է զանազան գործարանները։ Հավաքվելով մերձսրտային խոռոչի մեջ՝ նա խցիկների անցքերի միջով մըտնում է սիրտը (մեջքի անոթը), իսկ այնտեղից նորից թափվում է մարմնի խոռոչը։ Այսպիսով թավարասերի արյան շրջանառության համակարգը փակ չէ։ Թավարասերի արյունն անգույն է։ Մեջքի անոթը թեթև բաբախում է, որը և առաջ է բերում արյան շարժում և մղում է դեպի անոթները։

Թավարասերի շնչառության գործարանները բարակ ճյուղավորվող խողովակներ են—տրախեներ։ Ողը նրանց մեջ մտնում է հատուկ անցքերի միջով—շնչանցքներով։ Դրանք դասավորված են թավարասերի մարմնի կողքերին՝ յուրաքանչյուր կողմում տասական հատ։ Շնչանցքները տանում են դեպի շնչափողերի գլխավոր խողովակները՝ որոնցից բաժանվում են բազմաթիվ ճյուղեր և տարածվում թավարասերի ամբողջ մարմնի մեջ։ Այդ խողովակների միջով ողն անմիջականորեն մտնում է գործարաններին և հյուսվածքներին։ Այստեղ ողի թթվածինը կլանվում

և թավարասերի մարմնի մեջ լցված արյան կողմից։ Այսպիսով թավարասերի արյունը թթվածնով հարստանում է վոչ թե մի վորոշակի տեղում, այլ մարմնի մեջ ամեն տեղ։ Շնչառության ապարատի այդպիսի կազմության կապակցությամբ թավարասերի արյունատար համակարգը թույլ է զարգացած և անոթների խթացանց չունի։

Կենտրոնական նյարդային համակարգը բաղկացած է փորի շղթայից, վորը մարմնի յուրաքանչյուր հատվածում հանգույցներ ունի։ Գլխի մեջ տեղավորված են խոշոր հանգույցները—մակկլանային և յենթակլանային։ Դրանք միմյանց հետ միացած են թելերով, վորոնք ընդգրկում են կերակրափողը և կազմում են այսպես կոչված մերձկլանային ողակը։

Թավարասերի **ծնողության գործարանները** են հանդիսանում զարդ ուղիները։ Յուրաքանչյուր կողմում տասական ուղիներ կան։ Ուղիները բացվում են հետին աղիքի մեջ։ Ուղիների վերջին մասը լայնացած է և կոչվում է արգանդ։ Արգանդի մեջ զարգանում են ձվերը։ Ձվերը ծածկված են պատյանով։ Ձվերը դուրս են գալիս արգանդից և ընկնում են հողի մեջ։ Ձվերից դուրս են գալիս թավարասերի ձագերը։ Ձագերը նման են մեծերին։ Նրանք միայն չափերով են տարբերվում մեծերից։ Ձագերը մեծանում են, մի քանի անգամ մաշկափոխվում և հասնում են մեծերի չափերին։

Թավարասերի ապրելակերպը և նշանակությունը։

Թավարասերը ապրում է խոնավ տեղերում։ Ցերեկը նա պահվում է քարերի տակ, իսկ գիշերը դուրս է գալիս որսի։ Թավարասերը սնվում է տարբեր միջատներով, որդերով, փոքր խխունջներով։ Նա ուտում է նաև բույսերի տերևներ։ Թավարասերը ուտում է իր ընկերներին, եթե նրանք հիվանդ կամ թույլ են։ Թավարասերը ուտում է նաև իր ձվերը։ Թավարասերը ուտում է նաև իր ձվերը։ Թավարասերը ուտում է նաև իր ձվերը։

Թավարասերի արտաքին տեսքը և կենսագործունեությունը ցույց են տալիս, որ նա հարմարված է ապրելու ցամաքում։ Թավարասերի մարմնի մակերեսը ծածկված է ամուր կեղևով, որը պաշտպանում է նրան չորանալուց։ Թավարասերի շնչառության գործարանները նույնպես հարմարված են ցամաքում ապրելու։ Թավարասերի շնչառության գործարանները ներկայացնում են խողովակներ, որոնք տանում են դեպի շնչափողերի գլխավոր խողովակները՝ որոնցից բաժանվում են բազմաթիվ ճյուղեր և տարածվում թավարասերի ամբողջ մարմնի մեջ։ Այդ խողովակների միջով ողն անմիջականորեն մտնում է գործարաններին և հյուսվածքներին։ Այստեղ ողի թթվածինը կլանվում

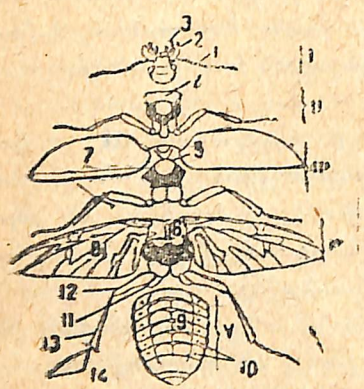
կափոխվում են, այսինքն, գցում են իրենց խիտինե ծածկոցը: Հենց նոր մաշկափոխված թրթուրը բաց, համարյա սպիտակ գույն ունի: Աստիճանաբար նրա ծածկոցը նորից ամրանում և և թրթուրի գույնը մուգանում է: Թրթուրների զարգացման ժամկետը կարող է հինգ տարվա հասնել:

Սև խավարասերը անվում է ամեն տեսակ կենդանական և բուսական նյութերով: Կեղտոտելով մթերքները և թաթիերի, ինչպես և աղիքների միջոցով շատ միկրոբներ տեղափոխելով և տարածելով՝ նա մարդուն վնաս է հասցնում:

Դարձնական պարապմունք 6. Սեղ խավարասերի արտաքին կազմությունը:

§ 36. ՄԻՋԱՏԻ ՄԱՐՄՆԻ ԱՐՏԱՔԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Միջատի մարմինը բաժանվում է յերեք դլխավոր մասի՝ **գլուխ, կուրծք և փորիկ:** *Կրծքի վրա կա յերեք զույգ վոտ, իսկ թևավոր միջատների մոտ, նաև թևեր (նկ. 73):*



Նկ. 73. Անդամահատած բզեզ.
I — գլուխ. II — նախակուրծք. III — միջնակուրծք. IV — հետնակուրծք. V — փորիկ. 1 — շոշափուկ. 2 — վերին ծնոտներ. 3 — շոշափիկներ. 4 — նախակրծքի ոտակ. 5 — միջնակրծքի ոտակ. 6 — հետնակրծքի ոտակ. 7 — վերնաթևեր. 8 — թևեր. 9 — փորիկի ոտակներ. 10 — շնչանցքներ. 11 — գիսատ. 12 — ազդր. 13 — սրունկ. 14 — թաթիկ.

Գլուխ: Աչքեր. *Գլխի վրա ամենից առաջ նկատվում են բարդ կամ ճաճանչային աչքերը: Աչքերի բարդ կազմությունը լավ յերևում է սենյակի հանձի վրա (մանրադիտակի տակ): Շերեփակոթի հսկայական աչքերն ընդգրկում են վոչ միայն նրա գլխի կողքերը, այլև անցնում են ծոծրակի և գլխի ատորին մասի վրա: Աչքերի այսպիսի կազմությունը շատ մեծ նշանակություն ունի շերեփակոթի կյանքում: Նա իր վորսը (մանր միջատներ) բռնում է ոդի մեջ թռչելու ժամանակ: Շերեփակոթը միանդամից տեսնում է իր առջևն ու հետևը, վերևն ու ներքևը և շուրջը:*

Միջատներն ունենում են միայն մի զույգ բարդ աչքեր: Բացի բարդ աչքերից, միջատներն ունենում են նաև պարզ աչքեր (որինակ, մեղուն):

Բերանի մասերը. *Միջատների գլխի վրա յերևում են մի զույգ բերխիկներ կամ բռնկուկներ: Բռնկուկները միջատների հոտառության և շոշափելիքի զգայարաններն են: Միջատների շատերի հոտառությունը չափազանց ուժեղ և զարգացած: Մենք նույնիսկ չենք կարող պատկերացնել, թե ինչպես կարելի յե այնքան մեծ հեռավորության վրա թույլ հոտն զգալ: Ամառը սատկած թռչունի կամ կենդանու վրա կարելի յե տեսնել զանազան մանրադիտակային բզեզներ: Դրանք մսակեր բզեզի մեծության բզեզներ են, իրենք սև, իսկ վերնաթևերը կարմրադեղին, սև շերտերով: Դերեզմանափոր բզեզն իր ձվերն ածում է դիակի վրա: Ձերթե անտառի մոտ գտնեն մի սատկած շուն կամ կատու—մի ժամ չանցած նրա շուրջը կհավաքվեն բազմաթիվ գերեզմանափոր բզեզներ: Դրանք թռչում գալիս են այդտեղ հարյուրավոր մետր հեռավորությունից, զգալով լուրջ հոտը:*

Բերանի մասերը. *Միջատի բերանի մասերը մեզ համար հատկապես կարևոր և հետաքրքրական են: Դրանց հետ է կապված միջատի սնվելու յեղանակը: Իսկ սնվելու յեղանակի հետ կապ ունի միջատի կենսաձևը: Միջատների բերանի մասերն իրենց ձևով շատ բազմազան են: Բայց նրանց կազմության «պլանը» միևնույնն է բոլորի մոտ: Միջատների բերանի մուտքը շրջապատված է այս կամ այն ձևի մի քանի թիթեղիկներով. դրանք բաղկացած են հատուկ նյութից, վորը կոչվում է խիտին: Ձուրկի, ինչպես և սև խավարասերի մոտ, ամենից առաջ նկատվում են մի զույգ մեծ առաձգավոր թիթեղիկներ: Դրանք վերին ծնոտները կամ ծամիչներն են: Ծամիչները դասավորված են բերանի կողքերին, վորոնցով ձուրկը ծամում է վոչ թե վերից վար, ինչպես մենք, այլ աջից ձախ և ընդհակառակը: Ծամիչների տակ գտնվում է ծնոտների յերկրորդ զույգը—վարի ծնոտները: Դրանք ծամիչներից շատ թույլ են: Վերին ծնոտների վերևը և վարի ծնոտների տակը կան մեկական թիթեղիկներ—վերի և վարի շրթունքները: Դրանք հետնարանի դեր են խաղում: Վարի ծնոտները և վարի շրթունքը սովորաբար հատվածավոր հավելվածներ—շոշափուկներ ունեն: Բերանի այնպիսի մասերը, ինչպիսի մասեր ունեն խավարասերը կամ ձուրկը, կոչվում են կրծող կամ ծամող մասեր: Նրանցով միջատը կրծում, ծամում է: Բերանի կրծող մասեր ունեն բզեզները, խավարասերները, ձուրկները, ծղրիդները, խոտանչուկները (իշախոտանչները), ականջամուռները, շերեփակոթերը (նկ. 71):*

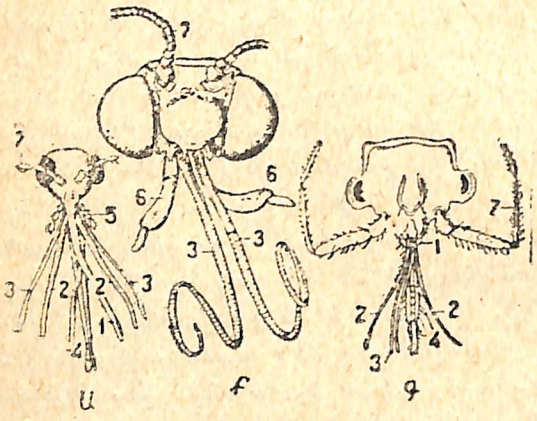
Մյուս միջատների բերանի մասերն այլ են: Թիթեռները

ծնոտներ չունեն, թիթեռը չի կարող ծամել, կծել, խայթել։ Թիթեռի բերանի մասերը հարմարված են հեղուկ և վոչ պինդ կերը։ Թիթեռը հաճարյա վերին ծնոտներ չունի, իսկ ստորինը յերկարել և և դարձել յերկար բարակ կնճիթ։ Թիթեռը սովորաբար կնճիթը ծալած և պահում, իսկ ծծելու ժամանակ յերկարացնում և մտցնում է ծաղկապսակի խորքը։ Բերանի այս մասերը կոչվում են ծծող մասեր (նկ. 74)։ Մոծակն ունի բերանի ծակող մասեր (նկ. 74), իսկ մեղուն—կրծող—լիզող (նկ. 97)։

Կուրծքի վոտներ.

Միջատի կուրծքը բաղկացած է յերեք ողակից՝ առջևի, միջին և հետին։ Յուրաքանչյուր ողակի վրա կա մի զույգ վոտ, իսկ թևավոր միջատների կրծքի վրա վերին կողմում կան նաև թևեր։

Վոտը բաղկացած է մի քանի մասերից՝ հասո կոնք, փոքրիկ վիսո, ազդր, սրունք և հատվածավոր թաթիկ։ Թաթիկի վերջին հատվածի վրա յերբեմն ճանկեր են լինում (նկ. 70)։ Միջատի վոտների կազմությունը սերտ կապված է նրա կենսաձևի հետ։ Ճռիկի հետին վոտները շատ յերկար են։ Դրանք ծառայում են նրան ցատկելու համար։ Ցատկող հետին վոտներ ունեն նաև սովորական լվերը և այն փոքրիկ բզեզիկները, վորոնք սովորաբար կոչվում են «կաղամբալուս»։ Ջրային շատ բզեզների, որինակ՝ **սեվաթույր ջրբզեզի** (նկ. 87, եջ 130) հետևի վոտները փոփոխվել դարձել են թիերի նման։ Վոտները կարող են լինել փորող, բռնող և այլն։ Բոլոր այդպիսի դեպքերում վոտը փոփոխվում է, նրա կազմությունը հարմարվում է իր աշխատանքին։ Միջատների վոտների թիվը մեշտ եվ վեց է։ Այդ պատճառով նրանց կարելի չէ նաև վեցոտանի կենդանիները անվանել։



Նկ. 74. Միջատների բերանի մասերը.

Ա—եգ մոծակի. Բ—թիթեռի. Գ—անկողնու մլուկի. 1—վերին շրթունք. 2—վերին ծնոտներ. 3—վարի ծնոտներ. 4—վարի շրթունք. 5—վարի ծնոտի շոշափիկներ. 6—վարի շրթունքի շոշափիկներ. 7—շոշափուկներ։

Թևեր.

Միջատների մեծ մասը թևեր ունի։ Միայն մի քանի միջատներ զուրկ են թևերից։ Այդպիսի միջատներից են զանազան պարազիտները՝ վոջիլները, փետրակերները, լվերը, մի քանի մլուկներ. թևեր չունեն նաև բզեզների շատերը։ Թևերը սովորաբար յերկու զույգ են լինում։ Բայց ճանճերն, որինակ, միշտ եվ մի զույգ թև ունեն։

Միջատների թևերը շատ բազմազան են։ Հենց այդ են ցույց տալիս միջատների մեծ խմբերի (կարգերի) անուանները—կաթնաթևերը, թեփուկաթևերը, թաղանթաթևերը և այլն։ Մայիսյան զղեղի վերին զույգ թևերը կարծր են, խիտինից են։ Այդ «վերնաթևերի» տակ դոնվում են ծալած, փափուկ, հետին թաղանթային թևերը։ Թիթեռի բոլոր չորս թևերն իրենց կազմությամբ միանման են. դրանք ծածկված են նուրբ թեփուկների շերտով («ալյուրով»)։ Այդ թեփուկները դասավորված են ինչպես կղմինդրը տանիքի վրա և ամուր ծածկում են թևերի թափանցիկ հիմքը։ Ալյուրը թևերից հեշտությամբ սրբվում է, և այդպիսի ալյուրաթափ թիթեռն արդեն չի կարող լավ թռչել։

Ճանճերի և ճռիկի առջևի և հետևի թևերի մեջ նուրբ տարբերություն է նկատվում։ Առջևի թևերը փոքր են, ավելի ամուր և հետևի թևերի համար ծառայում են վորպես ծածկոց։ Միզուների, իշամեղուների, շերեփակոթերի բոլոր չորս թևերը միանման են—թափանցիկ։ Նրանց վրա լավ յերևում են յերակները։

Ճռիկ.

Ճռիկները բաղկացած են մի քանի ողակներից։ Ճռիկի վերջում դոնվում են հետանցքը և սեռական անցքը։ Մի քանի միջատների ճռիկի վերջին ծայրում կարելի է տեսնել յերկար ձվադիրը՝ նա լավ զարգացած է եղ ճռիկի մոտ։ Այդպիսի ձվադիր ունեն հեծյալներից շատերի եգերը, դրա ոգնությամբ նրանք ձու են դնում ուրիշ միջատների թրթռերի կամ հարևնյակի մարմնի մեջ (նկ. 99)։ Ճայթող միջատների (մեղու, կրետ, ձիաստաց, իշամեղու) ճռիկ ծայրին սեռպավորված է խայթոց, վորը կարող է նեբա քաշվել և դուրս հանվել (եգերինը)։

Միջատի կմախքը.

Միջատների մաշկը ծածկված է խիտինե շերտով, վորն իր բաղադրությամբ յեղջրանյութին նմանող ամուր նյութ է։ Խիտինից ստացվում է պրահի նման մի բան, վորը և ծածկում է միջատի մարմնի բոլոր փափուկ մասերը։ Հենց այդ արտաքին խիտինե շերտը միջատի

կմախքն է։ Ինչպես տեսնում ենք՝ միջատների կմախքը ներքին չէ, ինչպես ողնաշարավոր կենդանիներինն է։ Դրանց մկանները տեղավորված են ոչ թե կմախքի վրա, այլ ներսում։

§ 37. ՄԻՋԱՏԻ ՆԵՐՔԻՆ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մարսողության համակարգը. Միջատի մարսողության ապարատը բաղկացած է յերկար խողովակից։ Նա սկսվում է գլխի վրա բերանի անցքով, և վերջանում է փորի ծայրին՝ հետանցքով։ Մարսողության խողովակը բաժանվում է յերեք գլխավոր մասերի՝ առջևի, միջին և հետին աղիք։ Առջևի աղիքը բաղկացած է բերանի խոռոչից, կլանից, կերակրափողից, կրնաթաքից և մկանային ստամոքսից։ Նրա հավելվածներն են հանդիսանում թքի գեղձերը։ Միջին աղիքը հաճախ մի քանի կույր հավելվածներ է ունենում։ Հետին աղիքը բաժանվում է բարակ և ավելի լայն—հաստ աղիքի։ Կերակուրը մարսվում և ներս է ծծվում միջին և մասամբ բարակ աղիքում։

Միջատների աղիքների յերկարությունը տարբեր է։ Մսակեր միջատների աղիքներն ամենից կարճ են։ Հատկապես յերկար է այն միջատներինը, որոնք սնվում են աղբով. հաճախ դրանց աղիքը մարմնից տաս անգամ յերկար է լինում։

Աղիքներին միանում են բարակ խողովակներ—**մալպիգյան անոթներ**։ Դրանք միջատների արտաթորության համակարգի գործարաններն են (համապատասխանում են մեր յերիկամներին)։

Արյունատար համակարգը. Միջատի մեջքի ամբողջ յերկարությամբ ձգված և այսպես կոչված մեջքի անոթը, կամ ինչպես ասում են՝ միջատի «սիրտը»։ Այդ անոթը թեթև կերպով բաբախում է։ Արյունը մեջքի անոթի միջով մղվում է հետևից դեպի առաջ, մտնելով միջհյուսվածքային խոռոչը և մարմնի ընդհանուր խոռոչը։ Միջատների արյունը տարբեր գույներով և ներկված լինում։ Հաճախ այդ արյունը թունավոր է («զառիկ»)։

Շնչառություն. Շնչառության գործարանները բաղկացած են շնչառական խողովակներից կամ շնչափողերից (**տրախեներից**)։ Ողն անցնում է շնչափողերի մեջ հատուկ անցքերով (շնչանցքներ), որոնք դասավորված են մարմնի կողքերին։ Տրախեների շատ մանր ճյուղավորումների միջով ողն թթվածինն անցնում է մարմնի բոլոր անկյունները։

Ողի շարժումը տրախեների միջով տեղի չ՚ունենում մի-

ջատի շնչառական շարժումների շնորհիվ։ Հատուկ մկանները ատփակացնում և կարճացնում են փորը։ Այս ձևով ողը ծծվում և խողովակների մեջ։

Նյարդային համակարգ. Միջատի կենտրոնական նյարդային համակարգը բաղկացած է փորի նյարդային շղթայից՝ նյարդային հանգույցներով միասին։ Շղթան ձգվում է մարմնի ամբողջ յերկայնությամբ՝ սկսած գլխից։ Վորպես օրենք նա մարմնի յուրաքանչյուր հատվածում պետք է հանգույց ունենա։ Բայց իրականության մեջ հաճախ այնպես է լինում, վոր հարևան հատվածների հանգույցները ձուլվում են՝ կազմելով մեկ մեծ հանգույց։ Հատկապես մեծ են գլխի հանգույցները—**ենթաբկանային** և **վերբկանային**։ Մի քանի միջատների (մեղու, մրջյուն) վերբկանային հանգույցը շատ մեծ է լինում և իր կազմությամբ բարդ։

Զգայարանները. Շոշափելիքի զգայարանները մազիկների, խողանների և ցուպիկների տեսք ունեն, վորոնք ցրված են ամբողջ մարմնի վրա։ Դրանք հատկապես բազմաթիվ են բերանի, շոշափուկների և թաթերի վրա։

Հոտառության գործարանները տեղավորված են գլխավորապես բեղիկների վրա։ Միջատների հոտառությունը շատ ուժեղ է զարգացած։ Որինակ, մրջյունները, մեղուները հոտով տարբերում են իրենց մրջնոցի, փեթակի բնակիչներին։

Լսողության գործարաններ ունեն գլխավորապես այն միջատները, վորոնք ընդունակ են վորևե ձայն արձակելու։ Այդպես են ճռիկները, ծղրիդները, խառնաչուկները։ Այդ զգայարանները բոլորովին նման չեն մեր ականջներին և սովորաբար գլխի վրա չեն լինում։ Այսպես՝ ճռիկների և ծղրիդների այդ զգայարանները գտնվում են առջևի վոտների սրունքների վրա, մորեխինը՝ փորի առաջին ողակի կողքին։ Մորեխի լսողության գործարանը բաղկացած խոխոնային թմբկաթաղանթ է։ Նա ձգված է նուշնաձև խոխոնե շրջանակի վրա։ Այդ թաղանթի տատանումները հաղորդվում են նյարդային թելիկներին։ Միջատի աչքերի մասին խոսվել է վերևում։

Մկանները. Միջատների մկանները սպիտակավուն կամ դեղնավուն գույն ունեն և դասավորված են փնջերով։ Մկաններով հատկապես հարուստ է միջատի կուրծքը (վոտների, թևերի մկանները)։ Միջատի մկանային ուժը շատ մեծ է։ Հաճն միանգամից թռչում է այնպիսի տարածության, վորը մի

քանի հարյուր անգամ գերազանցում է նրա մարմնի մեծությանը (եթե մարդը ցատկեր այնպիսի ուժով, ինչպես լուն, այդ դեպքում նա պետք է ցատկեր հազարյա կես կիլոմետր)։ Մրջյունը հեշտությամբ քաշ է տալիս այնպիսի բեռ, որը հինգ-վեց անգամ գերազանցում է նրա մարմնի քաշից։

§ 38. ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ ՑԵՎ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Միջատների սեռերը բաժան են։ Մի[illegible]ների մեծ մասը բազմանում է ձու դնելով։ Բայց լինում են նաև կենդանածնության դեպքեր։ Այդ դեպքում եգը դնում է ու[illegible] ձու, այլ կենդանի թրթուրներ (ճանճերից, լվիճներից մի քանիսը)։ Հայտնի են նաև այնպիսի դեպքեր, երբ եգը դնում է չբեղմնավորված ձվեր։ Այդպես է բազմանում լվիճների մեծ մասն ամառվա ընթացքում։ Լվիճները շատ մանր նուրբ միջատներ են (նկ. 88, եջ 131), որոնք հանդիսանում են բույսերի վնասատուներ։ Լվիճներից մի քանիսի մոտ արուներ առհասարակ հայտնի չեն։ Սովորաբար բեղմնավորված և չբեղմնավորված ձվեր դնելը կատարվում է հաջորդաբար։

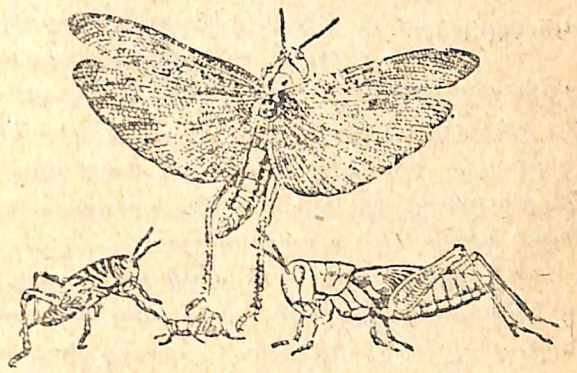
Ձվից դուրս են գալիս այսպես կոչված թրթուրներ։

Լրիվ չվի վոչ լրիվ կերպարանափոխություն.

Մլուկի, ճուկի, վոլվի, ինչպես և խավարասերների թրթուրը հենց սկզբից արդեն նման է հասունացած միջատին։ Նա աճում է, փոխում է մաշկը և ամեն մաշկափոխությունից հետո ավելի ուժեղ է նմանվում հասունացած միջատին։ Ութերորդ մաշկափոխությունից հետո ճուկի թրթուրի սաղմային թևերն ավելի երկարում են։ Վերջապես վերջին մաշկափոխությունից հետո ատացվում է հասունացած միջատ։

Այստեղ ուժեղ թռիչք չկա. թրթուրն աստիճանաբար հասունացած միջատ է դառնում (նկ. 75)։

Հաճախ այլ կերպ է լինում։ Թիթեռների թրթուրը, որ[illegible]ն ամենից բոլորովին նման չէ հասունացած միջատին։ Նրա մարմինն ավելի կամ պակաս չափով վորդանման է և բաժանված է մի շարք հատվածների։ Ունենում է երեք զույգ կրծքավոր, իսկ բացի դրանցից կան նաև փորի կեղծ վոտներ։ Թիթեռի թրթուրը անվում է և աճում։ Իր աճման ժամանակ նա մի քանի անգամ փոխում է մաշկը՝ գցելով հին «մաշկը», այսինքն, արտաքին խիտինե ծածկոցը։ Մաշկափոխությունն անհրաժեշտ պայման է միջատի աճման համար։ Խիտինե ծածկոցը պինդ է և չի ընդարձակվում։ Թրթուրի աճող մարմինն իր ծածկոցը խիտ ընդարձակել չի կարող։ Ցերը թրթուրը գցում է իր հին ամուր ծածկոցը, նրա մարմինը մեծում է ծածկված բարակ մաշկով։ Քանի դեռ այդ մաշկը չի ծածկվել նոր խիտինով, նա հեշտությամբ ընդարձակվում է։ Հենց այդ ժամանակ էլ աճում է թրթուրը։



Նկ. 75. Մարխեն չվի նրա տարբեր հասակի թրթուրները.

Վերջապես թրթուրը դառնում է սակավաշարժ հարսնյակ։ Վորոշ ժամանակից հետո հարսնյակն իր վրայից գցում է թաղանթը (այդ վերջին մաշկափոխությունն է) և դուրս է գալիս հասունացած միջատը—թիթեռը։ Նա այլևս չի աճում և մաշկը չի փոխում։

Միջատի զարգացման առաջին ձևը կոչվում է վոչ լրիվ կերպարանափոխություն։ Այդ դեպքում թրթուրն արտաքուստ տարբերվում է հասունացած միջատից միայն իր փոքրությամբ և թևերի բացակայությամբ։

Նկ. 76. Հացի բզեզը, նրա թրթուրը յեվ հասնյակը.

Ցերկրորդ ձևը կոչվում է լրիվ կերպարանափոխություն։ Այստեղ թրթուրը բոլորովին նման չէ հասունացած միջատին։ Նա հասունանում է վոչ թե աճելով, այլ փոխելով իր կառուցվածքը (նկ. 76)։

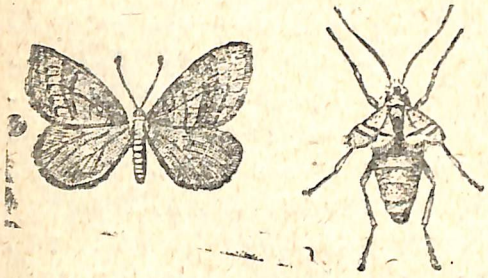
Լրիվ կերպարանափոխում ունենում են բզեզները, ճանճերը, մեղուները, կրետները, իշամեղուները, թիթեռները։ Դրանց թրթուրը բոլորովին նման չէ հասունացած միջատի։ Ճանճերի թրթուրները, որ[illegible]ն, վոտ չունեն, վոտ չունեն նաև

թաղանթաթևանիներից շատերի (մեղուների, կրետների, իշամեղուների, մրջյունների) թրթուրները։ Լրիվ կերպարանափոխություն ունենում են ավելի բարձր կառուցվածք ունեցող միջատները։ Հարմարական օրգանի բացակայությունն (վոչ լրիվ կերպարանափոխություն) ավելի ստորին կառուցվածք ունեցողներ են։

Միջատի խցամբր. Բոլոր միջատներն իրենց ձուն դնում են այնպիսի տեղ, վորտեղ դուրս գնված թրթուրն անմիջապես ապահովված և կերով։ Միջատների մեծ մասը դրանով էլ սահմանափակվում է։ Դրանց եգերը ձու չեն դնում ուղղակի հների վրա կամ նրա մոտերքը։ Բայց մի քանի միջատների եգերը թրթուրների համար կեր են պատրաստում, իսկ յերբեմն նույնիսկ ոթևան են պատրաստում։

Կեչու, կաղամախի և մի քանի այլ սաղարթավոր ծառերի և թփերի վրա կարելի յե տեսնել մետաղի պես փայլուն բզեզներ, յերկար կճճիներով։ Դրանք փղիկներ կամ յերկարակճճիներ բզեզներ են։ Դրանց եգերը տերևը խողովակաձև ծալածում են և դրա մեջ ձու յեն դնում։ Ձրային մեծ սև ջրասեր բզեզն իր ձվերի համար հատուկ լողացող կոկոն և պատրաստում։ Գիշատիչ բզեզները սատկած մանր թռչուններին և գաղաններին թաղում են հողի մեջ և այդտեղ դնում իրենց ձվերը։ Աղբաբզեզները քնիկներ են փորում և այնտեղ աղբ են կուտակում՝ իրենց թրթուրների համար պաշար։

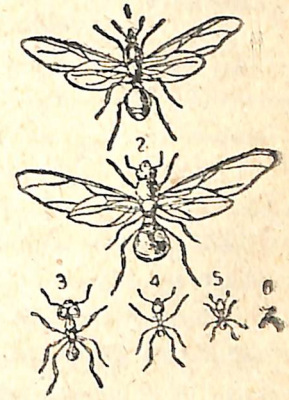
Սեռային դիմորֆիզմ. Եգերն արուներից տարբերվում են վոչ միայն սեռական ապարատի կազմությամբ, այլ և ունենում են նաև այլ տարբերություններ։ Այսպիսի յերևույթը կոչվում է սեռային դիմորֆիզմ, վոր նշանակում է սեռային յերկձևություն։ Սեռային դիմորֆիզմի շնորհիվ հաճախ արուին եգից կարելի յե տարբերել առանց կենդանին հերձելու (նրա սեռական ապարատը գտնելու համար)։ Միջատների սեռային դիմորֆիզմը մինչև էլ բավականաչափ ցայտուն կերպով չի ուսումնասիրված։



Նկ. 77. Ձմեռային յերկրաչափ թիթեռ՝ բնավոր արուն յեվ համարյա անթև եգը.

Վորոշ դեպքերում միջատի արուն եգից տարբերել շատ դժվար է։ Այլ դեպքերում արուները և եգերը խիստ տարբերվում են իրարից (նկ. նկ. 77, 91)։ Միջատների, ինչպես և թռչունների արուները հաճախ ավելի վառ են գունավորված լինում քան եգերը։ Տրոպիկական թիթեռների արուի և եգի գունավորումն այնքան տարբեր է, վոր միանգամից դժվար է հավատալ, թե դրանք միևնույն տեսակի թիթեռներ են։ Սև խավարասերի արուն թևավոր է, իսկ եգն՝ անթև։

Պոլիմորֆիզմ. Յերբեմն միևնույն տեսակի միջատներն ունենում են արուների և եգերի վոչ թե մեկ, այլ մի քանի ձևեր։ Որինակ, մեղուներն ունեն յերկու ձևի եգեր—բեղուն եգեր (մայրեր) և ամուլ եգեր (աշխատավոր մեղուներ)։ Նույն բանը մենք տեսնում ենք իշամեղվի, կրետների և ձիաստացի մոտ։ Մրջյունները նույնպես ունեն բեղուն և ամուլ անհատներ։ Բայց մրջյունների մոտ այդ շատ ավելի բարդ է քան մեղուների մոտ։ Մեղուները միայն մի ձևի աշխատավորներ ունեն, իսկ մրջյունները՝ մի քանի ձևի։ Որինակ, մրջյուններից շատերի ամուլ անհատների մեջ կարելի յե զանազանել նրանց յերկու ձևերը—աշխատավորներ և զինվորներ։ Շատ դեպքերում աշխատավորների մեջ էլ տարաբաժանումներ կան՝ ըստ նրանց աշխատանքի տեսակի (նկ. 78)։ Այսպիսի բազմաձևություն (պոլիմորֆիզմ) սերտ կապված է հասարակական կենսաձևի հետ և պատահում է միայն հասարակական միջատների մեջ։ Ինքնին հասկանալի յե, վոր աշխատանքի բաժանումը, միջատների հասարակության մեջ, վոր կապված է կենդանու ընդհանուր կառուցվածքի փոփոխության հետ, վոչ մի ընդհանուր բան չունի մարդկային աշխատանքի հասարակական բաժանման հետ։



Նկ. 78. Հովանոցավոր մրջյունի տարբեր ձևերը.

1—արու. 2—եգ. 3—զինվոր. 4—6—աշխատավորների տարբեր ձևեր։

§ 39. ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ԿՅԱՆՔԸ

Միջատները չափազանց շատ են և շատ բազմազան։ Թե վորքան շատ տարբեր միջատներ կան, կարելի յե դատել այս որինակով։ Մեր Միության տերիտորիայի վրա ավելի շատ բզեզ-

նների զանազան տեսակներ կան, քան թե զանազան թռչունների տեսակներ կան ամբողջ երկրագնդի վրա։ Գիտությանը հայտնի են 600 հազարից վոչ պակաս զանազան տեսակի միջատներ։

Յուրաքանչյուր կենդանի թշնամիներ ունի։ Միջատներով անվում են շատ թռչուններ, մանր կաթնասուններ (վողնի, խլուրդ, գետնափորիկ և ուրիշները), գորտեր, ողնաներ, դողշուններ, սարդեր և շատ գիշատիչ միջատներ։ Եթե միջատներն այլևս այլ կերպ պաշտպանված չլինեին, նրանցից շատերը վաղուց արդեն անհետացած կլինեին—նրանց վոչնչացրած կլինեին իրենց թշնամիները։

Զգուշացնող գունավորում.

Բոլորն էլ ճանաչում են կարմիր մարմնով և սև կետերով բզեզին՝ «զատիկին»։ «Զատիկը» անդուր համ ունի, թռչունները նրան չեն ուտում։ Այդ բզեզի գունավորումը շատ հեշտությամբ հիշվում է։ Մի անգամ զատիկի համը վորձելուց հետո թռչունն այլևս այդ բզեզին չի մոտենա։

Կրետը խայթում և ցավացնում է։ Նրա գունավորումը—խիստ դեղին և սև—լավ նկատելի է և հեշտ է հիշել։ Թռչունը մի կամ երկու անգամ ծանոթանալով կրետին, կհիշի նրան իր ամբողջ կյանքում։

Ծաղիկների վրա, խոտերի մեջ սողում են շատ միջատներ։ Դրանք չեն թաղնվում, նրանք կարծես թե վոչնչից չեն վախենում։ Ցավ դրանք բոլորն էլ պայծառ գույնի են և բծեր կամ շերտեր ունեն։ Դրանք բոլորն էլ կամ թունավոր են, կամ տհաճ համ ունեն, և կամ խայթում են։ Դրանց գունավորումը կարծես թե զգուշացնում է՝ «ինձ ձեռք մի տա, վատ կլինի»։ Այդպիսի գունավորումը կոչվում է զգուշացնող գունավորում։

Նմանողական գունավորում (միմիկրի)

Ծաղիկների վրա կրետների հետ միասին նստած են և ճանճեր։ Նրանց մեջ պատահում են այնպիսիները, վորոնք գունավորված են ճիշտ կրետի նման՝ ունեն նույնպիսի դեղին փորիկ և նույնպիսի սև գծեր։ Այդ ճանճերը չեն խայթում, նրանք միանգամայն ուտելի են։ Բայց թռչունները դրանց ձեռք չեն տալիս։ Թռչունը նրանց կրետի տեղ է դնում։ Կան նաև կրետի նման թիթեռներ, կրետի նման բզեզներ։ Դրանք բոլորն էլ ազատվում են թշնամիներից շնորհիվ այն բանի, վոր նման են վորևե այլ լավ պաշտպանված միջատի (նկ. 79)։

Այդպիսի նմանողական գունավորումը խիստ տարածված է միջատների մեջ։

Պատեպատնեշական գունավորում.

Միջատներն ունենում են նաև այլ գունավորում։ Կանաչ ճոռիկն իսկույն չի նկատվում կանաչ խոտի մեջ։ Ամառվա վերջին մարդու, վոտերի տակից ուժեղ ճոթոցով վեր է թռչում ճոռացող մորեխը (ճոռիկի նման է)։ Աչքերիդ առջև ինչվոր կարմիր բան է փայլում (նրա վարի թևերը կարմիր են)։ Մորեխը նստում է և անհետանում։ Նա ինքը շագանակագույն է, նրա վերևի թևերն էլ շագանակագույն են։ Նստելով նա ծալում է իր վարի կարմիր թևերը, ծածկում է այդ թևերը վերևի շագանակագույն թևերի տակ։ Գետնի վրա նա աննկատելի է, թիթեռներից շատերի վերևի թևերն իրենց գունավորումով նման են ծառի կեղևի։ Յերբ այդպիսի թիթեռը նստում է կեղևի վրա, նա կարծես թե անհետանում է։ Մոխրագույն փայտահատ բզեզը չի նկատվում սոճու կեղևի վրա։

Նկ. 79. Զիտատաց և կրետաթիթեռ—սեզիա (վարինը).

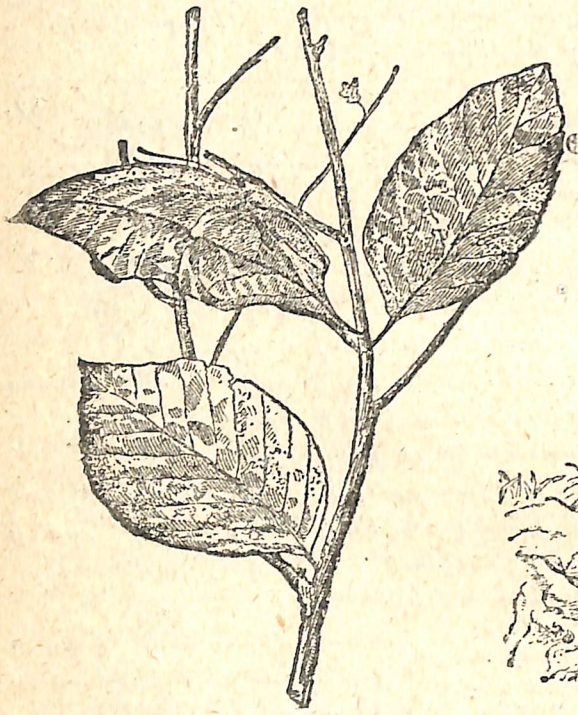
Այդպիսի «պաշտպանողական» գունավորման դեպքեր միջատների մեջ շատ կան։ Բոլոր այդպիսի միջատները հրանալի կերպով թաղնվում են թշնամիներից։ Դրանց գույնը ձուլվում է այն գույնի հետ, վորի վրա նստում է միջատը։

Նկ. 80. Ցերկրաչափ թիթեռի բրթուրը.

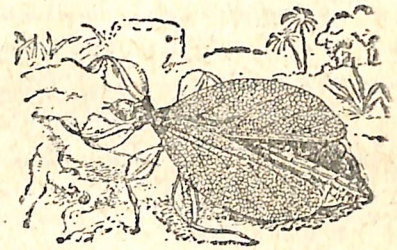
Մարմնի պատեպանողական ձևը.

Կան միջատներ, վորոնք իրենց մարմնի ձևով նման են վորևե, իրենց թշնամիների համար վոչ ուտելի, բանի։ Զանազան ծառերի վրա կարելի է գտնել փոքրիկ կերկրաչափ թիթեռների թրթուրներ։ Իրենց մարմնի ձևով նրանք նմանվում են բարակ ճյուղերի։ Եթե թրթուրին անհանգստացնում են, նա անշարժ դրվք է ընդունում իր տեղում։ Նա կպչում է ճյուղին միայն փորի վոտներով (դրանք տեղավորված են մարմնի վերջին ծայրին), իսկ ամբողջ մարմինը ձգած պահում է ճյուղից դեպի մի կողմ։ Այս դրությամբ նա նման է փոքրիկ վոտի (նկ. 80)։

Տրոպիկական յերկրներում պատահում են այսպես կոչված «ձողիկները»։ Դրանք յերկար և բարակ մարմին ունեն, վորն իսկապես նման է ձողիկի։ Անհանգստացած թրթուր-ձողիկն անշարժանում է իր տեղում, ձգելով և՛ վոտները, և՛ բեխիկները։ Նա չի շարժվի, յեթե նրան նույնիսկ ձեռք տան, կամ պոկեն նրա վոտը։ Վորոշ տեսակի ձողիկներ ծածկված են լինում քարաքոսի նմանող հավելամասերով։ Այս դեպքում նա վոչ թե հատարակ վոտի՞ յի նման, այլ քարաքոսով ծածկված ճյուղի։ Այդպիսի «կենդանի ճյուղիկն» իսկական



Նկ. 81. Կալիմա թիթեռը.



Նկ. 82. Տերեվակերպ բզեզ.

ճյուղիկից տարբերելն այնքան էլ հեշտ չէ։ Տրոպիկական յերկրներում կան նաև տափակ և լայն մարմնով մլջատներ, վորոնք իրենց ձևով նման են տերևի։ Դրանց մարմինը գունավորված և նախշված է ինչպես տերև։ Շատ թիթեռները գունավորված են նոր տերևի գույնով և դրանց թևերի ձևն էլ նման է տերևի։ Դրանք այնպես են նստում, վոր համարյա անկարելի յե այդպիսի թիթեռին տերևից տարբերել (նկ. 81 և 82)։

Պատեցող գունավորում.

Մլջատին պաշտպանող գունավորման մի դեպք էլ կա։ Այդ սպառնացող գունավորումն է։ Ծառի կեղևի վրա նստած և մոխրագույն թիթեռը։ Նրա տեսքը բոլորովին սարսափելի չէ։ Թռչունը ցանկանում է ըռնել

թիթեռին, բայց հանկարծ... թիթեռի թևերը բացվում են։ Վերևի մոխրագույն թևերի տակից դուրս են գալիս տակի թևերը։ Դրանք կարմիր են, խոշոր ժանիշակագույն աչքանման բծերով... Թռչունը սովորաբար խրտնում է։ Շատ անսպասելի կերպով յերեվան յեկան այդ վառ բծերը։ Վորոշ թրթուրներ, վորոնք արտաքուստ շատ անմեղ տեսք ունեն, խիստ փոխում են իրենց արտաքինը, յերբ դիպչում են դրանց։ Դրանք ուռցնում են մարմնի առջևի մասը, բարձրացնում են գլուխը։ Այդ ժամանակ դրանք իսկապես վոր «ահարկու» յեն։ Վորոշ մլջատներ այդպիսով վախեցնում են իրենց թշնամիներին։

Մլջատների գունավորումը շատ բազմազան է։ Յեվ մլջատ ել այդ գունավորումն այս կամ այն կերպ պաշտպանում է ժ ի ջ ա տ ն ե ր ի ն։

Մլջատների ձմեռային բունը.

Մլջատների ժարմնի ջերմությունը կայուն չէ։ Այդ նշանակում է, վոր նա կախված է շրջապատող մեջավայրի ջերմությունից։ Ակներև է, վոր ձմեռը մլջատի մարմնի ջերմությունը պետք է շատ ցած լինի։ Մարմնի ցած ջերմության դեպքում բոլոր կենսական պրոցեսները կանգ են առնում։ Ահա թե ինչու մլջատները ձմեռը չեն թրչում։ Ձմեռը մլջատն անց է կացնում խոր քնի մեջ։ Բզեզները, ճանճերը, թիթեռները, մլուկները ժամում են ճեղքերը, կոճղերի կեղևի տակ, ժայռուի մեջ, թաղվում են հողի մեջ—թաղնվում են՝ ով վորտեղ կարող է։ Յեվ այնտեղ դրանք մնում են անշարժ դրության մեջ։ Կեղևի տակ ցուրտ է, նա ամբողջապես սառչում է և մլջատն անշարժանում է՝ յեղյամով ծածկված։ Հաճախ այդ դեպքերում նրա մարմնի ջերմությունը զերոյից իջնում է։ Նա կարծես թե ամբողջովին սառչում է։ Բայց սովորաբար նա չի մեռնում։ Լուսամուտների շրջանակները արանքում ձմռանը կարելի յե տեսնել «սատկած» ճանճեր։ Գարնանը, յերբ արևը տաքացնում է, դրանցից շատերն սկսում են շարժվել։ Ըստ յերևույթին դրանք «սատկած» չեն յեղել։

Մլջատների ձմեռային քունը հարմարանք է կյանքի պայքարում։ Ձմեռը մլջատները չեն կարող իրենց սովորական կյանքով ապրել։ Յեվ ահա մլջատների հազարավոր սերունդների ընթացքում առաջացել է ցրտից պաշտպանվելու այդ միջոցը։ Մլջատն անշարժանում է և այդ ծանր ժամանակը՝ նրա շնչառությունը համարյա ամբողջապես դադարում է։ Նա միաժամանակ և՛ կենդան է, և՛ անկենդան։ Այդպիսի դրությունը կոչվում է

«անաբիոզ»։ Այդ նշանակում է թաղնված կյանք։ Անաբիոզի մեջ գտնվող կենդանին թվում է մեռած։ Բայց նա մեռած չէ։ Բավական է, որ այդ կենդանին տեղափոխվի բարենպաստ պայմանների մեջ, նա «կկենդանանա»։

Պարազիտներ.

Միջատների մեջ կան բազմաթիվ պարազիտներ։ Միջատների ամբողջ կարգեր զբաղեցրել են պարազիտները՝ խիստ փոխելով իրենց արտաքինը։ Այդպիսի պարազիտներից են լվերը, վոջիլները, փետրակերները։ Լվերը մոտ ցեղակից են բզեզներին։ Բայց դրանք բոլորովին նման չեն բզեզներին—լուն կորցրել է իր թևերը, դրանք այլևս պետք չեն նրան։ Վոջիլները մարդու վրա չեն անցկացնում իրենց ամբողջ կյանքը։ Դրանց կերպարանափոխությունը լրիվ չէ։ Դրանք կորցրել են թևերը, դրանց բերանի մասերը հարմարվել են ծնվելու նոր ընդունակին—մաշկի տակից արյուն ծծելուն։ Փետրակերները ապրում են թռչունների վրա։ Դրանք էլ վոջիլների նման անթև են և թռչունի վրա չեն անցկացնում իրենց ամբողջ կյանքը։

Միջատների բազմաձևությունն արտահայտվել է նաև դրանց պարազիտիզմի մեջ։ Դրանցից մի քանիսն իրենց ամբողջ կյանքն անց են կացնում որպես պարազիտներ (վոջիլները, փետրակերները), մյուսները պարազիտ են միայն հասուն վիճակում (լվեր), իսկ մի քանիսն էլ միայն թրթուր վիճակում (բզեզ և մի քանի այլ ճանճեր)։

ՑԵՆԹԱՊԱՍ—ՍՏՈՐԻՆ ՄԻՋԱՏՆԵՐ

§ 40. ՍՏՈՐԻՆ ՄԻՋԱՏՆԵՐ

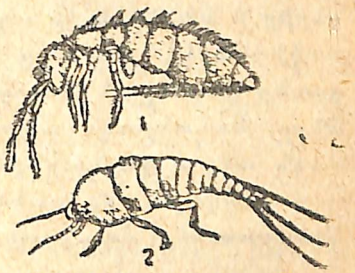
Միջատների դասը բաժանվում է շատ (23) կարգերի։ Կարգերի հիմնական հատկանիշներն են՝ թևերի առկայությունը կամ բացակայությունը, թևերի կազմությունը, բերանի մասերի կազմությունը, զարգացման և կերպարանափոխությունների առանձնահատկությունները։ Հետագայում մենք կանգ կառնենք միայն մի քանի կարգերի վրա, որոնց ներկայացուցիչներն ամենից շատ են հայտնի։

Ստորին միջատներ.

Ստորին կամ անթև միջատներ անվանվում են այն միջատները, որոնք թևեր չունեն և որոնց ճախտահյութերն էլ բիվեր չեն ունենում։ Այդ հատկանիշով դրանք տարբերվում են յերկրորդ յենթադասից (բարձր կամ թևավոր միջատներից), որոնք կամ թևեր ունեն կամ, յեթե չունեն, ապա կորցրել են թևերն իրենց կյանքի ընթացքում այդ կամ այն առանձնահատկությունների հետևանքով։

Ստորին միջատները մանր անթև միջատներ են, որոնք մեծ մասամբ թաղնված կյանք են վարում։ Դրանք ապրում են մամուռի, թափված տերևների վրա, ծառերի կեղևների տակ, բույսերի փտող մասերում և այլն, առհասարակ ապրում են խոնավ տեղերում։ Սառցադաշտերում պատահող «ձյան լուն» հենց այդ յենթադասին է պատկանում և վոչ մի կապ չունի սովորական լվերի հետ։

Անթև միջատներից վոմանք արագ վազում են, մյուսները ցատկում են հատուկ ցատկելու հավելամասերի ոգնությամբ, որոնք գտնվում են դրանց փորիկի վրա (նկ. 83)։ Տներում հաճախ պատահում է ձեմարի բեխուկավարը (նկ. 83), որի նեղ արծաթա-սպիտակ մարմինը հասնում է 1 սմ-ի։



Նկ. 83. Ստորին միջատներ. 1—վոջնագլ. 2—շաքարի բեխվուկավոր (խիստ մեծացրած)։

Թևերի բացակայության և փորի հավելամասերի առկայության շնորհիվ, որոնք ներկայացնում են փորի ձևափոխված վերջավորություններ, ստորին միջատները մոտենում են բազմոտանիներին։ Դրանց զարգացումը բոլորովին բարդ չէ նույնիսկ վոչ լրիվ կերպարանափոխություն ունեցող միջատների համեմատությամբ և կայանում է միայն թրթուրների ամման և մաշկափոխության մեջ։

ՑԵՆԹԱՊԱՍ—ԲԱՐՁՐԱԿԱՐԳ ՄԻՋԱՏՆԵՐ

Ա. Միջատներ վոչ լրիվ կերպարանափոխությամբ

§ 41. ՎՈՉ ԼՐԻՎ ԿԵՐՊԱՐԱՆԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ԿԱՐԳԵՐԸ

Վոչ լրիվ կերպարանափոխություն ունեցող միջատներին են վերաբերում միջատների յերկրորդ յենթադասի՝ բարձրակարգ կամ թևավոր միջատների մի շարք կարգերը։ Վոչ լրիվ կերպարանափոխում ունեցող միջատների համար բնորոշ է այն, որ դրանք չեն ունենում հատկանիշ լավ արտահայտված շրջան։ Դրանց են

վերաբերում թևավորների դասի ավելի պարզ կազմություն ունեցող միջատները։

Ուղղաթևերի կարգը.

Ուղղաթևերի կարգին ներկայացուցիչ կարող է ծառայել բոլորին հայտնի ձուկը։ Նա ունի կրծոտ բերանի մասեր, կոշտ վերնաթևեր (թևերի առաջին զույգը) և փափուկ—վարի թևեր (թևերի յերկրորդ զույգը)։ Թևերն ուղիղ, համարյա զուգահեռ յերակներ ունեն, վոր ցանցի չեն կազմում (այստեղից և ուղղաթև անունը)։ Զարգացումը կատարվում է առանց հարսնյակի շրջանի։

Ձուկին ավելի կամ պակաս չափով նման են նաև մյուս ուղղաթևերը՝ գանազան մորեխները, ծղրիդները։ Նույն կարգին պատկանող խառնաճյուկն արտաքինով խիստ տարբերվում է ձուկից և նույնիսկ իր ազգակից ծղրիդներից (նկ. 84)։ Խառնաճյուկի առջևի վոտները քիչ են նման միջատների վոտների։ Թերը։ Խառնաճյուկն ապրում է խոր բներում և իր կյանքի մեծ մասն անց է կացնում գետնի տակ։

Նկ. 81. Խառնաճյուկ.

Ուղղաթև միջատների մեջ շատ կան գյուղատնտեսության վնասատուներ։ Հատկապես հայտնի յե մորեխը, վորն ինչպես հասուն ձևով (թռչող մորեխ), նույնպես և թրթուր վիճակում (հետևակ մորեխ), յերբեմն հսկայական քանակությամբ բազմանալով մեծ վնասներ է հասցնում, մեզ մոտ հատկապես հարավ արևելքում, Հյուսիսային Կովկասում, հարավ-արևմտյան Սիբիրում, Միջին Ասիայում։

Ուղղաթևերին մոտ է խավարասեռների կարգը, վորի ներկայացուցիչը—սև խավարասերը—մենք արդեն ուսումնասիրել ենք։ Սրանց է պատկանում նաև սովորական շեկ խավարասերը։

Ուղղաթև միջատների բազմակողմանի նշանակությունը.

Ուղղաթև միջատները բարձրակարգ միջատների յենթադասի մեջ հանդիսանում են ամենապարզ կառուցվածք ունեցողները։

Նրանց մեջ։ Հնագույն բրածո միջատները մի շարք հատկանիշներով մոտ են հատկապես ուղղաթևերին։

Վոջիլների յեվ փետրակերների կարգը.

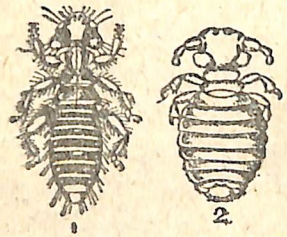
Ինչպես փետրակերները, նույնպես և վոջիլներն անթև են։ Դրանք կորցրել են իրենց թևերը պարազիտային կյանքի հետևանքով։ Դրանք մանր միջատներ են, վորոնք իրենց ամբողջ կյանքն անց են կացնում վորևե տաքարյուն կենդանու մարմնի վրա և հանդիսանում են արտաքին պարազիտներ։ Վոջիլների բերանի մասերը կարճ խողովակի տեսք ունեն, վորից կարող է գուրս հանել ծծող խողովակը։ Հանրածանոթ են շորի և գլխի վոջիլները, վորոնք վոչ միայն նեհարեցնում են մարդուն, այլև հանդիսանում են այնպիսի վտանգավոր հիվանդությունների տարածողները, ինչպես բծավոր և հետադարձ տիֆն են։

Փետրակերների բերանի մասերը կրծող են։ Դրանք ապրում են թռչունների և կաթնասունների մաշկի վրա (որինակ՝ հավի վոջիլը), սնվելով փետուրով, մազերով, մաշկի թեփուկներով (նկ. 85)։

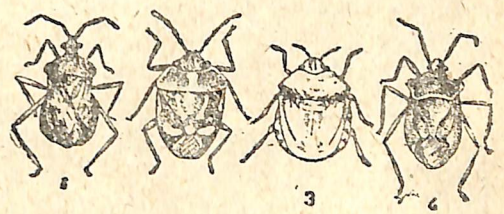
Կենձիքավորների կարգը.

Կենձիքավորներին այլ կերպ անվանում են կիսակարծրաթև միջատներ։ Սրանց պատկանող միջատներն իրենց արտաքինով շատ բազմազան են, բայց դրանց բոլորի բերանի մասերը կազմում են ծյուղավորված կենձիք, իսկ կերպարանափոխությունը լրիվ չե։

Իսկական կիսակարծրաթևերի կամ մլուկների վերին թևերի հիմքի մասն ամուր և և կարծր, իսկ ծայրի մասը՝ փափուկ։



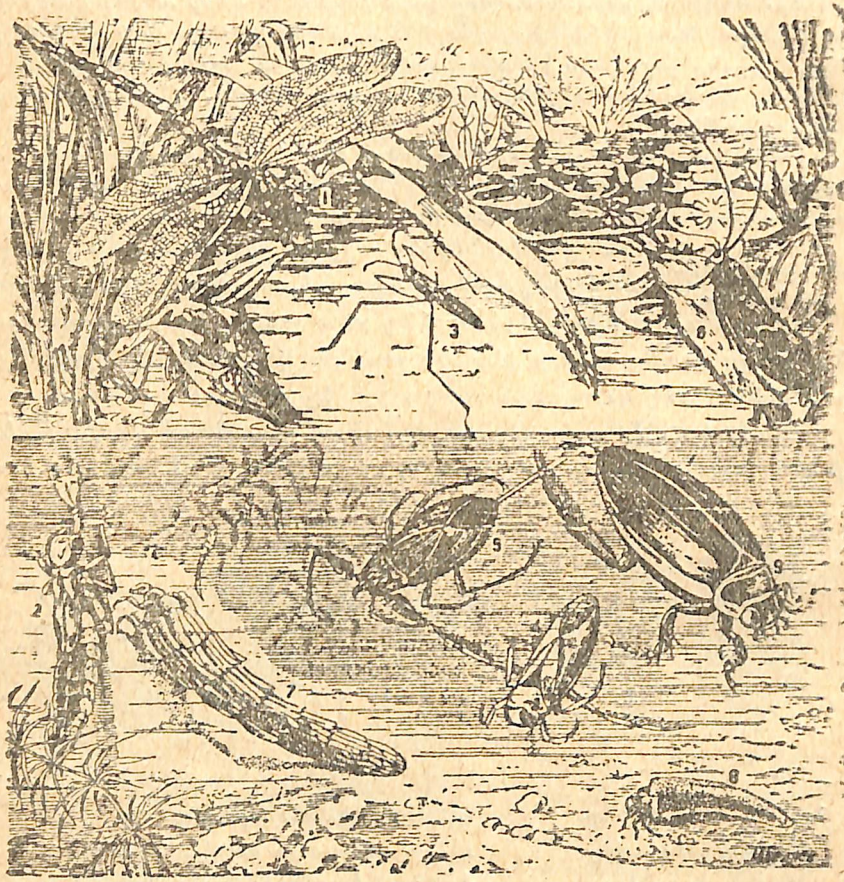
Նկ. 85. Փետրակերներ.
1—բազի փետրակեր.
2—շան մազակեր։



Նկ. 86. Մլուկներ.
1—սովորական բուսակեր. 2—գոնգեղի մլուկ.
3—«հացի կրայիկ», 4—կարմրավոտ վանանիկ
(բոլորն էլ քիչ խոշորացրած են)։

Վարի թևերը փափուկ են և թաղնված վերնաթևերի տակ։ Մլուկներից շատերը թևեր չունեն (անկողնի մլուկ կամ փայտոջիլ)։ Մլուկների մեծ մասն ապրում է բույսերի հաշվին՝ ծծելով նրանց հյութերն իր կնճիթի ոգնությամբ, միայն մլուկներից մի քանիսը անցում են կենդանիների հաշվին։ Այսպես, որինակ, անկողնի

մլուկն ապրում է գլխավորապես մարդու հաշվին՝ ծծելով նրա արյունը (պարազիտ)։ Բուսակեր մլուկները շատերը (նկ. 86) կուլտուրական բույսերի վտանգավոր թշնամիներն են (կաղամբի մլուկները, «հացի կրկեսիկ» մլուկը)։ Ջրային մլուկները հարմարվել են ջրի մեջ և ջրի վրա ապրելու պայմաններին։



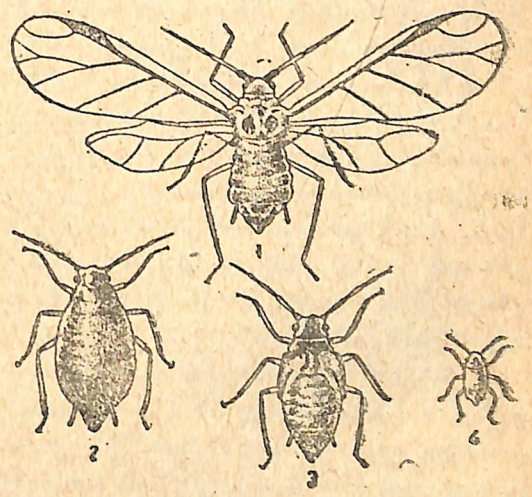
Նկ. 87 Ջրային միջատներ.

1—ջերեփակոթ. 2—ջերեփակոթի թրթուրը. 3—ջրաչափ մլուկ. 4—թևկնալոպ. 5—ջրային կարիճ. 6—մազաթև. 7—8—մազաթևերի թրթուրները խողովակ ոտնակներում. 9—սևաթույր ջրզեղ.

Ջրի մակերևույթի վրայով արագ սահում են յերկարավոտ ջրասլաքները (նկ. 87), կանգնած ջրի մեջ հատակի վրայով սողում են ջրային կարիճները (նկ. 87), հենց այդտեղ էլ լողում են թիակ-

նալողները (նկ. 87), վորոնք խիստ ծակում են իրենց կնճիթներով։ Բոլոր այդ մլուկները գիշատիչներ են և հարձակվում են ամեն կենդանիների—խեցգետնիկների, միջատների և մյուսների վրա։ Մլուկների մեծ մասն անդուր հոտ ունի՝ այդ հատուկ գեղձերի արտաթորությունների հոտն է (պաշտպանողական հարմարանք)։

Կնճիթավոր միջատներին են պատկանում նաև լվիճները կամ «խոտի վոջիները» (նկ. 88)։ Դրանցից վոմանք ունեն չորս թափանցիկ, իրենց կազմությամբ միանման թևեր, մյուսներն անթև են։ Հաճախ թևեր ունենում են միայն արուները և եգերի մի քանի սերունդները։ Լվիճների մեջ այն կերպով տարածված և չբեղմնավորված ձու դնելը (տես մեջ 118), իսկ բեղմնավորված ձվերը դրվում են սովորաբար աշնանը և նրանք ձմեռում են։ Հաճախ տվյալ տեսակի մի սերունդն ապրում է մի բույսի վրա, մյուս սերունդը—մի ուրիշի։ Այսպիսով շատ լվիճներ ունեն նաև կերաբույսերի կանոնավոր փոխանակություն։



Նկ. 88. Բանջարանոցի լվիճ.

1—թևավոր եգը. 2—անթև եգը. 3—4—թրթուրներ.

Սովորաբար լվիճները բույսերի վրա ամբողջ կուտակումներ են կազմակերպում, նստում են կուլտուրով։ Ծծելով բույսի հյութերը՝ դրանք խիստ թուլացնում, իսկ հաճախ վոչնչացնում են բույսը։ Լվիճներից շատերը բույսերի վտանգավոր թշնամիներն են։

Շերեփակոթերի կարգը. Շերեփակոթերը խոշոր միջատներ են, շատ նեղ և յերկար մարմնով և չորս յերկար թափանցիկ թևերով. թևերի վրայի յերակները կազմում են խիտ ցանց։ Զարգացումն՝ առանց հարանձակային շրջանի։ Շերեփակոթի թրթուրներն ապրում են ջրում՝ շնչելով հատուկ, թրթուրային խռիկային տոպրակների միջոցով։ Ինչպես և հասունացած միջատները, թրթուրները—գիշատիչներ են։ Շերեփակոթերը հրաշալի կերպով թռչում են և իրենց վոտքը քանում են թռչելու ժամանակ. դրանց բերանի մասերը կրծող են։

§ 42. ԹԵՓՈՒԿԱԹԵՎԵՐԻ ԿԱՐԳ ԿԱՄ ԹԻԹԵՌՆԵՐ

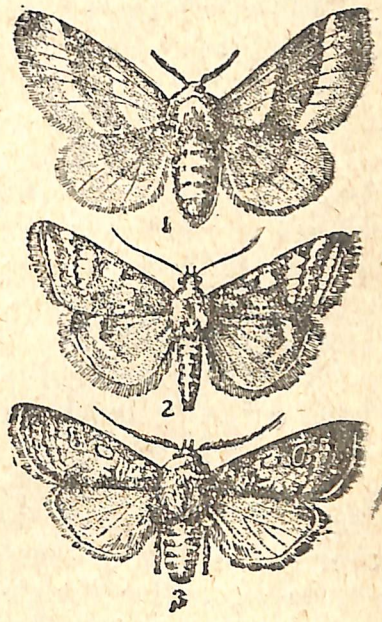
Թիթեռները կամ թեփուկաթևերը, կազմում են միջատների մի շատ բնորոշ խումբը, որոնք ունեն մի շարք հատուկ հարմարանքներ։ Որինակ կարող է ծառայել սովորական կաղամբաթիթեռը։ Նրա թևերը ծածկված են թեփուկներով, որոնց գունավորումից կախված է թևերի պատկերը։ Բերանի մասերը ծծող են՝ յերկար պարուրաձև և վոլորուն կնճիթ (նկ. 74)։ Բացելով իր կնճիթը՝ կաղամբաթիթեռը մացնում է ծաղկի խորքը։ Մի քանի թիթեռներ կարող են այդ անել նույնիսկ առանց ծաղկի վրա նստելու, այլ նրա վրայով ճախրելով։ Թիթեռները սնվում են գլխավորապես ծաղիկների քաղցր նեկտարով, սակավ դեպքերում՝ հեվանդ կամ վնասված ծառերից հոսող հյութերով։ Կերպարանափոխումը լրիվ է։ Թրթուրը ույուս միջատների թրթուրներից տարբերվում է նրանով, որ բացի կրծքի վոտներից, ունեն նաև փորի վրա մսոտ յելուստների նման վոտներ։ Թրթուրները բուսակեր են, սնվում են գլխավորապես տերևներով, սակավ դեպքերում ապրում են ի հաշիվ փայտանյութի, պտուղների, սերմերի և այլն։

Ցեցերի ընտանիքին պատկանող մի քանի թիթեռների բերանի մասերը թույլ են զարգացած։ Այդ ընտանիքի ներկայացուցիչը բոլորին հայտնի շորի ցեցն է, որի թրթուրը, նվնվելով բրդով, փչացնում է մորթը և բրդեղեն իրերը։ Ցեցի թիթեռները ոչինչ չեն ուտում և ապրում են այն ճարպային պաշարների հաշվին, որ նրանք ժառանգաբար ստանում են թրթուրից։ Ճապոնական ցեցի թրթուրը սնվում է հատիկներով և հանդիսանում է ամբարի վտանգավոր վնասատու։

Բազմազան սեպաբեխիկ կամ սեպաբողկուկ (բեխիկների ծայրերը հաստացած են, իրենց վրա սեպ են կրում) կամ ցերեկային թիթեռներին հեշտությամբ կարելի է ճանաչել սեպաձև բողկուկներից։ Դրանց թևերը մեծ են և լայն։ Դրանց են պատկանում մեր ամենագեղեցիկ թիթեռները՝ ապոլոնը (մեծ թիթեռ է, թևերն սպիտակ են, կարմիր և սև բծերով), մաքաոնը (դեղին է, սև շերտերով, հետևի թևերը պոչանման յերկարում են դեպի յետ), բազմազան բազմերանգները—թավշոտ, շագանակասև գույնի, սպիտակ յեղերով սպազգեստը, «արդուզը», սովորական յեղնջա-

թիթեռը, սպիտակաթիթեռները, արծաթշողիկները, կապուտակները և այլն։

Բոժոժահյուսները և մեսամագործները պատկանում են գիշերային թիթեռներին։ Գիշերային թիթեռների բողկուկները սովորաբար փետրաձև են կամ սանրաձև (ժանավանդ արուներինը), իսկ թևերը մեջքի վրա ծալվում են տանիքի նման։ Բոժոժահյուս թրթուրները հարևանականալուց առաջ հատուկ բոժոժ են հյուսում, որի մեջ և հարսնյակ են դառնում։ Նույնն են անում նաև մեսամագործ թրթուրները, որոնց մեջ շատ կան անտառի վտանգավոր թշնամիներ՝ անզույգ մեսամագործ, կաղնու և թափառական մեսամագործները, ձիանձնուկին։ Այգում ջնասում են ժանեկահյուս-մեսամագործը (նկ. 89) և վոսկետունիկը։



Նկ. 89. Վնասատու թիթեռներ.
1—մանեկահյուս մեսամագործ.
2—մարգագետնի թիթեռ. 3—աշնանային թվիկ։

Ցերեկային թիթեռների նման են զանազան յերկրպագի թիթեռները՝ դրանք նույնպես լայն տարածում են իրենց լայն թեվերը, տանիքի նման դրանց չեն ծալում, և դրանց բողկուկները սեպեր չունեն։ Ցերկրպագի թիթեռների մեջ հայտնի չեն մի շարք վնասատուներ։ Դրանցից վոմանց հզերը համարյա անթև են (նկ. 77)։

Թիթեռների մեջ շատ կան կուլտուրական բույսերի վնասատուներ։ Բույսերին վնասում են հիմնական վոչ իրենք թիթեռները, այլ նրանց թրթուրները, որոնք սնվում են բույսերով և խիստ շատակեր են։ Որինակ՝ պտղակեր թիթեռի թրթուրն ապրում է խնձորի մեջ և սնվում է գլխավորապես դեռևս չհասունացած կորիղներով։ Այդ թրթուրն է պատճառը, որ այնքան շատ խնձորներ են վորդնում և թափվում։ Պատատուկի և այլ մոլախոտերի վրա դաշտում ապրում է մի փոքրիկ գիշերային թի-

Թեռի—ասեաեայինե բվիկի—թրթուրը (նկ. 89)։ Մոլախոտերի վրայից թրթուրներն անցնում են աշնանացանի վրա և հակառակն ինաս են հասցնում հացաբույսերին։*

Դաշտերին և բանջարանոցներին վնասող բոլոր միջատները զարգանում են ի հաշիվ վորևե վայրի բույսի։ Կաղամբաթիթեռը, կաղամբի լվիճն ապրում են վայրի խաչածաղիկների վրա (սորուկի, վայրի բողկի և ուրիշների)։ Այդ նրանց բնական կերակուրն է։ Բանջարանոցներում, կամ նրանց մոտերքում, այդ մոլախոտերի թվում, միշտ էլ կարելի չէ պատահել նաև վայրի խաչածաղիկների։ Դրանք կաղամբաթիթեռին մշտական ապաստարան են տալիս։ Դրանց վրայից նա տեղափոխվում է կաղամբի վրա։

Մարգագետնի թիթեռի *(նկ. 89) թրթուրներն իրենց զանազան բազմացման տարիներում կարծես թե զերանդով հնձում են դաշտերի և բանջարանոցների խոտերը և խոտաբույսերը։ Վերջին ժամանակներս այդ թրթուրը տեղ-տեղ մեծ ինասներ է հասցնում ճակնդեղին։ Կաղամբաթիթեռի թրթուրները ինասում են կաղամբին, շաղգամին, բողկին, յերբեմն բոլորովին վոչնչացնելով դրանց տերևները։ Մեսաքաբերներից շատերը յերբեմն այնքան ուժեղ են զարգանում, վոր նրանց թրթուրները բոլորովին մերկացնում են ծառերը, և ամռանն անտառը մերկանում է ինչպես ուշ աշնանը։*

Թիփուկաթիթեռի կարգին է պատկանում նաև մարդու կոզմից ընտանեցված սակավաթիվ միջատներից մեկը, այն է՝ **ե ե ռ ա մ ը։**

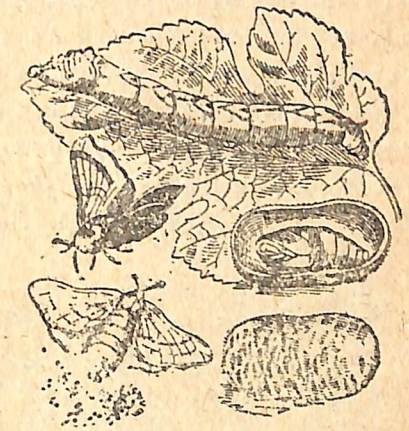
Ե ե ռ ա մ. *Շերամի (նկ. 90) հայրենիքը Չինաստանն է։ Այնտեղ դեռևս չորս հազար հինգ հարյուր տարի առաջ զբաղվում եյին շերամաբուծությամբ։ Շերամի թրթուրն իր բոժոժը հյուսում է մեսաքան թելից։ Այդ մեսաքան համար է, վոր բուծում են շերամը։*

Սովորաբար շերամի թրթուրը կերակրվում է թթենու տերևներով։ Այդ ծառը լավ է աճում հարավում, բայց հյուսիսում նա տարածված չէ։ Այդ պատճառով էլ շերամաբուծությունը զարգացած է տաք և բարեխառն յերկրներում։

Սովորաբար շերամաբուծն ինքը հող չի տանում շերամի բազմացման մասին։ Այդ թիթեռի բազմացման համար գոյություն ունեն գրենա (շերամի ձվերը կոչվում են գրենա) արտադրող հատուկ հաստատություններ և շերամաբուծական կայաններ։

*) Բվիկ և կոչվում գերեզային կյանք վարելու պատճառով։ Ծ. Թ.

Շերամի թրթուրի զարգացումը տևում է 30—40 որ. այդ ժամանակամիջոցում թրթուրը չորս անգամ փոխում է իր մաշկը։ Թրթուրներին պահում են թարեքավոր դարակների (ետաժերկանների) վրա, թարեքների վրա էլ դնում են կերը։ Բոժոժներ հյուսելու համար նրանց տալիս են չոր հյուղերից պատրաստած ավելներ կամ տաշեղի խոզուկներ։



Նկ. 90. Շերամ՝ ձվերը, թրթուրը, եսպ-նյակը յեվ բոժոժը. թիթեռները.

Բոժոժից դուրս գալու ժամանակ թիթեռը ծակում է բոժոժը։ Այդպիսի բոժոժը մետաքսի թել քաշելու համար անպետք է։ Արդյունաբերական ոգուտ գործման համար բոժոժների մի մասը նյակները վոչնչացնում են՝ սպանելով նրանց բարձր ջերմությամբ դեռևս թիթեռի դուրս գալուց առաջ։ Հետո բոժոժները հավաքում և չորացնում են։ Մեկ կիլոգրամ բոժոժից կարելի է ստանալ 90 գրամ մետաքս։

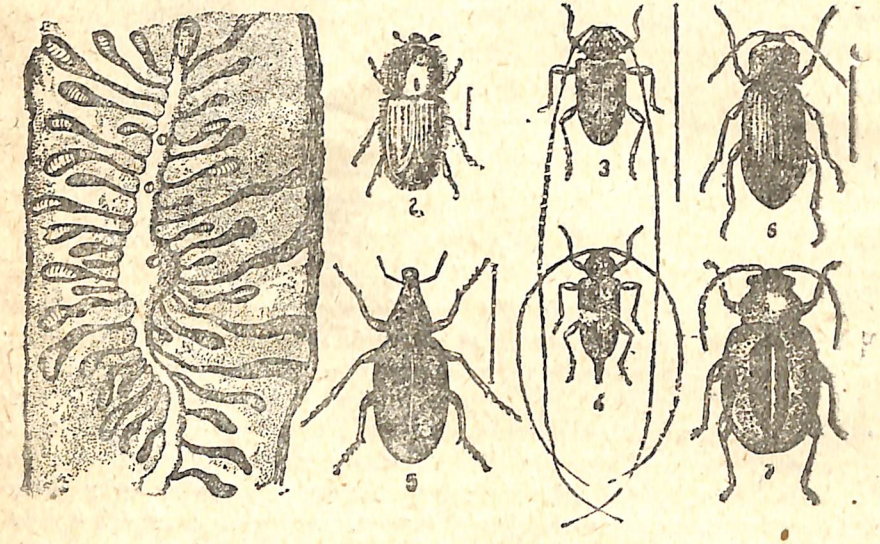
Մ ա զ ա թ ե վ ո ր ի կ ա ր գ ը. *Թիփուկաթիթերին մոտ են այսպես կոչված մազաթևերը։ Դրանց կարելի է պատահել ջրերի մոտ։ Դրանք խոշոր ցեցի նման միջատներ են (նկ. 87), վորոնք ցերեկը սակավաշարժ են։ Դրանց թևերը ծածկված են մազիկներով, բայց այնուամենայնիվ բավականին թափանցիկ են։ Վերևի ծնոտները թերի են զարգացած, կամ բացակայում են։ Թրթուրը մի քիչ նման է թիթեռի թրթուրին։ Նա ապրում է ջրի մեջ, վորտեղ իր համար բույսերի մանր կտորներից, ջրիմուկներից և այլն, շինում է տնակ—խողովակ, վորի մեջ և թաղնվում է։ Կերպարանափոխությունը լրիվ է։*

§ 43. ԲՋԵՋՆԵՐԻ ԿԱՄ ԿԱՐԾՐԱԹԵՎԵՐԻ ԿԱՐԳԸ

Որինակ կարող է ծառայել բոլորին հայտնի մայիսյան բզեզը։

Նրա թևերի վերին զույգը (վերնաթևերը), ինչպես և բզեզների մեծ մասը ամուր է և կափարչի նման վերևից ծածկում է և վարի փափուկ թևերը և փորիկը։ Բզեզներից շատերը վարի թևեր բոլորովին չունեն. ընդհակառակը. այսուներն վերնաթևերը խիստ կարճացած են և վարի թևերը ցցված են դեպի դուրս։ Բզեզների կարգը տեսակներով շատ հարուստ է՝ ԽՍՀՄ Ֆաունայում հայտնի է բզեզների մոտ 20.000 զանազան տեսակ։

Բզեզներից շատերը դաշտի, այգու, բանջարանոցի, անտառի վտանգավոր վնասատուներ են։ Որինակ, սովորական մայիսյան բզեզը բզեզ դառնալուց հետո վնասում է ծառերին՝ զարնանն ուտելով յերիտասարդ տերևները, իսկ թրթուր ժամանակ վնասում է յերիտասարդ ծառերի արմատներին։ Հացի բզեզները (նկ. 76, եջ 119) վնասում են հացաբույսերին, ուտելով հասկերը և տնկելով յերիտասարդ, դեռևս փափուկ հատիկներով։ Կեղևի տակ և բնափայտի արտաքին շերտերում ապրում են կեղևային բզեզների (նկ. 91) և բազմաթիվ փայտահատ բզեզների (նկ. 91) թրթուրները. այդտեղ կարելի յե պատահել նույնպես գեղեցիկ վոսկեբզեզիկների թրթուրները։ Բոլոր այդ թրթուրները վնասում են



Նկ. 91. Բզեզներ.

1—2—կեղևաձեր բզեզը և նրա թրթուրների անցքերը. 3—4—յերկայնաբեղ փայտահատ արուն և եգը. 5—ճակնդեղի հնձեթավորը. 6—դյուրադարձիկ. 7—կաղամբի լվիկ։

ծառին, հյուծելով և թուլացնելով այն, իսկ բացի այդ, կրծելով անցքեր են բանում բնափայտի մեջ և ծառը բոլորն անպետքացնում են շինարարական նպատակների համար։

Բազմապիսի տերեվակեր բզեզներն ապրում են բույսերի հաշվին։ Այդ բզեզներից հանրածանոթ են փոքրիկ, թռչող բզեզիկները—հողային կամ կաղամբի լվիկները (նկ. 91), վորոնք ձնասում են կաղամբին, բողկին, շաղգամին։ Նմանաբար բզեզները կամ փղիկների գլխի առջևի մասը յերկարել դարձել և յերկար կնճիթ։ Դրանք բուսակեր բզեզներ են, դրանցից շատերը խիստ վնասում են բույսերին — ճակնդեղի կնճիթավորը (նկ. 91) մեծ ձնաս և հասցնում ճակնդեղի ցանքերին։

Կենդանիների աղրով անվում են բազմաթիվ տարբեր ադքարզեզները և նրանց թրթուրները։ Լեշերով կերակրվում են գերեզմանափոր բզեզները և դիակերները։ Աղբաբզեզները և գերեզմանափոր բզեզներն ոգտակար են՝ հանդիսանալով յուրատեսակ սանիտարներ։ Ջրի մեջ ապրում են դիշատիչ ջրբզեզները (նկ. 87) և բուսակեր ջրասերները, իսկ ջրի մակերեսի վրայով սրած սահում են փայլուն արագապտույտները։ Քարերի տակ, մամռածի մեջ, թափված տերևների տակ և այլն, ցերեկը թաղնվում են բազմաթիվ բզզաններ, գիշերային կյանք վարող գիշատիչներ։

Ջասիկները բոլորին հայտնի մանր բզեզներ են, դանդաղ սողում են բույսերի վրայով՝ լվիճներ վորոնելով։ Դրանցով սընվելով՝ դատիկները (նրանց թրթուրները) մեծ ոգուտ են բերում—վոչնչացնում են բույսերի վնասակար թշնամիներին։ Հյուսիսային Ամերիկայում դատիկների վորոշ տեսակներին գերազանց հավաքում են և բաց թողնում պտղատու այգիներում լվիճներին վոչնչացնելու համար։ Այդ բզեզիկները բույսերի այնպիսի լավ պաշտպաններ դուրս յեկան, վոր այժմ պաշտպանության այդ նույն միջոցն սկսել են կիրառել նաև ուրիշ յերկրներում։ Վնասատու միջատների դեմ պայքարելու այդ միջոցը կոչվում է «կենսաբանական պայքար»։

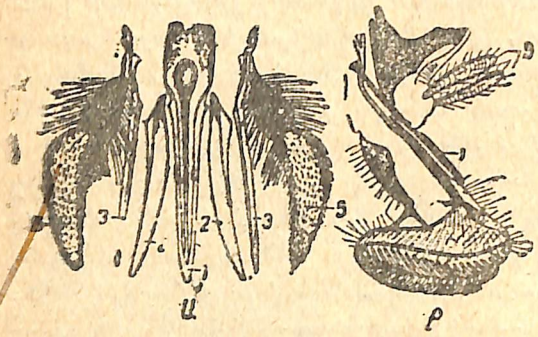
Լվերի կարգը. Բզեզների կարգին շատ մոտ է լվերի կարգը, վորին պատկանում է, որինակ, սովորական լուն։ Լվերը թևեր չունեն, նրանք վոչնչացել են պարազիտային կյանքի շնորհիվ։ Մարմինը կողքերից սեղմված է, բերանի մասերը ծակող-ծծող տեսակի յեն, վերին ծնոտները նեղ, մանր ատամիկավոր սղոցիկների տեսք ունեն։ Կերպարանափոխությունը լրիվ է։ Լվերի թրթուրներն ապրում են կենդանական ծագում ունեցող քայքայվող նյութերի հաշվին, նույն թվում նաև բերնից լվերի կղկղանքի հաշվին։ Հասունացած լուն պարապիա է, և հասկի լվերի վորոշ տեսակն ապրում է ի հաշիվ կաթնասունների վորոշ տեսակների։ Այսպիսով կաթնասունների տեսակներից շատերն ունեն «իրենց» լվերը (նկ. 92)։

Նկ. 92. Լու.

§ 44. ՃԱՆՃԵՐԻ ԿԱՄ ՅԵՐԿԹԵՎԱՆԻՆԵՐԻ ԿԱՐԳ

Սեզյակի ճանճն *ունի* յերկթեվանիների կամ ճանճերի կարգի *քնորոշ հատկանիշները—նա ունի միայն մի զույգ թեւ. թեւերի վարի զույգը դարձել է այսպես կոչված տղզաններ, վորոնք բառակ ձողիկի տեսք ունեն՝ հաստացած ծայրերով:*

Ճանճերի բերանի մասերն ունեն տարբեր կազմություն (նկ. 93, 74), բայց միշտ էլ հարմարված են ծծելու համար: Կերպարանափոխությունը լրիվ է: Թրթուրները սովորաբար անվոտ «վորդների» տեսք ունեն, հաճախ նրանց գլուխը մարմնից տարանձնացած չէ: Ճանճերի և նրանց թրթուրների կենսաձևը շատ բազմազան է:

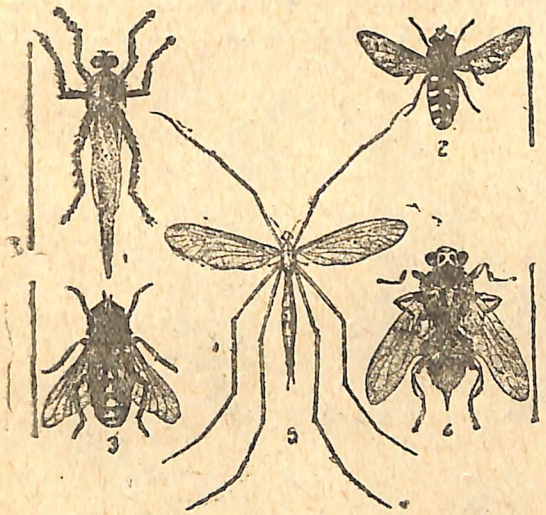


Նկ. 93. Ճանճերի բերանի մասերը.

Ա—Գորեխի եզի ծակող—ծծող բերանի մասերը. Բ—անային ճանճի կնճիթը. 1—վերին շրթունք. 2—վերին ծնոտներ. 3—վարի ծնոտներ. 5—վարի ծնոտների շոշափիկները (համեմատել նկ. 74-ի վրայի նշանակումների հետ):

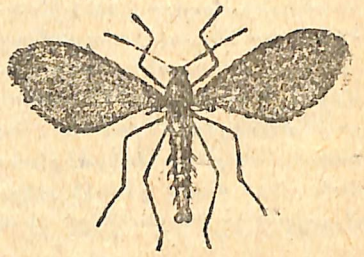
Բոռերի թրթուրները զարգանում են ամբակավոր կենդանիների մաշկի տակ և ստամոքսում: Մանր հնսանեզյաց ճանճիկի (նկ. 94) թրթուրներն ապրում են հացաբույսերի ցողունի մեջ, մեծ վնաս հասցնելով աշորային և ցորենին: Կաղամբի ճանճի թրթուրն ապրում է կաղամբի տերևների արմատների հաշվին: Գետնեզիկ ծաղկաճանճերի (նկ. 95) թրթուրները հաճախ բաց կերպով ապրում են բույսերի վրա և նմանում են լվիճներով (գիշատիչներ են): Աղբաճանճերի և լեշաճանճերի թրթուրները նույնպես, ինչպես և սովորական սենյակի ճանճի թրթուրը, զարգանում են կենդանիների աղբի, լեշի, դիակների, հոտող աղբի մեջ:

Տարբեր և նաև հատուկ ճանճերի սնունդը: Բոռերը (նկ. 95) վոչինչ չեն ուտում, մոզերը (նկ. 95), այրող ճանճերը և մի քանի ուրիշները ծծում են տաքարյուն կենդանիների արյունը: Ճանճերից մի քանիսը ծծում են ծաղիկների նեկտարը: Հափշտակիչ ճանճերը գիշատիչներ են, նրանք բռնում են զանազան միջատներ և ծծում են դրանց (նկ. 95): Մոծակների եգերը ծծում են տաքարյուն կենդանիների արյունը, մոծակների արուները կամ վոչինչ չեն ուտում կամ ապրում են հաշիվ ծաղիկների նեկտարի, իսկ մոծակների թրթուրները զարգանում են կեղտոտած կանգնած ջրերում:



Նկ. 95. Յերկթեվ միջատներ.

1—հափշտակիչ. 2—ծաղկաճանճ. 3—գորեխ. 4—յեղնաճանճ. 5—յերկայնավոտ:



Նկ. 94. Հեսսենյան ճանճիկ (մեծացրած է 10 անգամ)

Ճանճերից վոմանք պարազիտային կյանք են վարում, և դրանցից մի քանիսն այդ կապակցությամբ կորցրել են իրենց թեւերը: Վորպես որինակ կարող են ծառայել վոչխարի ոռնթևը (վոչխարների վրա) և «մեղվի վոջիլը»—փոքրիկ ճանճիկ, վորն ապրում է մեղուների վրա (նկ. 96):

Յերկթեանիներից շատերը մեծ վնաս են հասցնում մարդկանց, կամ վնասելով կուլտուրական բույսերին, կամ վորևե վնաս հասցնելով ընտանի կենդանիներին, կամ այս ու այն հիվանդությունները տարածելով:

Բոռերը մեծ վնաս են հասցնում կենդանաբուծությանը: Բոռերի թրթուրները

Նկ. 96. Պարազիտ անթեվ ճանճ—մեղվի վոջիլ (չափազանց շատ մեծացրած).

զարգանում են կամ վոչխարների, խոշոր յեղջյուրավոր անասունների, ուղտերի մաշկի տակ, կամ ձիերի ստամոքսում: Նրանք վոչ միայն հյուծում են կենդանուն, այլև մի շարք բոռերի թրթ-

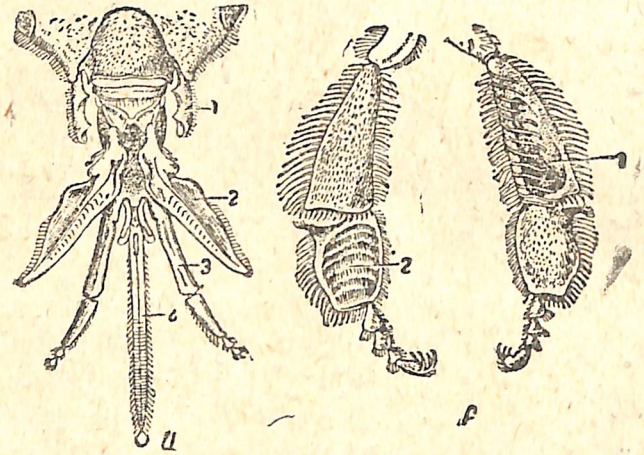
Թռուցիկները իրենց տիրոջ մարմնից հեռանում են (հողում հարմարյականալու համար) նրա մահվի միջով։ Մահիկը ծակվում է և հաճախ վոչ մի քանի պետք չի գալիս։

Դորեխները կամ մոզերը տանջում են ձիերին և անասուններին իրենց խայթոցներով։ Նկատված է, վոր դորեխի և այլ ճանճերի պատճառով կովերը յերկու անգամ պակաս կաթ են տալիս, քան նրանք կարող եյին տալ։

Մի շարք հիվանդություններ տարածվում են հատկապես յերկթևանիների կողմից։ Մալարիայի մոծակները վարակում են պլազման տեսակի տենդով (մալարիայով). այրող ճանճերը տարածում են սիբիրախտը։ Սենյակի ճանճը տարածում է վոչ միայն մի շարք հիվանդությունների (պալարախտ, վոլովայնատիֆ, դիզենտերիա, խոլերա և ուրիշ.) մանրեներ այլև վորդերի ձվեր։

§ 45. ԹԱՂԱՆԹԱԹԵՎԵՐԻ ԿԱՐԳԸ

Վորպես որինակ կարող ե ծառայել սովորական մեղուն։ Նա թաղանթաթև միջատների մեծ մասի նման, ունի չորս թափանցիկ թաղանթային թև՝ մի քանի յերակներով։ Կերպարանափոխությունը լրիվ ե։



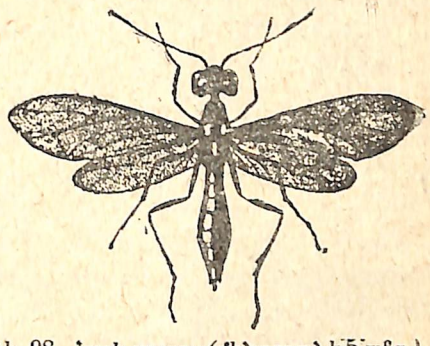
Նկ. 97. Աշխատավոր մեղվի բերանի մասերը (Ա) ևեվ հետևի վոտը (Բ).

1—վերի ծնոտներ. 2—վարի ծնոտներ. 3—վարի շրթունքի շոշափիկները. 4—կնճիթը («լեզվակը»)
(Բ) 1—կոտվիկ. 2—խոզանակը։

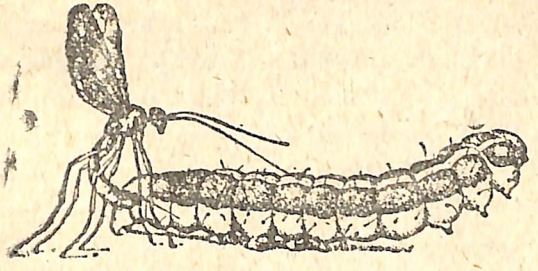
Թաղանթաթևների եգգ ունի ձվադիր կամ խայթոց. բերանի մասերը տարբեր կազմություն ունեն, բայց վերին ծնոտները միշտ ել զարգացած են (նկ. 97)։

Այսպես կոչված սղոցողների փորիկը լայն ե, կրծքից կապով բաժանված չե։ Դրանց թրթուրները, վորոնք բույսեր են կրծում, շատ նման են Թիթեռների թրթուրներին։ Սղոցողներից շատերը ջնասատուներ են անտառային տնտեսության և գյուղատնտեսության մեջ։ Այդպես ե, որինակ, հացի սղոցողը (նկ. 98)—փոքրիկ միջատ ե, վորը մեզ մոտ մինչև հաշվով վոչնչացնում է տարեկան բերքի 5%-ը։

Մյուս թաղանթաթևների մեծամասնության փորիկի հիմքը խիստ նեղանում ե, ուստի և փորը խիստ կերպով բաժանվում է կրծքից։ Բազմապիսի հեծյալներ (եգը յերկար ձվադիրը ունի) իրենց ձվերը դնում են մյուս միջատների թրթուրների, հարսնյակի և նույնիսկ ձվերի մեջ (նկ. 99)։ Հեծյալների գործադրումը, ջնասատուների մի քանի տեսակների վոչնչացման համար, հանդիսանում է ջնասատուների դեմ մղվող կենսաբանական պայքարի միջոցներից մեկը։ Շատ կրետանմանները իրենց խայթոցով կաթվածահար են անում սարդերին, թրթուրներին, բզեզներին, ծղրիդներին և այլ ուղղաթևերի։ Կաթվածահար յեղած միջատը ծառայում է վորպես կեր դրանց թրթուրների համար. իսկական կրետները (մեր սովորական կրետները) թղթե բներ են շինում, վորոնց մեջ որեցոր կերակրում են իրենց թրթուրներին։



Նկ. 98. Հացի սղոցող (մեծացրած 1,5 անգ.)։



Նկ. 99. Թրթուրի մեջ ձու դնող հեծյալը.

Թաղանթաթևերից շատերի համար բնորոշ և հասարակական կյանքը, վորը սովորաբար հանդիսանում է խիստ մեծացած ընտանիք։ Այդպես են մեղուները, և կրետներից, ջնասատուներից, իջամեղուներից, մրջյուններից շատերը։

Ծաղիկների վրայից նեկտար և ծաղկափոշի հավաքող թաղանթաթևերը (իշամեղուները, ընտանի մեղուն և մի քանի վայրի մեղուները) խոշոր, խիտ յերբեմն անփոխարինելի դեր են խաղում բույսերի փոշոտման մեջ։ Այդպիսի թաղանթաթևերը մեծ ոգուտ են բերում մարդուն, և ամեն կերպ պետք է նրանց պաշտպանության կարիք և դիպվում։

Թաղանթաթևերի ընտանիքին և պատկանում նաև մեղուն — մարդու ընտանեցրած սակավաթիվ միջատներից մեկը։

Մեղու.

Մեղուն ընտանի կենդանի չի դարձել անհիշելի ժամանակներից։ Նրա տված մեղրն ու մոմն են պատճառը, որ մարդը պահում և բազմացնում է նրան։ Մեղուն այնպիսի կենսաձև ունի, որ այնքան էլ դժվար չեր նրան «ընտանի» դարձնելը, այսինքն, ստիպել նրան բազմանալ մարդկային տնտեսության պայմաններում։

Մեղուները ապրում են մեծ ընտանիքով։ Այդ ընտանիքը բաղկացած է 10—15 հազար անհատներից։ Այդտեղ կա մի բեղուն էգ—մայրը, ամառը ընում են մի քանի հարյուր արուները—բոռեր։ Ընտանիքի մյուս անպտուղները—ամուլ էգերը—աշխատավոր կամ բանվոր մեղուներն են (նկ. 100)։

Նկ. 100. Ընտանի մեղու.
1—էգ, 2—աշխատավոր, 3—արու։

Աշխատավոր մեղուն մի շարք հարմարանքներ ունի իր աշխատանքի համար։ Նրա հետևի վոտների վրա կարելի է գտնել խոզանակ և կողովիկ (նկ. 97)։ Խոզանակը տեղավորված է հետևի թաթիկի առջևի հատվածի վրա, նա ծառայում է ծաղկափոշին սրբելու համար։ Սրունքի վրա տեղավորված է կողովիկը։ Նա նման է յերկար և կոշտ մազիկներով շրջապատված մի փոսիկի։ Վոտը վոտին քսելով՝ մեղուն փոշին խոզանակով սրբելով հավաքում է կողովիկի մեջ։ Կողովիկի մեջ հավաքված փոշուց զոյացնում է կարմրավուն կամ դեղին գնդիկ։ Միջին զույգ վոտների սրունքների ծայրին մեղուն խթաններ ունի։ Դրանով մեղուն փեթակում մաքրում է փոշոտ կնճիթը։

Մեղվի փորի վրա կան զույգ-զույգ մերկ կետեր—«հայելիներ»։ Այստեղից արտադրվում են մոմի բարակ թիրթիկները։ Մոմը պատրաստվում է հատուկ գեղձերի մեջ, վորոնք տեղավորված են մաշկային ծածկոցի տակ։

Մեղուն ծաղիկների նեկտարը հավաքում է բերանի ապարատի ոգնությամբ։ Մեղվի բերանի մասերը կրծող-լիզող են։ Նրա ներքին ծնոտները յերկար են և ցածի շրթունքի շոշափուկների հետ միասին խողովակ են կազմում։ Այդ խողովակի միջով շարժվում է յերկար «լեզվակը»։ Դա ակոսաձև և ծածկված է մազիկներով։ Դրա ոգնությամբ մեղուն հավաքում և ծաղիկի նեկտարը՝ կարծես թե լիզելով։ Մեղուն կուլ է տալիս նեկտարը, վորն անցնում է նրա կոնարքը կամ մեղրի ստամոքսը։ Այստեղ նեկտարը յենթարկվում է վերամշակման և դառնում է մեղր։ Մեղուն յետ տալով կոնարքից մեղրը—նրանով լցնում է բջիջը։

Վերջապես աշխատավոր մեղուն ունի նաև պաշտպանվելու գենք։ Այդ խայթոցն է, վորը պահված է փորիկի ծայրում և կարող է այնտեղից դուրս հանվել։ Խայթոցը բաղկացած է առանցքից և յերկու ասեղից։ Այդ ասեղները առանձնավոր են և յետ ու առաջ են շարժվում առանցքի ուղղությամբ։ Ցերը մեղուն խայթում է, խայթոցի վրայով վերքի մեջն է հոսում թունավոր հեղուկը։ Այդ հեղուկը գոնվում է խայթոցի հետ միացած հատուկ պարկի մեջ։ Խայթոցի առանձները խանգարում են մեղվին խայթիչը մարդու մաշկից դուրս քաշելու։ Սովորաբար մեղուն խայթիչը թողնում է մաշկի մեջ, իր ներքին մասերի հետ միասին, և ինքն էլ շուտով սատկում է։ Մի քանի անգամ իրար հետևից։

Բնության մեջ մեղուների ընտանիքի բոլոր տեղավորված է լինում փչակում։ Մարդը մեղուների համար փեթակներ է շինում, խոսքս ասած՝ արհեստական փչակներ։ Փչակը կամ փեթակը լցնող չեչերը (խորիսխ) բաղկացած են բազմաթիվ վեցկողմանի բջիջներից։ Այդ մոմե բջիջների մեջ մեղուները տեղավորում են իրենց պաշարը (մեղրը), դրանց մեջ էլ նրանք ածեցնում են իրենց սերունդը՝ թրթուրը կամ «վորդը»։

Մեղրի բջիջները բոլորը միանման են։ Սերնդի համար պատրաստած բջիջները տարբեր են։ Դրանք յերեք տեսակ են լինում՝ բոռաբջիջներ, մայրաբջիջներ և մեղվաբջիջներ։ Ամենափոքր բջիջները մեղվաբջիջներն են (աշխատավոր մեղուների համար)։

Բոռերի բջիջները մեղուների բջիջներից խոշոր են և նեկա-

տեղի կերպով լայն։ Մայրեր ստանալու համար հատուկ ձևի բջիջներ են կառուցվում։ Նրանք թաս ձև ունեն, պատերը շարունակաբար բարձրացվում են թրթուրի աճման հետ միասին և վերջո խոզակաղնի ձև են ստանում։

Բոռերի բջիջների մեջ մայրը դնում է չբեղմնավորված ձվեր։ Այդ ձվերից դուրս են գալիս բոռերը։ Մայրաբջիջների և մեղվաբջիջների մեջ մայրը դնում է բեղմնավորված, բոլորովին միանման ձվեր։ Թե ինչ դուրս կգա այդ ձվերից, կախված է նրանից, թե ինչպես կտվի թրթուրը։ Առատ և հատկապես լավ սննդի դեպքում մայր է ստացվում, ավելի աղքատիկ սննդի դեպքում՝ աշխատավոր կամ բանվոր մեղու։

Ձու դնելուց հետո յերրորդ որը ձվից դուրս է գալիս փոքրիկ, անվոտ, կույր թրթուրը։ Սկզբներում աշխատավոր մեղուները կերակրում են դրան «կաթով» (բերանի հատուկ գեղձերի արտադրանքը), իսկ հետո՝ կաթի, մեղրի և ծաղկափոշու խառնուրդով (այսպես կոչված «խուտով»)։ Թրթուրը շատ արագ է աճում։ Վեցերորդ որը նա արդեն հասունացած է։ Աշխատավոր մեղուներն այդպիսի թրթուր պարունակող բջիջը փակում են կափարիչով («կնքած ձագուկ»)։ Թրթուրն իր շուրջը կոկոն է հյուսում և հարսնյակ է դառնում։ 11 որից հետո հարսնյակից դուրս է գալիս չահել մեղուն։ Աշխատավոր մեղվի ամբողջ զարգացումը 21 որ է տևում։

Մայր մեղվի թրթուրն ամբողջ ժամանակ կերակրվում է «կաթով»։ Նրա զարգացումը դնում է ավելի արագ, քան աշխատավոր մեղվինը, և ընդամենը 16 որ է տևում։ Բոռի զարգացումը ձգձգվում է մինչև 24 որ։

Ամռան սկզբին դուրս են գալիս շատ յերիտասարդ մեղուներ. փեթակի բնակչությունը նկատելի կերպով ավելանում է։ Հայտնվում են բոռեր—շուտով սկսվելու յե «ձագ տալը»։ Վերջապես փեթակում սկսվում է աստիճանական իրարանցում՝ հարսնյակից պատաք է դուրս գա յերիտասարդ մայրը։ Բայց այդ կարևոր մոմենտից առաջ հին մայրն աշխատավոր մեղուների մի մասի հետ թողնում հեռանում է փեթակից։ Հին մայր մեղվի այս հեռանալն և հենց կոչվում մեղուների «ձագ տալը»։ Պարզ է, որ այդ ժամանակ մեղվաբուծը լինում է փեթակներին հսկելու և բաց չթողնել դրանց, այլ բռնել և նոր փեթակի մեջ դնել։

Այդ փեթակից, որտեղից թռել է հին մայր մեղուն, դուրս է

գալիս յերիտասարդ մայրը։ Առաջին գործը, որ նա անում է, այդ այն է, որ նա վոչնչացնում է մայր մեղուների բջիջներում բոլոր ապագա մայրերին (նրանց թրթուրները, հարսնյակները)։ Պատահում է, որ մեղուների ընտանիքը շատ մեծ է լինում։ Այն ժամանակ աշխատավոր մեղուները խանգարում են մայր մեղվին՝ սպանել իր փոքր քույրերին։ Նոր մայրն աշխատավոր մեղուների մի մասի հետ հեռանում է փեթակից։ Գոյանում է նոր «ձագ» (որ առաջին «ձագից» տարբերելու համար անվանում են յերկրորդ «ձագ»)։ Հին փեթակում մնում է միայն այն մայրը, որը հարսնյակից դուրս է գալիս ամենից ուշ։

Վեց-յոթ որ յերիտասարդ մայրն անց է կացնում փեթակում։ Ապա նա դուրս է գալիս փեթակից և թռչում վերև։ Բոռերն ընկնում են նրա հետևից։ Բարձրում՝ ողի մեջ՝ բոռերից մեկը հասնում է մայր մեղվին։ Այստեղ տեղի յե ունենում բեղմնավորումը։ Դրանից հետո բոռը վոչնչանում է, իսկ իր ամբողջ կյանքի ընթացքում բեղմնավորված մայրը վերադառնում է փեթակ։

Մեղուն նշանակություն ունի նաև վորպես ծաղիկների փոշոտող։ Նեկտար և ծաղկափոշի փնտռելով՝ մեղուն ամեն որ այցելում է բազմաթիվ ծաղիկների։ Ահա այդտեղ է նրանց խոշոր նշանակությունը—ծաղկող բույսերի խաչաձև փոշոտման մեջ։

§ 46. ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ՄԻՋԱՏՆԵՐ

Միայն մի քանի միջատներ են այսպես կոչված հասարակական կյանք վարում։ Դրանք ընդհանուր բնակարան ունեն և յուրահատուկ միանման, համախմբված համայնք են կազմում։ Այդպես են մեղուները, իշամեղուները, մրջյունները, շատ կրետներ, ձիաստացները, իսկ տրոպիկական միջատներից՝ տերմիտները։

Մարդը շատ վաղուց արդեն սովորել է փեթակը կամ մրջնոցը համեմատել «պետություն», «կոմունայի» նմանող ինչ-վոր բանի հետ։ Բոլոր այդպիսի համեմատություններն էլ ճիշտ չեն։ Մարդկային հասարակության և մրջնոցի նմանություն ը. տրտաքին նմանություն է. այդ այն է, վոր յերկուսում էլ միասին ապրում են «շատ» անհատներ։

Իրենց ծագումով մեղուների, կրետների, իշամեղուների հասարակությունը հանդիսանում է մեկ ընտանիք։ Փեթակի բոլոր մեղուները հարազատ քույրեր են, մի ևնույն մոր յերեխաները։ Միայն մրջնոցում խառն են լինում համեմատաբար փոքր թվով

ընտանիքներ։ Այդպիսի հասարակությունների սկիզբ գնելու հիմնական պատճառը սերնդի խնամքն է։ Մրջյունների հասարակության մեջ արտադրության գործիքների ոգտագործում չկա, ինչը մարդկային հասարակությանը գերիշխանություն է տալիս բնության վրա։ Մարդու աշխատանքը գիտակցական է և պլանավոր, այդ բանը չկա մրջյունների մոտ։ Մարդկային հասարակության և մրջյունների հասարակության հիմնական տարբերությունն այն է, որ վերջիններիս հասարակության մեջ արտադրության գործիքներ չկան, աշխատանքի գիտակցություն չկա և հասարակական կյանքի պատճառները նեղ են (միայն սերունդին խնամելը)։

Պիծակներ կամ կրետներ.

Վորպես որենք՝ մրջյունների հասարակության մեջ կան ինչ միայն արուներ և եգեր, այլև ամուլ անհատներ, այսպես կոչված «աշխատավորները»։ Դրանք ամուլ եգեր են։ Բեղուն և ամուլ եգերն առաջվում են բեղմնավորված ձվերից, իսկ արուները՝ չբեղմնավորված ձվերից։

Պիծակները կամ կրետները համարյա—ընտանիքը տևում է միայն մի ամառ (ինչպես և իշամեղուները)։ Ձմեռում են միայն բեղմնավորված եգերը—մայրերը։ Ձմեռն անցկացրած մայրը գարնանն սկսում է բուն շինել։ Կրետներն իրենց բները շինում են ծամած քնափայտից։ Այդպիսի քնափայտը թթի հետ խառնված՝ դառնում է մի զանգված, որն արտաքուստ շատ նման է փաթեթի մոխրագույն թղթին։

Մրջյուններ.

Փոքրիկ բուն շինելուց հետո, մայրը նրա մեջ մի քանի ձու է դնում։ Դուրս եկած թրթուրներին նա կերակրում է ծամած մրջյուններով։ Այդ թրթուրներից դուրս են գալիս աշխատավոր եգեր։ Դրանք սկսում են մեծացնել բունը։ Մայրն ավելի և ավելի շատ ձու է դնում, և ընտանիքն աճում է։ Ամռան վերջին ընտանիքն իր ծաղկման գագաթնակետին է հասնում։ Դուրս են գալիս թևերով մայրեր և արուներ։ Հետո արուները բեղմնավորում են մայրերին և մեռնում են։ Աշխատող մեռնում են նաև աշխատավորները։ Մնում են միայն բեղմնավորված մայրերը։ Ընտանիքը քայքայվեց, համարյա վերջացավ։ Մյուս տարին ձմեռն անցկացրած մայրերը նոր բներ կշինեն, և կառաջանան նոր ընտանիքներ։

Մրջյունների համայնքն ավելի յերկարակյաց է։ Այստեղ բունը ծառայում է մի քանի տարիներ և ամեն տարի մեծանում է։ Ձմեռում են նաև աշխատավոր

մրջյունները։ Մեռնում են միայն արուները։ Տարեց-տարի համայնքն ավելի և ավելի մեծանում է։ Ամառվա կեսին նրա մեջ հայտնվում են յերիտասարդ մայրեր և արուներ։ Դրանք տարբերվում են մյուս անթև աշխատավորներից նրանով, որ իրենք թևավոր են։ Թևավոր արուներն ու եգերը մշուշի նման թռչում են մրջնոցի վերևը և այնտանման կախվում են ոդի մեջ։ Այդ նրանց ամուսնական թռիչքն է։ Ոդի մեջ արուները բեղմնավորում են եգերին։ Դրանից հետո արուները վոչնչանում են, նրանց գործը վերջացած է։ Վողջ մնացած եգերը—(նրանցից շատերին ուտում են թռչունները, շերեփակոթերը)—իջնում են ցած՝ գետնի վրա։ Մի քանիսը դրանցից վերադառնում են իրենց մրջնոցը, իսկ մյուսները նոր բների հիմք են դնում։

Իջնելով գետին՝ բեղմնավորված եգը կրծում է իր թևերը, սակավ դեպքերում թևերը կրծում են աշխատավոր մրջյունները։ Յեթե նա վերադարձել է հին մրջնոցը, ապա միանում է ընդհանուր ընտանիքին։ Իսկ յեթե նա բնից հեռու չի, ապա նա սկսում է նոր բնակարան շինել։ Նա վորևե մի տեղ՝ արմատների տակ, ընկած տերևի տակ և այլն, փորում է մի քանի մանր նեղ անցքեր և այնտեղ մի քանի ձու է դնում։ Այդ ձվերից դուրս են գալիս աշխատավոր մեղուներ։ Դրանց ոգնությամբ մայրն ընդարձակում է բունը։

Մրջյունները իրենց սերունդը խնամում են շատ ավելի մեծ ջանքով, քան մեղուները, կրետները, իշամեղուները։ Մրջյունները վոչ միայն կերակրում են իրենց թրթուրներին, այլև շատ ուշադիր մաքրում են նրանց, մի տեղից մի ուրիշ տեղ փոխադրում։ Հատկապես շատ են զբաղվում նրանք հարսնյակներով։ Հարսնյակները այն «մրջյունի ձվերն» են, վորոնցով անընդհատ կերակրում են սոխակներին, յերաժտահավերին և ուրիշ թռչուններին։ Նայած խոնավության և ջերմության աստիճանին՝ մրջյունները քաշ են տալիս իրենց այդ հարսնյակները մեկ մրջնոցի վերին անցքերը, մեկ նրա ամենախորքը։ Նրանք մաքրում են հարսնյակներին, դուրս են բերում դեպի մաքուր ոդ։ Յերբ հասնում է հարսնյակից մրջյուն դուրս գալու ժամանակը, աշխատավորներն ոգնում են նրանց այդ գործում, նորից մաքրում են նրանց և կերակրում։

Կրետների, իշամեղուների և մեղուների ընտանիքում լինում են մայրեր, արուներ և աշխատավորներ։ Նույն այս յերեք կաստեզորիան կա և մրջյունների մոտ։ Սակայն նրանք հանդես

ունենում են տարբեր տեսակի աշխատավորներ։ Որոշ մրջյուններ մոտ լինում են աշխատավորները՝ շատ ուժեղ զարգացած ծնոտներով (զինվորները). դրանք պաշտպանում են մրջնոցը հարձակումներից։ Մեղրակեր մրջյուններն ունեն հսկայական փոր ունեցող աշխատավորներ։ Դրանց փորերը ծառայում են որպես կենդանի «տակառ» մեղրի պաշարի համար։ Այդպիսի կենդանի «տակառներն» անշարժ նստած են, իսկ յերբեմն եք կախված են լինում առաստաղից, մրջնոցի ներսում հատուկ տեղում։ Աշխատավոր մեղուները շարունակ վազում են նրանց մոտ և մեղրով կերակրում են դրանց իրենց բերանից։ Փորն ուռչում է և ուռչում է, սոսկալի մեծանում է։ Յերբ մրջյունը քաղցածանում է, վազում է «տակառի» մոտ, խաղտում է այն իր շոշափուկներով, «տակառը» բաց է թողնում մի կաթիլ մեղր։ Մրջյունը լիզում է և առաջ վազում։

Այստեղ մենք տեսնում ենք «աշխատանքի բաժանում»։ Մրջյուններից մի քանիսը վորսի չեն գնում, մյուսները կառուցում են, վոմանք խնամում են թրթուրներին և հարսնյակներին, վոմանք էլ ծառայում են իբրև աման սննդանյութերի պաշարի համար։ Բայց աշխատանքի այսպիսի բաժանումը վոչ մի ընդհանուր բան չունի մարդկային հասարակության մեջ յեղած աշխատանքի բաժանման հետ։ Այստեղ էլ միայն արտաքին նմանություն կա։ Այն աշխատանքը, վոր կատարում է այս կամ այն մրջյունը, համապատասխանում է նրա մարմնի կազմությանը։ Նա ընդունակ է միայն տակառ կամ միայն զինվոր լինելու։ Նա չի կարող փոխել իր «մասնագիտությունը», այդ կանխորոշված է նրա կազմությամբ, իսկ մարդու մոտ մասնագիտացվում են արտադրության գործիքները, և աշխատանքի այս կամ այն ձևը չի պայմանավորվում բացառապես մարդու օրգանական ընդունակություններով։

Մրջյունների կյանքի բարդությունը հատկապես աչքի յե ընկնում այն դեպքերում, յերբ մենք հանդիպում ենք մրջյուններին հատուկ ձևի համակեցության—այլ միջատների և բույսերի հետ։

Լվիճներն արտաթորում են քաղցրավուն կղկղանք։ Մրջյուններն ուտում են լվիճների այդ արտաթորանքը։ Նրանք պտոնելով լվիճին՝ խաղտում են նրանց իրենց շոշափուկներով։ Սորացաբար դրա հետևանքով լվիճն արտաթորում է մի կաթիլ քաղցրավուն հեղուկ։ Բայց կան մրջյուններ, վորոնք չեն սահմանափակվում պատահաբար հանդիպած լվիճին «կթելով», նրանք հատուկ տնակներ են շինում և լվիճներին տեղափոխում են այնտեղ։

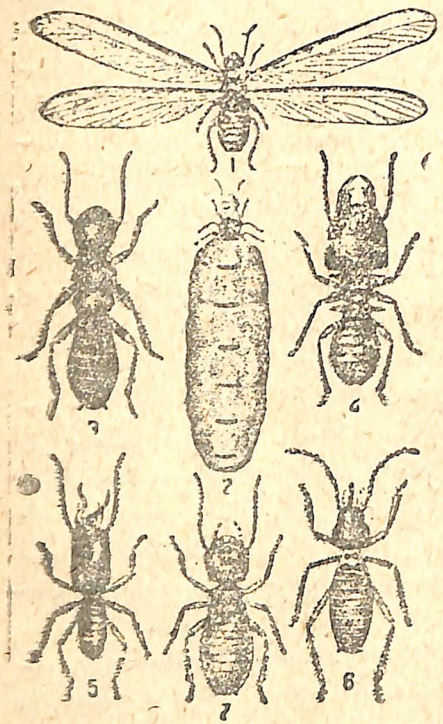
Հարավ-ամերիկյան մրջյուններից մի քանիսը համակեցության մեջ են հատուկ սնկի հետ։ Ծամած տերևներից դրանք պարարտ դանդված են պատրաստում այդ սնկերի համար, և խնամում են դրանց։ Սնող սունկերը ծառայում են վորպես սնունդ։ Կան մրջյուններ, վորոնք հատիկեղեգի պաշար են հավաքում։ Յեվ դրանք դեպի մրջնոց են քաշ տալիս վոչ միայն պատահաբար հավաքած հատիկները, այլև մրջնոցի մոտակայքում ծողնում են աճելու միայն այն բույսերը, վորոնք դրանց հարկավոր հատիկներ են տալիս։ Մյուս բոլոր բույսերը վոչնչացվում են։

Մրջյուններից շատերն ունեն մի հատուկ ձևի համակեցություն այլ մրջյունների հետ։ Դրանք, ինչպես ասում են, «ստրուկներ» ունեն։ Դրանք ստրուկներ չեն բառի մարդկային իմաստով։ Նվանուիթյունն այստեղ զարձյալ միայն արտաքին է։ Մեզ մոտ յերբեմն պատահում են արնակարմիր մրջյուններ։ Սրանց մրջնոցներում, վոր շինված է լինում անտառի մոտ կամ անտառի բացատում, հաճախ կարելի յե տեսնել այլ մրջյուններ՝ մուգ-գորշ գույնի և ավելի փոքր չափերի։ Դրանք են հենց այսպես կոչված «ստրուկները»։ Հարձակվելով մուգ-գորշագույն մրջյունների բնի վրա, կարմիր մրջյունները հափշտակում են այդտեղից հարսնյակներին։ Իրենց հափշտակողների քնում հարսնյակներից դուրս գալով՝ այդ «ստրուկները» դաստիարակվում են նույն բանով, ինչով պիտի դաստիարակեին իրենց հարազատ մրջնոցում։

Տերմիտներ. Զափազանց բարդ և տերմիտների համակեցությունը, վորոնց հաճախ անվանում են սպիտակ մրջյուններ։ Այդպիսի սխալ անվան (տերմիտները շատ հեռու չեն մրջյուններից և ավելի շուտ ազգակից են խավարասերներին) պատճառը մրջնոցի և տերմիտանոցի արտաքին մեծ նմանություն է։

Տերմիտները վոչ խոշոր կենդանիներ են, մեծ մասամբ գունատ, վորոնք շատ թափված կյանք են վարում և միայն հատուկ դեպքերում են յերևում գետնի մակերեսին։ Բացի բարդ աչքերից, դրանք ունեն նաև պարզ աչքեր։ հաճախ դրանք կույր են լինում։ Տերմիտների կառուցվածքները բազմազան են։ Ամենապարզ դեպքում բունը շինված է կեղևի տակ, վորտեղ տերմիտ-

Նները կրծելով անցքեր են բացում։ Ամենից բարդ են տրոպիկական տեսակներից (Աֆրիկա, Ամերիկա) շատերի խոշոր կառուցումները, որոնք շատ պատկառելի չափերի են հասնում։ Այդպիսի կառուցումները սովորաբար նեղ և անկանոն կոների ձև ունեն և հասնում են մինչև 5 մ բարձրության, իսկ հիմքում մինչև 20 մ շրջագծով։ Դրանք կառուցվում են հողային ցեմենտից, որը պատրաստում են տերմիտները, և այնքան ամուր են, որ դիմանում են խոշոր կենդանիների ծանրության։ Բանդել այդ կարելի է միայն քլունգի և բրիչի ոգնությամբ։



Նկ. 101. Տերմիտների զանազան ձևերը. 1—թևերավորվող եզը. 2—հատունացած եզը (փոքրացրած). 3—թևերը գցած արուն. 4—5—զինվորներ. 6—քթեղ. 7—աշխատավոր.

Մեզ մոտ տերմիտներ պատահում են գլխավորապես Միջին Ասիայում. յերբեմն նրանց կարելի է տեսնել Կովկասի Սևծովյան ափերում, Ոդեսայի շրջակայքում։ Դրանք մեծ բներ չեն շինում, այլ ապրում են կամ բնափայտի մեջ, կամ ստորերկրյա բներ են շինում։

Բոլոր տերմիտներն էլ շատ ընտանեկան են՝ նրանք ծակում են փայտյա տների և կավաբետոնային շենքերի պատերը, փշրում են ամեն տեսակի փայտյա իրեր, ուտում են պաշարները և տատասարակ այն բոլորը, ինչ որ ընկնում է նրանց խիստ զարգացած ծնոտների տակ։

Տերմիտների բնում կան՝ եզ, արու և բազմաթիվ ամուլ արուներ և եզ-աշխատավորներ ու զինվորներ։ Զինվորները մեծ գլխով և խիստ զարգացած ծնոտներով անհատներ են։ Դրանք պաշտպանում են բունը։ Աշխատավորների գլուխները փոքր են, ծնոտները թույլ են զարգացած։ Դրանք աշխատում են տան կառուցման վրա, կերակրում են թրթուրներին և այլն։

Տերմիտների տեսակներից շատերի եզերը հակայական մեծության են հասնում, շնորհիվ հազարավոր ձվերով լցված փորիկի (նկ. 101)։ Սովորաբար նա պառկած է լինում բնի հատուկ խցիկում, շրջապատված «պահակով» և աշխատավորներով ու անընդհատ ձու է դնում։ Տերմիտների մի քանի տեսակների եզերն որևէ ընթացքում 80.000 ձու են դնում։ Աշխատավորները բռնում են ձվերը և տանում հատուկ խցերը։

Տերմիտների կյանքի և մրջյունների կյանքի մեջ շատ նման դծեր կան։ Մրջյունների նման տերմիտներն էլ կերի պաշար (հատիկներ) են հավաքում, սունկեր են բուծում, արշավանքներ են կազմակերպում։ Բայց հակառակ մրջյունների՝ տերմիտների «բանակը» կամ դիշերով է շարժվում, կամ գնում է հատուկ ծածկված ճանապարհներով։

Տերմիտները սնվում են գլխավորապես բուսական կերով։ Բայց նրանք ուտում են նաև այն «թուքը», որ անհատներից մեկը լցնում է մյուսի բերանը- ուտում են նույնպես և իրենց կղկղանքը։

§ 47. ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ԲՆԱԶԴԵՐԸ

Մրջյունների կյանքը շատ բարդ է։ Բարդ է նաև մեղուների, կրետների, իշամեղուների կյանքը։ Զարմանալի չէ, որ շատերը դրանց վրա նայելով կարծում են, որ դրանք մտածելու ընդունակություն ունեն։ Սակայն այդպես չէ։

Հարավում ապրում են քարաբնակ մեղուները։ Նրանք մեծ են ապրում և վոչ համայնքով։ Դրանք իրենց բջիջները շինում են հողի մանրիկներից, ամրացնելով այն իրենց թքով։ Յուրաքանչյուր բջիջ մեղուն լցնում է մեղրով և ծաղկափոշով, ձու է ածում այնտեղ և կնքում է բջիջը։ Նա մեռնում է ավելի շուտ, քան նրա ձագերը դուրս կգան բջիջներից։

Քարաբնակը կնքում է բջիջը նրա մեջ դրած ձվի հետ միասին։ Այդ կափարիչը շինվում է նույն հողային ցեմենտից, ինչ որ բջջի պատերը։ Կափարիչի հաստությունը խիստ վորոշ է։ Հարմարյակից դուրս եկած էրիտասարդ մեղուն կրծում է այդ բավականին ամուր և հաստ կափարիչը։ Դեռ վոչինչ չտեսած՝ նա կարողանում է այդ անել։ Բայց վերցնենք այդ մեղվի բջիջը և դնենք մի անոթի մեջ։ Անոթը վերևից ծածկենք բարակ թանզիֆով կամ մատյուլով։ Մեղուները դուրս են գալիս։ Նրանք թռչում են անոթի մեջ։ Անոթի մեջ կեր չկա։ Ազատվելու միակ

յելքը ծածկված է բարակ թաղանթով։ Ի՞նչ կաներ մեղուն, յեթե նա «խելոք» լիներ, յեթե նա կարողանար դատել։ Նա կկրծեր թաղանթը։ Բայց քարաքնակ մեղուն այդ չի անում։ Նա կարողանում է կրծել բջջի ցեմենտե կափարիչը, բայց չի կարողանում կրծել բարակ թաղանթը։

Քարաքնակ մեղուն բջիջ է շինում։ Նա շինել վերջացրել է բջիջը և լցրել մեղրով։ Մնում է միայն կնքել բջիջը։ Ի՞նչ կլինի, յեթե այդպիսի բջիջը տանք այնպիսի մեղվի, որը նոր է սկսել իր բջջի կառուցումը։ Պարզվում է, որ նա կշարունակի իր նախկին աշխատանքը—կսկսի արդեն պատրաստի բջջի վրա շարունակել նոր բջջի կառուցումը։

Այս որինակները ցույց են տալիս, որ մեղուն չի դատում, որ նա չի հասկանում այն, ինչ որ ինքն անում է։ Այստեղ չկա բանականություն, չկա արտաքանություն։ Դրանք միայն instinctներ են, այսինքն գործողություններ, որ կենդանիները կատարում են միանգամայն ավտոմատ կերպով։ Բնազդները բնածին են։ Ինչքան էլ որ բարդ լինի որևիցե բնազդ, կենդանին ծնվում է նրա հետ միասին։ Կենդանին ոչինչ չի փոխում դրա մեջ։ Մեկ գործողությունն անխուսափելիորեն առաջ է բերում իր հետևից ըստ կարգի հաջորդ գործողությունը։

Բնազդները կենդանու դարմանալի հարմարանքներ են։ Բայց այդ հարմարանքը լավ է միայն խիստ որոշ պայմաններում։ Բավական է, որ մի քիչ փոխվեն այդ պայմանները, և բնազդը ոչ մի ոգուտ չի բերի կենդանուն։

Բնազդները կարող են չափազանց բարդության հասնել։ Բացի հասարակական կրեատներից, կան մենակյաց կրեատներ։ Դրանցից շատերն իրենց թրթուրների համար կերակուր են պատրաստում կաթվածահար արած միջատներից կամ սարդերից։ Կաթվածահար եղած միջատը չի շարժվում, բայց նա կենդանի է, թրթուրն ամբողջ ժամանակ ընվում է թարմ մսով։ Միջատին կաթվածահար անելու համար հարկավոր է ծակել նրա կրծքի նյարդային հանգույցը և սրսկել այնտեղ որոշ քանակությամբ թունավոր հեղուկ։ Կրեատ հարձակման ժամանակ միջատի թրթուրն ամեն կերպ դիմադրում է։ Յեվ այնուամենայնիվ թրթուրի հետ կռվելու ժամանակ կրեատը կարողանում է ծակել նրա հատկապես կրծքի հանգույցները և սրսկել այնտեղ ճիշտ այնքան թույն, ինչքան հարկավոր է։

Վոչվոք միջատներին չի սովորեցրել և չեր էլ կարող սովորեցնել այս կամ այն կերպ վարվել։ Այդ նրանց նույնպիսի հատկությունն է, ինչպես և գույնը, մարմնի ձևը։ Բնազդները ձևակվել են հազարավոր սերունդների ընթացքում։ Նրանք մաել են կենդանու «մարմնի և արյան մեջ»։ Կենդանին աշխարհ է գալիս արդեն պատրաստի բնազդներով։ Յեվ նրա բոլոր ամենաբարդ գործողություններն իրենց հիմքում նույնպես ավտոմատ են, ինչպես աչքերը թարթելը, փռշտալը կամ յերեխայի ծիծ ծծելը։

Բնազդներն անցնում են ժառանգաբար։ Գիտակցական գործողություններից դրանք տարբերվում են նրանով, որ կյանքի պայմանները փոխվելու դեպքում նրանք չեն փոխվում։ Կենդանին ծնվում է բնազդի հետ միասին, բայց դրանցից մի քանիսը կարող են արտահայտվել ծնվելուց բավականին յերկար ժամանակ անցնելուց հետո։

§ 48. ՆՊԱՏԱԿԱՀԱՐՄԱՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Միջատները բազմաթիվ են և բազմազան։ Բազմազան է նրանց արտաքինը, բազմազան է նրանց կենսաձևը, բազմազան են նրանց բնազդները։ Յեվ միշտ էլ խիստ աչքի յե ընկնում այդ միջատների զարմանալի հարմարվածությունը, ինչպես ասում են՝ նրանց նպատակահարմարությունը։

Շատ վաղուց արդեն կրոնն ոգտագործում եր կենդանիների կազմության և կենսագործունեության նպատակահարմարությունը, վորպես «աստծու գոյության» լավագույն ապացույցներից մեկը։ «Տեսե՛ք,—ասում եյին նրանք հարյուրավոր տարիներ շարունակ,—ինչպես ամեն բան խելացի կերպով է շինված։ Ո՞վ կարող եր ստեղծել նույն այդ մրջյուններին և մեղուներին։ Միայն բարձրագույն ուժը, բարձրագույն բանականությունը—աստված»։ Թրթուրը ընվում է ծաղիկների նեկտարով, և նրա բերանի ապարատը ներկայացնում են յերկար կնճիթ։ Ասանց կնճիթի չի կարելի ծաղկի խորքում թագնված նեկտարը հանել։ Խոտանչուկը խոր քներ է փորում, և նրա առջևի վոտները համարյա թե բահեր են դարձած։ Աշխատավոր մեղուն վոտների վրա հատուկ կողովիկներ ունի ծաղկափոշի հավաքելու համար։

Այն բոլորը, ինչի վոր նայես բնության մեջ, շատ «լավ և հաստատված»։ Հապա էլ ո՞վ է կատարել այդ բոլորը, յեթե վոչ «բարձրագույն ուժը», յեթե վոչ «բանական աստված»։

Գիտությունը ցույց տվեց, վոր վոչ մի «աստված» այստեղ

պրած չունի։ Վոչվոք վոչինչ չի ստեղծել, վոչվոք վոչ մի բանի մասին հոգ չի տարել։

Այն բոլորը, վոր հարմարված չե, վոչնչանում է,— ընութեյան որենքն է այդ։ Գոյութեյան կռվում կարող են վողջ մնալ միայն ամենահարմարվածները։ Այդ կռվում կարևոր է ամեն մի փոքր բան, շոշափուկների յուրաքանչյուր ավելորդ հողը, մարմնի վրայի յուրաքանչյուր ավելորդ խողանը։ Թիթեռը, վորն իր գունավորումով այնքան նման է կեղևի, ազատվում է թշնամիներից։ Բայց յեթե նա մի քիչ տարբերվի կեղևի գույնից և պատկերից, նա կվոչնչանա։ Թիթեռների տվյալ տեսակի հազարավոր անհատներից վողջ են մնացել միայն նրանք, վորոնք շնորհիվ բոլոր որգանիզմների մշտական փոփոխականութեյան (այդ բանում դուք կարող եք համոզվել՝ համեմատելով թեկուզ մեր սովորական տեսակի մի քանի թիթեռ) թևերի գունավորման մեջ ստացել են վորոշ փոփոխութեյուններ, վորոնք դարձրել են նրանց ծառի կեղևին ավելի նման։ Դրանք իրենց հատկութեյունները տվել են իրենց սերնդին։ Սերնդե սերունդ ընտրութեյուն և կատարվել, վոչնչացել են այն թիթեռները, վորոնք ավելի անհաջող են յեղել գունավորված և վողջ են մնացել ավելի հաջող գունավորվածները։ Յեվ ստացվել է մի այնպիսի թիթեռ, վորը կեղևի վրա չի նկատվում։ Բայց այդ թիթեռի գունավորումը լավ է միայն տվյալ տեսակի ծառի կեղևի վրա։ Նա լավ է միայն պայմանական, հարաբերական չափով։ Հենց վոր թիթեռը նստի վոչ այնպիսի ծառի կեղևի վրա, ինչպիսին պետք է, նա հեռվից նկատելի կլինի։ Յուրաքանչյուր հարմարանք, վորքան էլ այդ լավ լինի, պիտանի չի միայն վորոշ պայմանների առկայութեյան դեպքում։ Բավական է, վոր պայմանները մի քիչ փոխվեն, սքանչելի հարմարանքը վոչ մի բանի պետք չի գա։

§ 49. ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ՈԳՈՒՏԸ ՅԵՎ ՎՆԱՍԸ

Միջատների ոգուտը.

Մարդն ոգտակար է համարում այն մեղուներին, վորոնք իրեն վորևե մեղրը են տալիս։ Դրանք են՝ մեղուն իր մեղրով և մոմով, շերամը, վորը մեզ մետաքս է տալիս, վորդան կարմիրը (կոշենիլ), վորից ստանում են արժեքավոր կարմիր ներկ։ Այդ միջատների ոգուտը բոլորն էլ նկատում են։ Մարդը դրանց դիտմամբ բուծում է, դրանց դարձրել է ընտանի կենդանի։

Սակայն բացի դրանցից, կան շատ միջատներ, վորոնց ոգուտը պակաս մեծ չե։ Բայց այդ ոգուտն այնքան էլ նկատելի չե, այդ միջատները մեզ վոչ մի մեղրը չեն տալիս։ Այդ պատճառով էլ նրանց մասին հաճախ մոռանում են։

Մարդու կողմից մշակվող մի շարք բույսեր փոշոտվում են միջատների ոգնութեյամբ։ Ակներև է, վոր ծաղիկների այդ բոլոր փոշոտողները պետք է ոգտակար համարվեն։

Շատ միջատներ զարգանում են ի հաշիվ լեշի, բույսերի նեխող մասերի և կենդանիների կղկղանքի։ Սնվելով քայքայվող նյութերով՝ նրանք ախտահանում են հողը և ջուրը, արագացնում են նեխող մասերի քայքայումը, նպաստում են դրանց հումուսացմանը։

Շատ մեծ է միջատների նշանակութեյունը նաև հողագոյացման պրոցեսներում։ Մրջյունները հողի մեջ անցքեր փորելով՝ փխրեցնում են հողը, նպաստում են նրա մեջ ոդ անցնելուն և այլն։ Մրջնոցների քանակը մեզ մոտ 1 քառ. կիլոմետրի վրա հաճախ հասնում է 25—28 հազարի։ Այդ դեպքում մրջնոցներով ղբաղված հողի տարածութեյունը կկազմի վոչ պակաս քան 2500—2800 քառ. մետր։ Այդ ամբողջ հողը կվերամշակվի, կլավացվի մրջյունների կողմից։ Մրջյունները վոչնչացնում են նաև բազմաթիվ ուրիշ, հաճախ վնասակար միջատներ։ Գերմանիայում նրանք վաղուց արդեն ոգտակար են համարվում, և այնտեղ խիստ կերպով արգելվում է քանդել մրջնոցները, հավաքել «մրջյունի ձվերը»։

Ոգտակար են նաև բոլոր գիշատիչ միջատները։ Նրանցից շատերը սնվում են ուրիշ, հաճախ վնասատու միջատներով։ Այդպես են, որինակ, «զատիկը», վորը բազմաթիվ լվիճներ և վոչնչացնում, շերեփակոթերը, գիշատիչ բզեզները։ Հեծյալներից շատերը և տախինա ճանճերը զարգանում են ի հաշիվ միջատների թրթուրների և հարնյակների։ Դրանք բազմաթիվ վնասատուներ են վոչնչացնում։

Անհամար միջատներից մարդը միայն յերկուսին է ընտելացրել՝ մեղվին և շերամին։ Մի շարք յերկրներում մեղվաբուծութեյունը և շերամապահութեյունը տնտեսութեյան նշանավոր ճյուղերը են հանդիսանում։ Այն պատճառները, վորոնց հիման վրա մարդն ընտրել է հատկապես այդ յերկու միջատներին, հանդիսանում են նրանց կյանքի մի շարք առանձնահատկութեյունները։ Հենց այդ առանձնահատկութեյուններն են նրանց պիտանի դարձրել ընտելացնելու համար։

Միջատների վնասը.

Միջատների բազմաթիվ տեսակներ ապրում ու զարգանում են ի հաշիվ բույսերի։ Բույսի բոլոր մասերն էլ ծառայում են միջատին որպես կերակուր—արմատները, բնափայտը, ցողունը, տերևները, պտուղները։ Այդպիսի միջատներից յուրաքանչյուրն այս կամ այն կերպ վնասում է բույսերին, իսկ երբեմն ոչնչացնում է դրանց։ Անտառներում մենք շարունակ պատահում ենք հսկայական ավերումների, որ հասցրել են միջատները։ Մարդագետնում, տափաստանում, ճահճի վրա մենք այդ վնասն այնքան էլ զգալի չենք նկատում։

Մեր դաշտերի, այգիների, բանջարանոցների բոլոր վնասատուները կապված են այս կամ այն վայրի բույսերի, մոլախոտերի հետ։ Դրանցից նրանք անցնում են կուլտուրական բույսերի վրա։ Կերի առատությունը թույլ է տալիս նրանց մասսայական չափերով բազմանալու։ Մոլախոտերի հետ ունեցած այդ կապը վնասատուների ամենաբնորոշ կենսաբանական գծերից մեկն է։ Վնասելով կուլտուրական բույսերին, միջատները մարդուն հսկայական վնաս են հասցնում. բոլորն էլ լսել են մորեխի մասին, որն ավայրացնում է դաշտերն ու մարգագետինները։

Ցանքաշրջանառության բարդ սխեմին անհրաժեշտ է վնասատուների համար։ Նրանց համար ամենից ձեռնտու չէ, երբ տարեց-տարի միևնույն տարածության վրա ցանում են միևնույն բույսը։ Այն ժամանակ նրանք միշտ էլ ապահովված են կերով։ Այդ պատճառով էլ հաճախ այգիներում և բանջարանոցներում այնքան շատ վնասատուներ են լինում։

Դաշտի, բանջարանոցի և այգու վնասատուների դեմ պայքարելու համար առաջին հերթին պետք է պայքարել մոլախոտերի դեմ։ Պետք է վնասատուներին զրկել իրենց բնական կերից, պետք է նրանց զրկել պատսպարանից, երբ նրանք վատ պայմաններում են։ Ցերկրորդ խնդիրն է՝ պարզել միջատի կյանքի այն մոմենտը, երբ նա ամենից շատ և անպաշտպան։ Վորոշ վնասատուների դեմ կռվելու համար ավելի հեշտ և վոչնչացնել նրանց ձվերը, մյուսների՝ թրթուրները, վոմանց էլ՝ հասունացած միջատին։ Այդպիսի պայքարի համար պետք է ճիշտ կերպով պարզել տվյալ միջատի կյանքը։

Բազմաթիվ միջատներ ապրում են զանազան պաշարեղենով և ապրանքներով։ Բոլոր հացահատիկային մթերքները՝ ալյուրից, վաշվից, բրդից և այլն պատրաստած ապրանքները՝ վնասվում

են միջատներից։ Շոկոլադաների վնասատուները—ցեցերը—բոլորին լավ հայտնի չեն։

Միջատներից շատերը (բոռերը, մի քանի ճանճեր, մոծակները, մլուկները, վոջիլները) մշտապես կամ ժամանակավորապես ապրում են ի հաշիվ ընտանի կենդանիների և մարդու, հանդիսանալով դրանց մշտական կամ ժամանակավոր, մեծ մասամբ արտաքին պարազիտներ։ Այնպիսի հիվանդություններ, ինչպես բազմաթիվ տենդեր (մալարիա), բծավոր և հետադարձ տիֆերը, աֆրիկական քնախտը և մի քանի այլ վտանգավոր հիվանդություններ տարածվում և փոխանցվում են հատկապես պարազիտ միջատներով։

Վնասակար միջատների կողմից մարդուն հասցրած վնասները հսկայական են։ Հաշվում են, որ միայն գյուղատնտեսության և անտառային տնտեսության միջատների հասցրած վնասը տարեկան կազմում է մեկ և կեսից յերկու միլիարդ վոսկի ռուբլուց վոչ պակաս։ Իսկ հաշվել այն կորուստները, որ մենք կրում ենք հիվանդություններից (աշխատունակության իջեցում, իսկ յերբեմն նաև նրա մահնակի կորուստը և այլն) վոչ մի հնարավորություն չկա։

§ 50. ՎՆԱՍԱՏՈՒՆԵՐԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԵԼՈՒ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՉԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

Վնասատուներին կարելի յե վոչնչացնել զանազան ձևերով։ Նրանց կարելի յե վոչնչացնել քիմիական միջոցներով (թունավոր նյութերով բույսը սրսկել, թունավոր փոշիներ ցանել բույսերի վրա և այլն), կարելի յե գործադրել պայքարի մեխանիկական միջոցները (այրել, տրորել, բռնոտել և այլն)։

Բայց այս պայքարում կարելի յե նաև ուրիշ միջոցներ ոգտագործել։

Ծուրաքանչյուր միջատ թշնամիներ ունի։ Շատ հետաքրքիր է ձևասատուների դեմ պայքարելու համար ոգտագործել իրենց բնական թշնամիներին։ Մի քանի միջատակեր թռչունները բազմաթիվ միջատներ են վոչնչացնում։ Ջղիկները բացառապես միջատներով են կերակրվում։ Այդ թռչուններին և ջղիկներին կարելի յե ոգտագործել ձևասատուների դեմ պայքարելու համար։ Դրա համար պետք է հատուկ նպաստավոր պայմաններ ստեղծել և թռչունների, և՛ ջղիկների համար—ապահովել նրանց բների տեղով, պաշտպանել թշնամիներից և այլն։

Մի ջատներից շատերը գիշատիչ են։ Նրանք կերակրվում են այլ միջատներով։ Բազմաթիվ և զանազան տեսակի հեծյալները և սիֆոնա կամ տախինա ճանճերը զարգանում են ի հաշիվ միջատների թրթուրների։ Նկատված է, որ որևէ միջատի ուժեղ զարգացումն իր հերթին պատճառ է դառնում այդ միջատի հաշվին ապրող պարազիտների մասսայական բազմացման։ Հեծյալները և սիֆոնա ճանճն աքանչելի ոչնչականներ են մարդու համար՝ վնասատուների դեմ մղվող պայքարի գործում։ Մարդը սովորել է արդեն դրանցից մի քանիսին ոգտագործել այդ նպատակների համար։

«Զատիկը» բոլորին էլ հայտնի չէ։ Թե նա և թե նրա թրթուրը սնվում են լվիճներով (աֆիս)։ Լվիճները բուսյաների վնասատուներն են։ Ամերիկայում «զատիկների» մի տեսակը վաղուց արդեն գործադրում են լվիճներին ոչնչացնելու համար։ Հատուկ կազմակերպություններ «զատիկների» մեծ պաշար են հավաքում։ Նրանց հազարներով փոքրիկ արկղիկների մեջ լցրած տանում են պտղատու այգիները և այնտեղ բաց են թողնում։ Ամերիկայում հաղարավոր հեկտար այգիներ են փրկել փչանալուց, հատկապես այդ փոքրիկ բզեզների շնորհիվ։

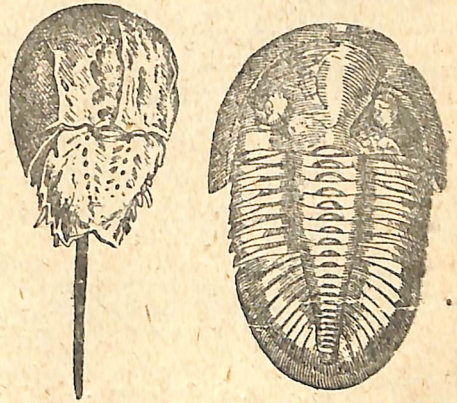
Հայտնի չեն մի շարք բակտերիաներ և սունկերը, որոնք տարափոխիկ հիվանդություններ են տարածում միջատների մեջ։ Այդ բակտերիաների և սունկերի գործադրումը վնասատուների դեմ պայքարելու գործում կարող է լավ հետևանքներ տալ։

Պայքարի կենսաբանական միջոցներն ամենաճիշտն են համարվում։ Բայց նրանք քիչ են գործադրվում և այն էլ փոքր չափերով։ Մենք դեռ շատ քիչ բան գիտենք բոլոր այդ հեծյալների և սիֆոնա ճանճերի կյանքի մասին։ Մենք չենք կարողանում ղեկավարել դրանց բազմացումը։ Ցերբ մենք կսովորենք այդ անել, այն ժամանակ ձեռք կբերենք վնասատու միջատները ոչնչացնելու ամենաճիշտ միջոցը։

§ 51. ՀՈԴՎԱԾՈՏԱՆԻՆԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄԸ

Ովքե՞ր են յեղել հոդվածոտանիների նախահայրերը։ Հոդվածոտանիների մարմինը բաժանված է հատվածների։ Նյարդային համակարգը բաղկացած է փորի շղթայից, որի վրա մարմնի յուրաքանչյուր հատվածում կան հանգույցներ։ Ակներև է, որ դրանց նախնիները էլ պետք է հանդիսանային այն կենդանիները, որոնք ունեն հատվածների բաժանված մարմին և փորի նյարդային շղթա։ Այդպիսի կենդանիներ են հատվածավոր կամ օղակավոր վորդերը։ Սաորակարգ խեցգետնակերպների թրթուրը շատ նման է օղակավոր վորդերի թրթուրին։ Ճիշտ է՝ այդ վորդի թրթուրը ծածկված է թարթիչներով, իսկ խեցգետնակերպների թրթուրները թարթիչներ չունեն։ Թարթիչների բացակայությունը միանգամայն հասկանալի է՝ խեցգետնակերպների թրթուրը ծածկված է խիտինով, որն ավելորդ է դարձնում լողալու այն նուրբ գործիքը, ինչպիսին թարթիչներն են։ Սաորակարգ խեցգետնակերպների և հատվածավոր վորդերի թրթուրների նմանությունը մի ավելորդ ապացույց է հանդիսանում հոգուստ պրանց մտրիկ աղգակցության։ Հոդվածոտանիները նախահայր հին հատվածավոր վորդերից առաջացել են ինչվոր սկզբնական հոդվածոտանիներ։ Շատ առաջնորդ այդ սկզբնական հոդվածոտանիները տվել են մի քանի ճյուղեր։ Այդ ճյուղերից մեկը հասել է մինչև այսպես կոչված տրիլոբիտները (տես գրքի վերջում տրված II աղյուսակը)։

Տրիլոբիտներ. Դեռևս հնագույն շերտերում ժենք պատահում ենք տրիլոբիտների մնացորդների (նկ. 102)։ Դրանցից շատերը կարող էին գնդի ձև ընդունել մեր նեապուկների (պապուկների) նման։ Դրանց մարմնի վերին մասն ուռուցիկ եր, պրահով ծածկված։ Դրանք ունեցել են գլխի վահան, վոլից հետո գալիս էին գլխի և փորի մի շարք հատվածներ։ Կրծքի և փորի յուրաքանչյուր հատվածն ունեցել է մի զույգ յերկճյուղ վոտներ։ Տրիլոբիտների մոտ աղգակիցներն են տրագիները։ Դրանց յերկու տեսակը հիմա էլ ապրում է Հնդկական ովկիանոսում (նկ. 102)։ Դրանց մարմինը վերից ծածկված է մեծ գլխակրծքային պրահով, վոլից հետո գալիս է հատվածավոր փորիկը։ Մարմինը վերջանում է յերկար, շարժուն արտանման պոչով։ Սրագիների թըր-



Նկ. 102. Սրագի (ձախից) յեվ տրիլոբիտ (աջից).

թուրն իր արտաքինով շատ նման է տրիլոբիտի. այդ ցույց է տալիս այդ կենդանիների մոտիկ ազգակցությունը։

Սրագիներ. Տրիլոբիտներից առաջացել են յերկու ճյուղ—յերկուսն էլ ջրային կենդանիներ։ Այդ ճյուղերից մեկը տվել է ժամանակակից խեցգետնակերպներին։ Յերկրորդ ճյուղն սկզբից նույնպես ջրային կենդանիներ են յեղել։ Այդ ճյուղը—խեցգետնակարիճներն են, վորոնց միակ ներկայացուցիչը մեր որերում հանդիսանում են սրագիները։ Սրագիներն ապրում են ջրում, բայց ձուն դնում են ցամաքի վրա, առափնյա ավազում։ Նրանց մոտ արդեն նկատվում է անցում դեպի ցամաքային կենսաձևը։ Հենց խեցգետնակարիճներն էլ սկիզբ են տվել սարդակերպներին։ Սարդերը, ճիշտ և, քիչ են նման խեցգետիններին։ Բայց յեթե կարիճներին համեմատենք սրագիների հետ, ապա նրանց մեջ շատ ընդհանուր գծեր կգտնենք։ Հատկապես կարիճները յերկրի վրա մյուս սարդակերպներից ավելի վաղ են յերևան յեկել։ Ինչ վերաբերում է սարդերին, ապա զարմանալի չե, վոր դրանք քիչ են նման խեցգետիններին։ Դրանք ցամաքային կյանք են վարում և վոչ ջրային։ Այդ ուժեղ կերպով անդրադարձել է նրանց կազմության վրա։

Տրիլոբիտների և նրանց անմիջական հողվածոտանիների մոտ վիճակը սկզբնական հողվածոտանիները տվել են նաև յերկրորդ ճյուղը, վորը զարգել է ցամաքային ճյուղ։ Այդ ճյուղը զարգանալով տվել է միջատները։

Պերիպատուս. Միջատներն ողակավոր վորդերի հետ կապվում են բազմոտանիների և մի հետաքրքրական խմբի, այսպես կոչված նախատրախեյավորների խմբի միջոցով։ Այդ խմբի ներկայացուցիչն է պերիպատուսը (նկ. 103)։ Դա ցամաքային վորդանման կենդանի է՝ թույլ հողավորված մարմնով, բայց արդեն առանձնացած գլխով, վորի վրա կան մի զույգ շոշափուկներ։ Մարմնի վրա կան կարճ, թույլ հողավորված վոտների շատ զույգեր։ Շնչառության գործարանները տրախեներ են։ Պերիպատուսների յերկարությունը հասնում է 8—10 սմ., պատահում են դրանք Հարավային Աֆրիկայում, Արևմտյան Հնդկաստանում։

Նկ. 103. Պերիպատուս.

Պերիպատուսի կազմությունը միաժամանակ նման է բազմոտանիների կազմության և ողակավոր վորդերի կազմությանը։ Մեծ քանակությամբ զույգ վոտները, վորոնք վերջանում են ճանկերով, շոշափուկները, բերանի մոտ ծնոտանման կարթիկները—այս բոլորը պերիպատուսին նմանեցնում է բազմոտանիներին։ Այդ նմանությունն առանձնապես նկատելի է զառնում, յերբ ուշադրություն ենք դարձնում պերիպատուսի շնչառության գործարանների—տրախեների վրա։ Պերիպատուսների վորոշ տեսակների մոտ շնչանցքներն ուղիղ շարքերով դասավորված են մարմնի՝ փորի և մեջքի կողմերում։ Յուրաքանչյուր անցքից սկսվում է նուրբ տրախեների փունջ, վորոնք ճյուղավորվում են մարմնի ներքին պատի վրա։ Պերիպատուսի տրախեները, հիշեցնելով բազմոտանիների տրախեները, միաժամանակ ցույց են տալիս նրա մոտ ազգակցությունն ողակավոր վորդերին։ Իրենց ծագումով պերիպատուսի տրախեները վոչ այլ ինչ են, յեթե վոչ փոփոխված մաշկային գեղձեր։ Իսկ ողակավոր վորդերի մաշկը շատ հարուստ է գեղձերով։

Պերիպատուսի արտաթորության գործարանների կազմությունը շատ նման է ողակավոր վորդերի արտաթորության գործարաններին։ Պերիպատուսի մոտ դրանք դասավորված են զույգ-զույգ, այսինքն, այնպես, ինչպես և ողակավոր վորդերինը։ Պերիպատուսի մաշկը, մկանները և մարմնի խոռոչն էլ իրենց կազմությամբ նման են ողակավոր վորդերին։ Այսպիսով պերիպատուսի որգանիզմի մեջ միանում են ողակավոր վորդերի և բազմոտանիների հատկանիշները, իսկ իրենք պերիպատուսները կարծես թե անցողիկ ձևն են հանդիսանում կենդանական այդ յերկու խմբերի մեջ։

Շատ հավանական է, վոր հենց պերիպատուսներին նման կենդանիներ են հանդիսացել բազմոտանիների, հետևապես և միջատների նախահայրերը, վորովհետև սոսրին միջատները (սոսրին միջատների կամ անթևների յենթադաս) շատ ընդհանուր գծեր ունեն բազմոտանիների հետ։ Միջատներից շատերի վորդանման թրթուրը մի հիշեցում է դրանց հեռավոր նախահոր մասին։

Հողվածոտանիների որինակի վրա մենք տեսնում ենք, թե ինչպիսի խիստ տարբերություններ կարող են ստացվել մոտ ազգակից կենդանիների մեջ։ Այդ տարբերությունների պատճառը կյանքի տարբեր պայմաններին հարմարվելն է։

1. Տվեք հոդվածոտանիների տիպի ընդհանուր բնութագիրը՝ համառոտ կերպով պատասխանելով հետևյալ հարցերին, ա) ինչով է արտահայտված հոդվածոտանիների մարմնի մետամեր կազմությունը. բ) ինչով է ծածկված նրանց մարմինը. գ) վիրտեղ և ինչպես են դասավորված վերջավորություններըդ. դ) փակված է արդյոք արյունատար համակարգը:

2. Տվեք խեցգետնակերպների դասի ընդհանուր բնութագիրը համառոտ կերպով՝ պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) ինչպիսի շնչառություն ունեն խեցգետնակերպները. բ) ինչպես են դասավորված նրանց վերջավորություններըդ և ինչով է տարբերվում այդ՝ միջատների վերջավորություններից դասավորումից. գ) խեցգետնակերպների գլխի վրա կան ո՞րն ավելի հավելամասեր, որոնցից չունեն միջատները. դ) միջատների կրծքի վրայի բոլոր հավելամասերն արդյոք ունեն նաև խեցգետնակերպները:

3. Տվեք սարդակերպների դասի ընդհանուր բնութագիրը՝ պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) վիր հատկանիշն է ամենաբնորոշը հանդիսանում սարդակերպների համար. բ) ինչպիսի շնչառական ապարատ ունեն սարդակերպները. գ) սարդակերպները փորի վոտներ ունե՞ն արդյոք. դ) սարդակերպները գլխի վիր հավելումները չունեն՝ միջատների և խեցգետնակերպների հետ համեմատած:

4. Տվեք միջատների դասի ընդհանուր բնութագիրը՝ պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) քանի՞ մասից է բաղկացած միջատի մարմինը. բ) քանի՞ հավելում կա գլխի վրա և որո՞նք են դրանք. գ) քանի՞ հավելում է կրծքի միջատի կրծքը և որո՞նք են դրանք. դ) ինչպես է կազմված մարսողության ապարատը. ե) ի՞նչ բաժիններից է բաղկացած արյունատար համակարգը. զ) ինչպես է կազմված շնչառության ապարատը. է) ինչպես է կազմված նյարդային ապարատը. ը) ինչպիսի զգայարաններ ունի միջատը:

5. Կարելի՞ է արդյոք պարզել—քանի՞ մասից է գոյացել խեցգետնի, սև խավարասերի, բազմոտանու գլուխը, և ինչպես պետք է այդ անել:

6. Ի՞նչպես պետք է ավելի հեշտ կերպով տարբերել տարդակերպ կենդանին միջատից, բազմոտանուց, խեցգետնակերպից (ի՞նչ հատկանիշ պետք է նկատի ունենալ).

7. Հոդվածոտանիների նախահայրերը յերկճյուղ վերջավորություններ են ունեցել: Ժամանակակից հոդվածոտանիներից վիրի մոտ այդ հատկանիշն ամենից խոտա է արտահայտված: Կարելի՞ է արդյոք յերկճյուղավորություն նկատել միջատներից վորևե հավելամասի վրա:

8. Այստեղ թերված միջատներից վիրն է կերպարանափոխումը լրիվ և, վորի՞նը վոչ լրիվ—շեկ խավարասեր, մլուկ, լու, ցեց, ճանկ, վոջիլ, մրջյուն:

9. Եթե սև խավարասերի գլուխը սուզենք ջրի տակ (կուրծքը և փորը ճնան ջրի յերեսին), նա չի խեղդվի: Ի՞նչով պետք է բացատրել այդ յերևույթը:

10. Վնասատու թրթուրներին վոչնչացնելու համար բույսերի վրա թունավոր փոշի յեն ցանում, կամ թունավոր հեղուկ սրսկում: Թրթուրն ուտում է այդ բույսը (նրա տերևները) և թունավորված՝ սատկում է: Թվարկած միջատներից—մորեխ, մլուկ (բույսերի վրա ապրող), լվիճ, ճանկ, մայիսյան բզեզ, թրթուր-ցեց, վորին կարելի յե այդ կերպ վոչնչացնել, և վորին վոչ, և ինչու:

11. Ծոտը հնձած և արևի տակ այրված դաշտում կարելի՞ է կանաչ և մեռած գազան ճանճեր: Թռչունները բռնեցին բոլոր կանաչ ճանճերին, ինչու՞ մոխրագույն ճանճերը վողջ մնացին:

12. Ասում են, վոր սովորական սենյակի ճանճերն աշնանը չար են դառնում և սկսում են կծել: Ինչով այդ ճիշտ չե:

13. Այն վիր հատկանիշն է, վորը բավական է, վորպեսզի ձիասատենին վամ կլեփին տարբերենք իրենց նման սեղիա թրթռուց, վոջիլին—փետրաթևից, ճանճին—մեղվից:

14. Բզեզի մարմինը ծածկված է ամուր խիտենե ծածկոցով: Ինչու՞ բզեզը սատկում է, յեթե նրա փորիկի վրա թունավոր մանր փոշի յենք ցանում:

15. Թվեցեք հոդվածոտանիների կազմության բոլոր առանձնահատկությունները, վորոնք նրանց մոտեցնում են ողնաշարավոր վորդերին:

16. Մայր մեղվի կողմից աշխատավոր բջջի մեջ դրած ձվից կարելի՞ է արդյոք ստանալ վոչ թե աշխատավոր մեղու, այլ մայր մեղու: Ի՞նչ պետք է անել դրա համար: Կարելի՞ է արդյոք նույնպիսի ձվից բուռ ստանալ:

17. Վիր հատկանիշի հիման վրա կարելի յե խեցգետնակերպ կենդանուն միշտ էլ տարբերել միջատից:

18. Նշեցեք թե թվարկած հոդվածոտանիներից—բազմոտանի, խաչասարդ, կաղամբաթիթեռ, ճանիկ, սև խավարասեր, սենյակի ճանճ, գետի խեցգետին, անկողնի մլուկ, կարիճ—վորը կարող է իր բերանի մասերով զրկել կերպով վնասել, իսկ վորը չի կարող և ինչու: Միաժամանակ նշեցեք, թե վորի՞ թրթուրը կարող է վտանգավոր լինել, իսկ վորինը նույնպես ցավ էլ չի պատճառել:

19. Ինչու՞ մենք այնպիսի միջատներին, ինչպես է ճանիկը, խավարասերը, համարում ենք ավելի պարզ կառուցված, քան թրթռեռը, ճանճը, կամ լուն:

20. Հոդվածոտանիների կազմության վիր առանձնահատկությունները թույլ են տալիս մեզ ասելու, վոր նրանք մոտ աղգակիցներ են ողնաշարավոր վորդերին:

21. Ինչու՞ մենք պերիպատուսին, վորը մարմնի յուրաքանչյուր հատվածի վրա վերջավորություն ունի, բազմոտանի չենք համարում: Ինչու՞ մենք այդ պերիպատուսին չենք համարում ողնաշարավոր վորդ, թեև նա շատ գծնդավոր նման է ողնաշարավոր վորդերին:

VII ՏԻՊԸՐ. ՓՇԱՄՈՐԹՆԵՐ

Բոլոր փշամորթ կենդանիները հանդիսանում են ծովի հատակի բնակիչներ։ Այդ անունը ստացել են այն պատճառով, որ դրանց մեծ մասի մարմնային ծածկոցների վրա գտնվում են կրաքարային փշեր կամ բավականին չափերով ասեղներ։ Բայց դրանց մեջ չեն կայանում այն հիմնական հատկանիշները, որոնց հիման վրա այդ կենդանիներին առանձնացնում են որպես մի հատուկ տիպար։ Ինչպես մենք կտեսնենք, փշամորթների արտաքին կազմության, ներքին կազմության ու կյանքի մեջ բոլորովին յուրահատուկ շատ գծեր կան, որոնք հատուկ են միայն այդ կենդանիներին։

Փշամորթների տիպարի մեջ մենք կքննարկենք չորս դաս՝ ծովաստղեր, ծովվոզնիներ, ծովագլաններ և ծովաշուշաններ։

§ 52. ԾՈՎԱՍՏՂԸ—ՓՇԱՄՈՐԹՆԵՐԻ ՏԻՊԱՐԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉԸ

Ծովաստղերի զանազան տեսակները տարածված են բոլոր լայնությունների ովկիանոսներում և ծովերում, ամեն տեղ։ Մեզնում ծովաստղեր չեն պատահում միայն Սև և Բալթիկ ծովերում։ Այդ ծովերի ջուրը բավականաչափ աղի չե ծովաստղերի համար։

Մարմնի արտաքին կազմությունը.

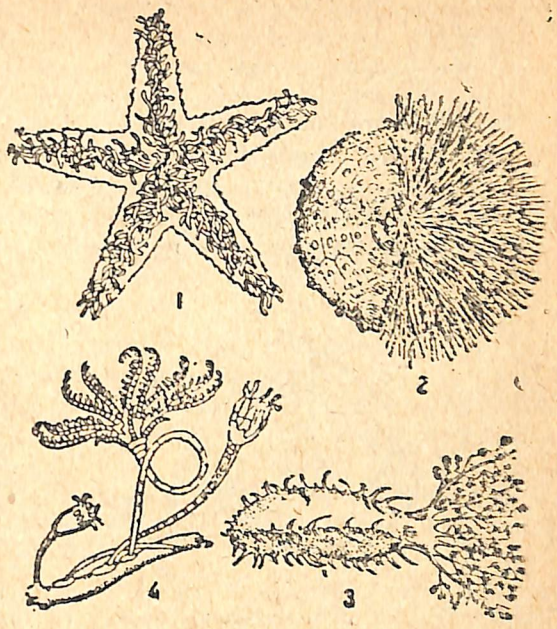
Ծովաստղի վրա գցած հենց առաջին հայացքից յերևում է, որ նա խիստ աստղ ձև ունի, այսինքն՝ կառուցված է ըստ ճառագայթավոր սիմետրիայի (նկ. 104)։ Ծովաստղերի մեծ մասի մարմինը կարելի յե կարել յերկու համաչափ կեսի՝ հինգ ուղղությամբ։ Այլ խոսքով՝ ծովային աստղի մարմինն ունի հինգաճառագայթ սիմետրիա։

Յեթե ծովաստղը դիտենք վարի կողմից, ապա մարմնի կենտրոնում կտեսնենք բերանի անցքը և նրանից սկսվող հինգ ակոսներ՝ յուրաքանչյուր ճառագայթի յերկարությամբ մի ակոս։ Սովորաբար այդ ակոսներից դուրս ցցված են լինում յերկու շարք ծծիչ (կպչող) վոտներ։

Մեջքի կողմից հենց կենտրոնում սովորաբար կարելի յե տեսնել հետանցքը։ Դրանից մի քիչ կողմ՝ աչքի յե ընկնում կրաքարային մադրեպորային թերթիկը, որի վրա կան մանր անցքեր։

Աստղի մարմնի մեջ գտնվող թիթեղիկները, ինչպես նաև մարմնի վրայի կարծր թմբիկներն ու ասեղները, բաղկացած են ածխաթթվային կրից։ Թիթեղիկները ընդհատ կապած չեն միմյանց, այդ պատճառով էլ աստղը կարող և թեքել իր ճառագայթները դեպի բոլոր կողմերը։

Մարմնի մեջքի կողմի թմբիկների և ասեղների միջև փռված են աքցան-



Նկ. 104. Փշամորթների տիպի դասերի ներկայացուցիչները.

1—ծովաստղը բերանի անցքի կողմից. 2—ծովային վոզնին. մի կողմից հեռացված են ասեղները. 3—ծովավարունգ՝ դուրս ցցված շոշափուկներով. 4—ամրացված ծովային շուշաններ։

ների նման փշեր, որոնք ծառայում են մաշկին իբրև կպած մանր առարկաներից մաքրելու համար։

Աքցաններից մի քանիսն ունենում են թունավոր գեղձեր։

Մարմնի թաղանթը. Մարսողության գործարանները.

Կենդանի ծովաստղի յուրաքանչյուր ճառագայթի ծայրին կարելի յե տեսնել կարմիր բիծ. տեսողության գործարանն է այդ, որը բաղկացած է գունավոր նյութով (պիգմենտով) պատած մի քանի փոսիկներից։

Աստղի բաց մարմնի թաղանթն հատ և ամուր մաշկի տակ գտնվում է մկանների շերտը. դա պատում է մարմնի լավ զարգացած խոռոչը, որի մեջ գտնվում են ներքին գործարանները։ Մարմնի խոռոչը լցված է ամրոքանման բջիջներ պարունակող թափանցիկ հեղուկով։

Փափուկ ողակաձև շրթունքով շրջապատված բերանի անցքը տանում է դեպի կարճ կերակրափողը (նկ. 105)։

Ծոշոր ստամոքսից (2) դեպի յուրաքանչյուր ճառագայթի մեջ գնում և մեկ ուղղ կույր յելուստ (2_1)։ Կարճ վերջնագիծ չմարսված մնացորդները դուրս և դուրս հետանցքով)։*

Ծովաստղերը շատակեր գիշատիչներ են։ Նրանք իբրև ճառագայթներով գնում և ուտում են գլխավորապես հատակի մոտ ապրող ասկալաշաւժ կենդանիներին (փափկամարմինների, վորդերի, զանազան խեցգետնակերպների)։ Յեթե վորսը շատ խոշոր է, ապա աստղը բերանի միջով դուրս է հանում շրջած ստամոքսը և նրանով պատում է վորսին։ Մարսողական հյութերի ազդեցությամբ

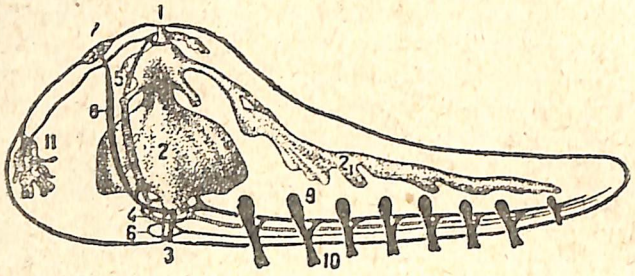
*) *Ծովաստղերից մի քանիսի վերջնագիծն վերջանում է կույր ծայրով և դրանք հետանցք չունեն։*

քանած կենդանու փափուկ մասերն այսպիսով մարսվում են և ներս ծծվում։ Դրանից հետո սոսնձոքսը նորից ներս և քաշվում։

Ծովաստղերը մեծ քանակությամբ վոստրեներ են վոչնչացնում։

Արյունատար համակարգ.

Ծովաստղի արյունատար համակարգը բաղկացած է մերձբերանային ողակից *(4)* և դրանից դեպի յուրաքանչյուր ճառագայթը գնացող մեկական շառավղային արյունատար ամորից. վերջիններիի ճյուղերն արյուն են մատակարարում մարմնի առանձին մասերին։ Աղիքի շուրջը գտնվորված է յերկրորդ ողակը, վորն արյուն է մատակարարում սոսնձոքսին և սեռական գեղձերին *(11)*։ Ալ-



Նկ. 105. Ծովաստղի մարմնի յեվ ճառագայթներից մեկի միջով տարված սեհմատիկ կտրվածք.

1—հետանցք. 2—2—սոսնձոքսը կողքի յելուստներով. 3—բերան. 4—արյունատար համակարգի մերձբերանային ողակը. 5—առանցքային գործարան. 6—մերձբերանային նյարդային ողակ. 7—մաղանման թիթեղիկ. 8—քարե խողովակ. 9—ջրանոթային համակարգի շառավղային խողովակի վրայի բշտիկները. 10—ծծիչ վոտներ. 11—սեռական գեղձ։

յունային հեղուկը բոլորովին նման է մարմնի խոռոչի հեղուկին, միայն ավելի հարուստ է սպիտակուցով։

Արյունատար համակարգի յերկու ողակները միացած են առանցքային գործարանով *(5)*. առանցքային գործարանի մեջ լցված հեղուկը հարուստ է կլոր բջիջներով։

Շնչառության գործարանները.

Գազերի փոխանակությունը, այսինքն, թթվածին ստանալը և ածխաթթու գազ արտաթորելը, տարմնի խոռոչի հեղուկի և ծովի ջրի մեջ տեղի յե ունենում մաշկային խոիկների միջոցով։ Դրանք մարմնի խոռոչի փոքրիկ բարակ պատերով յելուստներ են, վորոնք դուրս են ցցվում մեջքի կողմում և փորի կողմից յուրաքանչյուր ճառագայթի միջին ակոսի կողքերից։ Շնչառության մեջ վորոշ դեր և խաղում նաև արդեն կոչված ջրանոթային համակարգը։

Ջրանոթային համակարգը.

Ջրանոթային համակարգը հատուկ է բացառապես փշամորթ կենդանիների տիպարին։ Նա սկսվում է մեզ արդեն հայտնի մաղանման թիթեղից *(7)*։ Ներսից դեպի մարմնի խոռոչ խորքը գնում է մի խողովակ *(8)*, վորը միանում է ջրան-

թային հատակարգի մերձբերանային ողակին։ Այդ ողակից դեպի ճառագայթները են անցնում շառավղային խոդովակներ, վորոնք ճյուղեր են տալիս, աստղ տարաքինը գլուխլիս, մեր տեսած ծծիչ վոտներին *(10)*։ Վոտների ծայրերին դեն վում են փոքրիկ ծծիչներ։ Յուրաքանչյուր վոտի հիմքում գտնվում է մի բշտիկ *(9)*, վորը միացած է շառավղային խողովակի հետ։

Ջրանոթային համակարգը մաղանման թիթեղի միջով միշտ լցվում է ջրով։ Նրա պատերն ունեն մկաններ, վորոնք այս կամ այն մասում կծկվելով՝ ջուրը մղում են դեպի մոտիկ վոտները։ Այդ վոտների առաձգական պատերը ձգվում են և յերկարում։ Ձգված վոտներն իրենց ծայրերով կպչում են հատակին, իսկ յերբ դրանից հետո համապատասխան բշտիկների և խողովակների կծկված մկանները թուլանում են, նրանց մեջ և լցվում դուրս ձգված վոտների միջի ջուրը, վորի շնորհիվ վոտները կարճանում են, և կենդանու ամբողջ մարմինը շարժվում և դեպի վոտների ամրացած տեղը։

Վորպեսզի աստղը պոկենք այն մակերեսից, վորի վրա նա սողում է, պետք է վորոշ ջանք գործ դնենք, վորովհետև աստղն իր վոտների ծծիչներով կպչում է։

Այսպիսով ջրանոթային համակարգի գլխավոր նշանակությունը շարժելն է։ Բայց ինչպես մենք տեսանք, նրա պատերի միջով տեղի յե ունենում նաև շնչառական գազափոխանակություն։

Ծովաստղը ծովի հատակի վրա կարող է սողալ նաև իր ճառագայթները ծալելու միջոցով։

Նյարդային համակարգը յեվ զգայարանները.

Նյարդային համակարգը նույնպես շառավղա-ճառագայթային կազմություն ունի։ Մերձբերանային նյարդային ողակը *(6)* տեղավորված է համարյա մարմնի մակերեսի մոտ՝ մաշկային հյուսվածքի մեջ։ Ողակից մինչև յուրաքանչյուր ճառագայթի վերջն է գնում մեկական շառավղային նյարդային լար։ Դրանցից, ինչպես և ողակից, դեպի զանազան գործարաններն են գնում նյարդային ճյուղեր։

Աստղերի աչքերի մասին արդեն խոսվել է։ Դրանց մոտենում են նյարդերի ճյուղեր։ Աչքերի ոգնությամբ աստղերը կարող են ըստ յերևույթին միայն տես բերել լույսի պայծառության աստիճանը։ Շոշափելիքի գործարաններն ըստ յերևույթին վոտներն են և ճառագայթների ծայրերին գտնվող փոքրիկ շոշափուկները, վորոնք նույնպես նյարդային ճյուղեր ունեն։

Արտաթորության գործարանները.

Աստղն արտաթորության հատուկ գործարաններ չունի։ Որգանիզմի կենսագործունեության անպետք նյութերն արտաթորվում են խոռոչային հեղուկի մեջ և այնտեղ կլանվում են ամյոբակերպ բջիջների կողմից։ Այդ նյութերով բեռնված ամյոբակերպ բջիջները մարմնից դուրս են գալիս մաշկային խոիկների բարակ պատերի միջով։

Հասկանալի յե, վոր ամյոբակերպ բջիջների քանակը մարմնի խոռոչում շատով խախտվելիս չէ։ Այդ տեղի յե ունենում գլխավորապես արդեն մեզ հայտնի առանցքային գործարանների մեջ *(5)*, այնտեղ գտնվող կլոր բջիջները շարունակ կիսվում են և ամբողջ ժամանակ արտադրում են նոր ամյոբակերպ բջիջներ։

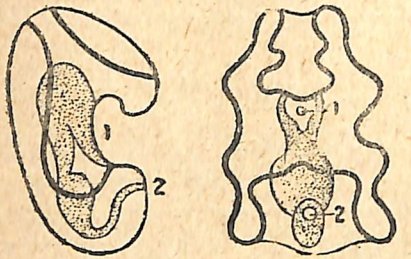
Բազմացման գործառույթներ.

105-րդ նկարի վրա յերևում են սեռական գեղձերը (11), որոնք թվով հինգ են և դասավորված են սիմետրիկ կերպով: Ծովային աստղերի սեռերը բաժան են: Եգերի ձվարանները իրենց տեսքով չեն տարբերվում արուների սերմնաբաններից: Հենց արտաքինով էլ արուն և եգը չեն տարբերվում: Միայն աստղի սեռական գեղձերը հեռձելով և խմանալով, թե ինչ է գտնվում նրանց մեջ—ձվերը, թե սպերմատոզոիդները, կարելի յե վորոշել, թե ինչ սեռի յե պատկանում, թե եգ:

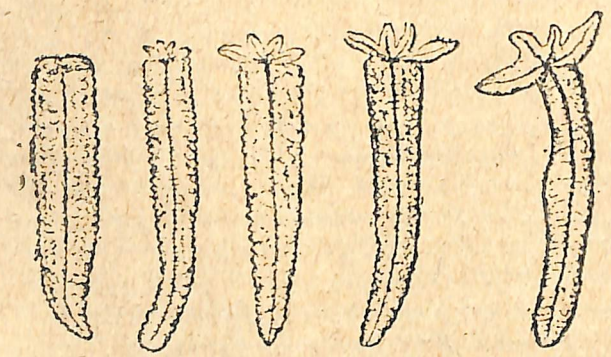
Եգը՝ ձվերը, իսկ արուն՝ սպերմատոզոիդները բաց են թողնում ջրի մեջ: Հետևապես բեղմնավորումը տեղի յե ունենում մայրական մարմնից դուրս, ծովի ջրի մեջ: Այդտեղ էլ սաղմը զարգանում և դառնում է հասուն կենդանի:

Ծովաստղի զարգացումը.

Ձվից զարգացած աստղի թրթուրն անցնում է մի շարք բարդ կերպարանափոխություններ: Նա ունենում է բերան, աղիքներ, հետանցք, իսկ զարգացման ավելի ուշ շրջանում ունենում է մի քանի յելուստներ (նկ. 106): Բայց նրա, ինչպես և մյուս բոլոր վշամորթների թրթուրների, գլխավոր առանձնահատկությունն այն է, վոր նա յերկսիմետրիկ կազմություն ունի: Կարելի յե տարբերել նրա փորի կողմը, վորտեղ գտնվում են բերանը և հետանցքը, և դրա հակառակ կողմը—մեջքի կողմը: Կարելի յե տարբերել մարմնի առջևի (վերին) ծայրը և հետևի (ցածի) ծայրը, աջ կողմի յելուստները դասավորված են ճիշտ այնպես, ինչպես և ձախ կողմինը: Այսպիսով աստղը հնգաճառագայթ սիմետրիա ստանում է միայն հասունանալով, իսկ սկզբում նրա մարմինը կազմված է յերկսիմետրիկ ձևով:



Նկ. 106. Ծովաստղի թրթուրը.
Ձախից—ավելի յերիտասարդ. աջից—մի քիչ մեծ. 1—բերան. 2—հետանցք:



Նկ. 107. Ծովաստղի ռեգեներացիան մեկ ճառագայթից (լինկիա սեռակի ծովաստղի մոտ).

Ռեգեներացիա և սեռական բազմացում.

Ծովաստղերը ռեգեներացիայի մեծ ընդունակություն ունեն, նրանք վոչ միայն վերականգնում են իրենց կորցրած ճառագայթները, այլ վորոշ տեսակների մոտ նույնիսկ կտրած մի ճառագայթը վերականգնում է մարմնի մյուս բոլոր մասերը (նկ. 107):

Ռեգեներացիայի այդ ընդունակության շնորհիվ աստղերի վորոշ տեսակները կարող են բազմանալ բաժանվելով—դրանք կարող են բաժանվել մասերի, վորոնցից յուրաքանչյուրը վերականգնում է իր պակասող ճառագայթները:

§ 53. ՓՇԱՄՈՐԹ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԴԱՍԵՐԸ

Ծովաստղերի դասը.

Ծովաստղերի բազմաթիվ տեսակները տարածված են բոլոր ծովերում և ովկիանոսներում: Մեզ մոտ ծովաստղերը առանձնապես շատ կան Մուրմանի ափերի մոտ և Հեռավոր Արևելքի ծովերում: Աստղերի մի քանի տեսակներից մի ճառագայթի ծայրից, մինչև նրա հակառակ մյուս ճառագայթի ծայրի հեռավորությունը հասնում 70 սմ-ից ավելի յերկարության: Ծովաստղերից շատերը վառ և խայտարղետ գունավորում ունեն: Պատահում են աստղերի տեսակներ, վորոնք ունեն 6, կամ նույնիսկ 9, 11, 13, և ավելի ճառագայթներ:

Ծովվոզնիների դասը.

Ծովվոզնիները գնդաձև են և սովորաբար ծածկված են յերկար ասեղներով (նկ. 104): Ծովվոզնիները էլ կազմված են հնգաճառագայթ սիմետրիայով, վորը յերևան է գալիս ինչպես արտաքին կազմության մեջ (մաշկային թիթեղիկների, ծծիչ վոտների դասավորության մեջ), նույնպես և ներքին զարգացման կազմության և դասավորության մեջ:

Ծովվոզնիների բազմաթիվ տեսակներն ապրում են նույն պայմաններում, ինչպիսի և աստղերը: Ծովվոզնիները մեծ մասամբ բուսակեր կենդանիներ են—դրանք իրենց բարդ կառուցվածք ունեցող կրային ծնոտներով քերում են հատակի ջրիմուռները: Սակայն կան նաև տեսակներ, վորոնք գիշատիչ կյանք են վարում, այսինքն՝ սնվում են կենդանական կերով:

Ծովագլաններ (հոլոթուրիա).

Ծովագլանների մարմինը յերկարուն վորդանման ձև ունի (նկ. 104): Բայց դրանց մարմինն էլ հնգաճառագայթ սիմետրիա ունի: Ծովագլանների մարմնի կազմությունը հասկանալու համար պետք է պատկերացնել ծովվոզնի, վորը խիստ ձգված են, այնպես վոր ստացվել է յերկարուն մարմին, վորի մի ծայրին գտնվում է բերանը, իսկ մյուս ծայրին—հետանցքը: Ծովագլանի մաշկը կրաքարային պայուսիններից աղքատ է, միաձույլ պրտհ և խոշոր ասեղներ չունի: Խիստ զարգացած են դրանց յենթամաշկային միանները: Բերանի շուրջը գտնվում են շոշափուկները, վորոնցով դրանք բռնում են սիլտը և ավազը՝ սրանց մեջ գտնվող անկանոնությունների մանրիկներով միասին (մանրագույն որգանիզմներ, որգանական մնացորդներ): Ցերկար շոշափուկները ունեցող ծովագլանները, բռնում են շոշափուկներին կպած մանր կենդանիներին:

Կան ուտելի ծովագլաններ: Զորացրած ուտելի ծովագլանը չինական հայտնի տրեպանգն է: Ուտելի ծովագլանները չորացնելու համար վորսում են Մաղաղ ովկիանոսի ափերին: Տրեպանգի արդյունագործական վորոշ նշանակություն ունի մեր Հեռավոր Արևելքում:

Ծովաշուշաններ.

Ծովաշուշանները (նկ. 104) նման են ադամիների, վորոնք իրենց բներանի մասով ամրացած են դնդի վրա։ Դրանք մեծ մասամբ խոր ջրերի հատակի կենդանիներ են, վորոնք ամրացած են հատակին իրենց հետանցքի կողմով, վորի կենտրոնից դուրս և գալիս յերկար ցողունիկ։ Բայց կան նաև շուշաններ, չամրացած տեսակներ։

Փշամորթների նշանակությունը.

Փշամորթների տիպը հանդիսանում է հնագույն տիպերից մեկը։ Փշամորթների լավ պահպանված մնացորդներ հանդիպում են սիլուրի դարաշրջանից սկսած։ Բացի յերկրի վրայից արդեն անհետացած փշամորթների դասերից մի քանիսը ամենահին դարաշրջանում ամենահին դարն են հանդիսանում ծովաստղերը և ծովաշուշաններ։ Վերջիններս շատ տարածված են յեղել, այլև յեղել են դրանց շատ ավելի բազմաթիվ տեսակները, քան պահպանվել են այժմ։ Ծովվողնիներն ավելի ուշ են յերևան յեկել, իսկ բոլորից ուշ—ծովագլաններ։

Ինչպես մենք հետագայում կտեսնենք, փշամորթները, հավանական է, իրենց ծագումով բավականին մոտ են լարավոր կենդանիներին և, կարող է պատահել, վոր հնագույն ժամանակներում առաջացել են վերջիններիս հետ մի ընդհանուր նախահորից։

VIII ՏԻՊԸ. ԼԱՐԱՎՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

Լարավոր կենդանիների տիպարին են պատկանում մեզ լավ հայտնի այնպիսի կենդանիներ, ինչպիսին ձկներն են, գորտերը, ժողեռները, թռչունները, կաթնասունները։ Բացի դրանցից, այդ նույն տիպարին են պատկանում նաև մի շարք քիչ հայտնի ծովային կենդանիներ, վորոնք շատ յուրահատուկ կազմություն ունեն։

Բոլոր լարավորներն էլ ունեն ներքին կմախք, վորը մեծ մասամբ բաղկացած է յերկայնական առանցքից յեվ դրա հավելվածներից։ Լարավորներից մի քանիսի յերկայնական առանցքն ամբողջ թելի տեսք ունի (լար, թիկնալար կամ քորդա), վորը ձգվում է ամբողջ մարմնի յերկայնությամբ։ Մյուսների մոտ այդպիսի լար նկատվում է միայն սաղմային շրջանում։ Իսկ հասունացած կենդանին ունենում է ողնաշար, վորը բաղկացած է մի շարք ողերից։ Իսկ լարը յեթե պահպանվել է, ապա միայն փոքրիկ մասնիկների ձևով՝ ողերի միջև կամ դրանց ներսում։ Իսկ հաճախ նույնիսկ այդպիսի մնացորդներ էլ չեն լինում։

Ներկրոդ հասկանիքը, վոր շատ բնորոշ է լարավորների համար, բիկուսիի ցյարդային խողովակն է։ Այդ ձգված է լինում լարի վրայով, վորպես ողնուղեղ։ Ներվոդ հասկանիքը խոլիկային անցքերն են, վորոնք միացած են աղիքների առջևի մասի հետ։ Այդ անցքերը կան բոլոր ձկների մոտ։ Լարավորների մեծ մասն այդ անցքերն ունենում է սաղմային վիճակում։

Մենք կքննարկենք լարավորների յերկու յենթատիպարները՝ պանդազուրկների և գանգավորների։

ԳԱՆԳԱԶՈՒՐԿՆԵՐԻ ՑԵՆԹԱՏԻՊԸ

§ 54. Ն Շ Տ Ա Ր Ի Կ

Ծովի ավազոտ ծանծաղ տեղերում կարելի յե գտնել մի շատ հետաքրքրական կենդանի։ Մեղնում նա պատահում է Սև ծովում։ Նշտարիկն է այդ (նկ. 108)։ Նշտարիկ տեսնող առաջին

պիտնականը (ռուս ակադեմիկ Պալլասը XVIII դարի վերջին) այդ կենդանուն փափկամարմին կենդանու տեղ է դրել։ Ճիվ ձիշտ է, որ նշտարիկը քիչ է նմանվում վողնաշարավոր կենդանու։

Նշտարիկի երկարությունը հասնում է ընդամենը 5 սմ։ Նա ունի թափանցիկ անգույն մարմին՝ երկու ծայրից եւ սուր։ Մարմնի առջեւի ծայրին գտնվում է փոքրիկ բերանը, որը շրջապատված է նուրբ շոշափուկների պսակով։ Նշտարիկի մարմնի վերջին ծայրը յեղերված է բավականին լայն պոչալողակով։ Այդ լողակը շարունակվում է դեպի առաջ—դեպի նշտարիկի մեջքի եւ փորի կողմը։ Մեջքը բարակ է, վոչ բարձր թիկնային լողակի տեսք

Նկ. 108. Նշտարիկ.

Ձախում—ընդհանուր տեսքը, աջում—կազմության սքեման. 1—շոշափուկներ. 2—խռիկներ. 3—հոտառության փոսիկ. 4—փորի անցք. 5—մկաններ. 6—հետանցք. 7—վողնուղեղ. 8—թիկնալար (քորդա)։

ունի, իսկ փորի կողմում շուտով յերկվանում է, եւ յերկու ծալքեր ել ձգվում են մարմնի փորի կողմի կողքերով՝ մինչեւ նրա առջեւի ծայրը։ Նշտարիկն աչքեր չունի։

Լողալով ավազի մեջ՝ նշտարիկը դուրս է հանում այնտեղից միայն մարմնի առջեւի ծայրը։ Նա արագ շարժում է շոշափուկները, ջուրը ներս է քաշում բերանը։ Ջրի հետ միասին նա բերում է ծովային մանր կենդանիներ։ Դրանք ծառայում են նրան վորպես կերակուր։

Նշտարիկի ներքին կազմությունը բարդ չէ։ Նա գանգ չունի։ Նրա ամբողջ կմախքը բաղկացած է թիկնալարից (քորդայից), վորը ձգվում է մարմնի յերկայնությամբ (նկ. 108)։ Քորդայի վերեւը գտնվում է վողնուղեղը։ Այդ ամբողջ յերկարության ընթացքում միեւնույն հաստությունն ունի, առջեւի կողմում չի լայնանում, գանգուղեղ չունի։ Աչքեր չունի։ Բայց նշտարիկն ուժեղ լույսն զգում է։ Նա զգում է լույսն ուղեղի առջեւի մասով—չէ վոր նրա մարմինը թափանցիկ է։ Նա ունի խռիկային ճեղքեր, ունի նաեւ խռիկներ, վորոնցով նա շնչում է, սիրտ չունի։ Արյունը շարժվում է անոթների միջով՝ հենց անոթների պատերի

կծկումների շնորհիվ։ Արյունը կարմիր չէ, այլ անգույն։ Նշտարիկը լսողության եւ հավասարակշռության գործարան չունի։

Նշտարիկն ունի թիկնալար կամ քորդա, ունի թիկնուղեղ, ունի խռիկային ճեղքեր։ Այս հատկանիշները ցույց են տալիս, վոր նա պատկանում է լարավոր կենդանիներին։ Բայց նա գանգ չունի, ուստի մենք նրան դասում ենք հատուկ յենթատիպարի—գանգազուրկների յենթատիպարի շարքը։

ՎՈՂՆԱՇԱՐԱՎՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԳԵՆԹԱՏԻՊԱՐԸ

Վողնաշարավոր կենդանիների յենթատիպարին է պատկանում լարավոր կենդանիների մեծ մասը։ Նրանց բնորոշ հատկանիշն է վոչ միայն վողնաշարի (յերբեմն քորդայի) առկայությունը, այլեւ գանգի առկայությունը, վորի մեջ գտնվում է գանգուղեղը։

Վողնաշարավորների յենթատիպարի կազմի մեջ մտնում են հինգ դաս՝ ձկներ, յերկկենցաղներ, սողուններ, թռչուններ եւ կաթնասուններ։

I ԴԱՍ. ՁԿՆԵՐ

Ձկները վողնաշարավոր կենդանիների ամենաստորին կառուցվածք ունեցող ներկայացուցիչներն են։ Դրանց համար բնորոշ է ամբողջ կյանքի ընթացքում խռիկներ ունենալը. դրանց մարմինը ծածկված է վոսկրային թեփուկներով։ Փոխադրական գործարաններն են հանդիսանում լողակները։

§ 55. ԳԵՏԻ ՊԵՐԿԵՍԸ—ՁԿՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՑՈՒՑԻՉ

Պերկեսն (ոկուն) ապրում է գետերում, լճերում եւ լճակներում։ Մեր ամենաստվորական ձկներից մեկն է։

Արդեն մարմնի ձեւը ցույց է տալիս, թե վորտեղ եւ ինչպես է ապրում պերկեսը—նրա մարմինն առջեւից եւ հետեւից սուր է, կողքերից սեղմված, պարանոց չունի—գլուխն անշարժ միացած է մարմնին։ Ջուրն ոդից զգալի չափով խիտ է, եւ նրա մեջ շարժվելը շատ ավելի դժվար է, քան ոդի մեջ. պերկեսի լլկիաձեւ մարմինը հեշտությամբ շարժվում է ջրում։

Պերկեսի առաջին կազմությունը.

Պերկեսի մարմինը բաղկացած է գլխից, ընից և պոչից, սակայն դրանք խիստ սահմանազատված չեն. դրանց միջև յեղած անցումներն անկատելի յեն։ Գլուխ հաշվում են մարմնի առջևի մասը՝ մինչև խռիկային կափարիչների վերջը, մարմնի վերջին մասը, հետանցքից սկսած պոչն է։

Պերկեսի սուր դունչը ճեղքված է լայն բացվող բերանով։ Շարժուն շրթունքների շնորհիվ պերկեսի յերաքը շատ մեծ է, և նա հեշտությամբ բռնում և կուլ է տալիս իր վորսն ամբողջապես—պատյան ջրային կենդանիները, դրանց թվում նաև ձկները։ Պերկեսը գիշատիչ է, և խոշոր պերկեսները անվում են գլխավորապես ձկնկրով։

Պերկեսի գլխի վերևի մասում յերևում է յերկու զույգ անցք։ Դրանք քթածակերն են, վորոնք տանում են դեպի պերկեսի հոտառության գործարանը (նկ. 110, եջ 178)։ Հոտառության գործարանը չի հաղորդվում բերանի խոռոչի հետ. դրանք յերկու փոսիկ են, վորոնցից յուրաքանչյուրն ունի յերկու արտաքին անցք—քթածակ։ Գլխի կողքերին գտնվում են մեծ, տափակ ականջներ։ Դրանք զուրկ են կոպերից և ծածկված են թափանցիկ թաղանթով։ Ավելի մոտ մարմնին, աչքերի հետևում, յերևում են խռիկային մեծ կափարիչները, վորոնք ծածկում են խռիկային խոռոչը խռիկներով միասին։ Պերկեսի բերանի խոռոչում տեղավորված է կարճ լեզուն, իսկ ծնոտների վրա և կլանի խորքում—մանր, սուր ատամիկներ։ Պերկեսն այդ ատամիկներով կերը ծամել չի կարող, և դրանք ծառայում են նրան միայն վորսը բերանում պահելու համար։

Ձկան կողքի յերկայնությամբ ձգված և յերկայնական մի գիծ։ Այդ այսպես կոչված կողագիծն է։ Այդ գծի յերկայնությամբ դասավորված թեփուկներն անցքեր ունեն, վորոնք տանում են դեպի մաշկի խորքը. այդտեղ դրանց տակով ձգվում և յերկայնական խողովակ։ Այդ խողովակի պատերի մեջ տարածված են զգացող նյարդի ճյուղավորումները։ Կողագիծն աքանչելի հարմարանք է ջրային կյանքին։ Դրա ոգնությամբ ձուկն զգում է ջրի հոսանքի ուղղությունը, զգում է տորջրյա առարկաների մոտիկությունը (մթության մեջ)։ Յուրաքանչյուր առարկայից անդրադարձող ջուրը դիպչում է ձկան մարմնին։ Կողագիծն զգում է ջրի այդ հարվածները։ Այդ ձուկը, վորի կողագիծը

հեռացած է, սկսում է ընդհարվել իր ճանապարհին պատահող յուրաքանչյուր առարկայի։ Նա կարծես թե «կուրանում է»։

Պերկեսի փոխադրական գործարաններն են հանդիսանում զողակները։ Մեջքի վրա գտնվում են յերկու անզույգ մեջքի լողակներ՝ առջևինը մեծ և հետևինը փոքր։ Յերրորդ անզույգ լողակն է հանդիսանում պոչի լողակը, իսկ չորրորդը—հետանցքային լողակն է, վորը գտնվում է հետանցքի հետևում։ Զույգ լողակները յերկու զույգ են։ Կրծքի զույգ լողակները (վերջավորությունների առաջին զույգը) գտնվում են առջևում, քնի կողքերին։ Բնի ստորին մասում գտնվում է զույգ լողակների յերկրորդ զույգը—փորի լողակները (վերջավորությունների հետևի զույգը)։

Փոխադրության գլխավոր գործարանն են հանդիսանում գլխավորապես պերկեսի պոչի լողակը և քնի պոչի մասը։ Պոչը մերթ աջ, մերթ ձախ թեքելով՝ պերկեսն ուժգին կերպով ուղղելով այն, արագ շարժվում է ջրի մեջ։ Պերկեսի պոչի ուժեղ ձևն ցույց տալիս այն բազմաթիվ մկանները, վորոնք կապված են մարմնի այդ մասի հետ։ Պերկեսի պոչի մասը նրա մարմնի յերկարության համարյա կեսն է կազմում։ Յեվ այդ մասի բոլոր մկանները՝ պոչը շարժող մկաններ են։ Մեջքի և հետանցքային կամ պոչատակի անզույգ լողակները ոգնում են պերկեսին ջրի մեջ ուղղահայաց դիրք պահպանելու։ Առանց այդ լողակների պերկեսի, կողքերից խիստ տափակած մարմինը կողքի վրա կընկներ։ Զույգ լողակներն ուժեղ մկաններ չունեն։ Դրանց ոգնությամբ պերկեսը լողում է, բայց դանդաղ։ Այդ լողակներն ոգնում են պերկեսին լողալու՝ մեջքը դեպի վեր ուղղած։ Մեռած պերկեսը, վորի լողակներն այլևս չեն աշխատում, հեշտությամբ շրջվում է փորը դեպի վեր (փորը մեջքից թեթև է)։

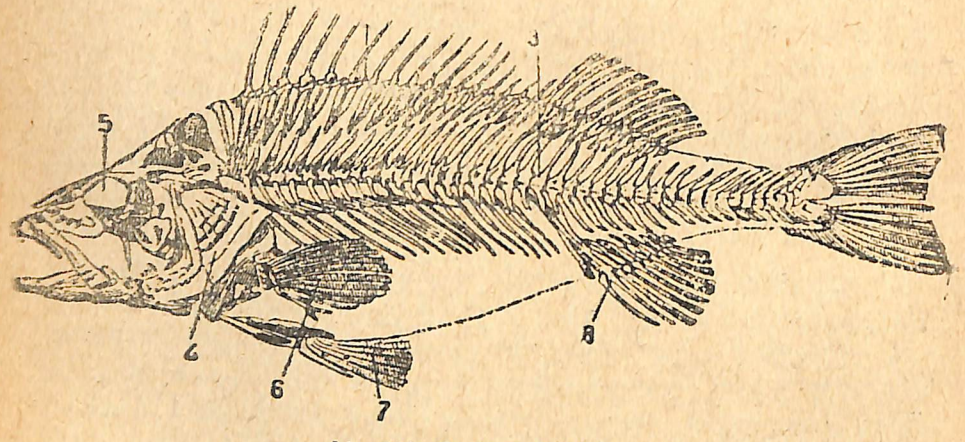
Յուրաքանչյուր լողակ բաղկացած է վոսկրային ճողկիններից—լողակային ճառագայթներից և դրանց միջև ձգված թաղանթից։ Լողակային ճառագայթները լինում են փափուկ և կոշտ։ Այսպես, պերկեսի մեջքի լողակներից առաջինը բաղկացած է 14—15 կոշտ, ծակող ճառագայթներից, մինչդեռ մեջքի լողակներից հետևինն ունի ընդամենը մեկ կոշտ ճառագայթ և 14—15 փափուկ ճառագայթ։

Պերկեսի մաշկը ծածկված է թեփուկներով։ Այդ թեփուկները ուղղված են դեպի յետ և պատված են մեկը մյուսի վրա, ինչպես

կողմնորը տանիքի վրա։ Թեփուկների վրա գտնվում է լորձնավերնամաշկի մի բարակ շերտ։ Լորձունքը պերկեսի մարմինը պաշտպանում է լպրծուն, պակասեցնում է նրա շփումը ջրին և դրա-նով դյուրացնում է ջրում շարժվելը։

Պերկեսի գունավորումը վառ է և գեղեցիկ։ Նրա մեջքը մուգ-կանաչ է, կողքերը՝ կանաչ-դեղին, փորը՝ վառ-սպիտակ։ Մարմնի լայնութ յամբ դասավորված են մի քանի մուգ շերտեր։ Փորի և հետանցքային լողակները վառ կարմիր են։ Պերկեսի գունավորումը փոխվում է—նայած ջրավազանին և դրա հատակին՝ կան շատ մուգ գունավորված պերկեսներ և կան շատ գունատներ։ Մաշկի գույնը կախված է հատուկ բջիջներից, որոնք գունավոր նյութեր (պիգմենտ) են պարունակում։ Թեփուկների ներսի փայլը կապ ունի հենց թեփուկների մեջ գտնվող հատուկ նյութի մանրիկ բյուրեղիկների հետ։

Պերկեսի կմախքը. Պերկեսի կմախքի հիմնական մասը ողնաշարն է (նկ. 109)։ Ողնաշարը հանդիսանում է մարմնի գլխավոր հենարանը։ Նա բաղկացած է բազմաթիվ մանր ոսկրներից—ողերից։ Ողերը բավականին շարժուն



Նկ. 109. Պերկեսի կմախքը.

1—թիկնային լողակի ճառագայթները. 2—թիկնային լողակի հենարանները. 3—ողերը. 4—խոռոչային կափարիչ. 5—աչքի փոսիկ. 6—կրծքի լողակ. 7—փորի լողակ. 8—անդուրգ հետանցքային լողակ։

կերպով են միացած, որի շնորհիվ ձուկը կարող է իր մարմինը ճկել։ Առանձնապես ճկուն է պոչի մասը։ Այդ հնարավորությունն է տալիս պերկեսին իր պոչն ուժեղ կերպով թափահարելու

Ցուրաքանչյուր ողը բաղկացած է հիմնական ոսկրիկից (ողի մարմինը) և յոթ ելուստներից։ Ցեղուստները դուրս են գալիս ողի մարմնից դեպի վերև ու ներքև և դեպի կողքերը։ Դեպի վեր գնում են յերկու յելուստ։ Դրանք միանալով իրար հետ՝ կազմում են ոսկրային աղեղ։ Այդ աղեղը վերևի կողմից վերջանում է յերկար ու սուր յելուստով։ Աղեղների անցքուն և տեղավորված ողնուղեղը։ Ողից դեպի կողքերը գնում են կողային յելուստներ։ Մարմնի պոչային մասում դրանք կազմում են վարի աղեղ։ Այդ աղեղների անցքով անցնում են արյունատար անոթները։

Ողերի մարմինները ներս են ընկած և՛ առջևից, և՛ հետևից (յերկդոգալոր)։ Այդ դոգերում գտնվում են ֆորդայի մնացորդները, որոնք ծնագիլ են փոքրիկ կլոր կնձիկների ձևով։

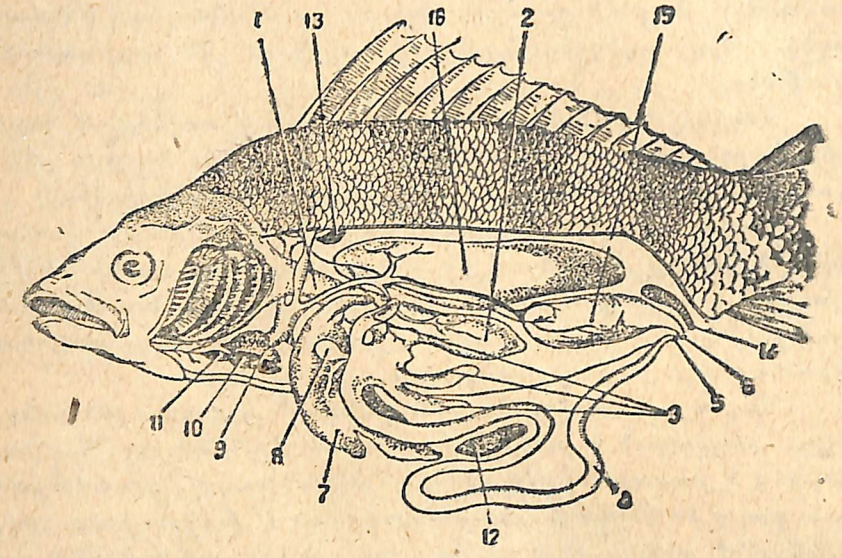
Ողնաշարի կրծքի մասի ողերին միացած են կողերը։ Ձկների կողերը վերջանում են ազատ ծայրերով, դրանք առջևից միացած չեն կրծքոսկրին—ձկները կրծոսկր չունեն։ Այդ հնազանդությունն է տալիս ձկանն իր մարմնի խոռոչի տարողությունն զգալի չափով փոփոխելու։

Ողնաշարի առջևի ծայրին գտնվում է վոսկրային գանգը, որը բաղկացած է բազմաթիվ տափակ վոսկրներից։ Պերկեսի, ինչպես և յուրաքանչյուր վոսկրոտ ձկան, գանգի կազմությունը շատ բարդ է։ Պերկեսի գանգը բաղկացած է վոսկրային տուփից, որի մեջ գտնվում է գանգուղեղը. ուղեղային գանգն և այդ։ Ապա գալիս է դեմքի կամ խռիկային գանգը, ծնոտները (վերի, վարի) և խռիկային աղեղներ։ Գանգի այս մասն ավելի մեծ է քան ուղեղայինը։

Ունի նաև կմախք՝ լողակները հենելու համար։ Անզույգ լողակներն ունեն լողակային ճեպուկներ։ Դրանք բարակ վոսկրներ են, որոնք գտնվում են լողակային ճառագայթների և մարմնի յելուստների միջև։ Զույգ լողակներն ունեն այսպես կոչված գոտիներ։ Կրծքային գոտին (առջևի զույգ վոսկրային հենարանը) բաղկացած է կարճ և ամուր վոսկրային սյուներից։ Կոնքի գոտին (վերջին զույգ հենարանը) պերկեսի մոտ զարգացած չէ։

Պերկեսի մկանները. Պերկեսի մկանները կազմում են նրա մարմնի գլխավոր զանգվածը։ Նրանք սպիտակ գույն ունեն։ Ամենից ուժեղ զարգացած են պերկեսի, ինչպես և բոլոր ձկների, մարմնի պոչի մասի մկանները։ Զույգ և անզույգ լողակներն ունեն իրենց մանր մկանները։ Պերկեսի

ժաբռնի յերկայնութեամբ, նրա յերկու կողքերով, ձգվում են խոշոր մկանները։ Նրանք միապաղաղ չեն, այլ բաղկացած են մի քանի մասնիկներից, հատվածներից, որոնք շարված են իրար հետևից։ Հատվածները բաժանված են բարակ շերտիկներով։ Կողքերի մկանների այսպիսի կազմութիւնը լավ նկատելի չի յեփած կամ տապակած ձկան վրա։ Հատվածների թիվը համապատասխանում է ողերի թվին։ Նույնպիսի հատվածները պարզ նկատվում են նաև պոչի մկանի վրա։ Այսպիսով պերկեսը



Նկ. 110. Հերձած պերկես.

1—կերակրափողը. 2—սոսմոքս. 3—աղիքային կույր հավելումները. 4—ապիք. 5—հետանցք. 6—սեռական անցք. 7—լյարդ. 8—լեղապարկ. 9—ոսկրախորշ. 10—նախախորշ. 11—փորի զարկերակ. 12. փայծաղ. 13—յերիկամ. 14—մեզանցք. 15—ձվարան. 16—լողափամփուշտ։

կմախքը և մկանները մեռամսեր կազմութիւն ունեն, այսինքն՝ բաղկացած են կրկնվող միատարը մասերից (մեռամսեր)—վոզերից և մկանային բլթակներից։

Պերկեսի ճեռքին կազմութիւնը։ Մարսողութեան ապարատը.

Պերկեսի մարսողութեան ապարատը սկսվում է բերանի անցքով։ Բերանը տանում է դեպի բերանի խոռոչը, իսկ սա՝ դեպի կլանը։ Կերակուրը կլանից կարճ կերակրափողի միջով ընկնում է ընդարձակ ստամոքսը (նկ. 110)։ Ստամոքսից սկսվում է առաջացաղիքը, որը տալիս է մի քանի հոյլ յելուստներ։ Առաջնաղիքին հետևում է միջնաղիքը և առաջացնում է ապա ձգվում է ժաբռնի յերկայնութեամբ և պառնում է վերջնաղիքը։ Վերջնաղիքը բացվում է դեպի դուրս հետանցքով։ Աղյուսում, ստամոքսի կողքին, գտնվում է լյարդը։ Լեղին, որը արտադրվում է լյարդի կողմից, հավաքվում է լեզապարկի մեջ և ապա բարակ խողովակի միջով (լեղատար խողովակ) անցնում է աղիքը

Գազափամփուշտ.

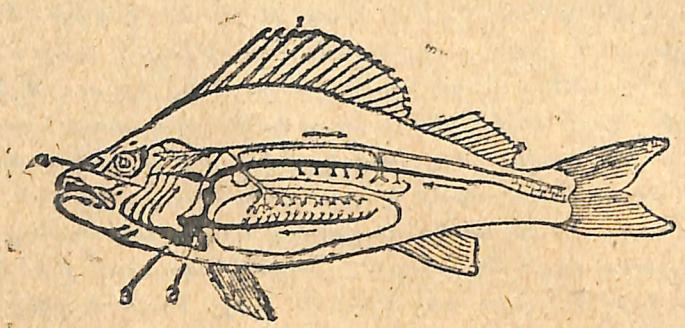
Մարմնի խոռոչում, ավելի մոտ մեջքին, վոզնաշարի տակ, գտնվում է մեծ լողափամփուշտը։ Դա յերկարուն, արծաթափայլ մի պարկ է՝ շատ ամուր պատերով։ Լողափամփուշտը մարսողութեան հետ վոչ մի կապ չունի, բայց իր ծագումով սերտ կապված է մարսողական ապարատի հետ—աղիքի հավելումն է այդ։

Լողափամփուշտը ձկան ջրային կյանքի հետ կապված ամենաբնորոշ գործարանն է։ Ողը ջրից թեթև է։ Լողափամփուշտը պահպանում է ձկան քաշը ջրում։ Նա թույլ է տալիս ձկանն առանց մի առանձին ջանք գործ դնելու մնալ իր ուզած խորութեան մեջ։ Յերբ ձուկը սեղմի իր փամփուշտը, ապա նրա մարմինը ջրի մեջ ավելի քիչ տեղ կբռնի, ավելի կխտանա։ Այդ դեպքում ձկան տեսակարար կշիռը կմեծանա, ձուկը ցած կիջնի։ Ընդհակառակը, յեթե ձուկը դադարի փամփուշտը սեղմել, ապա նա կլայնանա (ողի ճնշումից)։ Մարմնի պատերը յետ կդնան, մարմինը ջրի մեջ շատ տեղ կբռնի։ Բայց ձկան մարմնի քաշը դրանից չի ավելանա, կպակասի ձկան տեսակարար կշիռը, և ձուկը կբարձրանա դեպի վեր։ Լողափամփուշտի ուղեւորութեամբ ձուկն առանց մեծ ուժ գործ դնելու կարող է բարձրանալ և իջնել ջրում, կարող է իրեն պահել տարբեր խորութեան մեջ։

Արյունատար համակարգը.

Մարմնի առջևի մասում, մոտավորապես աչքերի, վորտեղ գլուխը միանում է մարմնի հետ, տեղավորված է սիրտը։ Նա բաղկացած է ընդամենը յերկու մասից՝ մեկ ետևախորշից և մեկ առաջախորշից։ Սրտաթաղանթից դեպի առաջ է ուղղված մեծ արյունատար անոթը—ընդհանուր զարկերակային անոթը։ Նա գնում է դեպի խռիկները և բաժանվում է աջ ու ձախ ճյուղերի (խռիկային զարկերակների)։ Խռիկների մեջ զարկերակները բաժանվում են շատ մազանոթների—մազանոթներ։ Մազանոթների միջով գազափոխութեան հասնելով արյունն ազատվում է ածխաթթու գազից և թթվածին է ստանում։ Խռիկային մազանոթները հա-

վաքվում են կրկին մի ընդհանուր խոշոր անոթի—աորտայի (գլխավոր զարկերակի) մեջ, որտեղ անցնում է մարմնի յերկայնությամբ, վողնաշարի տակով։ Նա ճյուղեր է արձակում դեպի մարմնի բոլոր մասերը և նրանց թթվածնով հարուստ արյուն (զարկերակային արյուն) է մատակարարում։ Աորտայի ճյուղերը (զարկերակները) բաժանվում են մազանոթների և դրանց մեջ գազերի փոխանակություն է կատարվում արյան ու մարմնի բջիջների միջև։ Արյունն իր թթվածինը հանձնելուց և դրա փոխարեն ածխաթթու գազն իր մեջ ընդունելուց հետո, փոխում է իր գույնը. վառ-կարմիր գույնից նա դառնում է մուգ ծիրանագույն։ Այս յերակային արյունը մազանոթներից հավաքվում է յերակների մեջ, որոնց միջով վերադառնում է սրտի նախասրտերը (նկ. 111)։



Նկ. 111. Գերկեսի շրջանառության սխեման.
1—խռիկային զարկերակներ. 2—սրտախորշ. 3—նախասրտեր։

Գերկեսի սիրտն ունի հատ մկանային պատեր։ Կանոնավոր կծկումների շնորհիվ նախասրտերն իր մեջ լցվող արյունը մղում է սրտախորշը, իսկ այնտեղից՝ ընդհանուր զարկերակային անոթից դեպի խռիկները։ Ձկան մարմնի մեջ արյունը շարժվում է խիստ մեծ ուժգնությամբ՝ նախասրտերից սրտախորշ, այնտեղից զարկերակային ընդհանուր անոթի միջով խռիկների մեջ, խռիկներից մեջքի աորտայով մարմնի մեջ։ Մազանոթների միջով նա հավաքվում է յերակների մեջ, իսկ դրանք արյունը բերում են կրկին դեպի սիրտը—դեպի նախասրտերը։

Սրտի փականները չեն թողնում, որ արյունը դեռ այլ ուղղությամբ։ Արյունը ձկան մարմնի մեջ շատ դանդաղ է շարժվում։ Թթվածնով նա այնքան էլ հարուստ չէ, որովհետև ջրի մեջ թթվածինը քիչ է լուծված. ոքսիդացման պրոցեսները ձկան մարմնի մեջ թույլ են կատարվում։ Ձկների մարմնի բարեխառնությունը բարձր չէ և ջրի բարեխառնությունից շատ քիչ է բարձր։ Նա հեշտությամբ փոխվում է ջրի բարեխառնության տատանումների հետ միասին։ Սառը ջրում ձկան մարմնի բարեխառնությունը ցածր է, տաք ջրում՝ բարձր։ Ձկները պատկանում են այն կենդանիների թվին, որոնց մարմնի ջերմությունը անկայուն է։

Արյունատար համակարգության հետ կապված է փայծաղը։ Նա գտնվում է միջնաղիքի ողակի մեջ։ Նրա աշխատանքն արյունն պատրաստելն է, նրա մեջ գոյանում են բազմաթիվ բջիջներ, այսպես կոչված արյան մարմնիկներ, որոնք փայծաղից անցնում են արյան հեղուկի մեջ։

Ջերմատության գործարանները. Պերկեսը շնչում է խռիկներով։ Նրա գլխի կողքերին յերևում են յերկու ամուր ոսկրյա խռիկային կափարիչներ։ Այդ կափարիչների տակ գտնվում են վառ կարմիր գույնի բազմաթիվ նուրբ խռիկային թերթիկներ։ Դրանք ծոպի նման դասավորված են խռիկային ոսկրյա աղեղների վրա։ Աղեղների միջև յերևում են անցքեր, որոնք տանում են դեպի կլանի խոռոչը։ Պերկեսն ունի չորս խռիկային ճեղք յուրաքանչյուր կողմից։ Ջուրը կլանից խռիկային ճեղքերի միջով անցնում է խռիկային խոռոչը։ Այստեղ արյունը հոսելով խռիկային թերթիկների մազանոթների միջով՝ հարստանում է ջրի մեջ լուծված թթվածնով։ Ցեխ հենց այստեղ էլ արյունը տալիս է իր մեջի ածխաթթու գազը։ «Փորձադրած» ջուրը խռիկային փականների տակից դուրս է գնում։ Ցերը պերկեսը շնչում է, նա ամբողջ ժամանակ աշխատում է բերանով, ջուր է կլանում։ Ցեխ ամբողջ ժամանակ նրա խռիկային փականները թեթևակի բարձրանում և իջնում են։ Խռիկային ոսկրների վրա, բացի խռիկային թերթիկներից, նստած են նաև խռիկային ցցիկներ։ Դրանք կոշտ են և խռիկների մեջ առաջացնում են մի տեսակ քամիչ։ Այդ ցցիկները ձկան կլանում պահում են ջրի հետ ձկան բերանն ընկած մանր կենդանիները։

Արտաթորման գործարանները. Պերկեսի, ինչպես և բոլոր ձկների, արտաթորության գործարանները հանդիսանում են յերիկամունքներ։ Դրանք յերկու յերկար կարմրագույն գույնի ժապավենի տեսք ունեն և տեղավորված են անմիջապես վողնաշարի տակին, մարմնի խոռոչի՝ մեջքի կողմում։ Ցերիկամ-

ներքին մոտենում և արյունատար անոթը, որի միջոցով յերիկամների մեջ են անցնում այն նյութերը, որոնք չեն պարունակում հեռացվելու։ Յերիկամներից դուրս են գալիս միզատար խողովակներ։ Աջ և ձախ յերիկամների միզատարները միանալով կազմում են մի ընդհանուր խողովակ։ Այդ խողովակը լայնանում և կազմում է միզապարկ։ Հետանցքի հետևում գտնվում է մի անցք, որի միջով մեզը դուրս է գալիս։

Բազմացման գործարաններ.

Զկների սեռերը բաժան են։ Պերկեսի մարմնի խոռոչի հետին մասում տեղավորված են նրանց բազմացման գործարանները։ Եգն ունի ձվարան, որը բազմացման ժամանակ լցված է լինում բազմաթիվ մանր ձվերով—ձկնկիթով։ Արուն ունի սերմնարաններ, որոնք լցված են արական սեռական բջիջներով—սպերմատոզոիդներով։ Արական սեռական բջիջները ձկնկիթներից շատ փոքր են, հասարակ աչքով նրանց չի կարելի տեսնել։ Այդ պատճառով էլ թեև սերմնաբջիջները թվով ձկնկիթներից շատ են, բայց նրանց սերմնարանները շատ ավելի քիչ տեղ են բռնում, քան եգի ձվարանները։

Նյարդային համակարգ.

Զկների կենտրոնական նյարդային համակարգը բաղկացած է գլխի ուղեղից կամ գանգուղեղից և մեջքի ուղեղից կամ փողնուղեղից։ Գանգուղեղը գտնվում է գանգի մեջ։ Փողնուղեղը յերկար լարի ձևով ձգվում է փողերի վերին վոսկրյա ազեղներից գոյացած խողովակի միջով։ Գանգուղեղը բաժանվում է մի քանի մասերի (նկ. 112)։ Յերկու փոքրիկ կիսագնդերը կազմում են առջևի ուղեղը։ Դրա առջևում գտնվում են յերկու հոտառության բլթակներ. առջևի ուղեղի կիսագնդերի հետևն ընկած է փոքրիկ միջակա ուղեղը։ Տեսողության նյարդերով նա կապված է աչքերի հետ, որոնք ձկան կյանքում ամենակարևոր զգայարաններն են։ Այնուհետև գալիս է միջին ուղեղը և ուղեղի ամենահետին մասը—յերկայնածիգ ուղեղը։ Յերկայնածիգ ուղեղի վրա բարձրանում է փոքր ուղեղը։ Գանգուղեղից դուրս են գալիս մի շարք նյարդեր, և դրանց մեծ մասը գալիս է յերկայնածիգ ուղեղից։

Փողնուղեղից նյարդերը դուրս են գալիս զույգ-զույգ դեպի աջ և դեպի ձախ։ Ցուրաքանչյուր յերկու փորի արանքից դուրս է գալիս մի զույգ նյարդ։ Այդ նյարդերը տարածվում են ձկան ամբողջ մարմնում։ Ցուրաքանչյուր նյարդի մեջ կան թելիկներ, որոնք զգայարաններից զգիռները հասցնում են ուղեղին և

թելիկները, որոնք զգիռը ուղեղից հաղորդում են մարմնին—մկաններին և գործարաններին։

Զգայարաններ.

Պերկեսի աչքերն ունեն փայլուն ծիածանաթաղանթ և կլոր բիբ։ Դրանք մեր աչքերից տարբերվում են նրանով, որ կոպեր չունեն և փակվել չեն կարող։ Պերկեսը, ինչպես և յուրաքանչյուր ձուկ, տեսնում է ջրի միայն ջրի տակ, այլև տեսնում է ջրից դուրս գտնվող իրերի մի մասը։ Բայց նա տեսնում է միայն մոտ տարածության վրա։

Նկ. 112. Ձկան ուղեղը. 1—առջևի ուղեղ. 2—միջակա ուղեղ. 3—միջին ուղեղ. 4—փոքր ուղեղ. 5—յերկայնածիգ ուղեղ. 6 — վողնուղեղ. 7 — հոտառության բլթակներ. 8 — հոտառության նյարդեր.

Պերկեսը լսողության գործարանի վրևև արտաքին նշան չունի։ Նա չունի վոչ ականջի խեցի վոչ էլ լսողության անցքեր։ Պերկեսի ականջային ձկների լսողության գործարանը տեղավորված է գանգոսկրների ներսում և արտաքին միջավայրի հետ անմիջական հաղորդակցություն չունի։ Նա բաղկացած է հեղուկով լցված, անկանոն ձև ունեցող բշտիկից։ Ձայնն այդպիսի ներքին ականջին հաղորդվում է գանգի վոսկրների միջով։ Ձկները վատ են լսում։ Լսողության գործարանը ծառայում է նրանց վոչ այնքան որպես լսողության գործարան, որքան որպես հավասարակշռության գործարան։ Ձկան յուրաքանչյուր շարժումն անդրադառնում է լսողության բշտիկի վրա։ Նրա միջի հեղուկը հնշաութեամբ տեղափոխվում է։ Բշտիկի մեջ կան լսողության փոքրիկ քարիկներ։ Դրանք պրոշվում են բշտիկի հատակի վրայով։ Հեղուկի և քարիկների տեղափոխությունները ձկան հնարավորություն են տալիս զգալու, թե վ՛որտեղ և գտնվում իր մարմնի ցածի կողմը։ Այսպիսով նա պահպանում է իր մարմնի հավասարակշռությունը։

Հոտառության գործարաններն են հոտառության փոսիկները կամ քթանցքները։ Ջուրը, վորդեղով հոտառության փոսիկները, բերում է պերկեսին այս կամ այն հոտառական գրգիռները։ Հոտառությունը մեծ դեր է խաղում վոչ գիշատիչ ձկների կյանքում՝ ոգնելով նրանց կերակուր գտնելու գործում։

Մաշկային գործարանների ոգնությամբ պերկեսն զգում է

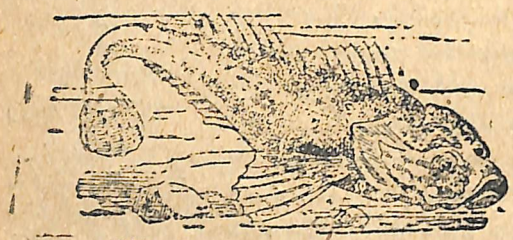
Ջերմությունը և ամեն տեսակ մեխանիկական գրգիռները։ Կողային գծի մասին արդեն խոսվել է վերևում (եջ 174)։

Ճաշակելիքի գործարանները գլխավորապես շրթունքների են։ Ձկներից մի քանիսի (մանավանդ հատակաբնակ ձկների), որպես՝ լերկամաշկի, խարակաձկան, շարուքի և այլն, բերանի մոտ գտնվում են բարակ և նուրբ յելուստներ՝ «բեխիկներ»։ Դրանք միաժամանակ և՛ շոշափելիքի, և՛ ճաշակելիքի դեր են կատարում։

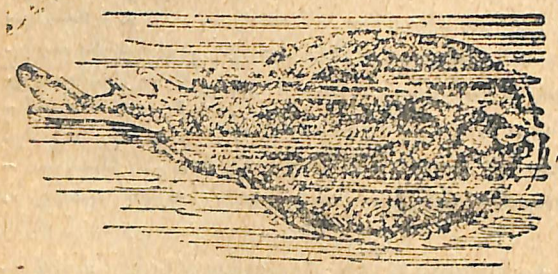
Դործնական պարապմունք 7. Ձկան արտաքին կազմությունը։

§ 56. ՁԿՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ

Մարմնի ձևը. Սովորաբար ձկների մարմինը խիստ սեղմված է կողքերից և ձգված է առջևի և հետևի կողմից։ Այդպես է մեր դիտած պերկեսի մարմնի ձևը։ Նայած ձկների կյանքին՝ նրանց մարմնի ձևը բավականին բազմազան է։ Այսպես, ձկներից մի քանիսի մարմինը շատ լայն է (բրամ), մյուսներինը՝ խիստ ձգված և նեղ է (գայլաձուկ)։ Տղմի մեջ ապրող ձկների մարմինը կողքերից լինելով ոճաձուկ կամ վորդանման (ոճաձուկ), խիստ հատակի վրա ապրող և այդ հատակի վրա էլ ավելորդապես սողացող ձկների փորի կողմը սովորաբար խիստ տափակած է, և ձուկը կարող է պառկել փորի վրա (լերկամաշկը, խարակաձուկը, կապույտը) (նկ. 113)։ Ջրի վերին շերտերում ապրող ձկների փորը տափակ չէ և դրա վրա պառկել ձկները չեն կարող։ Այս տարբերությունն խիստ աչքի չի ընկնում նման մեռած ձկների մոտ՝ խարակաձուկը պառկում է փորի վրա ընդ-



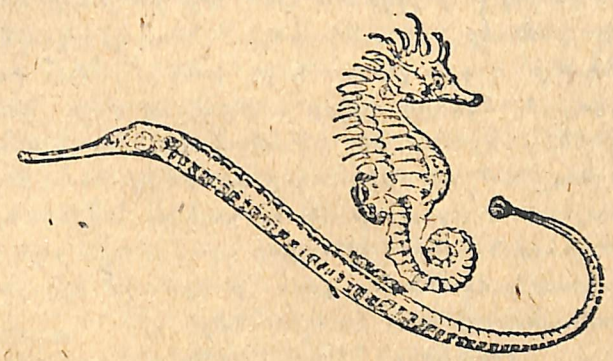
113. Ֆարաբնակ կապույտը.



Նկ. 114. Ելեկտրական թմրաձուկ.

ված, սպիտակաձուկը, մանրաձածանը, ծածանը—ընկնում են կողքի վրա։

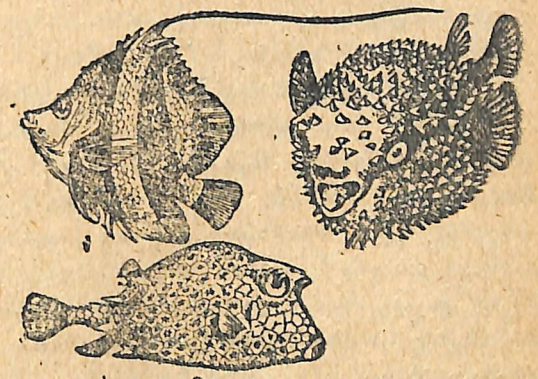
Առանձնապես խիստ սեղմված և ծռվի հատակի այնպիսի ձկակիչների մարմինը, ինչպես թմրաձկներն են (նկ. 114)։ Դրանք կողքեր համարյա չունեն։ Ծովային ձկների մի քանիսի մարմնի ձևը շատ յուրահատուկ է և ընդհանուր քիչ բան ունի սովորական ձկան արտաքինի հետ։



Նկ. 115. Ձուկ-ասեղ յեվ ծովածփ (ձուկ).

Այսպես են՝ «ծովաձին», վորի մարմնի առջևի մասը շատ նման է ձիու գլխի (նկ. 115), ասեղանման «ծովասեղը» (նկ. 115), կողովաձկները, վոզնիաձկները (նկ. 116), վորոնց հենց անուններն իսկ ցույց են տալիս, թե դրանք ինչի յեն նման։

Թևիուկներ. Ձկներին ճնշող մեծամասնության մարմինը ծածկված է թեփուկներով—այս կամ այն ձևի վոսկրյա թիերթիկներով։ Թեփուկները պարզանում են մաշկային պոուկներից, վորոնց չարակցական հյուսվածքը վոսկրանում է։ Թեփուկները բոլորը միասին լավ պաշտպանություն են հանդիսանում ձկան մարմնի համար։



3

Նկ. 116. Ձկան մարմնի պաշտպան ձևերը.
1—կառապան ձուկ. 2—վոզնիձուկ. 3—կոզովաձուկ.

Հատակի վրա ապրող ձկների թեփուկներն անփայլ են, իսկ մաշկի գունավորումը մուգ է, կեղտոտ (հասարակ պերկես, խաքանաձուկ, լերկամաշկ)։ Տղմի կամ ավազի ֆոնի վրա այդպիսի ձուկը նկատել դժվար է։ Ըստ կերևույթին նրա գունավորումը պաշտպանողական է։ Գիշատիչ-գայլաձկան գունավորումը կանաչավուն մուգ գծերով։ Այդպիսի գունավորման շնորհիվ յեղեգների կամ այլ բույսերի մոտ անշարժացած գայլաձուկը քիչ է նկատելի։ Հատակից բարձր լողացող ձկների մարմնի կողքի թեփուկները հաճախ ուժեղ փայլ ունեն։ Բայց այդպիսի ձկների մեջքը սովորաբար մուգ գունավորում ունի, և վերևից դրանք քիչ են նկատելի։ Ձկան փայլուն թեփուկները ձուլվում են ջրի մակերեսի փայլի հետ, և յերբ թըշնամին նայում է այդպիսի ձկանը ցածից, նա ձկանը չի նկատում։ Այսպիսով նույնիսկ այնպիսի արծաթափայլ գունավորում, ինչպես սպիտակաձկանն է, վորոշ դեպքերում կարող է պաշտպանողական գունավորում հանդիսանալ։

Լողակներ. Լողակների թե թիվը և թե դասավորությունը ձկների տարբեր տեսակների մոտ տարբեր է։ Այսպես՝ մեջքի անդույզ լողակը մի քանի ձկների մոտ մի հատ է (խաքանաձուկ, ծածան), մյուսների մոտ յերկու հատ (պերկես, շիղաձուկ), նույնիսկ յերեք հատ է լինում։ Կրծքի զույգ լողակները սովորաբար տեղավորված են լինում առջևում, մինչդեռ փորինը ավելի դեպի յետ են լինում։

Լողակային ճառագայթները ձկների մի քանի տեսակների մոտ ավելի կամ պակաս չափով փափուկ են, իսկ մյուսներինը կոշտ են և ծակոտ։ Այդպես են պերկեսի (ոկուն), հասարակ պերկեսի (յերշ) մեջքի լողակի ճառագայթները։ Յերբեմն ճառագայթը, կամ նույնիսկ ամբողջ լողակը, գառնում է յերկար և ամուր փուշ։ Այսպես, մեջքի լողակների մի շարք ճառագայթները զոյացրել են փոքրիկ փշաատղիկի ծակոտ փշերը (նկ. 118), և հենց դրա փորի լողակները համարյա ամբողջապես դարձել են յերկար փշեր։ Մի քանի ծովային ձկների այդպիսի փշերը թունավոր գեղձեր ունեն կամ ծածկված են թունավոր լորձունքով։

Պահպանական ապարատ. Ձուկն իր վորսը բռնում է ուղղակի բերանով։ Վորսը բռնելու և բերանում պահելու համար ձկներն այլ հարմարանքներ չունեն։ Ձկների մեծ մասի շրթունքները շատ դյուրաշարժ են, դրանք շատ հեշտությամբ դուրս են ցցվում, յերբ ձուկը բացում է բերանը։

Գիշատիչ ձկների (պերկես, շիղաձուկ, գայլաձուկ) յերանքը հատկապես լայն է բացվում։ Վոչ գիշատիչ ձկների բերանը հաճախ փոքր է լինում, և դրանք չեն կարող բերանը լայն բանալ (մանրածածան, ծովի ծածան, բրամ)։ Ձկները վորսը չեն ծամում, այլ ամբողջապես կլանում են այն, յերբեմն յերկարորեն ներս ծծելով։

Ձկներից մի քանիսը բերանում յեղած մեծ քանակությամբ ատամիները (գայլաձուկ) ծամելու համար բոլորովին անպետք են։ Դրանք շատ բարակ են և սուր, ուղղված են դեպի յետ և ծառայում են միայն վորսը բերանում բռնած պահելու համար։

Ձկների ժարսողության խողովակը կառուցված է ժոտավորապես այնպես, ինչպես և արդեն մեզ ծանոթ պերկեսինը։ Ձկներից շատերի առաջնաղիսն ձեռնոցի մատների նման կույր յելուստներ ունի։ Մի քանի ձկների լյարդը շատ հարուստ է ճարպային նյութերով։ Այսպես, փութուկի լյարդից ստացվում է բոլորին հայտնի ձկան յուղը։

Լողափամփուշտ. Լողափամփուշտը չափազանց բնորոշ գործարան է, վորը կապված է ձկների ջրային կենցաղի հետ։ Բայց այնուամենայնիվ բոլոր ձկներն էլ լողափամփուշտ չունեն։ Լողափամփուշտ չունի, որինակ, քարերի տակ թագնվող քարաքանակ կապուլյարը (նկ. 113)։ Ծածանների ընտանիքից (դրանց են պատկանում բոլորին հայտնի ծովի ծածանը, գետի ծածանը) շատ ձկների լողափամփուշտը բաժանված է լինում յերկու մասի՝ առջևի և հետևի։ Գետի ծածանը, սեղմելով փամփուշտի միայն առջևի մասը, նրա միջից դուրս է մղում և դեպի հետևի մասը։ Փամփուշտի հետևի մասը լայնանում է, և ձուկը գլխիվայր ցած է ընկնում (մարմնի հետևի մասը թեթևացել է)։ Յետ, ընդհակառակը, լայնանում է փամփուշտի առջևի մասը, ապա ձուկը բարձրանում է գլուխը դեպի վեր։ Այն ձկները, վորոնց փամփուշտը մասերի չի բաժանվում, այդպիսի շարժումներ կարող են կատարել միայն լողակների ազնությամբ (որինակ՝ պերկեսը)։

Արյունատար համակարգը յեվ օդառուության գործարանները. Բոլոր ձկների արյունատար համակարգը բավականին նման է իրար։ Ձկներն ունեն յերկխոռոչ սիրտ յեվ արյան շրջանառության մեկ շրջան։ Բոլոր ձկների շնչառության գործարանները խռիկներն են։ Ձկների դասի ամենաբնորոշ հատկանիշներից մեկն և այդ։

§ 57. ՁԿՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄԸ

Մեր գետերում ապրող ձկների սրունքներն իրենց արտաքին տեսքով շատ քիչ են տարբերվում եգերից։ Տրոպիկական ձկներից շատերի սրունքները և եգերը խիստ տարբերվում են միմյանցից։ Սրուններն ավելի վատ կամ ավելի խաոտաբեղետ են զուսնավորված. հաճախ բոլորովին այլ գույնի լինում քան եգերը։ Դրանց մարմնի ձևն այլ է, հաճախ դրանք ունենում են ավելի պեղեցիկ լողակներ (նկ. 117)։

Ձու դնելը. Ձկների մեծ մասը ձու չի դնում։ Եգն իր ձվիկներն ածում է ջրի մեջ, իսկ սրուն բաց է թողնում սերմնաբջիջները։ Բեղմնավորված ձվիկներն աստիճանաբար զարգանում են և դառնում փոքրիկ ձկնիկներ։

Նկ. 117. Մարտիկ ձկներ, արուն յեվ եգը (ցածում)։

Ձու դնելու ժամանակ ձկները հավաքվում են յերամներով, վորոնք յերբեմն շատ մեծ են լինում։ Տարբեր տեսակի ձկների ձու դնելու տեղերը տարբեր են։ Վոմանք ձու չեն դնում ջրային բույսերի խիտ տեղերում, ուրիշները՝ քարերի մեջ։ Բայց ձկների մեծ մասը ձու դնելու համար ընտրում, վորտեղ նա կարողանա քսվել վորևե առարկայի։ Այդ հեշտացնում է ձու ածելը և սերմնաբջիջների բաց թողնելը։ Ձկներից վոմանք ձու չեն դնում վաղ գարնանը (գայլաձուկ), մյուսները գարնան կեսին (մեր գետերի ձկների մեծ մասը), իսկ վոմանք էլ ամռան կեսին (լոտա)։

Մեծ մասամբ ձկները շատ մեծ քանակությամբ են ձու դնում։ Գերկեսը 280 հազարի չափ ձու չի ածում. լոտան ածում է մինչև մեկ միլիոն, իսկ գետի ծածանը նույնիսկ յերկու միլիոն միանգամից. փրփրաձկն ավելի քեղուն է—նա ածում է մինչև յերեք միլիոն ձվիկ։

Ձվող ձկներ. Ձկներից շատերը ձուն այնտեղ են դնում, վորտեղ սովորաբար ապրում են իրենք։ Ծովային ձկներից շատերը մոտենում են ափերին կամ ուղղակի անցնում են ծովի ավելի ծանծաղ տեղերը։ Այս նույն բանն անում են ձկները նաև լճերում։ Գետի ձկները ձու դնելու համար հաճախ բարձրանում են գետի հոսանքով դեպի վեր։ Ձկների այս տեղափոխությունները ձու դնելուց առաջ կոչվում է չոր։

Այս տեղափոխություններն առանձնապես աչքի յեն ընկնում, այսպես կոչված չվող ձկների մոտ։ Այսպես են կոչվում այն ձկները, վորոնք ապրում են ծովերում, բայց ձու դնելու համար մտնում են գետերը և հոսանքով բարձրանում են դեպի վեր։ Միևնույն տեսակին պատկանող ձկները դեռ ծովում հավաքվում են մեծ յերամներով։ Վորքան այդ յերամները մոտենում են ափերին, այնքան նրանք ավելի և ավելի մեծանում են։ Վերջապես հավաքվում են ձկների հսկայական յերամներ։ Գետերի գետաբերանների մոտ յերամները վորոշ ժամանակ կանգ են առնում։ Այստեղ նրանք գտնվում են խառը ջրում (գետի քաղցրահամ ջուրը խառնված է ծովի աղի ջրի հետ) և աստիճանաբար ընտելանում են անուշահամ ջրին։ Հետո ձկան յերամները մտնում են գետը և բարձրանում են հոսանքով դեպի վեր։ Շատ ձկներ գետով ահագին տարածություն են անցնում։ Սպիտակ սալմոնը Վոլգայով անցնում է մինչև Գորկի քաղաքը, ժանում է Ոկա գետը և հասնում է մինչև Կալուգա։ Ցեղել են դեպքեր, յերբ առանձին ձկներ հասել են նույնիսկ Մոսկվա գետը։ Սևամեջ տառեխը Վոլգայով հասնում է Ոկա, մտնում է Կամա գետը։

Այսպիսի չվի ժամանակ ձուկը սովորաբար չի ուտում։ Այդ ժամանակվա ընթացքում նա խիստ հյուծվում է։

Չվող ձկների մեծ մասը ձու դնելու համար ծովերից գետերն է անցնում։ Բայց կան բացառություններ։ Բալթիկ ծովը թափվող գետերի մեջ նապրում է ոձաձուկը։ Դա յերկար ձուկ է՝ ոձանման մարմնով։ Ոձաձուկը ձու դնելու համար գնում է Ատլանտյան ովկիանոսի խոր տեղերը։ Յերիտասարդ ոձաձկները մի քանի հազար կիլոմետր պետք է լողալով անցնեն, վորպեսզի ովկիանոսից հասնեն իրենց հայրենի գետերը։ Ոձաձկները մեկ-մեկ են գնում ովկիանոս։ Բայց յերիտասարդ ոձաձկները վերադառնում են գետերը մեծ յերամներով։

Ձկների մասսայական տեղափոխությունը ձու դնելու շրջանում ամենահարմար ժամանակն է դրանց վորսալու համար։ Յուրաքանչյուր ձուկ ձու չի դնում վորոշ ժամանակ։ Յուրաքանչյուր ձուկ ունի իր չվելու շրջանը։

Չվելու շրջան ունեն նաև վոչ չվող ձկները։ Ծովի ձուկը ձու դնելու համար յերամներով գնում է ավելի ծանծաղ տեղեր։ Այսպես և, որինակ, տառեխի յեղը։

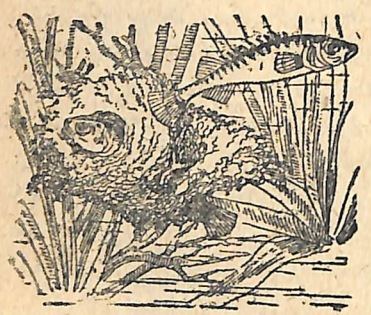
Ձմռանը շատ ձկներ տեղափոխվում են իրենց ամառվա տեղերից։ Մի քանի ձկներ, որինակ՝ ճարպաթեփ ձկները, ձմեռային խոր քուն են մտնում։ Նրանք հավաքվում են խոր փոսերի հատակում և այնտեղ թմրած պառկում են ամբողջ շաբաթներով։ Գետի ձկներից մի քանիսը նույնպես հավաքվում են փոսերի մեջ և անշարժ ճնում են այնտեղ։

Մի քանի ծովային ձկներ տեղափոխություն են կատարում գետի աննդով ավելի հարուստ վայրեր՝ տարվա այս կամ այն եղանակին։ Ձանազան ամիսներում ձկների տեղն իմանալը հեշտացնում է նրանց որսը։

Սերդի հոգատարությունը.

Ձվիկներն, ինչպես մենք գիտենք, բաց են թողնվում ուղղակի ջրի մեջ, որտեղ և բեղմնավորվում են արուների կողմից։ Դրանից հետո ծնողները վոչ մի ժամանակ ուշադրություն չեն ունենում ձվիկների հետագա կյանքին։ Սալմոնները և կարմրախայտները ձուն դնում են փոքրիկ փոսիկների մեջ։ Այդ փոսիկները նրանք փորում են գետի հատակում, իսկ նրա մեջ դրած ձուն ծածկում են ավազով և փոքրիկ քարերով։ Նրանք այնքան էլ շատ ձու չեն դնում— 6-ից մինչև 25 հազար։ Նրանց առանձին ձվիկները խոշոր են և հարուստ սննդանյութերի պաշարով։

Կան ձկներ, որոնք ձվիկներ դնելու համար խիակական ընդհնները են շինում։ Մեր ձկներից իր սերնդի հոգատարությամբ աչքի յե ընկնում փշատուկը (նկ. 118)։



Նկ. 118. Փշատուկներ յեվ նրանց բունը.

Դա շատ փոքրիկ ձուկ է և մի քանի սուր փշեր ունի մեջքի վրա։ Ձու դնելու ժամանակ արուն դընդաձև բուն է շինում խոտերից և ջրիմուռներից։ Նա խոտերը բավականին ճիշտ դասավորում է և լրձունքով կպցնում է։ Ներսից այդ գունդը դատարկ է լինում և յերկու անցք է ունենում։ Յերբ բունը պատրաստ է, արուն գնում է նը փնտռելու։ Գտնելով ձու ունեցող նը—արուն քշում է նրան դեպի բունը։ Բնում եզը ձու յե գնում, իսկ արուն բեղմնավորում է այդ ձվերը։ Արուն հերթով երում է յերկը կամ նույնիսկ չորս նը։ Յերբ բունը լցվում է

ձվիկներով, արուն քշում է բոլոր եգերին, իսկ ինքը պահապան է կանգնում բնի մոտ։ Նա չի հեռանում բնից և գազազած հարձակվում է բոլոր ձկների վրա, վորոնք լինում են բնի մոտերքով։ Շարունակ կանգնած բնի մուտքի մոտ՝ արուն արագ շարժում է լողակները։ Նա քշում է ջուրը բնի միջով և այդպիսով զարգացող ձվիկներին ամբողջ ժամանակ թթվածնով հարուստ թարմ ջուր է տալիս։ Այսպես անցնում են որերը։ Դուրս են գալիս փշատուկի ձագուկները։ Սկզբի որերը դրանք շատ անօգնական են։ Արուն նրանց բնից դուրս չի թողնում և շարունակում է իր պահակային աշխատանքը։ Յեվ միայն այն ժամանակ, յերբ ձկներն ամրապնդվում են և սկսում են արագ լողալ, արուն թողնում է բունը և հեռանում։ Փշատուկն ընդամենը 50—70 ձու յե դնում, և հաճախ այդ ձկները բազմանում են հակայական քանակությամբ։ Դրանց ձվիկները պաշտպանվում են արուի կողմից։ Սկզբի որերը, վոր ձագերի համար ամենավատանգավոր որերն են, ձագերը գտնվում են հսկողության տակ։ Փշատուկի ձվիկների և մանր ձագերի վոչնչացման տոկոսը շատ փոքր է։

§ 58. ՁԿՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹՅՈՒՆԸ

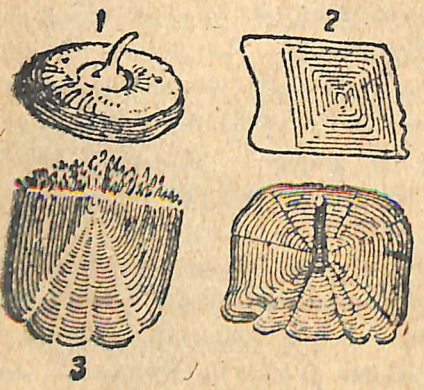
Գիտությանը հայտնի յեն տասներկու հազարից ավելի ձկների տեսակներ։ Այդ ձկների մեծ մասը բարդ կառուցվածք ունի, նրանք ունեն լավ զարգացած վոսկրյա ներքին կմախք և պատկանում են վոսկրոտ ձկների յենթադասը։ Բայց կան և ավելի պարզ կառուցված ձկներ։ Դրանք վոսկրային վոզնաշար չունեն, դրանց վոզնաշարը կրճկային է և ամբողջ կյանքի ընթացքում պահպանվում է դրանց թիկնալարը՝ քորդան։ Այդպիսի կմախք ունեն տեսնում ենք ձեղհախուկների ճարպաթեփ (գանոիդ) ձկների յենթադասերի մոտ։

Ձեղհախուկ ձկների յենթադասը.

Ձեղհախուկ ձկներին այլ կերպ անվանում են շեղաբերան կամ ռաձաոռա ձկներ։ Դրանց են պատկանում բացառապես ծովային տեսակները՝ օնուձկներ, թմրաձկներ (սկատ)։ Շնաձուկն ունի յերկարուն խլիկաձև մարմին, զորեղ լողակներ, մեծ տասներորդ յերբախ (նկ. 119)։ Շնաձկները գիշատիչ են։ Շնաձկների ամենամոտ ազգակիցներն են թմրաձկները (նկ. 114)։ Դրանց մարմինը քառորովին տափակ է, խիստ սեղմված վերից վար։ Դրանք քիչ են լողում։ Սովորաբար թմրաձկները պառկած են լինում ծովի

հատակին փորի վրա։ Թմբաձուկն իր արտաքինով շատ քիչ է նման շնաձկանը, բայց դրանց կազմության մեջ ընդհանուր գծեր շատ կան։

Շնաձկան մաշկը ծածկող թեփուկները նման չեն պերկեսի կամ վորևե այլ վոսկրոտ ձկան թեփուկներին։ Շնաձկան յուրաքանչյուր թեփուկի ծայրը կտրված սուր ատամ է հիշեցնում։ Ատամն իր լայն հիմքով նստած է մաշկի մեջ և դրսից պատած է ամուր եմալով (նկ. 120)։ Այդպիսի թեփուկները հատուկ են ճղրաքարկ ձկներին և հանդիսանում են այդ կենդանական բնորոշ հատկանիշներից մեկը։



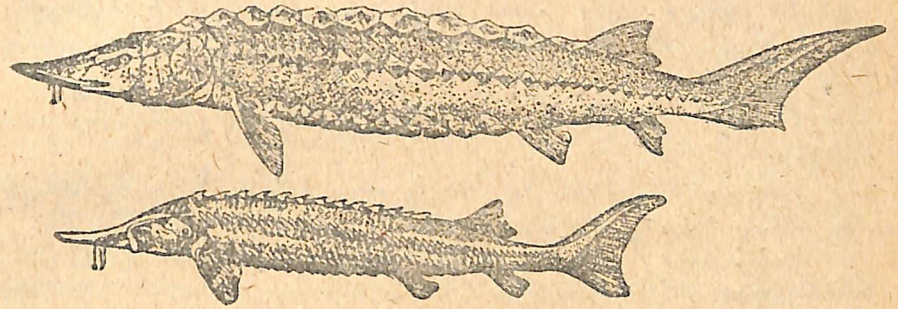
Նկ 120. Ձկների թեփուկները.
1—շնաձկան թեփուկներ. 2—ճարպաթեկի ձկան թեփուկները. 3—ջրաձկան թեփուկները. 4—կոմբալոզակի թեփուկները։

Շնաձկան ճղերը խոշոր թեփուկներով չեն պատված, այլ ունեն բարակ մաշկ, որի միջով երևում են ճղերի կարմիր թելիկները։ Շնաձկները լողափամփուշտ չունեն, բայց այդ չի խանգարում, որ նրանք լավ լողորդներ լինեն։

Շնաձկները չունեն առանձին հետանցք, միզանցք և սեռական անցք։ Աղիքը, սեռական և միզատար խողովակները բացվում են մի ընդհանուր խոռոչի մեջ։ Այդ պարկի ձև ունեցող կայանոցն է, որի անցքը բացվում է դեպի դուրս։ Շնաձկների շատ տեսակները կենդանի ձագեր են ծնում։

Գանոիդ կամ ճարպաթեփ ձկների յենթադաս. Գանոիդ ձկների յենթադասի ներկայացուցիչները կարող են լինել կրճիկավոր ճարպաթեփ ձկները (կրճիկավոր ճարպաթեփների կարգը)։

Ճարպաթեփ ձկները բոլորին լավ հայտնի են—մորի (ոսետր), սերյուգ (դուբինկ), թառափ (բելուգա), սոերլետ (նկ. 121)—ահա նրանց ներկայացուցիչները մեզ մոտ։ Դրանք ամենաարժեքավոր արդյունագործվող ձկներն



Նկ. 121. Գերմանական մորե (վերև) յեվ սոերլետ.

են—«կարմիր ձկները»։ Ճարպաթեփ ձկների կմախքը կրճկային է և նրանց քորդան պահպանվում է ամբողջ կյանքում։ Ճարպաթեփ ձկների մեծ մասի քորդան հանդիսանում է նրանց մարմնի գլխավոր հենարանը։ Նրանց կրճկային վողերի մարմինները համարյա բոլորովին չեն զարգացած։ Զարգացած են միայն կրճկային աղեղները, վորոնք կազմում են վողնուղեղի խողովակը։ Այդ աղեղների վրա մնայուն կարելի է պարզ տեսնել, վոր մորեյի (ոսետր) կմախքը հողավոր է և վողեր ունի։ Քորդան հաստ է և ամուր։ Դրանց քորդան չորացնում են և վաճառում։

Ճարպաթեփ ձկների մեծ մասի մարմինը ծածկված է վոսկրյա մեծ վահանիկներով և փայլուն շեղանկյուն թեփուկներով (նկ. 120)։

Այդ թեփուկները ներկայացնում են թիթեղիկներ, վորոնք

գտնավորված են յերկայնական շարքերով և տափակ պատված են։ Նրանք ունեն վոսկրային հիմք և ծածկված են վոչ թե եմալով, այլ մի հատուկ նյութի՝ գանոինի բարակ շերտով։ Այդպիսի թեփուկները հատուկ են գանոիդ ձկներին։ Ճարպաթեփ ձկների խռիկային անցքերը ծածկված են կափարիչներով։ Այդ ձկների համար շատ բնորոշ է պոչի լողակի ձևը։ Այդ լողակը, ինչպես և շնաձկներինը, բաղկացած է յերկու անհավասար բլթակներից։ Լողակի վերին բլթակը շատ ավելի մեծ է քան վարինը։ Ճարպաթեփ ձկների դունչը շատ յերկար է։ Բերանը գտնվում է վոչ թե առջևում, այլ գլխի ցածի մասերում վրա։

Ճարպաթեփ ձկները շնաձկներից ավելի բարդ կառուցվածք ունեն։ Դրանք լողափամփուշտ ունեն։ Դրանց թեփուկների կազմությունն ավելի բարդ է։ Դրանք ունեն խռիկային կափարիչներ։ Շնաձկների նման դրանք ել հեռավոր անցյալում ապրում էին գետերում ու ծովերում։ Վոսկրոտ ձկներն առաջ գալով՝ սկսեցին դուրս քշել շնաձկներին և ճարպաթեփ ձկներին, և ներկայումս մեզ հայտնի տատերկու հազարից ավելի գտնված ձկների տեսակների մեջ մենք գիտենք մեկ յերրորդ մասից մի քիչ ավելի ճարպաթեփ ձկների և շնաձկների տեսակներ։

Ճարպաթեփ ձկներից մեկ քչերն են հասել մինչև մեր որերը։ Դրանք կարծես կենդանի բրածոներ լինեն։

Ճարպաթեփ ձկները հանդիսանում են արդյունագործվող ձկների ամենաարժեքավոր տեսակներից մեկը։ Դրանք հիանալի մթերք ունեն։ Դրանցից ամենաարժեքավորը ձկնկիթը («սև ձկնկիթ»)։ Ճարպաթեփ ձկներից ամենաառաջին և հանդիսանում յեվրոպական թառափը (ռիտուգա)։ Մեզնում նա ապրում է Սև և Կասպից ծովերում, Վոլգայով բարձրանում է վեր՝ մինչև Ռիբինսկ և նույնիսկ ավելի վեր։ Թառափի յերկարությունը հասնում է 8 մետրի, իսկ քաշը՝ 11—12 կիլոգրամների։ Ռուսական մարեն (ոսետրը) ապրում է Սև և Կասպից ծովերում։ Նա յեվրոպական թառափից շատ փոքր է, յերկարությունը մինչև 2 մետր է, իսկ քաշը՝ 90—100 կիլոգրամ։ Սիբիրի գետերում պատահում է մարենների ևս յերեք տեսակ, իսկ Արևմտյան Յեվրոպայի ծովերում և նեայի ավազանում ապրում է նաև գերմանական ոսետրը, կամ մարենը։ Սակայն իր մեծությամբ և չափով մոտավորապես թառափի չափ է։ Ապրում է Կասպից և Սև ծովերում։ Թառափից տարբերվում է շատ յերկար ու նեղ դնչով։ Ստերլեդը ապրում է Կասպից և Սև ծովերը թափվող գետերում, պատահում է նաև Մերձբալթյան յեվրոպական մասի հյուսիսային գետերում (նա անցել է նաև Սիբիրում՝ այդ գետերի հետ միացնող ջրանցքների միջով), ապրում է նաև Սիբիրում։ Ստերլեդը վորոշակի չափով և հիմա ևս ավելի ու ավելի սակավ է պատահում և, վոր գլխավորն է, խնամ մանրացել է։

Ճարպաթեփ ձկները, բացի մեկ տեսակ ձկնկիթ և ձկան առինձ։ Այդ

ձկները վորսում են գլխավորապես Վոլգայի, Ուրալի և Քուռ գետի ստորին հոսանքներում։

Կրկնատուց ձկների յեղբատամ.

Կենտրոնական Աֆրիկայի գետերում մի նշանավոր ձուկ է ապրում — gibrosoma կամ յեղջրատամ (նկ. 122)։ Արտաքուստ դա խիստ ձուկ է։ Յեղջրատամի յերկար մարմինը ծածկված է թեփուկներով, ունի զույգ լողակներ և պոչի լողակ։ Դա խոշոր ձուկ է, դրա յերկարությունը մեկ մետրից ավելի չէ։ Ինչպես և յուրաքանչյուր ձուկ, նա լողում է ջրում, շնչում է խռիկներով և սնվում է զանազան ջրային կենդանիներով։

Նկ. 122. Յեղջրատամ.

Բայց սա վրա չի հանում տարվա չոր յեղանակը։ Գետերն սկսում են ցամաքել։ Գետերից մնում են առաջ ջրով լցված փոսիկներ։ Ձկներն սկսում են վոշնչանալ, ջուրը փչանում է։ Յեղջրատամն և միայն, վոր իրեն՝ լավ է զգում, նրա կյանքում միայն մի փոփոխություն է նկատվում՝ նա ավելի ու ավելի հաճախ բարձրանում է ջրի յերեսը, դուրս է հանում գլուխը և օդ է ներշնչում։

Յեղջրատամի գաղտնիքը պարզ է։ Նրա լողափամփուշտը մի քիչ տարբեր է սովորական ձկների լողափամփուշտից։ Նա գործել է թոքեր հիշեցնող մի գործարան։ Այդ փամփուշտ-թոքը գացված է կլանի մեջ։ Յեղջրատամի քթանցքներն ուղղակի փոսիկներ չեն, ինչպես բոլոր մյուս ձկներինը, դրանք մտացած են բերանի խոռոչի հետ։ Իր փամփուշտ-թոքի ոգնությամբ յեղջրատամը կարող է շնչել մթնոլորտային ոդով։

Բացի յեղջրատամից, հայտնի յեն և ուրիշ կրկնաշունչ ձկներ։ Դրանցից մեկն ապրում է Հարավային Ամերիկայում՝ Ամազոն գետի վտակների մեջ, մյուսը՝ արևմտյան Աֆրիկայում։ Կրկնաշունչ ձկների բոլոր այս յերեք տեսակների քորքան պահպանվում և ամբողջ կյանքում. դրանք ունեն կոյանոց։ Այս հատկանիշները մոտեցնում են դրանց ավելի ստորին կազմա-

Վոսկրոտ ձկների թեփուկները ներկայացնում են վոսկրային կենսաթափանցիկ շրջաններ, որոնք նստած են մաշկի ծալքերի մեջ։ Թեփուկի վերի դուրս ցցված ազատ յեզրը կամ հարթ է լինում կամ մանր ատամիկներով (նկ. 120) ծածկված։

Վոսկրոտ ձկներին են պատկանում մեր սովորական գետի ձկները (պերկեսը, շիղաձուկը, հասարակ պերկեսը, գայլաձուկը, բրամը, մանրածածանը (քարթակ), սպիտակաձուկը, խաբակաձուկը, լերկամաշկը և ուրիշները) և արդյունագործական տեսակետից այնքան կարևոր ձկները, ինչպես տառեխը, փրփրուկը, սալմոնները։

Տառեխների մեծ մասն ապրում է ծովերում։ Մի քանի տեսակները, չվող են։ Սովորական տառեխն ապրում է Ցենտրոպայի հյուսիս-արևմտյան ափերը վողողող բոլոր ծովերում, այսինքն՝ Բալթիկ, Դերմանական, Սպիտակ ծովերում և Ատլանտյան ովկիանոսի հյուսիս-արևելյան մասում։ Բալթիկ ծովում պատահում է տառեխի փոփոխակը։ Սև, Ազով և Կասպից ծովերում պատահում են Անապտահան տառեխը, Կերչի տառեխը և սևամեջք տառեխը։ Ոչեսի և Բերինգի ծովերում ապրում է արևելյան տառեխը։ Ձու դնելու ժամանակ տառեխները հավաքվում են ահագին յերամներով։ Այդ նրանց դարձնում է վարսի ձկներից ամենաձեռնտուներից մեկը։

Փրփրուկի (արեսկա) քաշը հասնում է մինչև 16 կգ։ Սովորական փրփրուկը պատահում է Հյուսիսային ովկիանոսում, Սպիտակ, Բալթիկ և Դերմանական ծովերում։ Ատլանտյան ովկիանոսի հյուսիսային մասերում տարածված է արևելյան փրփրուկը։ Փրփրուկները վարսում են ահագին քանակությամբ և հյուսիսի բնակիչների լայն խավերի սննդի մեջ տառեխից պակաս դեր չեն խաղում։

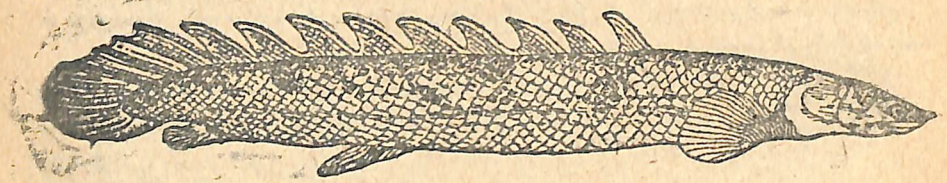
Հայտնի են սալմոնների (լոսոսների) շատ տեսակներ։ Սովորական սալմոնն (սյոմգա) ապրում է Բալթիկ, Դերմանական և Սպիտակ ծովերում, Հյուսիսային ովկիանոսում և նրա մեջ թափվող գետերում։ Կասպից ծովի արևմտյան ափերում ապրում է կասպիական սալմոնը, վորն ամենախոշորն է յեվրոպական սալմոնների մեջ (քաշը հասնում է 30—35 կգ)։ Սիբիրի գետերում պատահում է սիբիրական թայմենը, քաշը մինչև 16 կգ։ Մի շարք սալմոններ, այսպես կոչված արևելյան սալմոնները, հատուկ են արևելյան Սիբիրին։ Նրանք ապրում են Ատլանտ ովկիանոսի հյուսիսային մասերում և այնտեղից մտնում են մեր գետերը ձու դնելու համար։ Սալմոններին են պատկանում նաև կումբրախայտը*), վորը բնակվում է մեր հյուսիս-արևմտյան արտաքին գետերում։

Քիմոնո ունեցող ձկներին։ Ցեղմատամի սիրտը բաղկացած է նախախորշից և սրտախորշից։ Բայց նախախորշը միջպատով յերկու մասի չի բաժանված։

Կրկնաշունչ ձկները շատ յուրահատուկ ձկների խումբ են։ Դրանց այն հատկանիշները, վորոնցով դրանք խիստ տարբերվում են ուրիշ ձկներից, զարգացել են վորպես հարմարանք չորացող գետակներում ապրելու համար։ Այդ ձկները հետաքրքրական են նրանով, վոր դրանց որինակի վրա կարելի չե տեսնել, թե ինչպես լողափամփուշտը կարող է թոքի փոխվել։

Կրկնաշունչ ձկների մոտ ազդակիցներն են հանդիսանում վրձնալողակ ձկները։ Կրկնաշունչ ձկների և ցամաքային վողնաշարավորների հետ միասին դրանք առաջացել են մի ընդհանուր ճյուղից, այն և վաղուց սերտացված վոսկրոտ վրձնալողակ ձկներից։

Շատ հին ժամանակներում վրձնալողակ ձկները լայն տարածված են յեղել յերկրի վրա և հարուստ են յեղել տեսակներով։ Այժմ տրոպիկական Աֆրիկայում հայտնի են դրանց մեայն յերկու տեսակները։ Բազմալողակի (նկ. 123) (վրձնալողակների մի տեսակը) լողափամփուշտը բաղկացած է յերկու բաժնից, վորոնք պատված են լավ կողքե։ Դրանք բացվում են ընդհանուր անց-



Նկ. 123. Բազմալողակ

քով կերակրափողի վորովայնային կողմից։ Նրա վողնաշարը խիստ վոսկրացած է։ Զույգ լողակները շատ յուրահատուկ ձևավով են կառուցված և շատ մոտ են հնգամատ վերջավորության. դրանք ձկանը ծառայում են ջրամզանի հատակի վրայով տեղափոխվելու համար։

Վոսկրոտ ձկների յեռքատա.

Վոսկրոտ ձկներին են պատկանում ժամանակակից ձկների հսկայական մեծամասնությունը (տասն և մեկ հազար տեսակից ավելի)։ Դրանք ունեն ուժեղ զարգացած վոսկրային կմախք, խռիկային կափարիչ և մեծ մասը լողափամփուշտ ունի։

*) Սալմոնների փոփոխակին և պատկանում նաև Սևանի իշխանը։ Ե. Բ.

§ 59. ՁԿՆԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄԸ

Ձկները հանդիսանում են ամենապարզ կառուցվածք ունեցող ողնաշարավոր կենդանիները: Հատկապես զրանք են հանգիստանում այն ձյուզը, որից սկիզբ են առել ավելի բարձր կառուցվածք ունեցող ողնաշարավորները: Ուստի ձկների ծագման հարցը բնականաբար հանդիսանում է նաև առհասարակ ողնաշարավոր կենդանիների ծագման հարց:

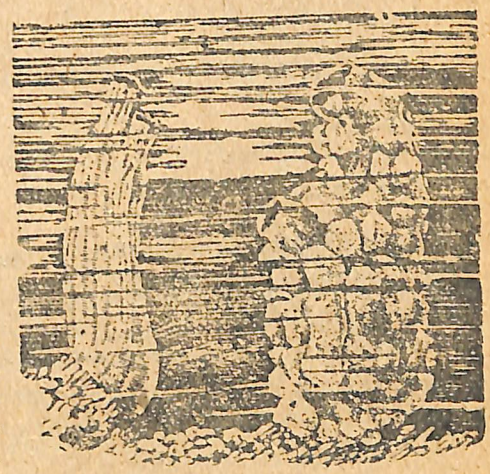
Հնագույն լարավորների ճեացորդները չեն պահպանվել: Ստորին լարավոր կենդանիները չունեն ոչ ներքին վոսկրյա կմախք, ոչ էլ արտաքին զրահ: Ներկայումս ապրում են փոքրաթիվ ստորին լարավորներ: Նրանք ներկայացնում են հնագույն լարավորների խիստ փոփոխված սերունդը: Սակայն այնուամենայնիվ, զրանց ուսումնասիրելով, կարելի յե որոշ պատկերացում առնալ այն մասին, թե ինչպիսին կարող էին լինել ձկների և այլ լարավոր կենդանիների հնագույն նախահայրերը: Այդպես են արդեն մեզ հայտնի նշտարիկը (գանգազուրկների ենթատիպը), այնուհետև **ագնախիկավորները** յեվ **պարեգոտավորները**, կամ նախալարավորները:

Նկ. 124. Ճերմակասիրտ բդլանոգլոսուս.

Ագնախիկավորները (որ սովորաբար առանձին ենթատիպեր են համարում) պահպանում են յուրահատուկ կենդանիների սակավաթիվ ներկայացուցիչներ, որոնց տեղը կենդանական աշխարհի սիստեմի մեջ յերկար ժամանակ պարզ չեր: Դրանց ներկայացուցիչը կարող են լինել փոքրիկ վոլգանման ծովային կենդանի բդլանոգլոսուսը (նկ. 124): Դրա մարմինը յերկկողմ սիմետրիա ունի և բաղկացած է յերեք բաժնից՝ կնճիթից, ոձիքից և մարմնից: Բերանի անցքը զբաղեցնում է կնճիթի հիմքի մոտ, հետանցքը՝ մարմնի ծայրում: Մարմնի առջևի մասը կրում է բազմաթիվ խռիկային անցքեր, որոնք բացվում են մարսողական խողովակի մեջ: Ոձիքի առջևի մասում մարսողական խողովակը մեջքի կողմում դուրս յե գալիս մի փոքրիկ ելուն, որը մտնում է կնճիթի ներսը: Այդ յերկարը բաղկացած է յուրահատուկ բջիջներից, և այդ սովորաբար համարում են վոչ այլ ինչ, յեթե ոչ այն թևնալաթի սաղմը, որը կազմում է ավելի բարձր կառուցվածք ունեցող լարավոր կենդանիների կմախքի հիմնական առանցքը: Նյարդային համակարգը բաղկացած է թիկունքի և փորի նյարդային լարից: Թիկունքի նյարդային լարն ոձիքի շրջանում զարգացում է մի հաստացում, որի ներսում կան խողովակ և մի քանի խոռոչներ:

Բալանոգլոսուսի խռիկային ճեղքերը, ինչպես և ողնաշարավոր կենդանիներինը, բացվում են մարսողական խողովակի մեջ. թիկունքի նյարդային լարի հաստացումը հիշեցնում է ողնուղեղը, իսկ մարսողական խողովակի յելքի հաստացումը՝ լյարդի սաղմ: Կազմության բոլոր այս առանձնահատկությունները բալանոգլոսուսին մոտեցնում են լարավոր կենդանիներին:

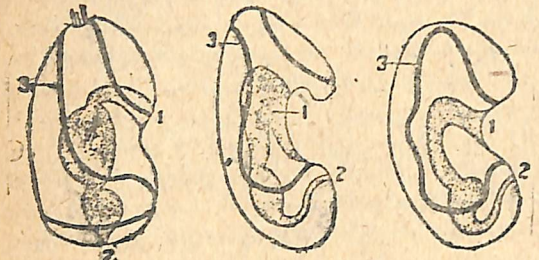
Պարեգոտավորներ. Պարեգոտավորների կամ վերարկուավորների (այլ կերպ ասած՝ նախալարավորները, սովորաբար առանձին ենթատիպեր են համարվում) ներկայացուցիչներ կարող են լինել ասցիդիները: Դրանք ծովային կենդանիներ են, որոնք հասունացած վիճակում մեծ մասամբ նստակյաց կյանք են վարում: Ասցիդիներից շատերն ապրում են գաղութներով, որոնք յերբեմն բաղկացած են լինում հարյուրավոր անհատներից: Ասցիդիների մարմինը պարկի, պատկի, ամրոցի ձև ունի, և մարմնի ազատ (վերին) ծայրին տեղավորված է և բերանի անցքը և հետանցքը (նկ. 125): Ասցիդների ոձիքը խիստ ծռված է—բերանի անցքից ցած իջնելով նա ծռվում է դեպի կողմը, անցքը ատնում է դեպի կլանը, որի պատերի վրա գտնվում են խռիկային ճեղքեր: Նյարդային համակարգն ունի մեջքի նյարդային հանդույց: Իր զարգացման ժամանակ ասցիդն անցնում է լարճան թրթուրի շրջանը: Թրթուրն ունի ներքին կմախքի քորդայի սաղմեր, ունի նյարդային խողովակ, որը նրա առջևի ծայրում դառնում է մի ուռուցք—ուղեղային բշտիկը: Այս առանձնահատկությունների պատճառով ասցիդի թրթուրը մեծ նմանություն ունի ողնաշարավոր կենդանիների հետ: Հասունացած ասցիդը, թրթուրի հետ համեմատած, ավելի պարզ և կառուցված: Հասունացած ասցիդի կառուցվածքի զարգացումը կապված է նրա նստակյաց կյանքի հետ:



Նկ. 125. Մեծակյաց ասցիդներ.

Ողնաշարավոր կենդանիների ծագման հարցը. Վոչ նշտարիկը, վոչ ագնախիկավորները, վոչ էլ պարեգոտավորները ողնաշարավորների անմիջական նախահայրերը չեն հանդիսանում: Բայց զրանց ուսումնասիրելով՝ մենք կարող ենք վորոշ պատկերացում առնալ նաև այդ, մեզ անհայտ, նախահայրերի

ժամին։ Ցենթագրում են, որ վոչ միայն լարավորների, այլև փշամորթների նախահայրերը ևս ունեցել են պարզ կառուցվածք ունեցող ապատ լողացող ծովային կենդանիներ։ Նրանք ունեցել են անկյունաձև ծռված մարմնային խողովակ և ծածկված են եղել բարակ թաղանթով։ Իրանց մարմինն արտաքուստ պատող թաղթիչների ոգնությամբ նրանք դանդաղորեն շարժվելիս են եղել ջրի մեջ։ Փշամորթների և բալանոգլոսուսի թրթուրները (նկ. 126) շատ են հիշեցնում այդ ցենթագրական նախահայրերին։



Նկ. 126. Փշամորթների ևվ բալանոգլոսուսի թրթուրները.

ա—ծովային թրթուրը. բ—ծովասոդի թրթուրը. գ—բալանոգլոսուսի թրթուրը. 1—բերան. 2—հետանցք. 3—թրթիչների պարկ.

Լարավորների ամենի հետագա նախահայրերն արդեն մի քիչ ավելի բարդ կառուցվածք են ունեցել։ Ցենթագրում են, որ դրանք ունեցել են լար (քորդա) և խռիկային ճեղքեր, բայց սիրտ, գանգ, գանգուղեղ և ղդայարաններ ըստ երևույթին չեն ունեցել։ Դրանցից առաջացել են՝ մի կողմից ժամանակակից գանգազուրկները (նշտարիկ), մյուս կողմից, նախնական գանգավոր կենդանիները։

Նախնական գանգավոր կենդանիներից առաջացել է այսպես կոչված սկզբնական ծնոտավոր կենդանիների ճյուղը։ Դրանք եղել են ծնոտների սաղմեր ունեցող կենդանիներ։ Դրանք սկիզբ են տվել ձկների նախահայրերին։

Ձկների ծագումը. Սկզբնական-ծնոտավոր կենդանիներն ունեցել են կրծկային կմախք, և դրանցից ավելի բարձր կառուցվածք ունեցողները մոտ են եղել ժամանակակից շնաձկներին։ Շնաձկները հանդիսանում են այդ հին շնաձկանման ձկների համեմատաբար քիչ փոփոխված սերունդը։

Շնաձկանման ձկներից միայն ժամանակակից շնաձկները չեն, որ սկիզբ են առել։ Դրանցից և առաջացել նաև ձկների յերկրորդ ճյուղը, որոնք ունեցել են վոսկրային կմախքի սաղմեր։ Դրանք յեղել են շատ պարզ կառուցվածք ունեցող սկզբնական վոսկրոտ ձկները։

Սկզբնական-վոսկրոտ ձկների ճյուղերից մեկը պահպանել է ներքին կրծկային կմախքը և արտաքին վոսկրյա թիթեղները։ Այդ ճյուղի ներկայացուցիչներն այժմ հանդիսանում են ճարպատեկ ձկները։ Իսկ սկզբնական վոսկրոտ ձկների յերկրորդ ճյուղն ընթացել և ներքին կմախքի վոսկրացման ուղիով։ Այդ ճյուղից սկիզբ են առել ինչպես ժամանակակից վոսկրոտ ձկների նախահայրերը, նույնպես և մյուս վոսկրաշարավոր կենդանիների նախահայրերը։ Այդ ճյուղից բաժանվել են նաև փոքրիկ ճյուղեր՝ կրկնաշունչ ձկները և վրձնալողակ ձկները, որոնց փոփոխված ներկայացուցիչները հասել են մինչև մեր որերը։

Այսպիսով ժամանակակից ստորին լարավոր կենդանիների մեջ վոչ մի կենդանի չկա, որը մենք կարողանայինք նման համարել լարավորների սկզբնական նախահայրերին։ Ժամանակակից լարավորներից ամենացած կառուցվածք ունեցողներն իրենց հեռավոր նախահոր համեմատաբար ունեն մի շարք նոր հատկանիշներ։ Ցեվ նշտարիկը, և՛ բալանոգլոսուսը, և՛ ասցիդը, ինչպես և փշամորթները, հանդիսանում են այդ սկզբնական, վաղուց անհետացած, նախահայրերի միայն կողմնական ճյուղերը։

§ 60. ՋՐԱՎԱԶԱՆԻ ԲՆԱԿԻՉՆԵՐԻ ՄԻՋԵՎ ՑԵՂԱԾ ԿԱՑԸ

Տարբեր ջրավազաններում (գետ, լիճ, լճակ) պարբեր են ձկները։ Մանուշն գետի վերին, մեջին և վարի հոսանքում տարբեր ձկներ են տարածում։ Դրա պատճառները շատ են՝ հատակի բնույթը (ավազ, կավ, ալիմ, քարեր), հոսանքի արագությունը, ջրի մաքրությունն ու ջերմաստիճանը, ջրավազանի խորությունը, նրա մեծությունը։ Այս բոլորից և կախված այս կամ այն ջրային մանր կենդանիների և բույսերի ավելի կամ պակաս քանակը ջրավազանում։

Մեր գետերում գիշատիչ ձկները համեմատաբար քիչ են (գայլաձուկ, խաշոր պերկես, շիլաձուկ,—շաբուր—լոքո)։ Մեր ձկների մեծ մասը ոմնում է ջրային մանր կենդանիներով (խեցգետնակերպներ, մոլլյուսների թրթուրներ և այլն), կամ ջրային բույսերով։ Մանր կենդանիները սերտ կապված են ջրավազանի բուսականության հետ։ Այստեղից էլ առաջանում է ձկների կախումը բուսականությունից։

Ձուկը շնչում է ջրի մեջ լուծված թթվածնով։ Բույսերը ջրի մեջ լուծված ածխաթթու գազը տարրալուծում են ածխածնի և թթվածնի։ Ավելցուկ թթվածինը նրանք նորից արտաթորում են ջրի մեջ։ Այսպիսով նրանք լցնում են թթվածնի պաշարը ջրում։ Ուստի և ջրային բույսերն անհրաժեշտ են ձկների համար։ Բուսականությունից բոլորովին զուրկ ջրավազաններում (մա-

նավանդ կանգնած ջրով) յեքքնք շատ ձուկ չի լինում։ Ձկներն այդտեղ քիչ քաղցած են մնում և թե թքվածինը քիչ է լինում։

Ծուբաքանչյուր Ջրավազանի բոլոր բույսերն ու կենդանիները սերտ կապված են իրար հետ։ Այսպես թե այնպես նրանք բոլորն էլ մեկը մյուսից հաշվեն են ապրում։ Ցեվ հենց վոր այդպիսի համակեցություններ (դիտողյանն այլ անվանում է «բնոցենոզ») մի քանի անդամները դուրս են գալիս (այինքն, կենդանիների կամ բույսերի տեսակները), Ջրավազանի կյանքը փոխվում, ուրիշ կյանք է դառնում, «բնոցենոզի» ընդհանուր տեսքը նոր գնուլթ է ստանում։

§ 61. ՕՎԻ ՑԵՎ ԳԵՏԻ ՁԿՆՈՐՍՈՒԹՅՈՒՆ

Ձկնորսության ժամանակները սերտ կապված են ձկների կյանքի տեղական յերևույթների հետ։ Ձկնորսության մեջ ամենագլխավորը տեղը գրավում են չվող ձկները։ Ապա գալիս են գետերի ձկները (անուշահամ ջրերի ձկներ)։ Ջուտ ծովի ձկները վերջին տեղն են գրավում։

ՆՍՀՄ-ն ունի մի քանի ովկիանոսային և մի շարք ծովային ձկնորսական շրջաններ։ Ովկիանոսային շրջաններից կարող նշանակություն ունեն Մուրմանի և Հեռավոր Արևելքի ձկնորսական շրջանները։ Ծովային շրջաններից առանձնապես կարևոր է Կասպից ծովի ավազանը։ Նա տալիս է մեր ամբողջ ձկան վորսի մոտ 40%-ը։

Ձաբրաթեվի ձկները (թառափ, ոսետր, կամ մորե, սևբյուգ) հենց այդ ավազանում են վորսում։ Թառափը վորսում են ծովում, իսկ մորեն և սևբյուգը վորսում են ավելի շատ գետերում, ուր նրանք գնում են ձու դնելու։ Շատ մորե յեն վորսում գետերում նաև ձմեռը՝ այդ ձկան ձմեռային քնի ժամանակ։ Կասպից ծովից ստացվածը միայն «կալմիքը» ձուկ չե։ Կասպիական ոսետրը, կասպիական քաբեթակը կամ մանրածածանը վորսում են թե Կասպից ծովում և թե նրա մեջ թափվող գետերում։ Դրանք ձկնորսության տեսակետից նշանակություն ունեն։ Կասպից ծովում քիչ չեն վորսում նաև այլ ձկներ, ինչպես՝ բբրամ, շիղաձուկ, ծածան։

Ազով-Սև ծովյան ավազանը նկատելի կերպով յուր և մնում կասպիականից։ Սև ծովը առհասարակ կենդանիներով հարուստ չե։ Կյանքը նրա մեջ հենց։ Սև ծովը առհասարակ կենդանիներով հարուստ չե։ Կյանքը նրա մեջ հենց հնարավոր է միայն 200 մետրից վոչ ավելի խորության վրա։ Ավելի խորքերում ջուրը թունավորված է ծծմբաջրածնով։ Այդ ավազանում վորսում են ատլանտյան, թյունիկ, սկումբրիա, կեֆալ, ազովյան քաբեթակ, յեվքինյան թառափ։

Հեռավոր Արևելքի շրջանն ունի ձկան հսկայական հարստություններ։ Ծովերը հարուստ են սալմոններով, տառեխով, տափակաձկնով։ Սալմոններից այստեղ չվող ձկներ են—դրանց վորսում են դեպի գետերն անցած ժամանակ։ Տառեխը, տափակաձուկը ծովի ձկներ են։

Հյուսիսային շրջանը—Սպիտակ ծովը և Հյուսիսային ովկիանոսը—շատ հարուստ են ձկներով։ Բայց այդ ձուկը լրիվ չեր օգտագործվում։ Հյուսիսի գլխավոր վորսացվող ձուկը փրփրուկն է և նրա ազգակից պիկշան։ Նորվեգիայի ափերում ձու դնելուց հետո փրփրուկը կերակրվելու համար անցնում է բարենպաստ ծովը։ Այստեղ նա թափառում է՝ գնալով Գոլֆշտրոմի ազդ հոսանքների հետ։ Ցեվը ամռան վերջին ջուրը սառչում է, փրփրուկը թողնում է Գոլֆշտրոմը և մտնում է ափերին։ Տնայնագործական ձևով փրփրուկ վորսացող ձկնորսները ձուկը վորսալու համար չեն կարող գնալ հեռու ովկիանոսը և մեծ մասը նրանց համար մատչելի չեր

Այժմ փրփրուկը վորսում են սրալով։ Տրալը խորքային մեծ ուռկան է՝ քաշ ծովամած ձուկ վորսալու համար։ Տրալը տեղափոխելու համար ծառայում են ուժեղ մեքենաներով հատուկ նավեր, վորոնք կոչվում են տրաուլերներ։ Տրալով վորսը շատ ավելի արդյունավետ է, քան ձկնորսական տնայնագործական մեթոդներով։ Փրփրուկի թափառելու տեղերն իմանալով՝ կարողանում են գրանք վորսալ ամբողջ յեռամեսյակով։

Հյուսիսում վորսում են նաև սալմոն (լոսոս)։ Այդ ձուկը վորսում են գետերում, ուր նա գնում է ձու դնելու համար։

§ 62. ՁԿՆԱԲՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ձկան մեթոդը շատ տնտեսական է և համեղ։ Շատ կարևոր խնդիր է հանդիսանում մեր յերկրի ձկներն լրիվ և լավ օգտագործումը։ Միայն ձուկ վորսալը շատ չի կարող տնտեսական մեծ արդյունք տալ։ Մարդն այստեղ էլ պիտի թափանցի «բնության գործերի» մեջ։ Այդ թափանցելը, վորի նպատակն է ստանալ ավելի մեծ համով ձկան, յերկու ձևով է կատարվում՝ մի կողմից մենք աշխատում ենք ավելացնել մեր ջրավազաններում ձկների արժեքավոր տեսակների քանակը, մյուս կողմից՝ աշխատում ենք, վորքան կարելի յե լրիվ կերպով օգտագործել մեզ մոտ գոյություն ունեցող ջրավազանները, այսինքն՝ նրանց մեջ հնարավոր քանակի ձկներ զարգացնել։

Ձկնկիթի տարհնոցական սերմնավորումը.

Ինչպես հայտնի յե՝ ձկների բեղմնավորումը տեղի է ունենում արտաքին։ Եգը ձու յի ածում ջրի մեջ, իսկ արուն՝ սերմնահեղուկով։ Բեղմնավորում է ձուն իր սերմնահեղուկով։ Բեղմնավորված ձկնկիթի քանակը շատ չնչին է լինում։ Այսպես, ասում են, սաղմոնների ձկնկիթի մոտավորապես 10%-ն է միայն բեղմնավորվում։ Ակներև է, վոր յեթե շատ ձկնկիթ բեղմնավորվեր, շատ ել ձուկ կլիներ։

Դեռևս XVIII դարի կիսին Գերմանիայում փորձով համոզվեցին, վոր հնարավոր է ձկնկիթն արհեստական կերպով սերմնավորել։ Ձու դնելու համար բոլորովին պատրաստ ձկներից հանում են ձուն և սերմնահեղուկը (կամ գոնե բոլորովին դուրս սեղմելով, կամ թե ձուկը հերձելով)։ Թե ձկնկիթը և թե սերմնահեղուկը բաց են թողնում ջրի մեջ, և այստեղ նրանք խառնվում են։ Սակայն հնարավոր դիտողությունները ցույց տվին, վոր ձեռնտու չե ավելի սերմնավորումը ջրի մեջ կատարել։ Այդ ձևով բեղմնավորված ձկնկիթի քանակը 50%-ից ավելի չի լինում։ XIX դարի կիսին մեղնում գտան ձկնկիթի նոր սերմնավորման յեղանակը։ Ձկնկիթն ուղղակի խառնում են սերմնահեղուկի հետ՝ առանց ջուր ավելացնելու։ Այս ձևով բեղմնավորվում է ձկնկիթի 90 և նույնիսկ ավելի տոկոսը։ Արհեստական սերմնավորում գործադրելով ձկնկիթից ձուկ «դուրս գալու» տոկոսը մենք բազմապատիկ բարձրացնում ենք։

Բեղմնավորված ձկնկիթը դրվում է հատուկ ցանցի մեջ։ Այստեղ նա զարգացման համար ամենապարենպատ պայմաններում է գտնվում։ Դուրս յեկած փոքրիկ ձկնիկներին բաց են թողնում ջրավազանի մեջ։ Այդ հնարավորություն է տալիս վոչ միայն ավելացնել վորևե ջրավազանի մեջ այս կամ այն արժեքավոր ձկան քանակը, այլև վորևե նոր տեսակի ձուկ բնակեցնել այն ավազանում, վորտեղ այդ տեսակը մինչ այդ չկար։ Այսպիսով շատ լայն հնարավորություն է ստեղծվում ձկներին նոր պայմաններին ընտելացնելու համար։

Ջրավազանը կարելի չի բաց թողնել ձկան ձագերը, կարելի չի դնել նաև ուղղակի բեղմնավորված ձվերը։ Թե ձուն և թե ձագերը շատ նուրբ են և չեն կարողանում տեղափոխության դիմանալ։ Ողնավորների գործադրումը ձուն և ձագերը տեղափոխելու համար շատ արդյունքներ են ավել։ Այսպես, օրինակ, 1930 թ. ողնավոր Արալի ծովը են տեղափոխել ավելի քան մեկ միլիոն կատլիական տառեխի ձագ։

Ձկային տնտեսություն.

Ամեն տեսակի ձուկ էլ չի կարելի բուծել լճում։ Հարկավոր է, որ ձուկն արագ աճի, որ նա շատ արդյունավետ կերպով ոգտագործի կերած սնունդը։ Հարկավոր է, որ ձուկը կարողանա ապրել և բազմանալ կանգնած ջրում։ Ցավ վերջապես հարկավոր է, որ այդ ձուկը շատ բեղուն լինի։ Գետի ծածանը (կարպ) միանգամայն համապատասխանում է այս բոլոր պահանջներին։

Գետի ծածանն ապրում է նաև կանգնած ջրերում։ Սնվում է նա գլխավորապես կենդանական կերով—միջատների թրթուրներով, փոքրիկ խեցգետնիկներով և այլն։ Նա շատ արագ է բերքատում։ Մոլոր ծածանը յերկու միլիոնի չափ ձու չի դնում։ Գետի ծածանի «բերքատվությունը» յերևում է հետևյալից՝ ամառանի մեկ հեկտարը միջին թվով տալիս է 200 կգ ձուկ, իսկ յերբեմն՝ մինչև 600 կգ։ Ամենից ձեռնտու չի համարվում վոչ թե վայրի ծածանը (սազան), այլ կուլտուրական ծածանը, այսպես կոչված արծաթափայլ ծածանը։

Դիրացնելու համար լճի մեջ բաց են թողնում գետի մանր ծածանները, վորոնք կշռում են մի քանի տասնյակ գրամ։ Կերով հարուստ լճում նրանք արագ զբաղում են, և աշնանը նրանց քաշը պետք է ավելանա յերեք անգամից վոչ պակաս։ Ձիշտ կազմակերպված լճային տնտեսության մեջ լինում են մի քանի լճեր։ Դրանցից մի քանիսը ձու դնելու համար են, մյուսները՝ ձագերի, մի քանիսը՝ մեկ տարեկան ձկների համար և, վերջապես, մի մասն էլ ձկները զբաղցնելու համար։ Բոլոր լճերն էլ այնպես են շինված լինում, վոր կարելի չի ջուրը լցնել և դատարկել։ Բացի բնական կերից, գետի ծածանների զբաղցման ժամանակ տալիս են թեփ, վոլոռ։

Հոսող ջրերում բուծում են նաև կարմրաթևայաններ։ Կարմրաթևայը լճում ձու չի դնում—ձու դնելու համար պահանջվում են արագընթաց գետակներ։ Ձկնկիթի արհեստական սերնդավորությունը հնարավորություն է տալիս լճում հեշտությամբ կարմրաթևայ բուծելու։

ԱՄՆ-ում բազմաթիվ լճեր կան։ Դրանք կամ գոլորշի են ձկնից և կամ չի յեն բոլորովին անպետք ձկներով, օրինակ՝ ծովի մանր ծածանով (կոլյոս)։ Այսպիսի լճերը գետի ծածաններով բնակեցնելը տասնյակ և հարյուր հազարավոր տոննն ձկան հասնող մի կտոր։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՆ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Տվեք ձկների գաղ ընդհանուր բնութագիրը՝ պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) Ինչ գլխավոր մասերից և բաղկացած ձկան կմախքը. բ) Ինչպես են գտավորված գլխավոր մկանները. գ) Ձկները կծծքոտկը ունե՞ն արդյոք. դ) Ինչ բաժիններից և բաղկացած մարսողական ապարատը. ե) Ինչ տեղ և ինչպես լողափամփուշտը. զ) Ինչպես են կառուցված արյունատար և շնչառական համակարգերը. է) Ինչով և ծածկված ձկների մաշիկը (ըստ յինքնագտաների). ը) Ինչ գույգ և անգույգ լողակներ ունեն ձկները. թ) Ինչպես և

ձկների նյարդային համակարգի կազմությունը, և ինչ զգայարաններ ունեն նրանք։

2. Թվեցեք ձկների կազմության այն ամենագլխավոր առանձնահատկությունները, վորոնք կապված են նրանց ջրային կյանքի հետ։

3. Թվարկած ձկներից վորո՞նք են ավելի շատ մկանային ջանք գործ դնում ջրի մակերեսը բարձրանալու համար—պերկեսը, հասարակ պերկեսը, ծովի ծածանը, շնաձուկը, քաղաքնակ կատաւյաը, բրամը, մանրածածանը (քաքաք)։

4. 127-րդ նկարի վրա պատկերած ջրով լիք անոթում լողում է մի ձկնիկ։ Բարակ ապակյա խողովակի մեջ ջրի մակարդակն ամբողջ ժամանակ հավասար նկատելի չափով մերթ բարձրանում է, մերթ ցածրանում։ Ինչո՞վ պետք է բացատրել այդ յերևույթը։

5. Ինչու՞ սառած ձուկը սովորաբար անմիջապես բարձրանում է ջրի մակերեսը։

6. Գիտենալով, վոր ձկների արյան կըծկումները տեղի չեն ունենում մահացավորապես չորս անգամ ավելի դանդաղ, քան մարդունը է, վոր ջրի մեջ լուծված թթվածնի քանակությունը համեմատաբար շնչին է, բացատրեցեք, թե ինչու՞ հինգանի ձկան մարմնի ջերմաստիճանը շատ քիչ է տարբերվում շրջապատող ջրի ջերմաստիճանից։

Նկ. 127.

7. Ինչու՞ ջրային բույսերով հարուստ ակվարիումի մեջ ձկները համարյա յերբեք չեն լողում դեպի ջրի մակերեսը և գլուխը ջրից դուրս չեն հանում, իսկ բույսերով աղքատ ակվարիումի մեջ նրանք այդ շարունակ անում են։

8. Ինչո՞վ պետք է բացատրել այն յերեվույթը, վոր ձու դնելու ժամանակ ձկների մեծ մասը (նաև վոչ չվող ձկները) հավաքվում են յերամներով։ Ինչու՞ փշաձկները ձու դնելու ժամանակ յերամներով չեն հավաքվում։

9. Գերկեսի եգը դնում է մոտ 280 հազար ձկնկիթ. լուծայի (նալիմ) եգը—մինչև 1 միլիոն, գետի ծածանը—մինչև 2 մլն. և այլն։ Բացատրեցեք, թե ինչ կենսաբանական նշանակություն ունի այն հանգամանքը, վոր ձկները սովորաբար հսկայական քանակությամբ տեսակի բջիջներ են արտադրում։ Ինչի հետ է կապված այն, վոր փշաձկները համեմատաբար փոքրաքանակ ձու են դնում։

10. Տեսնելով անծանոթ ձուկ, ինչպես պետք է իմանալ՝ գիշատիչ է նա թե վոչ։

11. Ձկների կազմության մեջ ի՞նչ առանձնահատկություններ են հետևում նրա բնակության կազմությունը։

12. Ի՞նչ գլխավոր հատկանիշներով է արտահայտում վսկրավոր ձկ-

ներբ ավելի բարձր կազմակերպումը ձեղքաթաղիկ և ճարպաթեփ ձկների համեմատությամբ։

13. Վոր հատկանիշներով ամենից հեշտ կերպով կարելի չի ճարպաթեփ ձկանը տարբերել վոսկրոտ, կամ ձեղքաթաղիկ ձկներից։

14. Ի՞նչ յեզրակացություն կարելի չի անել այն բանից, վոր բոլոր ձկների սաղմերն ունեն զարգացած լոր (քորդա) և կրծկային կմախք։

15. Ձկների վոր գործարաններն են, վոր նշաարիկը չունեն։ Նշաարիկի կազմության վոր առանձնահատկությունների հիման վրա մենք յեզրակացնում ենք, վոր նա համեմատաբար ցածր կառուցվածք ունի։

16. Նշաարիկի վոր գործարանների գտնվելության մեջ և մեսամերության ամենից պարզ արտահայտում։

17. Ի՞նչով և արտահայտում բոլոր լարավոր կենդանիների մարմնի կազմության ընդհանուր տիպի նմանությունը։

18. Նշաարիկը լողալու ժամանակ շարունակ շրջվում է մերթ կողքի վրա, մերթ փորը դեպի վեր։ Հիշելով, թե ինչ գտյարաններ ունի նշաարիկը, վոր ոչնչից։ Թե վոր գտյարանի բացակայությամբ կարելի չի բացատրել այդ յերևույթը։

19. Նկարի վրա վորոշեցեք, թե վերից վար (մեջքից դեպի փորը) ինչ կարգով են գտնվում նշաարիկի գործարանների գլխավոր համակարգությունները։ Համեմատեցեք ողակավոր վորդերի գործարանների գլխավոր համակարգությունների գտնվելության հետ։ Ի՞նչ տարբերություն կա։

II ԴԱՍ. ՅԵՐԿԿԵՆՑԱՂՆԵՐ

Ձկներին ուսումնասիրելիս մենք ծանոթացանք կրկնաշունչ և վրձնալողակ ձկներին։ Այդ ձկներն, ինչպես մենք գիտենք, ջրի մեջ լուծված թթվածնի պակասության դեպքում կարող են շնչել նաև մթնոլորտային ոդով, ոգտվելով դրա համար իրենց լողափամփուշտից։ Նրանց լողափամփուշտը վորոշ դեպքերում կատարում է նույնպիսի դեր, ինչպիսի դեր կատարում են ցամաքային վոնաշարավոր կենդանիների թոքերը, ինչպես թոչուններն են, կաթնասունները, մարդը։ Բայց հիմնականում այդ ձկներն ունեն տիպիկ «ձկնային» կազմություն, վորը հարմարված է ջրային միջավայրի կյանքին։

Մինչդեռ կրկնաշունչ ձկները մեծ յերբեմն են շնչում մթնոլորտային ոդով, այդ ժամանակ, յերբ փչանում է այն ջուրը, վորի մեջ նրանք ապրում են, յերկկենցաղ կենդանիները (գորտ, սրիտոն և այլն), վորոնց ուսումնասիրության ենք անցնում այժմ, իրենց կյանքի մեծ մասը թոքերով են շնչում. յուրաքանչյուր յերկկենցաղ իր կյանքի սկզբում շնչում է խռիկներով, ինչպես ձուկը, իսկ հասունանալուց հետո նա կորցնում է իր խռիկները և անցնում է թոքային շնչառության՝ ոդով։ Այդ

պատճառով էլ դրանք կոչվում են յերկկենցաղներ։ Յերկկենցաղների ձագերն ապրում են ջրում, իսկ հասունացած կենդանիները կարող են իրենց ամբողջ կյանքն անցկացնել ցամաքի վրա։ Բայց այնուամենայնիվ հասուն յերկկենցաղները սովորաբար ապրում են ջրի մոտ՝ խոնավ տեղերում։

Ինքնին հասկանալի չի, վոր ցամաքային կենսաձևին անցնելն անդրադարձել է յերկկենցաղների մարմնի ամբողջ կազմության վրա. այդ անցումը կապված է ցամաքում ապրելու մի շարք հարմարանքների հետ։

Յերկկենցաղները բաժանվում են յերեք կարգի՝ **անպոչներ, պոչավորներ, անվոտներ**։

Դասակարգության պարապմունք 10. Գորտի մարմնի կազմությունը։

§ 63. ԳՈՐՏԸ—ՅԵՐԿԿԵՆՑԱՂՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Գորտը մեզ մոտ ապրող յերկկենցաղներից ամենաառվորտանն է։ Չկա մի լճակ, ճահիճ, խոնավ ձոր կամ մարգագետին, վորտեղ գորտ չլինի։

Գորտի մարմնի մասերը.

Առաջին հայացքից պարզ յերևում է, վոր գորտը ցամաքային կենդանի չի։ Այդ ցույց է տալիս ամենից առաջ նրա կարճ և բավականին լայն մարմինը, վոր հենվում է յերկու զույգ վերջավորության վրա։ Այդ վերջավորությունների ոգնությամբ գորտը գետնի վրա շարժվում է ցատկելով։ Հետևի վերջավորությունները, վորոնք վերջանում են հնգամատ թաթով, ավելի յերկար են և ուժեղ քան առջևինը։ Ահա թե ինչու գորտը ցատկելով է տեղափոխվում։ Սակայն այդ հետևի վերջավորությունները նաև լավ լողալու գործարաններ են հանդիսանում՝ դրանց մատների արանքում լողաթաղանթներ կան։ Առջևի վերջավորություններն ունեն չորսական զարգացած մատ, վորոնց արանքում լողաթաղանթ չկա. այդ վերջավորությունների գլխավոր դերը, գետնի վրա տեղափոխվելու ժամանակ, վորպես հենարան ծառայելն է։ Գորտի յերանկյունաձև գլուխը լայն է. տափակած է, աննկատելի կերպով առանց պարանոցի միանում է մարմնի հետ։

Մաշկը.

Գորտի ամբողջ մարմինը ծածկված է խոնավ, լորձնոտ մաշկով։ Լորձունքն արտաթորվում է գաղտնիքով մաշկային գեղձերից։ Մաշկը շատ բարակ է և փափուկ, վորովհետև նա մերկ է, նրա վրա չկան վոչ թեփուկներ,

ինչպես ձկների մաշկի վրա, ոչ էլ թռչնային շերտ, ինչպես մյուս ողնաշարավորներն ունեն։ Նրա մեջ ճյուղավորվում են բազմաթիվ արյունատար անոթներ։ Այդպիսի կազմության շնորհիվ գորտի մաշկը թոքերի հետ միասին ծառայում է որպես շնչառության գործարան։ Արյունը մաշկի միջով, ինչպես թոքերի մեջ, ոչից թթվածին և առնում է ածխաթթու գազ։

Գլխի վրա գտնվող գործառնները.

Գլխի վրա, աչքերի առջևում, գտնվում է բերանը անցք—քթանցքները, որոնք տանում են դեպի քթի խոռոչը։ Ցեղի բացել գորտի բերանը և քթանցքի մեջ մի խոզան մացնել, ապա այդ խոզանի ծայրը դուրս կգա քիմքի անցքի միջով։ Գորտը, ինչպես և բոլոր մյուսները, որոնք շնչում են թոքերով, որ կենդանիները, որոնց անց են կացնում թոքերի մեջ քթանցքները (ռունգները) և քթի խոռոչի միջով, որտեղ գտնվում են հոտառության գործարանները։

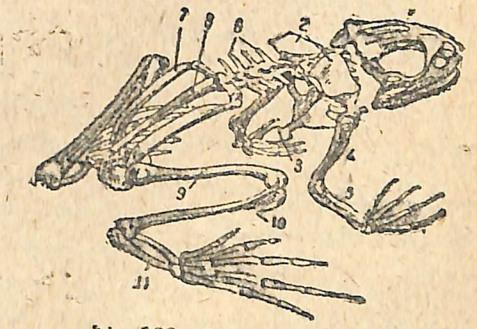
Գորտի մեծ և ուռուցիկ աչքերն ունեն քիչ շարժուն վերի և վարի կոպեր. բացի դրանից, աչքը կարող է ծածկվել թափանցիկ կոպով, այսպես կոչված՝ թարթող թաղանթով, որն առաջ և շարժվում կողքից աչքի ներքին անկյունից։ Կոպերը ունենալը նույնպես հատուկ է ցամաքային ողնաշարավոր կենդանիներին։ Կոպերի շարժումներն աչքերը մաքրում են փոշուց և այլ կողմնակի մասնիկներից։

Ցուրաքանչյուր աչքի հետևում կարելի է նկատել կլոր թմբկաթաղանթը։ Թմբկաթաղանթով ծածկված է միջին ականջի խոռոչը։ Ցեղի թմբկաթաղանթներից մեկնումներն ասեղով ծակենք և մի խոզան մացնենք միջին ականջի միջով, ապա խոզանի ծայրը կանցնի բերանի խոռոչի հետևի մասը։ Ուրեմն, միջին ականջը միացած է բերանի խոռոչի հետ մի նեղ անցքի ոգնությամբ, որը կոչվում է լեվատախյան խողովակ։ Այդ անցքն էլ, ինչպես միջին ականջի խոռոչը, հատուկ է ողով շնչող բոլոր ողնաշարավորներին։ Միջին ականջի մեջ գտնվում է մի փոքրիկ ոսկրիկ, որը մի ծայրով հենվում է թմբկաթաղանթին, իսկ մյուսով՝ ներքին ականջի թաղանթավոր պատին։ Այդ ներքին ականջը նման է ձկների ներքին ականջին։ Ոդի ձայնային տատանումները շարժում են թմբկաթաղանթը և նրա հետ միասին լսողության ոսկրիկը. լսողության ոսկրիկն իր տատանումները հաղորդում է ներքին ականջի հեղուկին և այս վերջինս միջոցով՝ նաև լսողության նյարդին. այսպիսով կենդանին զգում է ձայնը։

Գորտի բերանում գտնվում է լեզուն, որն ամրացված է բերանի խոռոչի վարի պատին։ Կամաց արագությամբ դուրս գցելով լեզուն, գորտը բռնում է նրանով իր որսը՝ փոքրիկ միջատներ, որդեր։ Գորտի ծնոտի և քիմքի վրա կան ատամիկներ, առանց արմատների, ինչպես ձկներինն են։

Կմախք.

Հասուն գորտի կմախքը բաղկացած է ոսկրներից, թեև նրա մի քանի մասերն ամբողջ կյանքում մնում են կրճկային։ Գանգատարը (նկ. 128) բաղկացած է սակավաթիվ ոսղերից։ Իրենց ձևով ոսղերը տարբերվում են ձկան ոսղերից՝ ոսղի մարմինն առջևից ունի փոսիկ, իսկ յետևից՝ թմբիկ, և յուրաքանչյուր ոսղի թմբիկը մտնում է հաջորդ հարևան ոսղի փոսիկը։ Ոսղերի մարմնի ներսում պահպանվում են քորդայի մնացորդները։ Ոսղերն ունեն հետևի ազեղներ, որոնք կազմում են ողնուղեղային խողովակը. դրա մեջ գտնվում է ողնուղեղը։ Գորտի շատ կարճ կողերն ամրացած են ոսղերի (6) ընդլայնական յելուստներին։ Թեև հասուն գորտը պոչ չունի, բայց պոչի ոսղերը պահպանվել են—նրանք բոլորը ձուլվելով՝ կազմել են մի բարակ ոսկրիկ—պոչուկ (8), ողնաշարի առջևի մասում գտնվում ձևով միացած են մի շարք ոսկրներ, որոնք հիմք են ծառայում առջևի վերջավորությունների։ Այդ ոսկրերն են՝ հետևից մի զույգ թիակ (2), իսկ առջևից՝ յերկու ուսրակ և յերկու ձայռակրիկ։ Անրակը և ճայռակրիկները իրենց մի ծայրով ամրացված են թիակներին, իսկ մյուսով կրծոսկրին (3)։ Բոլոր այդ ոսկրիկները միասին կազմում են այսպես կոչված՝ ուսի գոտին։ Ցուրաքանչյուր թիակի և ճայռակրիկի միջև գտնվում է փոսիկ, որի մեջ մտնում և առջևի վոտի ակրբի ոսկրի գլուխը։



Նկ. 128. Գորտի կմախքը. Բացատրությունը տեքստում.

Ողնաշարի հետևի մասին ամրացված է հետևի զոտին—կոնքը (7)։ Նա խիստ յերկարացած, շրջանակի ձև ունի, և նրան միանում են հետևի վերջավորությունները։

Գորտի գանգի տուփը շատ փոքր է, իսկ ծնոտները համեմատաբար մեծ են։ Գանգի տուփը միանում է պարանոցի առաջին ողի հետ՝ ծոծրակի վոսկրի վրա գտնվող յերկու թմբիկների ազնուլյամբ։ Հասուն գորտի գանգում խոհիկային ազեղներ չկան, նրանցից մնացել է միայն մի հատ լավ չոսկրացած վոսկրիկ, և դա էլ իր վրա խոհիկներ չի կրում, այլ դրան ամրանում են լեզվի մկանները։ Այդ յենթալեզվային վոսկրիկը, խոհկային ազեղի մնացորդը, պահպանվում է նաև բոլոր մյուս ողնաշարավոր կենդանիների, սրանց թվում և մարդկանց մոտ։

Գորտի վերջավորությունները կառուցված են ողով շնչող մյուս բոլոր ողնաշարավոր կենդանիների վերջավորությունների ձևով։ Առջևի վերջավորության վրա կարելի յե տարբերել հետևյալ մասերը՝ բազկոսկր (4), կանգուն (3) և մանր, դաստակի վոսկրներ, վորոնք վերջանում են մատներով։ Առջևի վերջավորության վրա, ինչպես մենք գիտենք, չորս մատ կա, բայց գորտի կմախքի վրա յերևում է, վոր կա և հինգերորդ, լավ չզարգացած մատ, վորը համապատասխանում է մեր բութ մատին։ Հետևի վերջավորությունները բաղկացած են ազդրից (9), սրունքից (10) և թաթիկից (11), վորի մանր վոսկրները կրում են հինգ լավ զարգացած մատներ։ Ինչպես առջևի, նույնպես և հետևի վերջավորության յուրաքանչյուր մասը բաղկացած է մի քանի վոսկրիկներից։

Այստեղից յերևում է, վոր առջևի և հետևի վերջավորությունները շատ նման են իրար։ Վերջավորությունների նույնպիսի կառուցվածք կտեսնենք վոչ միայն յերկկենցաղ կենդանիների մոտ, այլև բոլոր մյուս ողնաշարավոր կենդանիների մոտ, վորոնց մենք ուսումնասիրելու յենք հետագայում։

Ներքին համակարգության.

Դիտելով գորտի ներքին գործարանների կազմությունը, կարելի յե համոզվել, վոր նրանցից մի քանիսը շատ նման են ձկան ներքին գործարաններին։ Այդպես են, օրինակ, գանգուղեղը և վողնուղեղը։ Բայց գորտի գանգուղեղի մեծ կիսագնդերը նկատելի կերպով բաժանվում են մեկը մյուսից, իսկ փոքր ուղեղը շատ ավելի թույլ է զարգացած և փոքրիկ թմբիկի տեսք ունի (նկ. 129)։

Մարսողության գործարաններ.

Մարսողության գործարանները ել շատ նման են ձկան մարսողության գործարաններին (նկ. 130)։ Նրանք բաղկացած են կերակրափողից, ստամոքսից (8), բարակ աղիքից և հաստ աղիքից (11), վորը մտնում է կոյանոցը։ Ներքին գործարանների մեջ մեծ տեղ է գրավում լյարդը (6), լեղապարկի (7) հետ միասին։ Լավ զարգացած է գորտի յենթաստամոքսային գեղձը, վորը լեղապարկի հետ միասին իր նյութերը ծորում է բարակ աղիքի մեջ։ Բարակ աղիքի ողակների մեջ գտնվում է կլոր փայծաղը (9)։ Ինչպես գիտենք՝ դա արյունատար համակարգի գործարաններից է։

Արտաթորության գործարաններ.

Փորի խորքում, վողնաշարի կողքերին տեղավորված են յերկու յերկարուն յերիկամներ։ Յուրաքանչյուր յերիկամից դուրս է գալիս բարակ խողովակ—միզատար, վորը նույնպես միանում է կոյանոցին։ Մեզը միզատարներով հոսելով՝ սկզբում հավաքվում է թաղանթե միզապարկի մեջ (12)։

Նկ. 129. Գորտի գանգուղեղը.
1—ուղեղի կիսագնդերը (առջևի ուղեղ). 2—միջնակա ուղեղ. 3—միջին ուղեղ (տեսողության թմբիկները). 4—փոքր ուղեղը, վորը յերկայնաձիգ ուղեղի (5) հետ միասին կազմում է հետին ուղեղը. 6—գանգուղեղից սկսվող նյարդերի սկիզբը. 7—հոտառության նյարդեր.

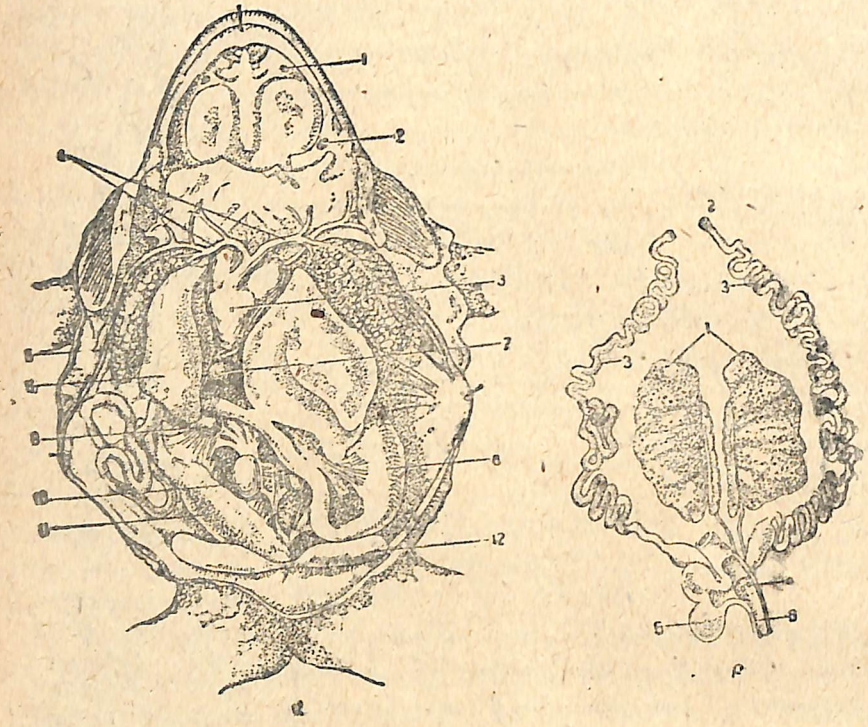
Բազմացման գործարաններ.

Արու գորտը, յերիկամներից վոչ հեռու, յերկու կողմից ունի մի մի սերմնարան (10), վորոնք նման են լորու։ Սերմնարանների մշակվող սերմնահեղուկը բարակ սերմնատար խողովակներով անցնում է նույնպես կոյանոցը։ Եգ գորտը սերմնարանների փոխարեն ունի կլոր ձվարաններ (Շ, 1), վորոնք լցված են ձվերով։ Զկնկիթի նման ձվերը գարնանը յերկար ձվատար խողովակներով (3) անցնում են կոյանոցը (4), վորի միջով դուրս են գալիս ջրի մեջ։

Արյան շրջանառության և շնչառության գործարանների կազմությունը.

Գորտի արյան շրջանառության և շնչառության գործարանների կազմությունը խիստ տարբերվում է ձկների նույն գործարանների կազմությունից։ Գորտի սիրտն (3) ունի վոչ թե մեկ այլ յերկու նախասիրտ՝ աջ և ձախ։ Այսպիսով գորտի, ինչպես և բոլոր յերկկենցաղների սիրտն ունի

վոչ թե յերկու բաժին, ինչպես ձկներինն են, այլ յերեք բաժին։ Թոքերից և մաշկից թթվածնով հագեցած զարկերակային արյունն անոթների միջով հոսում է ձախ նախախորշը։ Այդ նախախորշի մեջ անոթների միջով հավաքվում և ածխաթթվով հագե-



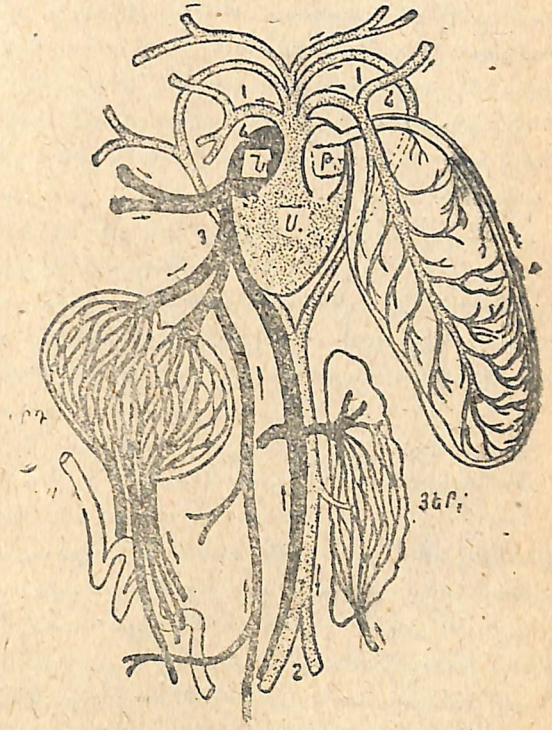
ա բ

Նկ. 130. Գորտի անատոմիան.

Ա—արուի անատոմիան. 1—ներքին քթանցք. 2—յեվստախյան խողովակի անցքը. 3—աչքա. 4—արտից դուրս յեկող արյունատար անոթները. 5—թոքերը. 6—լսարդի բլթակները. 7—լեզվապարկ. 8—ստամոքս. 9—փայծաղ. 10—ուրմնարան, ստկին յերիկամը. 11—հաստ աղիք. 12—միզապարկ։ Բ—ներքին բազմացման գործարանները. 1—ձվարաններ. 2—ձվատար խողովակների ձագարները. 3—ձվատար խողովակները. 4—ձվատարների յելքը կլոակոցի մեջ. 5—միզապարկ. 6—կլոակոց։

ցած յերակային արյունը, վորն անցել և ամբողջ մարմնի միջով, ատլով իր թթվածինը և իր մեջ ընդունելով մարմնի միջից ածխաթթու գազը։ Ցերկու նախախորշից անցնելով միակ սրտախորշի մեջ, զարկերակային և յերակային արյունը խառնվում են։ Այդ արյան մի մասը զարկերակների միջով հոսում է դեպի

գլուխը, վերջավորությունները. մարմինը և ներքին գործարանները։ Իսկ մյուս մասը հոսում է դեպի թոքերը և մաշկը։ Բոլոր զարկերակները վերջվերջո ճյուղավորվում են մանր մազանոթներին։ Արյունը թոքերի և մաշկի մազանոթների մեջ թթվածնին է տալիս իր ածխաթթու գազը և նրանից թթվածին է ստանում։ Մարմնի մյուս բոլոր մազանոթներում արյունը տալիս է թթվածին և հագենում է ածխաթթու գազով։ Թոքերի և մաշկի մազանոթների արյունը դառնում է զարկերակային, բոլոր մյուս գործարանների մազանոթներում նա դառնում է յերակային արյուն։ Թե մեկ և թե մյուս տեղում մազանոթներն առանձնաբար միանում են, կազմելով խոշոր արյունատար անոթներ՝ յերակներ։ Թոքերից և մաշկից արյուն տանող յերակները գնում են, ինչպես մենք արդեն դիտենք, դեպի ձախ նախախորշը, իսկ մյուս գործարաններից արյուն հավաքած յերակները գնում են դեպի աջ նախախորշը։ Ուրեմն գորտի մեջ մենք տեսնում ենք յերկու հոսանք, արյան շրջանառության յերկու շրջան՝ մեկը մարմնական շրջան, կամ արյան փոքր շրջան, իսկ մյուսը՝ արյան մեծ



Նկ. 131. Գորտի արյան շրջանառության սխեմը.

Ն—նախախորշերը. Ս—սրտախորշը. 1—2—3—արյան մեծ շրջանի ուղին. 4—5—արյան փոքր շրջանի ուղին. Թ—Թոք. Լր—լյարդ. Ա—աղիք. 3—յերեկամ. սպիտակ գույնով նկարված են զարկերակային արյուն տանող անոթները, սևով—յերակային արյուն տանող անոթները, մոխրագույն—խառն արյուն տանող անոթները։ Արյան մեծ շրջանի անոթները կարած են, իսկ դրա մազանոթները նկարած չենք։

շրջան։ Ուրեմն գորտը (ինչպես և մթնոլորտային ոդով շնչող բոլոր ովդնաշարավոր կենդանիները) արյան շրջանառության վոչ թե մի շրջան ունի, ինչպես ձկները ունեն, այլ յերկու շրջան (նկ. 131)։

Գորտի սրտի կողքերից կախված են մի զույգ թոքեր։ Դրանք ներկայացնում են յանգյավոր պատերով յերկու փամփուշտ։ Թոքերի պատերում ճյուղավորվում են արյան փոքր շրջանի բազմաթիվ մազանոթներ։ Այստեղ, ինչպես և մաշկի մեջ, յերակային արյունը դառնում է զարկերակային։ Գորտի թոքերի մուտքը դռնվում է լեզվի հետևը և ճեղքի տեսք ունի (կոկորդի ճեղք)։

Ցերկկենցաղների թոքերն իրենց կազմությամբ դեռ խիստ կերպով հիշեցնում են ձկների լողափամփուշտը, հատկապես կրկնաշունչ և վրձնալողակ ձկների թոքերը։ Ինչպես ձկների լողափամփուշտը, նույնպես և յերկկենցաղների թոքերը ներկայացնում են մարսողության խողովակի առջևի մասի յելուստներ։

Գորտի մարմնի ջերմաստիճանը

Գորտի մարմնում քիչ ջերմություն է արտադրվում։ Գորտի արյունն արյունատար անոթներով հոսում է համարյա նույնքան դանդաղ, վորքան ձկների արյունը, և բոլոր կենսական գործողությունները դանդաղ են կատարվում։ Այդ պատճառով էլ ձկան մարմնի ջերմաստիճանը քիչ է տարբերվում ոդի ջերմաստիճանից և փոփոխվում է այս վերջինի հետ միասին։ Գորտերը և բոլոր յերկկենցաղները, ինչպես նաև ձկները, այնպիսի կենդանիներ են, վորոնց մարմնի ջերմաստիճանը փոփոխական է։ Ամառը վորքան ավելի տաք է ոդը, այնքան ավելի բարձր է գորտի մարմնի ջերմաստիճանը և այնքան ավելի առույգ է նա, և ընդհակառակը, վորքան ոդի ջերմաստիճանը մոտենում է զերոյի, այնքան ավելի գորտը դառնում է թույլ և քնկոտ։ Աշնան ցրտերի հետ միասին գորտերը մտնում են թագստոցները՝ ոդի մեջ, մամուռի կամ թափված տերևների տակ, և այնտեղ ընկնում են թմրության մեջ մինչև գարուն։ Հետաքրքրական է, վոր ուժեղ սառնամանիքի ժամանակ գորտն այն աստիճան է սառում, վոր նրա արյունը և մարմնի բոլոր հեղուկ նյութերը սառչում են և բոլոր կենսական գործողությունները կանգ են առնում։ Յեվ այնուամենայնիվ, յեթե գորտի մարմնի ջերմաստիճանը —10°-ից ցած չի իջել, նա դանդաղ տաքանալու—շնչելու դեպքում կարող է արթնանալ։

Գորտերի տված օգուտը յեվ վնասը.

Մեզնում՝ ԽՍՀՄ-ում մի քանի տեսակ գորտեր են ապրում։ Ամենից շատ տարածված է մեր նկարագրած սովորական խոտի գորտը։ ԽՍՀՄ միջին և հարավային մասում շատ հաճախ պատահում են նաև կանաչ գորտը, և սրաղունչ գորտը, իսկ հարավում տարածված է նաև ծառի գորտը, վորն իր մատների վրա ծծաններ ունի. դրանց ոգնությամբ կարող է կպած մնալ ուղղաձիգ մակերեսի վրա և բարձրանալ ծառերի վրայով։

Բոլոր գորտերն էլ շատակեր գիշատիչներ են։ Նրանց գլխավոր կերակուրն են միջատները, միջատների թրթուրները, վորդերը, խխունջները։ Բազմաթիվ ջնաստատությունների վոչնչացնելով՝ նրանք մեծ ոգուտ են բերում գյուղատնտեսությանը։ Բայց գորտերը գրանցով չեն բավարարվում, նրանք լճերում ուտում են շատ ձկնկիթ ու ձկան ձագեր և դրանով, իհարկե, զնասում են լճային ձկնորսությանը։

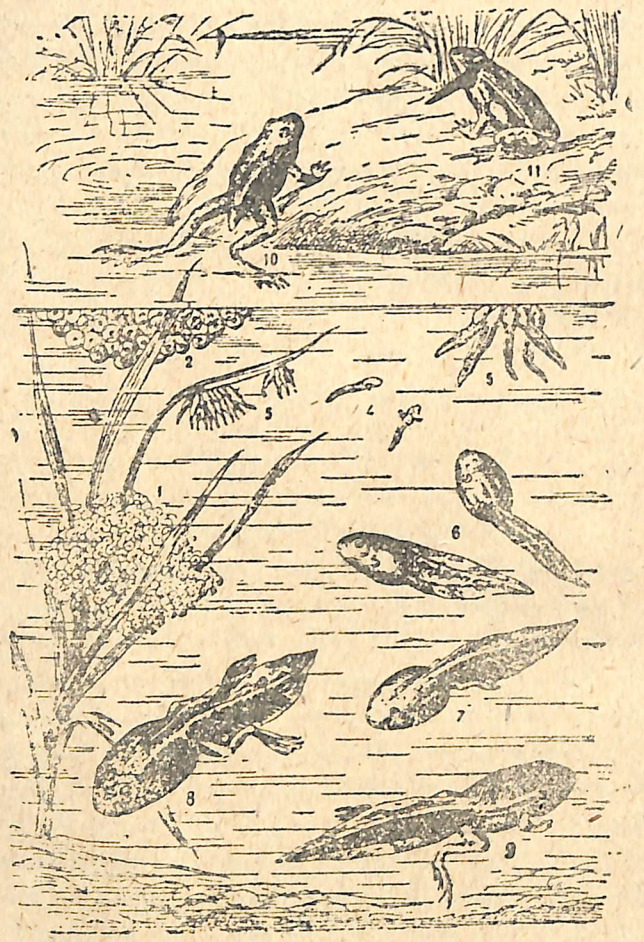
§ 64. ԳՈՐՏԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄՆ ՈՒ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Ձու դնելը ու սերմնավորելը.

Գարնան հենց առաջին տաք որերից սկսած էգ գորտն սկսում է ձու դնել ջրի մեջ։ Դրա համար նա ընտրում է ծանծաղ, արևով լավ տաքացվող տեղեր։ Այդտեղ գտնվող արուն էլ իր սերմնահեղուկը սրսկում է ձվերի վրա հենց այն րոպեին, յերբ եգը դնում է ձուն։ Սերմնավորված ձվերի թաղանթն ուռչում է և ջրի մեջ և շրջապատում է յուրաքանչյուր ձուն կպչուն լորձունքի հաստ և թափանցիկ շերտով։ Ձվերը կպչում են իրար՝ մեծ կնճիռներ կազմում, վորոնք լողում են ջրի մակերեսին, կամ կպչում են ջրային բույսերին։ Բազմաթիվ ձվեր վոչնչանում են—մի մասն ընկնելով ցամաք ափը՝ չորանում է, մի մասին էլ ուտում են ջրային գիշատիչները (ի միջի այլոց և հասունացած գորտերը)։ Բայց այնուամենայնիվ ձվերն այնքան շատ են, վոր նրանց մի խոշոր մասը, ջրի մեջ արևի ջերմության աղդեցության տակ, սկսում է զարգանալ և դառնալ գորտի սաղմեր*).

*) Շատ հետաքրքրական է գարնանը մի քիչ գորտի ձու հավաքել ջրով լի անոթի մեջ, ժամանակ առ ժամանակ փոխել ջուրը՝ հեռացնելով անոթից ձկացող ձվերը, և դիտել խոշորացույցի ոգնությամբ, թե ինչպես է զարգանում սաղմը 15—20 որվա ընթացքում։

Շերեփուկների հայացվելը. Գորտի ձուն ներկայացնում է քորոցի գլխի չափ մի գնդիկ, մի բջիջ, որը սև կեսի նման պատված է իր դոնդողային թաղանթի մեջ (նկ. 132, 1, 2)։ Բեղմնավորվելուց մոտավորապես մի ժամ հետո ձուն կիսվում է, ապա նրա տրոհումը կամ կոտորակումն սկսում է ավելի արա-



Նկ. 132. Գորտի կերպարանափոխությունը.

գանալ, և մի քանի որ հետո արդեն յերևում է բաղմաբջիջ սաղմը, որն սկսում է ձևավորվել և ձկան ձև ընդունել։ Տասնհինգ—քսան որից հետո ձկնանման սաղմը՝ **շերեփուկը** (նկ. 132, 3) դուրս է գալիս թաղանթից և լողում է ջրի մեջ։ Սկզբի որերը շերեփուկը դեռ բերան չի ունենում։ Նա անժիջապես կպչում է իր գլխի ցածի մակերեսի վրա գտնվող յերկու ծծիչների ոգնությամբ որևե ջրային բույսի տերևի։ Այսպիսի շերեփուկի գլխի կողքերին յերևում են ծոպավոր արտաքին խռիկները, որոնց ոգնությամբ նա շնչում է (նկ. 132, 4)։ Յերբ բացվում է շերեփուկի բերանը, նա պոկվում է իր հենարանից և սկսում է սնվել բուսական կերով. նոր առաջացած յերկու յեղջրային ծնոտների ոգնությամբ նա քերում է ջրային բույսերի մակերեսը։

Շերեփուկների վարգացումը. Այդ նույն ժամանակամիջոցին սկսում են անհետանալ շերեփուկի արտաքին խռիկները, իսկ դրանց փոխարեն բացվում են խռիկային ճեղքեր։ Այդ ճեղքերը հենված են խռիկային ազեղների վրա, որոնց վրա վոսրերի ձևով դասավորված են խռիկները, ինչպես ձկների մոտ։ Այս ընթացում շերեփուկն առհասարակ իր արտաքին տեսքով և ներքին կազմությամբ հիշեցնում է ստորակարգ ձկան։ Նրա յերկար պոչը յերիզված է փափուկ լողակով, գլխի կողքերին յերևում են դեպի կլանը տանող խռիկային ճեղքերը, մեջքի յերկայնությամբ, մարմնի ներսում ձգվում է լյարը—քորքան. սիրտը, ինչպես և ձկան սիրտը, յերկու խորշից և բաղկացած, իսկ արյունատար անոթները նույնպես, ինչպես ձկներինը, կազմում են արյան մեկ շրջան։ Մի խոսքով, կարելի յե ասել, որ շերեփուկն իր զարգացման ընթացքում պնդնում է ձկան **կատարելության**։

Շերեփուկի ոդային շնչառության անցնելը. Հետագայում շերեփուկը հետևյալ փոփոխություններն է կրում։ Մաշկի ծալքերն սկսում են ծածկել խռիկային ճեղքերը, և դրանք բոլորն էլ վերջնականապես փակվում են, բացի ձախից—այդ այն ճեղքն է, որը հասունացած գորտի մոտ գոյացնում է ձախատախյան խոռոչակը և միջին ականջի խոռոչը։ Խռիկների անհետացման հետ մեկտեղ խիստ փոխվում է շնչառության և արյունատար համակարգի կազմությունը։ Մարսողության խողովակի առջևի մասից աստիճանաբար առանձնանում են թոքեպարկերը, և շերեփուկն անցնում է ոդային շնչառության։ Դրա հետ կապված՝ փոխվում է և արտի կազմությունը։ Նա առանձնում է յերեսխոշոր կազմություն, և արյունատար անոթներն էլ կազմում են արյան յերկու շրջան—մեծ և փոքր (մաշ-

կա-թոքային)։ Այժմ շերեփուկը ժամանակ առ ժամանակ բարձրանում է ջրի մակերեսը, որ ոդ շնչի։

Վերջավորությունների առաջացումը յեվցամաք յելնելը։

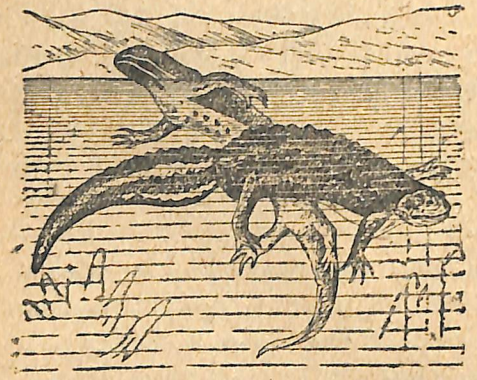
Այդ ժամանակամիջոցում փոխվում է շերեփուկի նաև արտաքին կառուցվածքը։ Շերեփուկի պոչի սկզբնական տեղում առաջանում է յերկու թմբիկ։ Այդ թմբիկներից առաջանում են հետևի վոտները։ Ապա նույն ձևով աճում են և առջևի վոտները (նկ. 132, 7—9)։ Այժմ շերեփուկը լողում է վոչ միայն պոչի, այլև հետևի վոտների ոգնությամբ։ Շուտով սկսում է անհետանալ և պոչը։ Նա ավելի և ավելի փոքրանում է, կնճռոտում և վերջապես բոլորովին անհետանում է։ Այդ ժամանակ շերեփուկը բոլորովին նմանում է հասունացած գորտի և կարող է ցամաք դուրս գալ։

Շերեփուկի այս ամբողջ նկարագրած **կերպարանափոխությունը** տևում է չորս ամիս։

Ձվից գորտ առաջանալու այս բարդ ճանապարհը գիտական շատ մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում։ Բանն այն է, վոր, ինչպես մենք տեսանք, գորտն իր զարգացման մեջ կարծես թե կրկնում է սաորակարգ ձկների կազմության շատ առանձնահատկությունները։ Այսպիսի զարգացում նկատվում է բոլոր յերկկենցաղ կենդանիների մոտ, իսկ այդ հանգամանքն անկասկած նրանց մոտեցնում է ձկներին։

§ 65. ՅԵՐԿԿԵՆՑԱՂ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԿԱՐԳԵՐԸ

Ներկայումս գոյություն ունեն մոտ 2000 տեսակ յերկկենցաղ կենդանի, վորոնց մեծ մասը հարավային և շոգ յերկրներում է տարածված։



Նկ. 133. Սաՙերավոր տրիտոն.

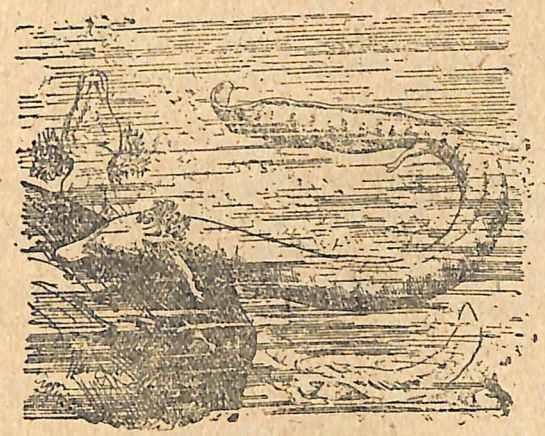
Պոչավորների կարգ.

Պոչավոր յերկկենցաղներից, այսինքն այնպիսիներից, վորոնք պոչ են ունենում իրենց ամբողջ կյանքի ընթացքում, մեզ մոտ ապրում է **սաՙերավոր տրիտոնը** (նկ. 133)։ Նա ունի կողքերից տափակած պոչ, վորը շրջապատված է լողաթևով, և իր համարյա ամբողջ

կյանքն անց է կացնում ջրում, թեև հասուն դրությամբ շնչում է թոքերով։ Պոչավոր յերկկենցաղներից է խայտաբղետ կամ բծավոր սալամանդրը (նկ. 134)։ Սա ապրում է ցամաքի վրա՝ ԽՍՀՄ հարավում և ունի վոչ տափակ, այլ կլոր պոչ։ Ջրի մեջ ընկնե-

Նկ. 134.-Խայտաբղետ սալամանդր.

լով՝ սալամանդրը լավ լողում է, ձկան նման շարժելով իր պոչը։ Ջրի մեջ էլ նա ձագեր—շերեփուկներ է ծնում։ Նա գորտերի նման ձու չի դնում։ Ձվերը զարգանում են եգիպ ձվատարների մեջ, մարմնի ներսում, և շերեփուկները դուրս են գալիս այնտե-



Նկ. 135. Պրոտեուս.

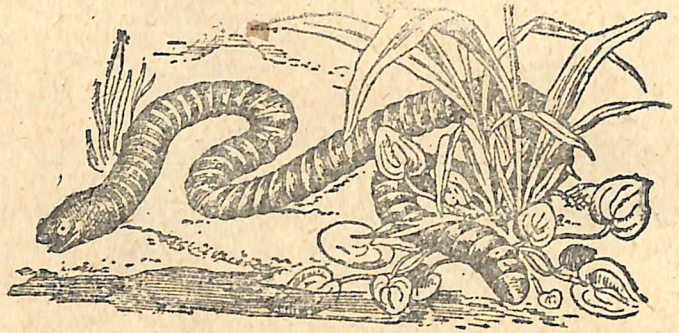
ղից ջրի մեջ՝ արդեն զարգացած վոտներով, բայց շնչում են դրանք դեռևս խռիկներով։

Պոչավոր յերկկենցաղների մեջ շատ կան մշտախռիկավորներ, այսինքն այնպիսիները, վորոնք իրենց ամբողջ կյանքի ընթացքում պահպանում են խռիկային ճեղքերը և խռիկները։ Այդպես է, օրինակ՝ քարայրի լճերում ապրող պրոտեուսը (նկ. 135)։ Բացի նրա-

աբատաքին խոխկներից, ամբողջ կյանքում պահպանվում են յերկու զույգ խոխկային ճեղքեր։ Բայց նա ունի նաև թոքեր, վորոնցով նույնպես շնչում է։

Ցրտաեուսը դեղնավուն-սպիտակ գույն ունի, վորովհետև նրա մաշկը զուրկ է պիգմենտից (գունանյութ)։ Նրա փոքրիկ, քթիկների նման աչքերը թաղնված են մաշկի տակ և տեսողության համար չեն ծառայում։ Այդ յերկու առանձնահատկությունն էլ— պիգմենտի բացակայությունը և աչքերի զարգացած չլինելը— հատուկ են շատ կենդանիների, վորոնք մշտապես մթության մեջ են ապրում, որինակ՝ այրերում կամ ծովի շատ խորքերում։ Այդպիսի գործարանները, վորոնք սրտաեուսի աչքերի նման այնքան անզարգացած են, վոր կենդանուն չեն ծառայում, կոչվում են **ռուդիմենտար** գործարաններ։

Ա. Ցվոեցների կարգ. Տրոպիկական յերկկենցաղների մեջ կան մի քանի տեսակներ, վորոնք վերջավորություն չունեն (նկ. 136)։ Դրանք իրենց արտաքինով նման են ոձերի և ապրում են խոնավ հողի մեջ։ Դրանց աչքերը թույլ են զար-



Նկ. 136. Գետնափոր ապտամագր.

գացած, իսկ մաշկի մեջ կան չափազանց մանր թեփուկներ, վորոնք մասամբ նման են ձկների վոսկրյա թեփուկներին։

Ա. Ոտաթչների կարգ. Ամենից բազմաթիվ անպոչ յերկկենցաղներն են։ Անպոչ յերկկենցաղների կարգից, բացի զրտաեուլից, մեզ յերկրում տարածված են նաև դոդոշները։ Բացի զարգացման շրջանից, յերբ նրանք մանում են ջուրը, դոդոշները հանդիսանում են իսկական ցամաքային կեն-

դանիներ։ Դոդոշի մաշկը ծածկված է գորտանուկներով, և նրա մաշկային գեղձերի զատուցքը ներկայացնում է սպիտակ գույնի թունավոր, այրող հեղուկ։ Այդ արտաթորությունն աքանչելի պաշտպանություն է այն թշնամուց, վորն ուզում է կուլ տալ դոդոշին։ Ցերեկը դանդաղաշարժ դոդոշը թաղնվում է ծածուկ տեղերում, իսկ գիշերը դուրս է գալիս վորսի և հսկայական քանակությամբ միջատներ, թրթուրներ, կողինջներ և խխունջներ է վոչնչացնում։ Դոդոշի անճոռնի արտաքինի շնորհիվ նրան զզվելի ջնասակար կենդանի չեն համարում և սպիտակությամբ անկիղճ կերպով սպանում են նրանց։ Մինչդեռ դոդոշն ամենաոգտակար կենդանիներից մեկն է, վորը բանջարանոցների և այգիների բազմաթիվ ջնասատուներ է վոչնչացնում։ Յերբեք մի սպանեք դոդոշներին և բացատրեցեք այդ կենդանու ոված ոգուտը նրանց, ովքեր այդ չգիտեն։

§ 66. ՅԵՐԿԿԵՆՑԱՂՆԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄԸ

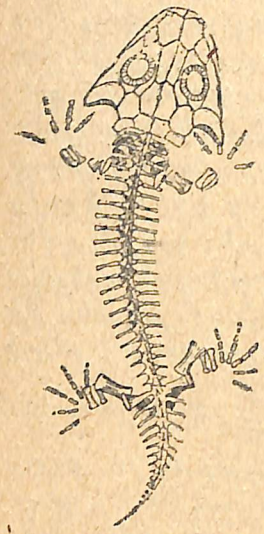
Ցերկկենցաղների կյանքի ձկների մասին. Յերկկենցաղ կենդանիների կազմության, կյանքի և զարգացման ծանոթությունը մեզ ցույց և տալիս գրանց մոտիկությունը ձկներին և յենթադրել և տալիս, վոր նրանք առաջացել են մի ժամանակ յերկրի վրա ապրող ձկնակերպ կենդանիներից։ Դրանում ավելի կհամոզվենք, յեթե յերկկենցաղներին համեմատենք կրկնաշունչ և վրձնալոտակ ձկների հետ։ Այդ համեմատությունը ցույց է տալիս, թե ինչ ճանապարհով կարող եյին տիպիկ չրային վոզնաշարավորները, այսինքն ձկները, հարմարվել ցամաքի կյանքի պայմաններին, ոդային շնչառության։

Բուծո հնագույն յերկկենցաղները. Սակայն ավելի ևս համոզեցուցիչ փաստեր է տալիս մեզ բրածո որդանիզմներն ուսումնասիրող գիտությունը—հնաբանությունը։ Նա ուղղակի ապացույցներ ունի այն մասին, վոր յերկկենցաղներն առաջացել են հնագույն ձկներից։

Քարածխի պարաշրջանի հնագույն շերտերում պատահում են յերկկենցաղների բրածո մնացորդներ, նրանց քարացած կմախքներ և բազմաթիվ դրոշմվածքներ։

Այդ անհետացած յերկկենցաղներն իրենց արտաքին տեսքով հիշեցնում են իրենց ներկայիս սերնդին— պոչավոր յերկ-

կենդանիներին (նկ. 137)։ Նրանցից շատերը չեղել են փոքր—մեր տրիտոնների և սալամանդրների չափ։ Սակայն նրանց մեջ չեղել են շատ հսկաներ՝ մի մետր չերկարությամբ հասնող լայն տափակ գլխով, հաստ, ծանր մարմնով, կարճ հնգամատ վոտներով և ծանր պոչով։ Նրանց գլխի մաշկը ծածկված և չեղել վոսկրյա թերթիկների հաստ վահանով։ Նրանց կոչում են ստեգոցեֆալներ, այսինքն, տափակագլուխներ։ Բազմաթիվ ջրավազաններից, վորտեղ նրանք անց են կացնում իրենց կյանքի մեծ մասը, ցամաք դուրս գալով, խոշոր ստեգոցեֆալները ծանր կերպով շարժվում են առափնյա թաց ավազի վրայով, թողնելով այդտեղ իրենց վոտքերի և պոչի խոր հետքերը։ Այդպիսի հետքեր գտնել են ավազաքարերի մեջ, և այդ հետքերը գտնվում են Յեվրոպայում և Ամերիկայում (նկ. 138)։ Այդ դրոշմվածքներից չերևում է, վոր ստեգոցեֆալների առջևի վերջավորություններն ավելի փոքր են չեղել, քան հետևի վերջավորությունները։



Նկ. 137. Ստեգոցեֆալ թրանխիոզավրի կմախքը.

Ստեգոցեֆալների նավթի վրա ապրող ձկների մոտ կատարությունը.

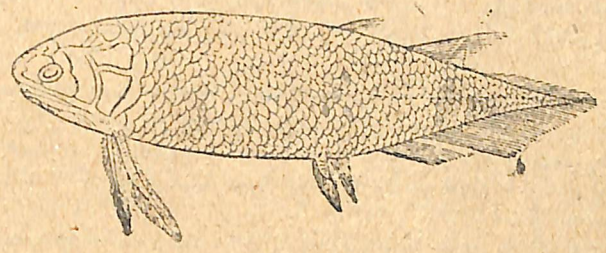
Չերկկենցաղների ծագման խնդիրը լուծելու համար շատ կարևոր է ստեգոցեֆալի կմախքի ուսումնասիրությունը։ Ստեգոցեֆալների քորդան պահպանվել է նրանց ամբողջ կյանքի ընթացքում, ինչպես լինում է այդ սաորակարգ ձկների մոտ։ Նրանց վոտները չեղել են չերկու կողմից գոգավոր այնպես, ինչպես ձկների մոտ։ Նրանց գանգի կափարիչը, ճարպաթեփ ձկների գանգի նման, բաղկացած և չեղել մի քանի վոսկրներից։ Նրանց մաշկի մեջ չեղել են թեփուկների նման մանր վոսկրացումներ։ Այս բոլորը վկայում են ստեգոցեֆալների և սաորակարգ ճարպաթեփ ձկների մոտակության մասին։

Նկ. 138. Ստեգոցեֆալի վոտքերի դրոշմվածքներ՝ ավազաքարի վրա.

Բայց ավելի կարևորն այն է, վոր ստեգոցեֆալների գանգի վոսկրները դասավորված են ճիշտ այնպես, ինչպես բրածո ճարպաթեփ վրձնալողակ ձկներինն է, վոր նրանց ատամները նույնպիսի կազմություն են ունեցել, ինչպես այդ ձկներինն է։ Ինչպես մենք գիտենք, վրձնալողակ ձկների լողափամփուշտը նման է չերկկենցաղների թոքերին և կարող է ծառայել ոդային շնչառության համար, վոր նրանց պույտ լողակները կրում են իրենց մեջ հնգամատ վերջավորություն դառնալու հետքեր։

Բրածո վրձնալողակ ձկներ.

Վրձնալողակ ձկները (նկ. 139) ահագին քանակությամբ չերևան են չեկել քարածխային դարաշրջանին նախորդող՝ դեվոնի չորային դարաշրջանում և ապրել են ծովերում և անուշահամ ջրերում։ Մեր



139. Բրածո վրձնալողակ ձուկ.

օրերի սակավաթիվ վրձնալողակ ձկները—դեվոնի և քարածխի դարաշրջանի վրձնալողակ ձկների վերջին անհետացող սերունդն են հանդիսանում։ Այս բոլորից պարզ չերևում է, վոր հին վրձնալողակ ձկներն սկզբնական չերկկենցաղների, ուրեմն և մեր ժամանակակից չերկկենցաղների, նախահայրերն են հանդիսացել։

Չերկկենցաղների ժամանակակից կարգերի նկարագրությունը.

Մենք տեսանք, վոր պոչավոր չերկկենցաղներն իրենց կառուցվածքի և կենսակերպի մեջ իրենց նախահայրերի—ստեգոցեֆալների շատ սկզբնական գծերն ավելի շատ են պահպանել, քան անպոչները։ Ուստի և հավանորեն դրանք իրենց ծագումով ավելի հին են։ Բրածո մնացորդները հաստատում են այս յենթադրությունը։ Պոչավոր չերկկենցաղների հնագույն մնացորդներ գտնված են յուրայի դարաշրջանի նրստվածքների մեջ. անպոչներն ավելի չերիտասարդ կարգ են հանդիսանում և մեր ժամանակակից չերկրաբանական դարաշրջանում շատ բազմազան ձևեր են տվել։

Ինչ վերաբերում է անվոտներին, նրանք ներկայացնում են շատ մասնագիտացած կարգ, որն իր ծագումով բավականին մոտ է կանգնած պոչավոր լերկկենցաղների կարգին։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՑ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Տվեք լերկկենցաղների դասի ընդհանուր բնութագիրը՝ համառոտ պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) Ինչ կազմություն ունի դրանց մաշկը և ինչ նշանակություն ունի այդ. բ) Ինչ կազմություն ունի կմախքը (ստր, վոլ նաշար, գանդ, վերջավորություններ, գոտիները). գ) Ինչպես են կազմված արյան շրջանառության և շնչառության գործարանները. դ) Ինչ կազմություն ունի կենտրոնական նյարդային համակարգը. ե) Ինչպես և կատարվում զարգացումը։

2. Համեմատեցեք լերկկենցաղների և ձկների կմախքի կազմությունը։ Նմանության և տարբերության ինչ գծեր կարելի է գտնել։

3. Համեմատեցեք ձկների և լերկկենցաղների սրտի և արյունատար համակարգի կազմությունը։ Նմանության և տարբերության ինչ գծեր կարելի է գտնել։

4. Համեմատեցեք ձկների և լերկկենցաղների գազափոխության կազմությունը։ Նմանության և տարբերության ինչ գծեր կարելի է գտնել (նկ. 112)։

5. Ի՞նչ ապացույցների համաձայն կարելի է դատել, որ դրսի թոքը ներկայացնում է որդային շնչառության անցնելու հետ կապված՝ ձկների փոխված լողափամփուշտը։

6. Ի՞նչի հիման վրա կարելի է պնդել, որ լերկկենցաղների մեջքին ակոնջը համապատասխանում է ձկների խռիկային ճեղքերից մեկին։

7. Ցերկկենցաղների ակոնջի կազմությունն ինչով է տարբերվում ձկների լողության գործարանի կազմությունից։

8. ՄՍՀՄ մեջին մասում ապրում է չորս տեսակ գորտ՝ խոտի գորտ, կանաչ գորտ, լճի գորտ և սրագունչ գորտ։ ՄՍՀՄ ավելի հարավային մասերում գորտերի տեսակների թիվը ավելանում է։ Ին ձեզ պետք է բացատրել այդ փաստը, տեղեկ ունենանք, որ լերկկենցաղների մարմնի բաժանումը փոփոխական է։

9. Դիտենալով, որ լերկկենցաղների արյան շրջանառությունը և շնչառությունը բավականին դանդաղ է կատարվում, որ դրա հետ կապված բոլոր պրոցեսները օրգանիզմի մեջ կատարվում են թույլ կերպով, և որ նրանց մարմնի բաճի առնությունը չնչին չափով է տարբ ոչի բաճխառնությունից, բացատրեցեք—ա) Որտեղից են լերկկենցաղները ստանում իրենց կենսագործունեության համար անհրաժեշտ էներգիայի մեծ մասը. բ) Ինչու՞ օրգանիզմական լերկրներում ապրում են ավելի քան հազար տեսակ գորտեր և գոդշներ, մինչդեռ ՄՍՀՄ մեջին մասում միայն ութ տեսակ։

10. Վեր փաստերն են մեզ իրավունք տալիս կարծելու, որ լերկկենցաղների նախնիները հանդիսանում են հին ձկները։

III ԴԱՍ. ՍՈՂՈՒՆՆԵՐ

Մինչդեռ լերկկենցաղների կյանքը դեռևս կապված է ջրի հետ և իրենց կյանքի մի մասով նրանք ջրային կենդանիներ են հանդիսանում, սողունները, որոնց ուսումնասիրությանն հիմա անցնում ենք մենք այժմ, հանդիսանում են տիպիկ ցամաքային կենդանիներ։

Սողունները լայն չափով տարածված են երկրի վրա, և պատահություն ունի սողունների երկիր հազար հինգհարյուրից ավելի տեսակ։ ՄՍՀՄ-ի հյուսիսային մասերում այդ դասի ներկայացուցիչներն են հանդիսանում միջանկ մանր տեսակի մողեսները և ոձերը, բայց տաք և չոր երկրներում դրանք շատ ավելի բազմազան են, բազմաթիվ և խոշոր։

Ցերկրի պատմության միջին (մեզոզոյան) դարաշրջանում սողունները տիրապետող տեղ են գրավել ցամաքային ողնաշարավորների մեջ։ Նրանք ապրում էին ցամաքում, նրանցից շատերը վերադարձան դեպի ջուրը, միջանկյալ եղ նույնիսկ թռչելու ընդունակություն ձեռք բերին։ Միայն հետագայում, նոր (կայնոզոյան) դարաշրջանում նրանք իրենց տեղը վերջնականապես զիջեցին կաթնասուններին և թռչուններին, և այժմ նրանց նշանակությունը բնության մեջ մեծ չէ։ Այնուհանդերձ և նաև նրանց դերը մարդկանց տնտեսական կյանքում։ Սակայն ժամանակակից և բազմաթիվ սողունների ուսումնասիրությունը մեծ հետաքրքրություն և ներկայացնում—նա բացատրում է թռչունների և կաթնասունների ծագման պատմությունը։

Ժամանակակից սողունները բաժանվում են երեք կարգի՝ **թեփուկավորներ, կրիաներ** և **կոկորդիլոսներ**։

§ 67. ՀԱՍԱՐԱԿ ՄՈՂԵՍԸ—ՍՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՑԱՑՈՒՑԻՉ

Մողեսի արտաքին կազմությունը.

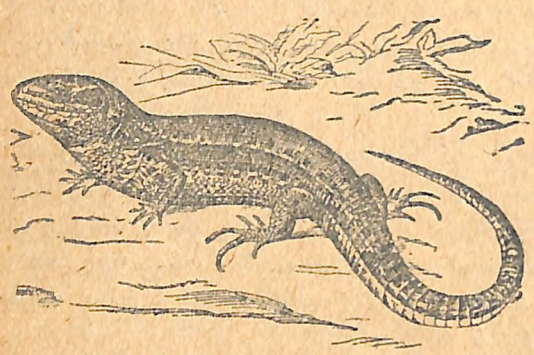
Մեր մողեսներից ամենատարածվածը այսպես կոչված **հասարակ մողեսն է** (նկ. 140)։

Նրան միշտ կարելի է տեսնել ամառը, շոգ ժամանակ, թփուտներով ծածկված չոր, ավազոտ կամ քարքարոտ տեղերում։

Մողեսի կարճ և թույլ հնգամատ վերջավորությունները հնարավորություն չեն տալիս նրան մարմինը երկրի մակերե-

ակց քարձրացնելու։ Այդ պատճառով նա քաշ և գալիս, «սողում» և դեռևի վրա։

Մողեսի մարմինը ծածկված է յեղջյուրե թեփուկներով, որոնք կղմինդրի նման դասավորված են իրար վրա, իսկ գլուխը ծածկված է յեղջյուրե վահանիկներով։ Մատների ծայրին գտնվում են յեղջյուրե յեղունգներ։ Մողեսի մարմինը համարյա գուրկ է գեղձերից և միշտ չոր է։ Իհարկե այդպիսի մարմինը չի կարող մասնակցություն ունենալ շնչառության մեջ։



Նկ. 140. Հասարակ մողես.

Կմախքը. Ողնաշարը բաղկացած է մեծ քանակությամբ ողերից (նկ. 141)։ Միքանի մողեսներ ունեն մոտ հարյուր ող, և դրանց մեծ մասը պոչին է վերաբերում։ Վարերն առջևից գոգավոր են, իսկ հետևից՝ ուռուցիկ, այնպես

Նկ. 141. Մողեսի կմախքը.

որ յուրաքանչյուր ողի ուռուցիկ մասը մտնում է լրեն հարևող ողի փոսիկը։ Շնորհիվ այս բանի, մողեսի ողնաշարը, ուրեմն և մարմինն ու պոչը, շատ ճկուն են։

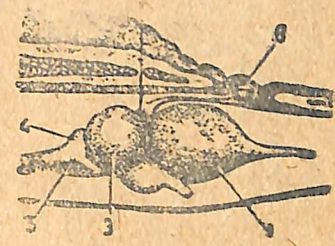
Գոտու և կրծքի վարերին միացած են կողերը։ Կրծքի առջևի կողերը՝ կրծիկների ոգնությամբ միանում են կրծոսկրին։

Այսպիսով կրծքի խոռոչը բոլոր կողմերից պաշտպանված է ոսկրներով։

Հասուն մողեսի գանգի ոսկրները բոլորովին ոսկրանում են։

Ծոծրակի հիմնական ոսկրի վրա գտնվում է մեկ վոսկրյա գլոբիկ, որի ոգնությամբ գանգը միանում է պարանոցի առաջին ողի հետ։ Այսպես է բոլոր սողունների մոտ։

Մողեսի գանգի կազմության առանձնահատկություններից մեկն է հանդիսանում գագաթի ոսկրների մեջև յեղած անցքը. այդ անցքի վրա յերևում է յերրորդ, այսպես կոչված, գագաթային աչքի աղոնային մնացորդը։ Գագաթի անցքի միջով անցնում է մի նյարդ, որը գանգուղեղից գնում է դեպի աղոնային աչքը, որը մաշկի տակ թաղնված՝ փոքրիկ բշտիկի տեսք ունի։ Հավանորեն այդ աչքով մողեսը ստորբերում է լույսը խավարից (նկ. 142)։ Ծածի ծնոտը միանում է գանգի տուփի հետ՝ բառակուսի ոսկրի ոգնությամբ։



Նկ. 142. Մողեսի գանգի տուփի յերկայնական կտրվածքը.

1—ուղեղի կիսագնդերը (առջևի ուղեղ). 2—միջանկյալ ուղեղ. 3—միջին ուղեղ. 4—փոքր ուղեղ. 5—յերկարավուզ ուղեղ. 6—գագաթի սաղմնային աչք։

Մարսող օրգանների և շնչառության յեվ շրջանառության գործառույթներ. Մողեսի ներքին կազմության մեջ նշենք սրտանոթային և շնչառական համակարգության առանձնահատկությունները։ Մողեսի սիրտը, յերկկենցաղների սրտի նման, բաղկացած է յերեք խոռոչից, բայց սրտախորշը վոչ լրիվ միջնապատով բաժանված է աջ և ձախ բաժինների։ Այդ պատճառով էլ թթվածնային և զարկերակային արյունը խառնվում է ավելի պակաս չափով, քան յերկկենցաղների մոտ (նկ. 143)։ Մողեսի թոքերն ավելի ուժեղ են զարգացած, քան յերկկենցաղներինը։ Նրանք վանդակավոր կազմություն ունեն և հարուստ են մազական անոթիկների ցանցով։ Վանդակային կազմության շնորհիվ թոքերի ներքին մակերեսը շատ մեծ է, ուրեմն մեծ է նաև ներշնչող տրի և արյունատար մազական անոթիկների շփման մակերեսը։ Թոքերի կազմության այսպիսի հարմարումը միանգամայն հասկանալի է. չէ որ մողեսը մաշկով շնչել չի կարող, և ամբողջ անհրաժեշտ թթվածինը մտնում է նրա արյան մեջ միայն թոքերի միջով։ Մողեսի մարմնի մեջ, ինչպես և յերկկենցաղների

մոտ, քիչ կերմոքյուն և գոյանում։ Նրա մարմնի բարեխառնությունն էլ փոփոխական է և կախված է շրջապատող ոդի բարեխառնությունից։ Ամռան շոգ օրերին մողեսն առույգ է և արագաշարժ, հով ժամանակ նա ավելի դանդաղկոտ է, իսկ ձմեռը քուն է մտնում։

Նկ. 143. Մողեսի արյան շրջանառության սխեմը.

Շ—նախասրտեր, Ս—սրտախոռոչ, 1, 2, 3, 4, 5—արյան մեծ շրջան, 1, 1— աորտայի կերկու ոտիկները (ձախ և աջ), 6, 7—արյան թոքային (փոքր) շրջան։ Սպիտակ գույնով նկարված են զարկերակները (որոնց արյունն առնող անոթները), սև գույնով—կերակները (արյունը դեպի սիրտը առնող անոթները)։

Նյարդային համակարգը և զգայարանները.

Մողեսի դանդուղեղը բաղկացած է նույն մասերից, ինչ որ կերկկենցաղ կենդանիներինը (նկ. 142). միայն նա ավելի լայն է և մեծ։ Հատկապես այդ վերաբերում է մեծ ուղեղի կիսագնդերին։

Մողեսի կեղրացած մաշկը չի կարող նրան ծառայել որպես շոշափելիքի լավ զգայարան։ Շոշափելու ժամանակ գլխավոր դերը խաղում է նրա կերկար, ծայրում կերկու մասի բաժանված լեզուն։ Դրանցով նա շոշափում է առարկաները։ Մողեսի լսողության գործարանները շատ ավելի են զարգացած, քան կերկկենցաղներինը։ Նրա և առաջ թմբկաթաղանթը գլխի մակերեսի վրա չի գտնվում, այլ մի փոքրիկ փոսիկի մեջ—արտաքին ականջի սկզբնավորությունն է այդ։ Միջին ականջը կազմված է կերկկենցաղների ականջի ձևով։ Նա նույնպես կեվստախյան խողովակի ոգնությամբ մրացած է կլանի հետ և ունի մեկ լսողության վոսկր։ Ամենակարևոր փոփոխությունը կարելի է նկատել ներքին ականջի մեջ՝ լսողության փամփուշտիկից դուրս է ցցված մի կլուսա, իսկ նրա մեջ գտնվում են լսողության նյարդի վերջավորությունները։ Այդ կլուսաը կոչվում է խխունջ։

Բազմացում.

Զվերի բեղմնավորումը տեղի կ ունենում վոչ թե ջրի մեջ, այլինչպես արտաքին միջավայրում, ինչպես ձկներինն ու կերկկենցաղներինն և, այլ եղ—մայր մոզեսի մարմնի ներսում, նրա ձվատարներում։ Ցեվ այդ հասկանալի կ՝ մոզեսը միանգամայն ցամաքային կենդանի կ, և կերթե չբեղմնավորված ձվերը դուրս գան, նրանք իսկույն կչորանան և կվոչնչանան։ Ձվատարի ներսում բեղմնավորված ձվերն սկզբում ծածկվում են հավի ձվի նման սպիտակուցի հատ շերտով, ապա՝ նաև թխա մաշկային թաղանթով։ Դրանից հետո եղն էլ բեղմնավորված ձվերը, թվով 5—8 հատ, գնում և ուղղակի հոդի մեջ, արևոտ, տաք տեղերում։ Սաղմը զարգանում է ձվի ներսում, անվում է նրա մեծ դանվող պաշարով, և թաղանթի պաշտպանության տակ տեղի կ ունենում կերպարանափոխություն, վոր նման և կերկկենցաղների շերեփուկների կերպարանափոխությանը՝ ջրի մեջ։ Վորոշ ժամանակից հետո ձվից դուրս են գալիս կերկտասարդ մոզեսներ, վորոնք հասունացածներից տարբերվում են միայն իրենց փոքրությամբ։

Կենցաղավարը.

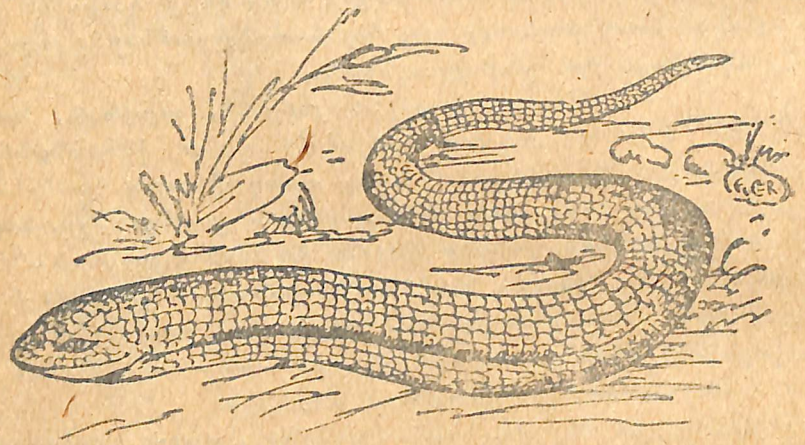
Մողեսները գիշատիչներ են, այսինքն, նրանք կերակրվում են ուրիշ մանր կենդանիներով, գլխավորապես միջատներով։ Նրանք արագ կերպով հետևում են վորսին, նրանց ոգնում են պոչի գալարուն շարժումները, նույնպես և յեղունգները, վորոնք կպչում են հողի և քարերի անհարթություններին։ Վորսին հետևելու ժամանակ մողեսներն իրենց յեղունգների շնորհիվ կարող են բարձրանալ շատ թեք դաշտավայրերով։ Մողեսը վորսը բռնում է իր մանր ատամներով, վորոնք գտնվում են նրա ծնոտների յեզրերին։

Հետաքրքիր է, վոր կերթե բռնենք փախչող մողեսի պոչի ծայրից, նա կպոկի իր պոչը և կփախչի։ Հետագայում մողեսի պոչը կրկին աճում է։ Մենք տեսնում ենք, վոր մողեսն այդպիսի դեպքում ազատվում է թշնամիներից՝ ինքն իրեն հաշմանդամ դարձնելով*)։ Այդպիսի ինքնապաշտպանությունը, թշնամու հարձակման դեպքում, նկատվում է նաև այլ կենդանիների մոտ, որինակ՝ գետի խեցգետինը պոկում է իր մկրատները։

*) Շատ գժվար է պոկել մեռած մողեսի պոչի կտորը։ Կենդանի մողեսը պոկում է իր պոչն ուժեղ կերպով սեղմելով պոչի մկաններով, վորոնք պոկում են պոչի թուլ վոսկրից մեկը։ Այդ արվում է անգիտակցաբար, վորովհետև հայտնի կ, վոր մողեսը պոչը պոկում է և այն ժամանակ, կերբ նրա դանդաղեղը հեռացված է։

ԽՍՀՄ-ում տարածված մողեսները.

Բացի հատարակ մողեսից, ԽՍՀՄ-ի հյուսիսում հաճախ պատահում է կենդանածին մողես, իսկ ավելի հարավում—խոշոր կանաչ մողես։ Կենդանածին մողեսը սովորաբար իր ձվերը կրում է ձվատարների մեջ այնքան ժամանակ, մինչև որ ապրը զարգանում է, և ձու չի դնում այն ժամանակ միայն, երբ այդ ձվերից սկսում են ձագերը դուրս գալ։ Այսպես կենդանածին մողեսը հարմարված է ցուրտ կլիմայի կյանքի պայմաններին, որտեղ արևի ջերմությունը չէ բավականացնում ձվերը տաքացնելու համար։ ԽՍՀՄ-ի ասիական մասի հարավային տափաստաններում բնակվում են շատ տեսակի մողեսներ։ Դրանցից վոմանք շատ խոշոր են։ Որինակ, Ուզբեկստանում և Թուրքմենստանում ապրում են վարանցները, վորոնց յերկարությունը հասնում է մեկ և կես մետրի։ Դրանք կերակրվում են միջատներով, մանր սողուններով, մանր կաթնասուններով։



Նկ. 144. Դեղնափորիկ.

Մեզնում հանդիպում են նաև վերջավորություններից զուրկ մողեսներ։ Այդպես, որինակ, սովսկուկ կոչված մողեսը։ Արտաքուստ նա նման է ոձի, սակայն բոլորովին անվնաս է։ Հարավում Ղրիմում և Կովկասում շատ տարածված է խոշոր, մինչև մեկ մետր յերկարություն ունեցող, անվտանգ և դյուզատնտեսության համար ոգտակար մի մողես—դեղնափորիկը (նկ. 144), վորին սխալ կերպով անվանում են նաև «լորտու»։ Դրա վրա դուռ պահպանվել են հետևի վոտների հետքերը, փոքրիկ յեղունգների ձևով։ Դեղնափորիկը կերակրվում է գլխավորապես միջատներով։

§ 68. ՍՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ԿԱՐԳԵՐԸ

Թեփուկավորների կարգը: Ոձի կազմությունը առանձնահատկությունները.

Թեփուկավոր սողունների կարգին են պատկանում բացի մողեսներից նաև ոձերը։ ԽՍՀՄ-ի հյուսիսային և միջին մասերում ամենից շատ տարածված է յերկու տեսակի ոձ—լոռու և իժ։ Վորքան դեպի հարավ ենք գնում, այնքան ոձերի տեսակների թիվը ավելանում է, ամենից շատ տեսակի ոձեր ապրում են շոգ յերկրներում—մինչև 1500 տեսակ։

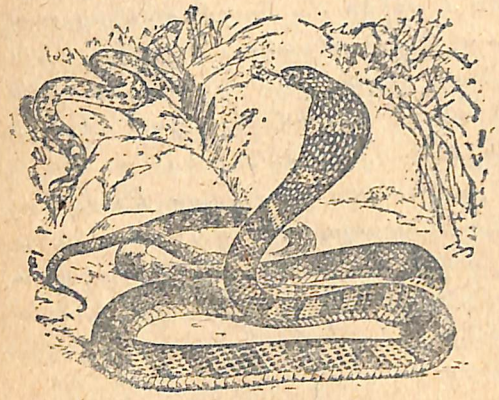
Իրենց ներքին կազմությամբ ոձերը շատ նման են մողեսներին, բայց նրանց յերկար մարմինը բոլորովին զուրկ է վերջավորություններից։ Միայն մի քանի տեսակները, որինակ, հակայական տրոպիկական բոան և պիթոնը (նկ. 145), հետանցքի կողքերին ունեն մի զույգ թմբիկներ, յուրաքանչյուրի վրա յեղունգներ։ Այդ թմբիկները ներկայացնում են հետևի վերջավորությունների մնացորդներ։ Վերջավորությունների անհետացման հետ միասին անհետացել են նաև ոձերի ուսադոտին՝ կրծոսկրի հետ միասին, և կոնքի գոտին։ Ոձերն արագ սողում են, գալարելով իրենց հիսուն մարմինը։ Սողալիս նրանք հենվում են իրենց բազմաթիվ շարժուն կողերի վրա և մարմնի փոքր կոզմի մաշկային վահանիկների վրա, վորոնցով նրանք կառչում են հողի փոքրագույն անհարթություններին։ Ոձերի մարմնի խիտ յերկարուն ձևն իր կնիքն է դրել նաև ներքին գործարանների ձևի և դասավորման վրա։ Դրանք բոլորն էլ յերկարուն են, զույգ գործարանները դասավորված են մեկը մյուսի յետևից, իսկ աղիքները գալարներ չունեն։

Նկ. 145. Պիթոնի հետևի վերջավորությունների մնացորդները.

1—հետանցքը ծածկող վահանիկը։

Բոլոր ոձերն էլ գիշատիչներ են և անվում են մանր կաթնասուններով, թռչուններով, գորտերով, մողեսներով և այլն։ Վերջավորությունների բացակայությունը և մանր ատամները հնարավորություն չեն տալիս ոձերին բռնած պահելու իրենց

վորսը կամ նրան պատառ-պատառ անելու։ Այսպես ժենք պատահում ենք վորսը բռնելու և պահելու հետևյալ հարմարանքներին։ Ոձերից վոմանք, ինչպես, որինակ, մեր խիժ, ամերիկական **շառաչող ոձը**, կամ հարավ-ասիական կոբրան կամ նայան (նկ. 146) վերևի ծնոտի վրա ունեն յերկու թունավոր ատամ։ Այդ յերկար, կոր և սրերի նման սուր ատամների մեջ անցք կա, իսկ վոմանց այդ ատամի վրա կա ակոս, վորով հոսում է գլխի մեջ գտնվող թունավոր գեղձի թույնը (նկ. 147)։ Խայթելն անմիջապես կաթվածահար է անում, իսկ հետո նաև սպանում է վորը վորսին։ Շատ անթույն ոձեր, որինակ, զանազան բոաները, հասնելով վորսի հետևից, արագ փաթաթվում են նրա շուրջը, սեղմում են և խեղդում (նկ. 148)։

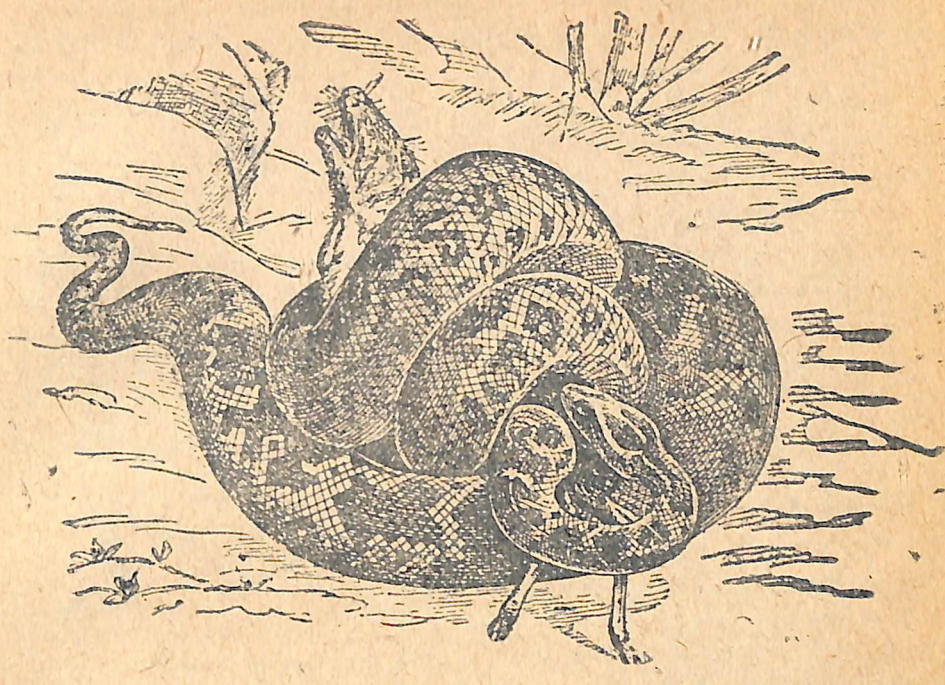


Նկ. 146. Նայա.

Շատ հաճախ վորսն ոձի մարմնից հաստ է լինում, և այնուամենայնիվ ոձն նրան ամբողջապես կլանում է։ Իժը խոշոր մուկ և կլանում, իսկ ամերիկական մեծ բոան՝ գառ։ Դրա համար ոձերն ունեն հետևյալ հարմարանքները։ Նախ՝ ցածի ծնոտի վոսկրները գանգի վոսկրներին ամրացված են յերկար և շատ շարժուն թևերի ոգնությամբ, դրա շնորհիվ ոձի յերամը կարող է շատ լայն բացվել։ Ապա՝ վարի ծնոտի ալ և ձախ կեսերը միացված են շատ առանձնական կապով, վորը թույլ է տալիս բերանը լայնացնել դեպի կողքերը։ Բռնելով սպանված վորսին իր ատամներով՝ ոձն սկսում է նրան ներս տանել կլանելով, փոխադրելով աշխատելով ծնոտների յերկու կեսերը ամամենով, ինչպես փոցխերով։ Կրծքոսկրի բացակայությունը, ինչպես և կողերի շարժունության և լայնանալու ընդունակությունը հնարավորություն են տալիս կերակրափողի, ամամոքքի և աղիքների ուժեղ մկաններին՝ դանդաղորեն ներս հրել կլանած կենդանուն։ Խոշոր բոաների՝ մեծածավալ վորսը մարսողական գործարաններով ներս տանելը և մարսելը տևում է մեքանի շաբաթ։

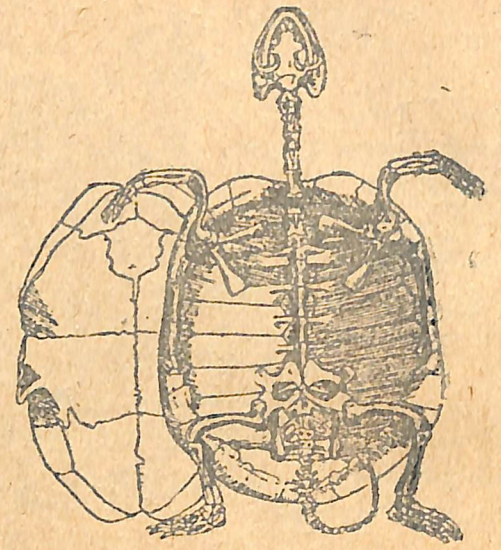
Նկ. 147. Թունավոր ոձի գլուխ.
Յերևում է թունավոր ատամը և հերձած թունավոր գեղձը.

Ոձերի կարգը. Կրիաները յուրահատուկ կազմություն ունեն։ Ամբողջ մարմինը ծածկված է շատ ամուր պրոտով, վորը բաղկացած է յերկու վահաններից՝ ուռուցիկ—մեջքի վահանից և տափակ—փորի վահանից։ Յերկու վահանները միացած են մարմնի կողքերից կրճկով, փորի վրա կան անցքեր պոռնոցի, վոտների և պոչի համար։ Վահանի բոլոր կրիան ներս է քաշում իր մարմնի այդ մասերը։ Յուրաքանչյուր վահանը բաղկացած է առանձին վոսկրյա թիթեղներից, վորոնք վերևից



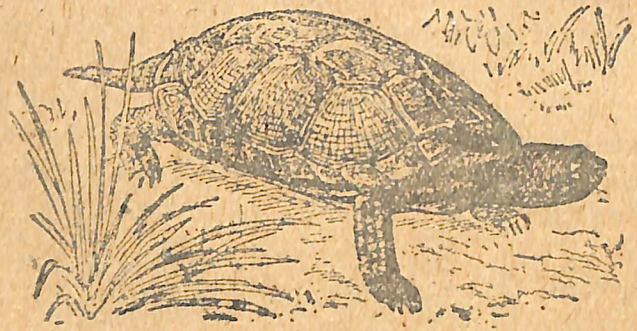
Նկ. 148. Պիթոն.

ծածկված են յոմաշի հատ շերտով։ Մեջքի վոսկրյա վահանը սերտ աճել է կմախքի հետ—կրծքի վոսերի և կողերի հետ (նկ. 149)։ Կրիայի ծնոտներն ատամներ չունեն, սակայն դրա փոխարեն նրանք ծածկված են եղջյուրյա ծածկոցով, վորն ունի թռչունի կտուցը հիշեցնող սուր եզրեր։



Նկ. 149. Կրիայի կմախքը. Ցերևում է կողերի և մեջքի վահանի վոսկրյա թիթեղների միջև ընկած կապը։

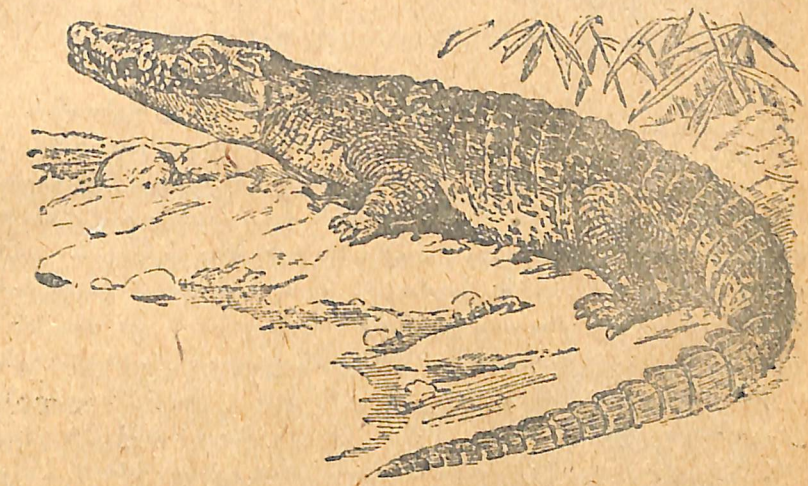
Մեզնում ՀՍՀՄ-ի եվրոպական մասի հարավում ապրում է ճահճային կրիան (նկ. 150), վորը շատ դանդաղաշարժ է ցամաքի վրա, սակայն շատ ճարպիկ լողում է ջրի մեջ։ Նա վորսում է ձկներ, գորտեր, վորդեր և այլն։ Մեր հարավի չոր տեղերում և կիսաանապատներում ապրում է տափաստանի կրիան։ Նա էլ բոլոր ցամաքային կրիաների նման կերակրվում է բուսական կերով։ Ցամաքի կրիան շատ անշնորհք և դանդաղաշարժ է փնտրելիս կյանք վտանգի համար։



Նկ. 150. Ճահճի կրիա.

Կոկորդիլոսների կարգը։

Ներկայումս այդ խոշոր կենդանիներից պահպանվել է միայն 23 տեսակ։ Նրանք բոլորն էլ ապրում են Ասիայի, Աֆրիկայի, Ամերիկայի և Ավստրալիայի արևադարձական և մերձարևադարձական շրջանների գետերում և ընդհանուր մարմնի բարդ կազմությամբ կոկորդիլոսներն ներկայացնում ամենաբարձրակարգն են։ Նրանց սիրտը լրիվ չորս խորշից է բաղկացած, վորովհետև արտախորշերի միջև եղած միջնապատը լրիվ է, և յերակային արյունը սրտի մեջ չի խառնվում զարկերակային արյան հետ։ Կոկորդիլոսների ահագին մարմինը, վորի յերկարությունը հասնում է 6 մետրի, պատված է վոսկրյա թիթեղների ամուր զրահով, վորը վերևից ծածկված է եղջերյա թեփուկներով (նկ. 151)։ Կոկորդիլոսներն ուժեղ գիշատիչներ են և շատ արագ ու ճարպկորեն լողում են



Նկ. 151. Կոկորդիլոս

ջրի մեջ։ Նրանք վորսում են մանր և խոշոր կենդանիներ, յերբեմն էլ հարձակվում են նաև մարդկանց վրա։ Կոկորդիլոսներն իրենց կյանքի մեծ մասն անց են կացնում ջրում, բայց ձու դնելու համար միշտ էլ ափ են դուրս գալիս։ Ավտեղ նրանք ձվերը թաղում են տաք ավազի մեջ։ Ձվերից դուրս յեկած յերիտասարդ կոկորդիլոսներն իսկույն ջուրն են մտնում։ Շատ որեր կոկորդիլոսները ժամերով տաքանում են ավազոտ ափին և ծանծաղուտներում, բայց ամենափոքր վտանգի ժամանակ անձռռոցի կերպով սողում են դեպի ջուրը. այնտեղ նրանք ավելի ապահով են. ջրի մեջ նրանք շատ ճարպիկ և արագաշարժ են։ Կոկորդիլոսը յերկար ժամանակ ջրի տակ մնալ չի կարող։ Նա

սախրված և ժամանակ առ ժամանակ դուրս հանել ջրի տակից իր գլուխը՝ թոքերի մեջ թարմ ոդ հավաքելու համար։

Պաղարյունների երևակայական ընտանիքները.

Կան սողուններ, որոնք որոշ տեսակական նշանակություն ունեն։ Այսպես, որինակ, շատ գնահատվում են կոկորդիլոսները, խաշոք ձկների և վարան մողեսների կաշին։ Դրանից պատրաստում են հիանալի պայուսակներ, դրամապանակներ, կաշվե մանր իրեր և այլն։ Կրիաների յողջերյա վահաններից պատրաստում են սանրեր (կրիայի սանր), դանակի կոթեր, կոճակներ և այլն։ Կրիաների միքանի տեսակի մսից համեղ և սննդարար կերակուր են պատրաստում. կրիաների ձվերն էլ համեղ և սննդաբեր են։

§ 69. ՍՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ՆԱԽԱՀԱՅՐԵՐԸ

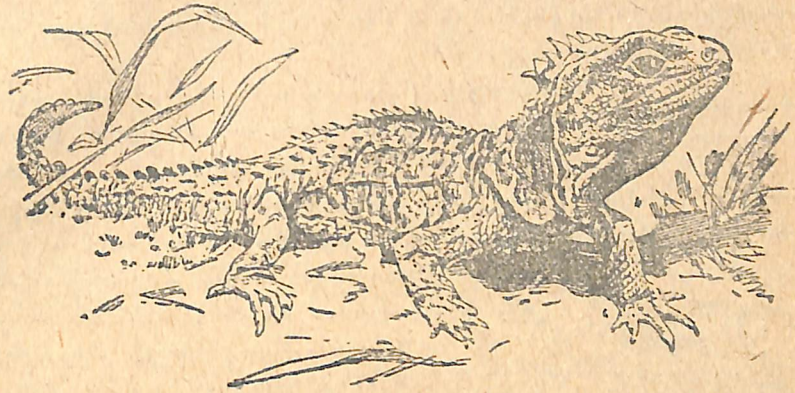
Թռչող սողուններ.

Ժամանակակից սողունները հանդիսանում են վողնաշարավոր կենդանիների յերբեմնի շատ բազմաթիվ դասի խղճուկ սերունդը։ Սողուններն ամենամեծ ծաղկման հասել են յերկրի պատմության մեջքին (մեզոզոյան) դարագլխում։ Այն ժամանակ նրանք ահագին քանակությամբ ապրում եյին ցամաքի վրա, ծովում և քաղցրահամ ջրավազաններում, վորոշ տեսակներն էլ թռչում եյին ոդում։ Հին սողուններից շատերը հասնում եյին հսկայական չափերի։ Նրանց բազմաթիվ քարացած կմախքները և այլ բրածո մնացորդները մեծ քանակությամբ գտնվում են մեզոզոյան դարագլխի շերտերում։ Այդ մնացորդների հիման վրա, վորոնք պահվում են շատ թանգարաններում, լավ ուսումնասիրված և բրածո սողունների յուրահատուկ աշխարհը։ Այդ մնացորդների հիման վրա մենք կարող ենք վերականգնել յերկրի այդ յերբեմնի տերերի վոչ միայն կազմությունը, այլ հաճախ նաև նրանց կյանքը։

Նախնական մողեսներ.

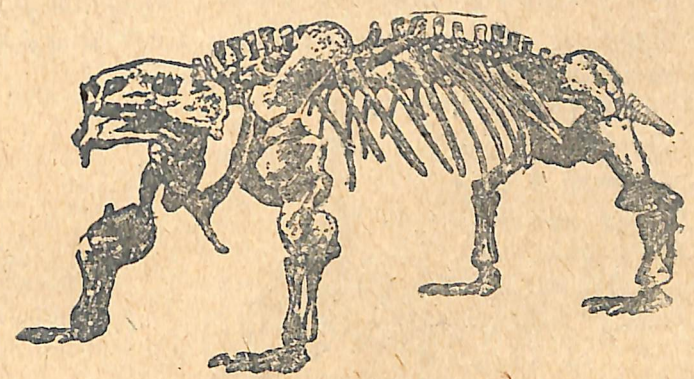
Հնագույն սողուններն են յեղել այսպես կոչված նախնական մողեսները, վորոնք յերևան են յեկել դեռևս քարածխային դարաշրջանում, առաջին յերկկենցաղներից—ստեգոցեֆալներից անմիջապես հետո։ Հետաքրքրական և, վոր բոլոր այդ տեսակի բազմաթիվ անհետացած սողունների տեսակներից մեկը համարյա անփոփոխ հասել և մինչև մեր որերը։ Այդ «կենդանի բրածոն», այսպես կոչված հատտերիան (նկ. 152), դեռ ապրում է վոքր քանակությամբ Նոր Զելանդիայի կղզիներում։ Հատտերիայի քորդայի

Ողնաշարդները պահպանվում են ամբողջ կյանքի ընթացքում, ինչպես ստեգոցեֆալներինը։ Նրա վողերը յերկու կողմից դոդավոր են ստեգոցեֆալների վողերի նման, ստեգոցեֆալներից շատերի նման խիստ զարգացած է հատտերիայի յերրորդ—գագաթի աչքը։



Նկ. 152. Հատտերիա.

Մի խոսքով՝ հատտերիայի կազմությունը, ինչպես և բրածո նախամողեսների կազմությունը, ապացուցում է նրանց մոտիկությունը ստեգոցեֆալներին, այսինքն՝ հնագույն յերկկենցաղների հետ։



Նկ. 153. Բրածո գազանամողես պարեյազավրի կմախքը.

Գազանամողեսների կարգը.

Ստեգոցեֆալներին մոտ են նաև բրածո գազանամողեսները։ Այդ հնագույն սողուններից լավ պահպանվել են բազմաթիվ քարացած կմախքներ։ Այսպես, որինակ, Հյուսիսային Դվինա գետի ափերին գտնվել են ահագին, անճոռնի պարեյազավրերի (նկ. 153) կմախքները, վորոնք, ինչպես յերևում է նրանց ատամների կազմությունից, խոտակեր կենդանիներ են յեղել։ Այնտեղ պեռմի գարաշրջանի

չերտերի մեջ գտնվել են նաև մեծ գիշատիչ գազանամողեսի— ինոստրանցևիայի (նկ. 154) կմախքը։ Գազանամողեսների շատ կմախքներ են գտնվում Հարավային Ամերիկայում և Հարավային Աֆրիկայում։ Հնագույն գազանամողեսների մեջ միացած են սոսդոզևիաները, սողունների և մասամբ կաթնասունների (գազանների) հատկանիշները։

Պիլոզավրերի կարգը.

Պիլոզավրը (հոյամողես) թերևս ամենանշանավոր բրածո սողունն է հանդիսանում։ Նրանք ապրում էին մեզոզոյան դարագլխի այն ժամանակվա համարյա բոլոր մայր ցամաքներում և յերբեմն հեքիաթային մեծության էին հասնում։ Այսպես է, որինակ, գիգանտոզավրը (հսկա մողեսը), որն ապրում էր կավճային դարաշրջանում։ Այդ հսկայի յերկարությունը հասնում էր 30 մետրի։ Սա ունենալ և հատ, անճոռնի վոտներ գլխված ուժեղ մատիկներով, և ըստ յերևույթին էր ժամանակի մեծ ժասն անց և կացրել ափի մեջ թաղված և դուրս և հանել ալիտեղից էր յերկարավիզ փոքրիկ գլուխը՝ բույսերը պոկելու և ձկները վորսալու համար։ Հետաքրքրական և նաև իգուանոդոնը (նկ. 155), վորի բարձրությունը հասնում էր 10 մետրի և վորը քայլելու համար ոգտվել և միայն հետևի վոտներով. նրա առջևի կարճ վերջավորությունները ծառայել են նրան միայն այն ժամանակվա սպարթավոր ծառերից, սպրոյան արմավենիներից և ծառանման ձորխոտերից հյութալի բուսական կեր պոկելու համար։ Բազմաթիվ այլ գիլոզավրերի մեջ պատահում էին նաև հարպիկ, արագաշարժ

Նկ. 154. Ինոստրանցևիայի գանգը.

Նկ. 155. Իգուանոդոն.

գիշատիչները, վորոնք յերբեմն նույնպես հսկայական մեծության էին հասնում։ Պատահում էին նույնպես ահագին կենդանիներ, վորոնք աներևակայելի մեծ գանգի վրա ունեին խոշոր յերկունքներ։ Հետաքրքրական են նաև շատ գիլոզավրեր, վորոնք տեղափոխվում էին ցատկելով իրենց հետևի վերջավորությունների ոգնությամբ։ Դրանց և թռչունների կազմության մեջ կան նման գծեր։

Ձկնամողեսների կարգը.

Մեզոզոյան սողունների մեջ կային շատ գիշատիչ տեսակներ, վորոնք հարմարվել էին ջրային կյանքին։ Նրանցից մի քանիսն արտաքուստ ձկան կերպարանք էին ստացել։ Դրանք այսպես կոչված իխթիոզավրերն էին (ձկնամողեսներ, նկ. 156)։ Գտնված են իխթիոզավրերի բազմաթիվ կմախքներ և դրոշմվածքներ, և

Նկ. 156. Իխթիոզավր (դրոշմվածք).

գրանցով կարելի է լրիվ գաղափար կազմել այդ ջրային գիշատիչների կազմության և նույնիսկ կյանքի մասին։ Ձկնամողեսները առաջացել են ցամաքային սողուններից հիշյա այնպես, ինչպես, որինակ, կետերը և փոկերն առաջացել են ցամաքային կաթնասուններից։

Թռչող մողեսների կարգը.

Յուրայի և կավճային դարաշրջանների նստվածքներում գտնվում են զարմանալի թռչող մողեսների զանազան տեսակների բազմաթիվ կմախքներ և դրոշմվածքներ (նկ. 157)։

Նրանք սլանում էին ոդում առջևի վերջավորությունների աշխատությամբ, վորոնց կազմությունը մի քիչ հիշեցնում է չղջիկի թևերի կազմությունը։ Նրանց վոսկրներից շատերը, իրրև թռչող կենդանիների վոսկրներ, լցված են յեղել ոդով։ Կրծոսկրի վրա

առաջացել և մի յեղուստ՝ «ղողնուց», վորն անհրաժեշտ եր թռչող մկանների ամրացման համար։ Հետագայում բոլոր թռչող մողեսները կորցրել են իրենց պոչն ու առաձգները և այդպիսով թևեվացել և նրանց մարմին քաշը։ Անկասկած և, վոր թռչող մողեսներն էլ առաջացել են գետնի վրա ապրող մողեսներից։ Յերբոր-

Նկ. 157. Թռչող մողես.

զական զարգացման սկզբում նրանք վերջնականապես անհետացել են յերկրի յերեսից, չթողնելով իրենց ցեղից և մոչ մի շառավիղ։ Թռչուններին նմանեցնող նրանց վորոշ գծերը բացատրվում են միայն կյանքի միանման (ողային) պայմաններին հարմար վելու հանգամանքով։

Սողունների ծագումը. Սողունների ծագումն այժմ բոլորովին պարզ է։ Բրածո մնացորդները վկայում են, վոր սողունների այդ հզոր աշխարհն առաջացել է հնադարյան յերկկենցաղներից—ստեգոցեֆալներից։ Ստեգոցեֆալյան նախահայրերին ամենից մոտ են բրածո նախաժողեսները (հատաերիաներ) և գազանաժողեսները, իսկ արդեն նրանցից առաջացել են մնացած այլ սողունները։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՆ ՄԵՆԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Տվեք սողունների դասի ընդհանուր բնութագիրը՝ համառոտ պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) Ինչպես է կազմված սողունների մաշկը և ինչով է նա տարբերվում յերկկենցաղների մաշկից. բ) ինչով է տարբերվում յերկկենցաղների սողունների շնչառության և արյունատար համակարգության կազմությունը կենցաղների նույն համակարգությունների կազմությունից. գ) սողունների լոզության գործարանը ինչով է ավելի զարգացած յերկկենցաղների այդ նույն գործարանից. դ) վիրաբեր է կատարվում ձվերի բեղմնավորումը և վորտեղ են դրվում բեղմնավորված ձվերը—ջրի մեջ, թե ցամաքում. ե) սողունները կրում են արդյոք յեռատոտիային կերպարանափոխություն։

2. Յերկկենցաղներին և սողուններին գետնս XIX դարի առաջին կեսին գիտնականները դասում էին մեկ դասի մեջ։ Բացատրեցեք դրա անճշտությունը համեմատելով յերկու դասերի հիմնական հատկանիշները։

3. Հիշելով, թե կենդանիների վոր գործարաններն են անվանվում ռուդիմենտար, ցույց տվեք, թե ինչ ռուդիմենտար գործարաններ դուք գիտեք մողեսների և ոձերի մոտ։

4. Ձմեռը մողեսները և ոձերը քուն են մտնում՝ թաղնվելով մամուռի տակ կամ մի այլ ապաստով տեղում։ Ինչով կարելի յե բացատրել մեր մողեսների և ոձերի այդ վարմունքը, չէթե նկատի ունենանք նրանց մարմնի փոփոխական բարեխառնություն։

5. Ի՞նչպես կարող եր ներկայիս սողունների մոտ մշակվել այդպիսի հարմարանք բարեխառնության տատանումների վերաբերմամբ։ Ի՞նչ կլինեին այն սողունները, վորոնք այդպիսի հարմարանք ձեռք բերած չեին լինի։

6. Ինչու՞ սողունների տեսակների հսկայական մեծամասնություն ապրում է արտարևադարձային և մերձարտարևադարձային շրջաններում և ինչու՞ սողուններ չկան բևեռային յերկրներում։

7. Մողեսներ բռնելու ժամանակ հաճախ պատահում է, վոր դրանք փախչում և թաղնվում են՝ թողնելով հետապնդողի ձեռքում իրենց պոչը։ Այդ տեղի յե ունենում այն ձևով, վոր մողեսն իր պոչի մկաններն ինքը թեթև սեղմելով՝ ինքը պոկում է իր պոչը։ Վոր կենդանիների մոտ ենք մենք հանդիպում ինքն իրեն հաշմանդամ դարձնելու այդպիսի յերևույթի։ Ի՞նչ կենսաբանական նշանակություն ունի այդպիսի հարմարանքը։

8. Յերեք ոլխաված մողեսի պոչի ծայրը պոկենք, նա մի քանի անգամ այս ու այն կողմ շարժելով կպոկի իր պոչը։ Ի՞նչ յեղրակացության է բերում մեզ այդ փորձը։

9. Մողեսի պոչը կարվելուց վորոշ ժամանակ հետո աճում է։ Ի՞նչպես է կոչվում այդ յերևույթը։ Բերեք նման յերևույթների օրինակներ այլ կենդանիներից։

10. Թափուկավոր սողուններից վորոնք են ավելի հին՝ մողեսները, թե ոձերը։ Ինչու՞։

IV ԴԱՍ. ԹՌՉՈՒՆՆԵՐ

Վողնաշարավորների մեջ թռչունները մի ուրույն խումբ են կազմում։ Նրանց արտաքին կազմության հատկանշական առանձնահատկությունները նկատում է նույնիսկ անփորձ դիտողը. փետուրով ծածկված մարմին, անատամ ծնոտներ, վորոնք պինված են յեղջյուրյա կտուցով, և թևեր իրենց մեծ թռչնափետուրներով—ահա այն հատկանիշները, վորոնցով հեշտությամբ կարելի յե թռչուններն առանձնացնել այլ վողնաշարավոր կենդանուց, թեև նա ընդունակ էլ լինի թռչելու։

Կենդանաբան. 6—7 դ.—16

§ 70. ՎԱՅՐԻ ԹԽԱԿԱՊՈՒՅՏ ԱՂԱՎՆԻՆ—ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Թխակապույտ աղաձինն մեզ բոլորիս լավ հայտնի թռչունն է։ Նա շատ սովորական է մեր քաղաքներում, վորտեղ բուն է դնում պատերի ճեղքերում, վորմախորշերում, կտուրի տակ և ուրիշ տեղերում։

Աղավնու արտաքին կազմությունը.

Նախ դիտենք աղաձնու արտաքին կազմությունը։ Ցերը աղաձնին թռչում է, նա ազատ ճեղքում է ոդը։ Փոքրիկ գլուխը ձգված է դեպի առաջ, կուրծքն ու փորը կլորացած են։ Ոդը «շրջահոսում» է այդ հարթ կլորացած ձևերի վրայով. նույնիսկ նրա վոտները արգելք չեն հանդիսանում ոդի հոսանքին—աղաձնու վոտները փոքր են և թռիչքի ժամանակ սեղմվում են մարմնին։ Վայրի թխակապույտ աղաձնին թռչում է մեկ ժամում մոտ 100 կմ արագությամբ։

Աղաձնու գլուխը միացած է չափազանց դյուրաշարժ պարանոցին։ Անատամ ծնոտները զինված են յեղջյուրյա կտուցով։ Այդ կտուցը բաղկացած է վերին, քիչ կորացած վերնակտուցից և վարի յենթակտուցից։ Աղաձնու վերնակտուցն ունի մաշկամբրիկներ և յերկու քթանցք։ Գլխի կողքերին զետեղված են աչքերը, իսկ հետևում—դրանցից ցած՝ ականջի անցքերը։

Աղաձնին, ինչպես և բոլոր թռչուններն ու վողնաշարավորները, ունեն չորս վերջավորություններ։ Սակայն գետնի վրա քայլելու համար ծառայում են միայն հետևի վերջավորությունները, մինչդեռ առջևի վերջավորությունները դարձել են թռչելու գործարաններ—թևեր։

Աղավնու մաշկային ծածկոցները.

Աղաձնու վարդագույն թաթերը ծածկված են յեղյուրեն թեփուկներով և ունեն չորսական մատ։ Յուրաքանչյուր մատը զինված է մագիլով։ Աղաձնու մատերից մեկը դարձած է դեպի հետ, մյուսները՝ դեպի առաջ։

Աղաձնու մաշկը շոշափելիս շատ տաք է և բոլորովին չոր։ Աղաձնու մաշկի մեջ չկան մաշկային վորևե գեղձեր։ Սակայն թռչունների մյուս շատ տեսակներն ունեն հատուկ պոչային գեղձ, վորը գտնվում է պոչի հիմքում։ Նա ճարպ է արտաթորում, վորով թռչունն ոծում է իր փետուրները։

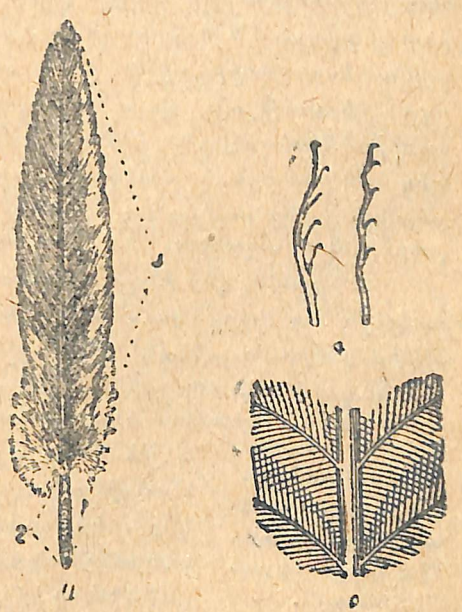
Աղաձնու ամբողջ մարմինը, ինչպես հայտնի յե, ծածկված է փետուրներով։ Սակայն յերեք սպանված աղաձնուն փետրենք, կտեսնենք, վոր իսկապես, փետուրներով ծածկված են նրա մարմնի վոչ բոլոր մասերը—կան մերկ տեղեր, վորոնք միայն վերևից ծածկված են հարևան մասերի փետուրներով։

Աղավնու փետուրի հիմնական ձևերը.

Աղաձնու, ինչպես և մյուս թռչունների փետուրները յերկու հիմնական ձև ունեն։ Դրանց դասավորված են ավելի ամուր և ճկուն փետուրները, վորոնք կոչվում են ծածկափետուրներ կամ յերազգային փետուրներ։ Ծածկափետուրների տակ գտնվում են ավելի փափուկ և նուրբ աղվափետուրները։

Ծածկափետուրները.

Ծածկափետուրը բաղկացած է բնից և հոգիներից։ Փետուրի բունը հիմքում հաստացած է և ներսից դատարկ կիսաթափանցիկ յեղջյուրյին գլանի կազմություն ունի։ Բնի այդ մասը կոչվում է կոթ։ Այնտեղ, վորտեղ սկսվում է հովհարը, կոթը դառնում է բնի ավելի բարակ և խիտ մասը, վորը կոչվում է փետուրի առանցք։ Առանցքի կողքերին գտնվում է հովհարը (նկ. 158)։ Այդ հովհարը բաղկացած է բազմաթիվ ճառագայթներից, վորոնք կոչվում են քիսեր։ Քիսերը սերտ կեռիկով հավում են միմյանց և իրար հետ միացած են փոքրիկ բիսեիկներով։ Այդ քիսեիկներն իրենց հերթին փոքրիկ կարթեր ունեն, վորոնցով դրանք կառչում են հարևան ճառագայթի (քիսոտ) քիսեիկներին։ Ստացվում է այն, վոր քիսերն ամուր կպչում են իրար (նկ. 158)։



Նկ. 158. Թռչունի փետուրի կազմությունը

Ա—փետուրի ընդհանուր տեսքը. 1—հովհար. 2—կոթ. Բ—քիսերի դիրքը. Գ—քիսերի վրայի կարթերը, վորոնք ապահովում են նրանց կցումը։

Փետուրի այսպիսի կազմությունը հատուկ է միայն ծածկափետուրներին։ Դրժվար չե հասկանալ, թե ծածկափետուրների այդպիսի կազմություն ինչ նշանակություն

ունի, մանավանդ թևերի վրա։ Ծրված փետուրները շատ վատ թույլ (հեռաբանային) մակերես կկազմեին։ Հետևապես ծածկափետուրների քանակների ամուր կցումը միմյանց՝ անհրաժեշտ է ընդունելի վորպես թռիչքու մի հարմարանք։ Փետուրների ցրված փռչոտ մակերեսը կդանդաղեցներ թռիչքը, ավելի քիչ «շրջահոս» կլիներ։

Թևի ծածկափետուրներ.

Թևի ծածկափետուրներն իրենց ձևով բավականին տարբեր են։ Թևի փետուրները բաժանվում են այսպես կոչված մեծ կամ թռիչքային փետուրների և ծածկող փետուրների։

Ճախիսուրներ և ծածկող փետուրներ.

Պոչի վրա լավ նկատվում են ավելի խոշոր ղեկի փետուրները և պոչի ծածկող փետուրները։

Աղվախազ փետուրներ.

Աղվախիսուրները գտնվում են ծածկափետուրների միջև և հատուցած աղաչնու վրա արտաքնապես սովորաբար չեն յերևում։ Դրանք ծածկափետուրներից ավելի փոքր են և նուրբ։ Դրանց քիտները շատ փափուկ են և իրար հետ չեն կցվում։ Շնորհիվ այս բանի աղվախիսուրների միջև շատ ոդ կա, իսկ հայտնի չի, վոր ոդը չերմություն վատ հաղորդիչ է։ Հետևապես ոդափետուրի կազմությունը մեծացնում է նրա նշանակությունը վորպես մեկուսացնող ծածկոց, վոր պահում է աղաչնու մարմնի բնական չերմությունը։ Իսկ այդ չերմությունը բավականին բարձր է և աղաչնու մոտ հասնում է 41—42°։

Ինչքան էլ վոր թռչունի փետուրը բարդ է իր կազմությամբ, սակայն նա զարդանում է նույն սաղմից, ինչ վոր սողուններինը թեփուկները, այսինքն՝ մաշկային պտուկները ծածկող բջիջների հատուկ խմբից։ Թռչուններն յեվ սողուններն յերկրյուրեք ծածկոցներն ընդհանուր ծագում ունեն։

Ընդհանուր յերակացություն աղաչնու փետուրների կազմության մասին.

Ցերեկ մենք այժմ հիշենք այն բոլորը, ինչ վոր ասացինք աղաչնու փետուրի կազմության վերաբերյալ, ապա կտեսնենք, վոր աղաչնու փետուրին ամբողջ կառուցվածքը լավ հարմարված է թռիչքին։ Թռիչքին հարմարվելու այդ փետուրին գծերը հետևյալներն են. 1) մարմինն ունի միանգամայն լավ «շրջահոս» ձև. 2) առջևի վերջավորությունները ձեվափոխված են թևերի. 3) ծածկափետուրները խիտ են և թևի վրա կազմում են միմյանցից չանջատվող հեռուստային բոլոր մակերես. 4) պոչի ղեկային փետուրները նույնպես խիտ են. 5) վոտները փոքր են և թռիչքի ժամանակ հեշտությամբ թաղնվում են փետուրների մեջ։

Աղաչնու մկանները.

Աղաչնու մկաններին ծանոթանալիս խոհուն աչքի չի ընկնում, վոր ամենից շատ զարգացած են նրա կրծքի մկանները, ապա պարանոցի, թևերի և վոտների մկանները։

Առանձնապես մեծ են կրծքի մկանները։ Դրանցից մեկը—այսպես կոչված կրծքի մեծ մկանը—իջեցնում է թևը։ Մյուսը—այսպես կոչված կրծքի փոքր մկանը—բարձրացնում է թևը։ Այսպիսով այդ մկանները թռիչքի ժամանակ գլխավոր աշխատանքն են կատարում։

Աղաչնու պարանոցի մկաններն էլ ուժեղ են զարգացած։ Դրանք ապահովում են պարանոցի և գլխի շարժունությունը։

Աղաչնու վոտների մատով չափազանց հետաքրքրական է այսպես կոչված ազդրի մկանը։ Ցերը թռչունը նստում է ճյուղի վրա և վոտը ծնկից ծալում է (նկ. 159), այդ մկանը թռչունի ցանկությունից անկախ, ձգվում է, և դրա հետ միասին ձգվում են մատները կծկող մկանների ջլերը։ Դրա հետևանքը լինում է այն, վոր մատները սեղմվում են՝ ամուր բռնելով ճյուղը։ Վորովհետև ճյուղի վրա նստելիս ծունկը միշտ էլ ծալվում է, ապա ճյուղը մատներով ամուր բռնելը կատարվում է մեխանիկորեն, թռչունի գիտակցությունից և ցանկությունից անկախ։ Իսկ այդ իհարկե շատ կարևոր է, քանի ժամանակ, վորովհետև աղաչնուն այդ փրկում է վայրի կամ ճյուղի վրայից ընկնելու վտանգից։ Մեջքի և փորի մկանները շատ ավելի թույլ են զարգացած։

Նկ. 159. Թռչունի վոտը.
1—2—այն մկանը, վորն անցնում է ծնկի վրայով և ապահովում է մատների ավտոմատ կեռպով ծալվելը՝ ծունկը ծալելու դեպքում։

Կրծքի ուժեղ մկանների նշանակությունը հասկանալի չի՝ դրանք ապահովում են թևի աշխատանքը, իսկ թևի աշխատանքը մեծ ջանքեր և պահանջում։

Պարանոցի ուժեղ և դյուրաշարժ մկանների նշանակությունը նույնպես միանգամայն հասկանալի չի։ Իսկապես, աղաչնու կատարած գլխավոր ամենաբազմազան աշխատանքն է կատարում—հատիկներ կոցել, փետուրները մաքրել, կուվի ժամանակ հարվածներ հասցնել և այլն։ Աղաչնու գլուխը, վորն ապատարկում է նրա

մարմնի ամբողջ մակերեսը, չափազանց դյուրաշարժ և։ Աղաջնին-
քը գլուխն աղատ յետ և տանում մինչև 180° և ավելի, վորն
ապահովում է վոչ միայն մարմնի մակերեսի յուրաքանչյուր
կետի սպասարկումը, այլև ապահովում է, առանց մարմինը շար-
ժելու ամեն ուղղությամբ տեսնելու ընդունակությունը։

Յեվ այսպես, աղաջնու մկանների կազմությունն ակնհայտ
կերպով կապված է աղավնու թռչելու ընդունակության հետ։ Այդ
գլխավոր փունկցիային է յենթարկվում աղաջնու մկանների ամ-
բողջ կազմությունը։

Աղավնու կմախքը.

Աղաջնու թռիչքին հարմարվելը խիստ արտա-
հայտվում է նաև նրա կմախքի կազմության
առանձնահատկություններուն վրա (նկ. 160)։

Նրա վոդնաշարը, ինչպես և մյուս ցամաքային վոդնաշարա-
վորներինը, բաղկացած է հետևյալ մասերից — պարանոցի, կրծքի,
գոտատեղի, գավակի և պոչի։

Աչքի յե ընկնում պարանոցային մասի **նկատելի յերկարու-
թյունը**։ Սա բաղկացած է տասներկու վոդից, վորոնք շատ շար-
ժուն կերպով միացած են միմյանց, վորը և հնարավորություն
է տալիս աղաջնուն գլուխը դեպի պոչը թեքելու և պարանոցն
ամենատարբեր ուղղություններով դարձնելու։

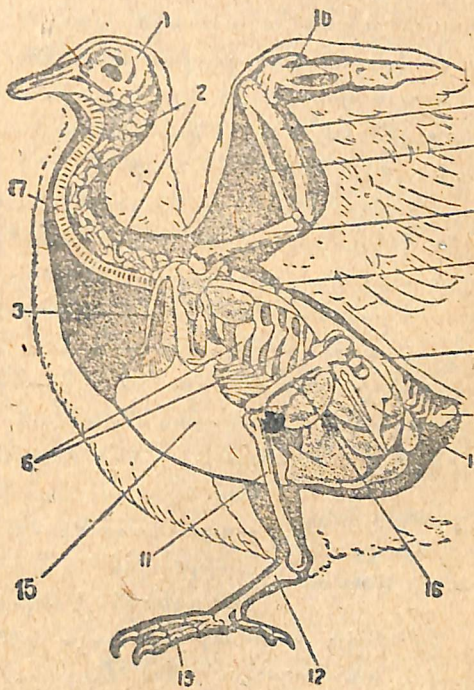
Վոդնաշարի մյուս բոլոր մասերը, շարժուն պարանոցին
հակառակ, անշարժ են։ Այդ կախված է նրանից, վոր կրծքի և
մանավանդ գոտատեղի ու գավակի մասերի վոդերը միանում են
միմյանց հետ, կազմելով հաստատուն չթեքվող կմախք, վորը
մարմինն ծառայում է վորպես հենարան **թևերի յեռանդուն աշ-
խատանքի ժամանակ**։

Գավակի հետևում դասավորված են պոչի վեց ազատ վոդերը,
վորոնք շատ շարժուն են։ Այդ վեց վոդերին պոչի վերջում միա-
նում է այսպես կոչված **պոչուկի վոսկրը**, կամ **պիգոստիլը**։ Այդ
պոչուկի վոսկրը ծառայում է վորպես հենարան պոչի դեկային
փետուրների համար։ Թռչունների սաղմերի պոչուկը բաղկացած
է մի քանի վոդերից և հետևապես առաջանում է այդ վոդերը
միմյանց հետ ձուլվելուց (նկ. 160)։

Վոդնաշարին են միանում՝ առջևից գանգը, վորը միանում
է պարանոցային առաջին վոդին մի **բլբիկի** ոգնությամբ, ուսի
շրջանում կա յերկու բիակ, յերկու ձայոսկր և յերկու անթակ,
վերջիններս աղաջնու մոտ միանալով դառնում են մի վոսկր,
այսպես կոչված «**ջինգոզ**», թիակը, ձայոսկրները և ջինգոզը կազ-
մում են **վերջավորությունների առջևի գոտին**։ Առջևի գոտուն ամ-
րացված են թևերը։

Վոդնաշարի հետևի մասում դասավորված է **վերջավորու-
թյունների հետևի կամ կոնքի գոտին**։ Կոնքի գոտուն ամրացած
են աղաջնու հետևի վերջավորությունները, այսինքն, վոտները։
Կոնքի վոսկրներն ամուր միացած են վոդնաշարի հետ։

Շատ բնորոշ է աղաջնու կոդերի և կրծոսկրի կազմությունը։
Կոդերը (նկ. 160) բաղկա-
ցած են յերկու կեսից — վե-
րի և վարի։ Յերկու կեսերը
միացած են, իսկ այդ թույլ
է տալիս աղաջնու կրծքի
վանդակին ծավալով մեծա-
նալ (կրծքոսկրն իջնելու
հետևանքով) այն վարկյա-
նին, յերբ աղաջնու շնչա-
ռության գործարանները
լցվում են ոդով։ Բացի այդ
առանձնահատկություննե-
րից, կոդերի կազմության
մեջ մի առանձնահատուկ-
թյուն ևս կա։ Յուրաքան-
չյուր կոդի վրա կա մի յե-
լուստ։ Յուրաքանչյուր կոդի
յելուստը հենվում է հարևան
կոդի վրա (նկ. 160)։ Այսպես
ստացվում է կրծքի վանդա-
կը, վորն աչքի յե ընկնում իր ամրությամբ։



Նկ. 160. Աղավնու կմախքը.

1—գանգ. 2—պարանոցի վոդերը. 3—ջինգոզ. 4—վոդնաշար. 5—պոչի վոդեր. 6—կոդեր. 7—բաղկոսկր. 8—ծղոսկր. 9—արմունկոսկր. 10—թևի դաստակը—պահպանված յերեք մատերով. 11—սրունք (սրունքի վրա ազդր). 12—կոճ. 13—մատներ. 14—կոնքի վոսկրներ. 15—կրծքոսկրի վոդնուցը. 16—ազդր. 17—շնչափող յերեում են ոդապարկերը, վորոնք սկսվում են թոքերից։

Աղաջնու կրծքոսկրն (նկ. 160) աչքի յե ընկնում մեծ **կատարով** կամ **վոդնուցով**, վորին ամրանում են կրծքի մկանները (տես էջ 245)։ Կրծոսկրը կրճիկների ոգնությամբ միացած է կոդերի և ճայոսկրների հետ։

Աղավնու առջևի վերջավորությունները (նկ. 160) կամ, այլ կերպ ասած, թևերը, նույնպես բնորոշ են մի քանի առանձնա-

հատկություններով, որոնք հատուկ են աղաջուն՝ որպես փեսացավոր կենդանիների նկ կայացուցչի: Այդ վերջավորությունները, ինչպես և բոլոր ցամաքային ողնաշարավորների վերջավորությունները, բաղկացած են բազկոսկրից, կանգունի յերկու վոսկրից (արմունկոսկր և ծղոսկր) և դաստակից, որը սակայն վերջանում է միայն յերեք մատով: Բացի այդ, հակառակ մյուս ողնաշարավորների, աղաջուն դաստակի մեջ բնորոշ և այն, որ դաստակի և յենթադաստակի վոսկրները ձուլվել են՝ կազմելով մեկ վոսկր, այսպես կոչված ձարմանդ (այլդուկ), որի հետևանքով և այդ վոսկրների թիվը պակասել է (նկ. 160): Դրա հետևանքը լինում է այն, որ դաստակը չի ծալվում և ծառայում է որպես թևի հաստատուն հիմք:

Աղաջուն վոտները նույնպես տարբերվում են մյուս ցամաքային կենդանիների հետևի վոտներից: Աղաջու վոտը բազկացած է ազդրից, սրունքից և թաթից: Աղաջու վոտի կմախքի կազմության մեջ կան յուրահատուկ առանձնահատկություններ: Այսպես, սրունքը մի վոսկրից է և վրան յերևում են յերկու վոսկորների (մեծ և փոքր վոլոզների) ձուլման հետքերը: Թաթը բազկացած է կոճից և չորս մատներից: Կոճն առաջացել է թաթի և կրնկի վոսկորների մի մասի ձուլման հետևանքով:

Ընդհանուր յեզրակացություն կմախքի մասին.

Ցեվ այսպես, աղաջու կմախքն ունի մի շարք առանձնահատկություններ, որոնցով նա լավ տարբերվում է մյուս ցամաքային ողնաշարավորների կմախքից: Առանձնապես բնորոշ են կմախքի կազմության այն գծերը, որոնք կապված են թռիչքին հարմարվելու հետ: Այդպիսի գծերին են վերաբերում կմախքի մեջ մի շարք վոսկրների ի մի ձուլվելը և մի ընդհանուր ամուր զանգված կազմելը, մասնավորապես վոտերի ձուլումը, կոնքի վոսկրների ձուլումը, թևի դաստակը կազմող վոսկրների ձուլումը: Նույնքան բնորոշ և խոշոր կրծոսկրի վրա ողնուցի զարգացումը:

Աղաջու կմախքի վոսկրների մի այլ առանձնահատկությունը, նույնպես թռիչքի հետ կապված, աղաջու վոսկորների թեթևությունն է: Դա կախված է այն բանից, որ աղաջու վոսկորներն ունեն բազմաթիվ խոռոչներ, որոնք լցված են ոդով:

Նույնիսկ աղաջու գանգի կառուցվածքի մեջ մենք կդտնենք այնպիսի գծեր, որոնք կապված են աղաջու թռիչքին հարմարվելու հետ: Աղաջին ատամներ չունի, իսկ այդ նպատակով և ծնոտների

վոքրանալուն, հետևապես և նրանց քաշի պակասելուն: Բացի այդ աղաջու գանգի վոսկրները, ինչպես և մյուս բոլոր վոսկրները, ոդ են պարունակում:

Աղաջու մարսողական համակարգը.

Յեթե բացենք աղաջու կտուցը, ապա կարելի յի տեսնել փոքրիկ և նեղ բերանի խոռոչը, որի մեջ գտնվում է նեղ յեվ չոր լեզուն: Նրա մակերեսը յեղջյուրացել է, և նա չնչին չափով է միայն որպես ճաշակելիքի գործարան հանդիսանում,—դա ավելի շատ, շոշափելիքի գործարան է, և յերկրորդը՝ կերակուրը կլանելուն ոգնող գործարան է:

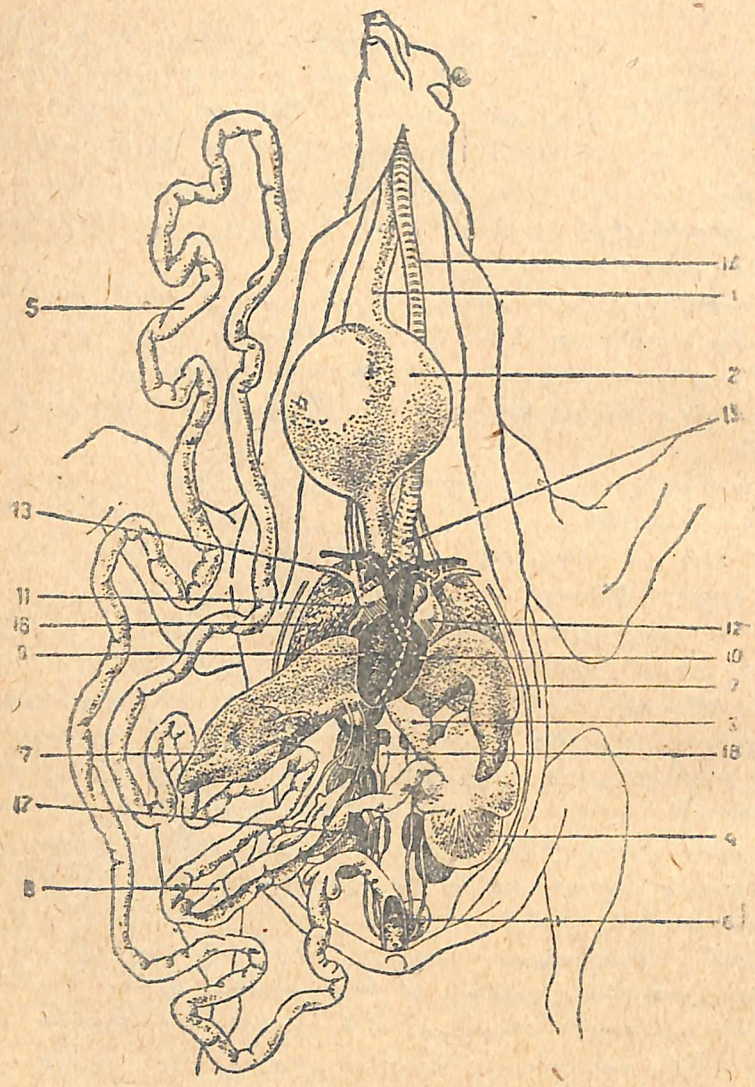
Բերանի խոռոչը տանում է դեպի կլանը, որի շարունակությունը կերակրափողն է (նկ. 161): Կերակրափողն իր ցածի մասում լայնանալով դառնում է կճուճ: Կոնաքի մեջ կուտակվում են աղաջու կլանած հատիկները և այնտեղ փափկանում են:

Աղաջու կոնաքի պատերում, թռիչքի նստած ժամանակ, զարգանում են հատուկ գեղձեր: Այդ գեղձերն արտադրում են մածնանման կանգված, որն աղաջին յետ և տալիս իր կոնաքից և դրանով կերակրում է իր ձագերին:

Կոնաքը կրկին խիստ նեղանում է և կազմում է կերակրափողի ցածի շարունակությունը: Կերակրափողը միանում է փոքրիկ գեղձային ստամոքսին: Այդ ստամոքսի պատերը հարուստ են գեղձերով, որոնք մարսողական հյութեր են արտադրում: Դրանց ազդեցության տակ կլանած հատիկներն ավելի շատ են փափկանում և ուռչում: Ուռած և փափկացած հատիկները գեղձային ստամոքսից ընկնում են մկանային ստամոքսը (քարջիկ): Դրա պատերը հատուկ նյութ են արտադրում, որը պնդանում է ներքին պատերի վրա՝ կարծր կեղև կազմելով: Այդ կեղևը նրա պատում է կերակուրը տրորելուն: Այդ աշխատանքին ոգնում են նաև աղաջու կլանած քարերը: Նրանք որոշ ժամանակ մնում են մկանային ստամոքսում և գործում են որպես աղոթքները: Այդ քարերն իրենք շատ արագ մաշվում են, բայց աղաջին բնազդաբար լրացնում է դրանց պաշարը:

Մանրացած կերն ստամոքսից անցնում է բարակ աղիքը, որի ոդակին ընդդրկում է յերկար յենթաստամոքսային գեղձը: Այդ գեղձը մարսողական հյութեր է արտաթորում աղիքի մեջ: Աղավեղձին ունի նաև լավ զարգացած լյարդ: Աղաջին լեզվապարկ չունի: Սակայն ուրիշ շատ թռչուններ լեզվապարկ ունեն:

Բարակ աղիքին հաջորդում է կարճ հաստ աղիքը։ Աղաքնոտ այդ յերկու աղիքների սահմանում յերկու կարճ, կույր գրպաններ կան։



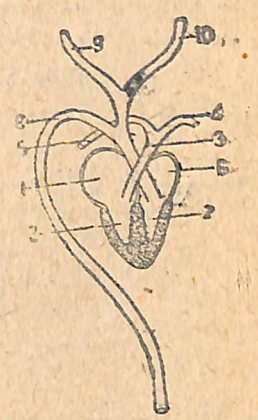
Նկ. 161. Արու աղավնու ներքին կազմությունը.

1—կեռակրափող. 2—կոնոսոք. 3—վեղձային ստամոքս. 4—մկանային ստամոքս. 5—բարակ աղիք. 6—կոյանոց. 7—լյարդ. 8—յենթաստամոքսային գեղձ. 9—սրաձ աջ սրատախորշ. 10—ձախ սրատախորշ. 11—աջ նախախորշ. 12—ձախ նախախորշ. 13—վերին սնամեջ յերակ. 14—շնչափող (տրախեյա). 15—սաղրին կոհորդ. 16—թոք. 17—աջ յերիկամ. 18—սերմնաբեր։

Հետաղիքն միանում է կոյանոցին։ Կոյանոցը բացվում է դուրս մի անցքով, վորը միաժամանակ ծառայում է և վորպես հետանցք, և միզասեռական անցք, և պետք է կոչվի կոյանոցային անցք։ Կոյանոցին են միանում յերիկամների յեվ սեռական գեղձերի խողովակները։

Աղավնու արյունատար համակարգն աչքի յե ընկնում սրտի ուժեղ զարգացումով։ Սիրտը բառախոռ կազմություն ունի և բաղկացած է յերկու սրատախորշից և յերկու նախախորշից (նկ. 162)։

Սրտի աջ և ձախ կեսերը միմյանցից մեկուսացած են։ Աջ սրատախորշից յերակային արյունն արյան շրջանառության թոքային շրջանով անցնում է թոքերը, այնտեղ թթվածին է կլանում և վերադառնում է սրտի ձախ նախախորշը, իսկ այդտեղից՝ ձախ սրատախորշը. ձախ սրատախորշի կծկումների ժամանակ զարկերակային արյունն սկըզբից անցնում է գլխավոր զարկերակը (աորտա)։ Գլխավոր զարկերակը թևքվում է դեպի աջ, անցնում է սրտի մոտով և ապա ճյուղավորվում է մնաց զարկերակների, վորոնք արյունը տարածում են ամբողջ մարմնի մեջ։ Իր թթվածինը տալով գործարաններին, արյունը (վորպես այսպես կոչված յերակային արյուն) վերադառնում է սրտի աջ նախախորշը, իսկ այնտեղից՝ աջ սրատախորշը։ Հետևապես զարկերակային և յերակային արյունը վոչ մի տեղ միմյանց չեն խառնվում։ Աղավնու մարմնի հյուսվածքներն ու բջիջները բացառապես զարկերակային արյուն են ստանում և վոչ թե խառն արյուն։



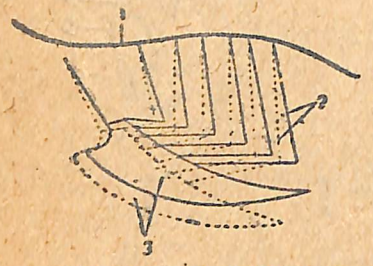
Նկ. 162. Թռչունի սիրտը.

1—աջ նախախորշ. 2—աջ սրատախորշ. 3—թոքային անոթը, վորը ճյուղավորվում է աջ թոքային զարկերակի՝ 5, և ձախ թոքային զարկերակի՝ 4. 6—ձախ նախախորշ՝ 7—ձախ սրատախորշ. 8—աորտայի ապեղը. 9—10—քնային զարկերակներ։

Շնչառության համակարգը բաղկացած է յերկար օճչափողից և թոքերից։ Շնչափողը ցածի մասում բաժանվում է յերկու կարճ ցնցուղների (բրոնխների), վորոնք մտնում են աջ և ձախ թոքը։ Ցնցուղների բաժանման տեղում ապրիչին ունի այսպես կոչված յերգեցիկ կամ ստորին օճչափող, վորը ծառայում է վորպես ձայներ հանող գործարան։

Աղաձուկ թոքերը փոքր են և սեղմված են կողերին։ Դրանց մեջ մանող ցնցուղները բազմաթիվ անգամ ճյուղավորվում են և վերջանում շատ բարակ, կույր բոխային խողովակներով։ Այդ թոքային խողովակները պատած են բարակ արյունատար անոթներով (մազանոթներով)։ Այստեղ տեղի չի ունենում արյան և ոդի սերտ շփում, և հետևապես արյունն աոանում է թթվածին և արտաթորում է ածխաթթու գազ ու ջրի գոլորշիներ։

Սակայն ցնցուղներից (բրոնխներից) շատերը կույր (փակ) չեն վերջանում, այլ ընդհակառակը, դուրս են գալիս թոքերից և լայնանալով դառնում են խոշոր ոդապարկեր, որոնք բռնում են աղաձուկ դրծարանների միջև յեղած ամբողջ տարածությունը և մտնում են նույնիսկ վոսկրների ներսը (նկ. 160)։



Նկ. 163. Թռչունի կրծքի վանդակի սխեմը.

Գծիկներով ցույց է տված կրծքոսկրի և կողերի դիրքը՝ թոքերը և ոդապարկերն ոդով լցվելու դեպքում։ 1—վոդնաշարը. 2—կողերը. 3—կրծքի վոսկրը։

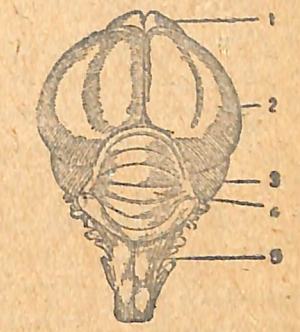
Այդ ոդապարկերն ապահովում են աղաձուկ շնչառության պրոցեսը։ Աղաձուկ շնչառությունը տարբեր է նրա տարբեր դիրքերի ժամանակ։ Քանի վոր աղաձկին նստած է իր տեղում, նրա շնչառության հետ տեղի չի ունենում կրծոսկրի շարժումը, վորը մերթ բարձրանում է, մերթ իջնում, դրա հետևանքով ոդը մերթ մտնում է թոքերը, մերթ դուրս է գալիս։ Հինշենք, վոր կրծոսկրի այդ բարձրացումն ու իջեցումը հնարավոր է կողերի մասերի շարժունության շնորհիվ (նկ. 163)։ Թռչնի ժամանակ շնչառության բնույթը փոխվում է։ Կրծոսկրը չի շարժվում, յերբ աղաձկին թևերը դեպի վեր է բարձրացնում՝ ոդապարկերը լայնանում են և ներծծում են արտաքին ոդը, վորն անցնում է դեպի շնչափողը, հետո թոքերը և վերջապես՝ ոդապարկերի մեջ։ Յերբ աղաձկին իջեցնում է թևերը՝ պարկերը սեղմվում են, և ոդը նրանց միջից դուրս է գալիս կրկին թոքերի մեջ և ապա դուրս է գնում։ Հետևապես ոդը յերկու անգամ է անցնում թոքերի միջով։ Այդպիսի կազմության շնորհիվ թթվածինն ավելի լրիվ է ոդտագործվում և այն էլ՝ առանց կրծքի վանդակի ուժեղ շնչառական շարժումների։

Աղավնու արտաթորության համակարգը.

Աղաձուկ արտաթորության համակարգը նրա յերկու յերիկամներն են։ Յուրաքանչյուր յերիկամ ունի մի միջատաը խողովակ, վորոնք բացվում են կոյանոցի մեջ։ Միզապամփուշտ չկա։ Այդ վորոշ հարմարողական նշանակություն ունի, վորովհետև մեզի կուտակումը միզապամփուշտի մեջ՝ կավելացներ թռչունի քաշը։

Նյարդային համակարգ.

Աղաձուկ նյարդային համակարգն աչքի յե ընկնում գանգուղեղի զորեղ զարգացումով։ Առանձնապես մեծ են գանգուղեղի կիսագնդերը և փոքր ուղեղը։ Աղաձուկ մոտ այդ մասերն ածում են և՛ դեպի առաջ և՛ դեպի յետ, համարյա ծածկելով ուղեղի մյուս մասերը (նկ. 164)։



Նկ. 164. Աղավնու գանգուղեղը.

1—հոտառության բլթակները. 2—մեծ ուղեղի կիսագնդերը. 3—միջին ուղեղ. 4—փոքր ուղեղ. 5—հետին ուղեղ.

Զգայարաններից առանձնապես լավ են զարգացած աչքերը։ Նրանք ունեն վերին և ներքին կոպ, իսկ բացի այդ՝ ունեն թարթող (կամ «յերրորդ») կոպ։ Այդ թարթող կոպը գալիս է աչքի վրա այն ժամանակ, յերբ աչքը փակվում է։

Աղաձուկ ականջն արտաքին խեցի չունի, բայց ունի լսողության արտաքին անցք, վորը վերջանում է թմբկաթաղանթով։

Աղաձուկ կտուցի վրայի փափուկ մաշկաթմբիկը ծառայում է վորպես շոշափելիք։ Համի զգայողությունը թույլ է զարգացած (տես եջ 249)։

Աղաձուկ, ինչպես և բոլոր թռչունների, սեռական համակարգը հետևյալ կազմությունն ունի։ Արուն ունի լոբաձև սերմնարաններ։ Նրանց խողովակները (սերմնատարները) բացվում են կոյանոցի մեջ։ Մգ աղաձկին ունի մի յայն մակ ձախ ձվարան, վորից ձգվում է բարակ ձվատարը։ Սա միանում է կոյանոցին։ Այդ ձվարանը չզարգացած սաղմային վիճակում է։

Ձվարանը վոլկուզաձև է և լցված է ձվաբջիջներով, այսինքն ձվերով, վորոնք շատ հարուստ են դեղնուցով։ Դրանք տարբեր մեծության բաց դեղին, իսկ ամենի խոշորները նաև վառ դեղին գույնի գնդերի տեսք ունեն։

Այդ ձվերը հասունանում են և ապա պատռելով ձվարանի բարակ թաղանթին ընկնում են ձվատար խողովակի ձագարը։ Ձվի բեղմնավորումը սեղի չի ունենում ձվատար խողովակի վերին մասում։ Իջնելով ցած՝ ձուն ամբողջ ժամանակ թավալվում է։ Այդ սեղի չի ունենում ձվատար խողովակի պատերի ալիքաձև շարժումների շնորհիվ։ Դրա հետևանքով ձվի վրա, ինչպես մի՝ ձնագնդի վրա, շերտ-շերտ նստում են ձվատար խողովակի արտադրած սպիտակուցային նյութերը, սկզբում ավելի խիտ, իսկ հետո՝ ավելի հեղուկանման։ Այդ հենց ձվի սպիտակուցն է, որը ձվի թավալվելու շնորհիվ շերտավոր կազմություն ունի (այդ կազմությունը յերևում է, որինակ, ամուր յեփած և կտրած ձվի վրա)։ Ձվատարի ցածի մասերում ձուն պատվում է մաշկային թաղանթով և վերջապես ձվատար խողովակի պատերի կրային արտադրանքներով։ Ձուն ածելու մոտերքը ձվի կճեպն արդեն բոլորովին ամրացած և լինում։

Ձագերը նոր դուրս յեկած ժամանակ անոգնական են լինում, քայլել բոլորովին չեն կարողանում, մերկ են և սկզբում վերակրվում են եգի բերանից յետ ուված մածնանման զանգվածով։

Ընդհանուր յեզրակացություն ազավնու ներքին կառուցվածքի մասին.

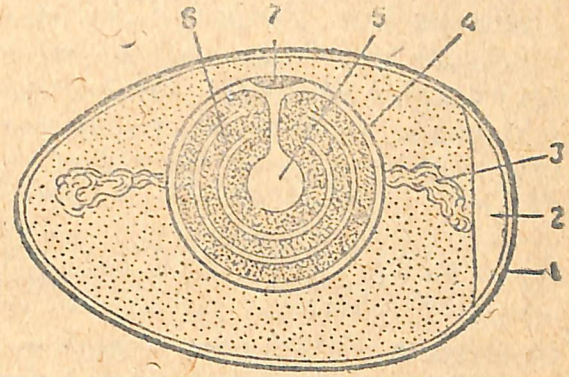
Ազավնու ներքին կառուցվածքն ամբողջապես հարմարված է թռիչքին։ Այդ հարմարողական գծերն արտահայտվում են բոլոր գործարանների կառուցվածքի մեջ։ Ազավնու ներքին գործարանները խիտ են և դասավորված են հավասարակշիռ կերպով։ Մարսողական գործարաններն արագ մարսում են կերակուրը։ Ուսան և աղիքների մեջ կերի զանգվածն մեծ կուտակումներ չկան, և հետևապես թռչունի քաշը շատ չի մեծանում։ Թոքերն ունեն ոդատար պարկեր։ Մեզափամփուշտ չկա։ Սիրտը շատ ուժեղ է։ Վոսկրներն ոդ են պարունակում։

Դասակարգման պարապմունք 9. Թռչունի արտաքին յեվ ներքին կազմությունը։

§ 72. ՁՎԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ՍԱՂՄԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Ձուն (նկ. 165) հետևյալ կազմությունն ունի՝ դրսից ամուր կճեպը (1) ձվին բնորոշ ձև և տալիս և պաշտպանում է նրա ներքին մասերն արտաքին ազդեցություններից։ Կճեպի մեջ կան քաղմաթիվ մանր անցքեր։ Նրանց միջով ոդ և ժանում ձվի

ներսը և այնտեղից դուրս են գալիս սաղմի զարգացման ժամանակ առաջացող գազերը։ Կճեպը ծածկված է նուրբ վակկաձևապատիկ թաղանթով։ Նա արգելք է հանդիսանում ձվի մեջ հեղուկ նյութեր և միկրոբներ մտնելուն։ Կճեպի տակ գտնվում է յերկրորդական թաղանթը՝ բաղկացած յերկու շերտից, որոնցից մեկն ամուր կպչում է կճեպին, իսկ մյուսը—սպիտակուցին։ Ձվի բութ ծայրում այդ յերկու շերտերը հեռանում են իրարից՝ գոյացնելով ոդով լցված ոդախորշ (2)։



Նկ. 165. Հավի ձու.

1—կճեպ. 2—ոդախորշ. 3—խալազներ. 4—դեղնուցապարանքը. 5—սպիտակ դեղնուց. 6—դեղնի դեղնուց. 7—բուն սաղմը.

Դեղնուցը ծածկված է բարակ դեղնուցային թաղանթով (4). Նա բաղկացած է սպիտակ (5) և դեղին (6) դեղնուցի մի շարք շերտերից։ Դեղնուցի մեջ և գտնվում սաղմի սկավառակը (7), այսինքն բուն սաղմը, որ սկսել է զարգանալ։ Դեղնուցի ծանրության կենտրոնն այնպես է տեղավորված, որ սաղմը միշտ էլ դեպի վեր է դարձած։ Այդ պատճառով էլ թխսից շատ դրած ժամանակ սաղմը չի՛րմռելյան աղբյուրին—թխսի մարմնին—մոտ է լինում։

Սաղմի զարգացումը.

Բեղմնավորումից անմիջապես հետո սկսվում է սաղմի զարգացումը։ Մինչև որ ձուն անցնում է ձվատարով (15—20 ժամ), սաղմը զարգանում է և ձու ածելու ժամանակ հասնում է բուն սաղմի (սաղմային սկավառակի) աստիճանին։ Ածած ձվի մեջ սաղմի հետագա զարգացումը կանգ է առնում։ Յեվ միայն որոշ քանե-

խառնության դեպքում (38°—39°) սաղմի զարգացումը կարող է վերսկսվել։

Թռչունի սաղմի զարգացման համար բնական պայմաններ է ստեղծում, երբ թռչունը թուխս է նստում։ Հավի մոտ այդ տևում է 21—22 որ, սագի թռչունների մոտ՝ 11-ից 14 որ, և խոշոր թռչունների մոտ—մինչև 40 որ։

Թուխս նստելու առաջին երկու որվա ընթացքում արդեն տեղի է ունենում սաղմի մեջ բջիջների արագ բազմացում, իսկ հետո սկսում են զոյանալ զլխավոր գործարանների և հյուսվածքների սաղմերը։ Առաջանում են արյունատար համակարգի, նյարդային համակարգի սաղմերը, տեսողության գործարանները, աղիքների մի մասը և սկզբնական առանցքային կմախքը։ Հենց այդ նույն ժամանակ սաղմից դուրս են գալիս արյունատար անոթներ։ Դրանք տարածվում են դեղնուցային թաղանթի վրա և դեղնուցի պաշարից սաղմի համար սննդանյութեր են տանում։ Հինգերորդ որվա վերջը սաղմի մեջ ընդհանուր գծերով նշվում են այն բոլոր առանձնահատկությունները, որոնք հատուկ են թռչուններին, իսկ ութերորդ որվա վերջը ձևավորվում են թռչնի մարմնի բոլոր մասերն ու գործարանները։

Հետագայում, որինակ, հավերի մոտ սաղմն աճում է, զարգանում և սկսում է ավելի ու ավելի նմանվել իր ծնողներին՝ պառնալով ձագ։ Թխելու վերջում ձագը լցնում է ձվի ներսի ամբողջ խոռոչը, կուզը մղոնում է ողաիորշը և առաջին անգամ թոքերով ող է շնչում։ Ձագը, կուզի ծայրի ամուր թմբիկի ոգնությամբ կոտրում է կճեպը և ձվից դուրս է գալիս։

Թռչունների յնվ այլ վոդնաօատավորների սաղմերի նմանությունը.

Նկատված է, վոր թուխս դնելու հինգերորդ որվանից սկսյալ՝ սաղմը ձեռք է բերում թռչուններին հատուկ գծեր։ Մինչ այդ թռչնի սաղմը զարմանալի նման է այլ վոդնաշարավոր կենդանիների սաղմին։ Առանձնապես կարևոր է նշել, վոր թռչունի սաղմն իր զարգացման յերրորդ որն ունենում է խռիկային ճեղքեր։ Այսպիսի խռիկային ճեղքեր մենք նկատում ենք ձկների մոտ և յերկկենցաղների ու սողունների սաղմերի մոտ։ Թռչունների սաղմի զարգացման սկզբնական շրջանում խռիկային ճեղքեր ունենալը չի կարելի այլ կերպ բացատրել, քան նրանով, վոր այդ կենդանիների հեռավոր նախահայրերը հատուկ վիճակում խռիկներ են ունեցել։ Հետևապես թռչուններն էլ սողունների հետ միասին մի ընդհանուր նախահայր են ունեցել, այն է՝ հնագույն յերկկենցաղները, իսկ այս վերջիններիս նախահայրերն են յեղել հնագույն ձկները։

Ինկուբացիա. Սաղմի զարգացումը կարող է ընթանալ արհեստական թուխս դնելու պայմաններում, այսպես կոչված ինկուբատորների մեջ։ Դրանց մեջ պահպանվում է վորոշ բարեխառնություն և խոնավություն։ Քանի-մեկերորդ որը հայտնվում են ժիանգամայն նորմալ ձագեր։ Մեր թռչնաբուծական տնտեսություններում զորեղ ինկուբատորները են դրվում 25-ից 50 հազար և ավելի ձվերի համար։ Յուրաքանչյուր այդպիսի ինկուբատոր փոխարինում է 4—5 հազար թխիչ։ Անընդհատ աշխատելով՝ այդ ինկուբատորները մեր թռչնաբուծական տնտեսությունները դարձնում են ձագերի ամբողջ գործարաններ—նպաստելով թռչնաբուծության ուժեղ զարգացմանը։

Գործնական պարապմունք 10. Հավի ձվի զարգացումը։

§ 73. ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ ՆՐԱՆՑ ԲՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԵՏ ԿԱՊՎԱԾ

Թռչունների թե արտաքին և թե ներքին կառուցվածքն աչքի յե ընկնում բավականին նկատելի բազմազանությամբ, թեև ավելի պակաս չափով քան վոդնաշարավորների մյուս դասերի մոտ։ Այդ բազմազանությունը կախված է ինչպես թռչունների ազգակից տարբեր խմբերի միջև յեղած ազգակցական ավելի շատ, կամ ավելի պակաս մոտիկությունից, այնպես էլ այն բանից, վոր տարբեր թռչուններ հարմարված են գոյության տարբեր պայմաններին։

Մենք կփորձենք քննարկել թռչունների կառուցվածքի բազմազանությունը նրանց գոյության պայմանների հետ կապված։

Նախ ծանոթանանք այնպիսի թռչունների, վորոնք իրենց կյանքի մեծ մասն անց են կացնում ոդի մեջ, թռչելով։

Ոդն այդպիսի թռչունների համար հանդիսանում է «նրանց բնակության միջավայր», վորտեղ նրանք ձեռք են բերում նաև իրենց կերակուրը—ոդում թռչող զանազան միջատներ կամ այլ թռչուններ։

Այդպիսի թռչուններին են պատկանում արագաթռիչ ծիծեռնակները, ճարպիկ անապատային ծիծառները, արագաթռիչ գիշատիչ բազեները, անձայն, աղջամղջային այծկիրցները, նույնպես և մեր քաղաքի ամառային յերկնքում թռչող գեղեցկաթև մանր

գաղաթեվներ (նկ. 166)։ Բոլոր այդ թռչուններն աչքի չեն ընկնում համեմատաբար փոքր մարմնով, կրծքի մեծ ծողնուցով, հարաբերականորեն շատ մեծ սրտով և յերկար, հաճախ դեպի գագաթը սրացած թևերով։ Թվարկած թռչուններից մի քանիսը, այն է՝ ծիծեռնակները, մանգաղաթևները, այծկեռնները, ոդում միջատներ բռնելու հետևանքով, բերանի չափազանց լայն բացվածք ունեն։ Մանգաղաթևները համարյա ի վիճակի չեն հարթ տեղերում մարդ գալու և ավելի շատ հարմարված են կառչելու ուղղաձիգ ժայռերի և պատերի անհարթություններից և ճմրթիկներից։

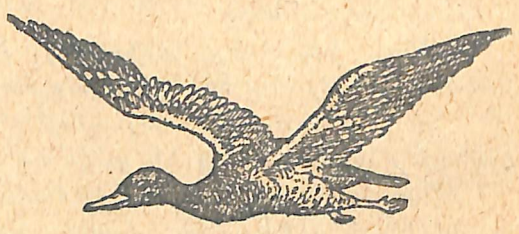
Նկ. 166. Մանգաղաթև.

Ջրային թռչուններ.

Լայն սարածված և լողացող թռչունների՝ կարապների, սագերի, բադերի (նկ. 167) խումբը։ Դրանք բնակվում են ջրային սարածություններով հարուստ վայրերում։

Բոլոր այդ թռչուններն ունեն խիտ՝ մարմինն լավ կպչող՝ փետուրներ։ Դրանց պոչուկի շրջանում լավ զարգացած է այսպես կոչված պոչուկի գեղձը, որը ճարպ և սրտադրում։ Այդ ճարպով ջրային թռչուններն ոծում են իրենց փետուրները։ Այդ արգելք և հանդիսանում փետուրների թրջվելուն։

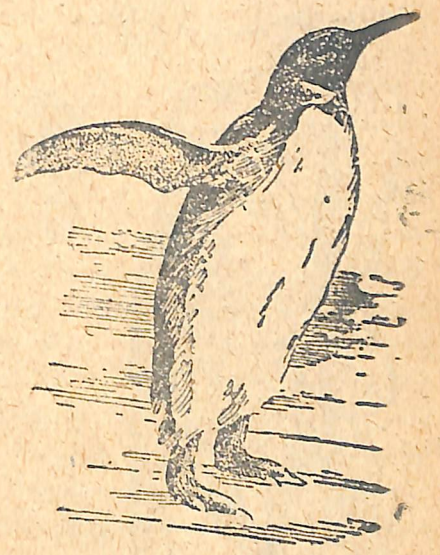
Զափազանց բնորոշ է կոսցի կազմությունը։ Բազերի, սագերի և կարապների կոսցը սափակ է, ներսից թմբլիկավոր։ Այս վերջիններիս ոգնությամբ ջրի հետ կոսցով բռնած ուտելու համար պետքական մասնիկները կարծես թե մաղով մաղվում են։ Կոսցը ծածկված է փափուկ զգայուն մաշկով։ Վոտները հարմարված են լողալու համար։ Թաթը միջակ յերկարություն ունի, չորս մատ ունի, որոնք միացած են թաղանթով։



Նկ. 167. Կռնչուն բադը թռչելիս.

Ջրային թռչուններից շատերը, որինակ՝ ծովասուզակները, ջրագոմիները, թանձրահավերը, իսկ հարավային բևեռային յերկրներում նաև պինգվինները, վոչ միայն լավ լողում են, այլև գիտեն սուզվում։ Բոլոր այդ թռչունները ձկնոտ են։ Դրանց կոսցը սուր է, իսկ շատերի մոտ ունի նաև ծռված կարթ (որինակ՝ ջրագոմիներինը)։ Դրանց ծածկափետուրները հատկապես խիտ են։ Մարմինը լավ շրջահոս ձև ունի։ Պոչը հաճախ կարճ է։ Թևերը սովորաբար կարճ են և շատ խիտ։ Սուզվելու ժամանակ դրանք ծառայում են վորպես թիակներ, վորով թռչունը թիավարում է ջրում՝ մեծ արագությամբ լողալով ջրի տակ։ Այդ ժամանակ թաթերը ծառայում են վորպես դեկ։ Այդ կապակցությամբ բոլոր այդպիսի թռչունների վոտները շատ յետ են դասավորված։

Ջրասուզ կյանքի հարմարվելն առանձնապես պարզ և արտահայտված պինգվիններին (նկ. 168) մոտ։ Նրանց թևերը նման են վասերի, և դրանք գործադրելով վորպես լողակներ՝ թռչուններն արագ լողում են ջրի տակ։ Թևերի այդպիսի կազմություն ունենալով՝ պինգվինները բոլորովին կորցրել են թռչելու ընդունակությունը։ Ցամաքի վրա նրանք բավականին անշնորհք են քայլում։ Պինգվինների վոսկրները, մյուս թռչունների վոսկրներին հակառակ, խիտ են և ոդային խոռոչներ չունեն։



Նկ. 168 Պինգվին.

Ճահճային միջավայրը.

Ճահիճը յուրահատուկ միջավայր է թռչունների բնակության համար։ Նա բնորոշ է իր ծանծաղ ջրերով, հողի կպչունությամբ, բարձրահասակ խոտային բուսականությամբ (բոշխ, յեղեգն), կենդանական կերի բազմազանությամբ։ Ճահճներում ապրող թռչուններն աչքի չեն ընկնում յերկար վզով և կոսցով, յերկարասրունք վոտներով, վորոնք լավ հարմարված են ծանծաղ ջրերում և կպչուն հողի վրա քայլելու համար։ Ճահճային թռչունների թվին են պատկանում՝ արագիլը, տառեղը, կռունկը, կռաքարները և ուրիշ թռչուններ։

Անտառային բուսական միջավայր.

Մեր անտառները լիքն են բազմաթիվ ու բազմազան թռչուններով։ Անտառի բուսականությունը հանդիսանում է թռչունների բնակության ամենալավ տեղը։ Այստեղ թռչունները տերևների ու ճյուղերի թավուտներում լավ թագնվում են իրենց թշնամիներից։ Ծառի ճյուղերի մեջ և փչակներում շատ ապահով կերպով նրանք շինում են իրենց բները և ձագեր են հանում։ Այստեղ թռչունների համար մեծ քանակությամբ բազմազան կեր կա՝ միջատներ, հատապտուղներ, պտուղներ, բույսերի բողբոջներ և այլն։ Անտառի բուսականությունը, վորպես միջավայր, աչքի չի ընկնում մեծ բազմազանությամբ։ Սոճու, յեղևնու, սաղարթավոր անտառներում, մանր թփուտներում, կարտված և նոր աճող, յերկտասարդ անտառներում,—այս բոլոր տեղերում ապրում են թըռչուններ։

Նկ. 169. Մեծ պիծակ (խայտաբղետ) փայտփոր.

«Ծառաբնակ» թռչունների մեջ պետք է նշել յերկու խումբ, վորոնք միմյանցից տարբերվում են իրենց կյանքով՝ մագլցող և լավ թռչող թռչուններ։ Մագլցող թռչուններին են պատկանում փայտփորները, սիտեղները, թուրթակները և այլն։

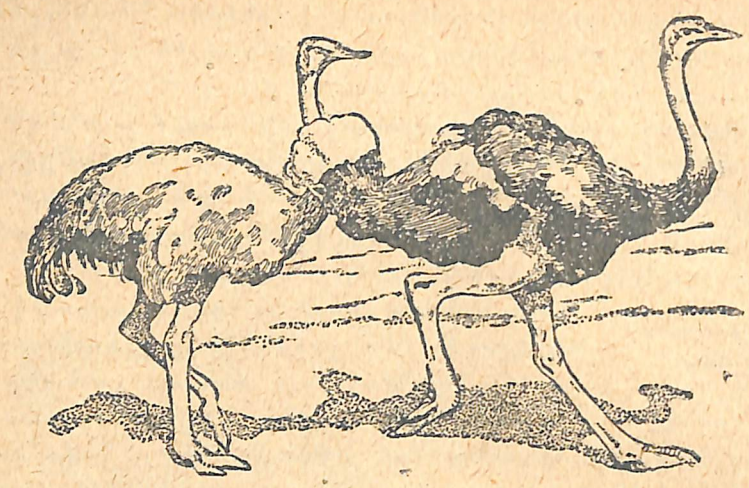
Փայտփորները թռչունների մի բազմաթիվ խումբ են, վորոնց կյանքը սերտ կերպով կապված է ծառերի հետ։ Նրանց սուր մագիլներով կարճ վոտները հիանալի կերպով հարմարված են ծառերի բնի վրա մագլցելու համար։ Զորս մատներից յերկուսն ուղղված են դեպի առաջ, դրանցով փայտփորը կախվում է, իսկ յերկուսը դեպի յետ են ուղղված և պոչի հետ միասին ծառայում են մարմինը վորպես հենարան (նկ. 169)։ Փայտփորներն իրենց ամուր կտուցով ղրնճան ծակում են ծառի կեղևն ու բնափայտը և յերկար լեզվով ծառի ճեղքերից դուրս են հանում միջատներին։ Վոչնչացնելով վնասատու միջատներին՝ փայտփորներն ահագին ոգուտ են բերում։

Սակայն, բացի մագլցողներից, անտառում շատ կան լավ թռչող թռչուններ—աղավնիներ, մայրահավեր, բազմաթիվ յերգեցիկ թռչուններ և այլն։ Թռչող թռչունների վոտները քիչ ավելի թույլ են քան մագլցողների վոտները և հարմարված են իրենց նստած ճյուղն ամուր բռնելու համար։

Բաց տարածություններ.

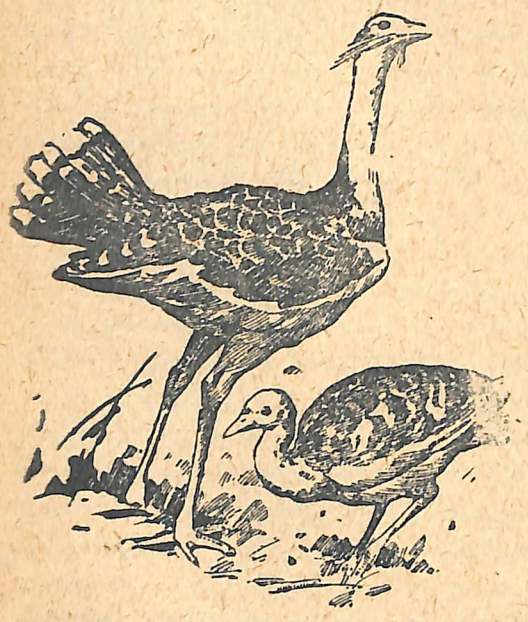
Թռչուններն ապրում են նաև ծառազուրկ բաց տեղերում (մարգագետիններ, տափաստաններ) և նույնիսկ շատ աղքատ բուսականություն ունեցող տեղերում (անապատներ, կիսաանապատներ)։ Այստեղ հոդի ամրությունը, ջրի սակավությունը, որվա քարեխառնության խիստ տատանումները, պաշտպանվելու համար հարմար տեղեր չլինելը, առատ կերը, ինչպես, որինակ, հատիկները, միջատները, սողունները, կրծողները,—այս բոլորը բնակության մյուս վայրերի հետ համեմատած՝ յուրահատուկ պայմաններ են ստեղծում։ Բայց տեղերի թռչունները կամ լավ վազում են և կամ դրանք հիանալի թռչողներ են։ Վազող թըռչուններին են պատկանում, որինակ, ջայլամները։ Այդ թերի զարգացած թևերով թռչունները թռչելու ընդունակություն չունեն։ Ուստի և դրանք կրծքի վողնուց էլ չունեն։ Բայց դրանց վոտները խիստ զարգացած են և հարմարված են արագ վազքի։ Այդ հարմարվածությունն արտահայտվում է նախ և առաջ վոտների ուժեղ զարգացած մկաններով, իսկ յերկրորդ՝ մատների թվի պակասելով։ Այդ թեթևացնում է վոտը, փոքրացնում է գետնին շփվող մակերեսը, պակասեցնում է վոտի թաթի վոսկրների թիվը, հետևապես փոքրացնում է նաև շփումը վոսկրների միջև, կարճ ասած՝ թեթևացնում է վազքը։ Թերի զարգացած թևերը, վորոնք ընդունակ չեն թռիչքի, ուրիշ նշանակություն են ձեռք բերում—դրանք դառնում են վազքին ոժանդակող գործարաններ։ Մասնավորապես, որինակ, ջայլամը, կարող և արագ վազքի ժամանակ խիստ շրջադարձ կատարել՝ իր մարմինը հավասարակշռության մեջ պահելով թևերի թափահարումով։

Ջայլամներն անապատների և տափաստանների տիպիկ



Նկ. 170. Աֆրիկական ջայլամ.

քնակիչներն են (նկ. 170)։ Աֆրիկական յերկմատ ջայլամն ապրում է Սահարայում, Լիբիական անապատում, Արաբիայում։ Նրա վոտները բարձր են և ամուր, յերկու կարճ, բայց ուժեղ մատներով։ Հետևի մատից զրկված այդպիսի վոտը հարմարված է վազքի։



Նկ. 171. Առուս.

Հարավային Ամերիկայի տափաստաններում ապրող եանգու ջայլամը և Ավստրալիայի հաքթուբյուններում ապրող եմուն նույնպես լավ են վազում և հեշտությամբ ազատվում են գիշատիչներից։ Նրանք աֆրիկական ջայլամներից տարբերվում են նրանով, վոր յերեք մատ ունեն։ Բաց տարածությունների թռչող թռչուններից պետք է նշել առյուծը, վորը միևնույն ժամանակ նաև լավ վազում է։ Առուսը յերեք մատ ունի, հետևի մատն անհետացել է (նկ. 171)։

Սակայն բաց տարածությունների թռչուններից շատերն արագ վազքի ընդունակություն չունեն։ Ընդհակառակը, այդ թռչուններից շատերի թևերը խիստ զարգացած են։ Դրանք լավ թռչողներ են։ Արագ թռչում են, որինակ, դոլոճները և մանավանդ անապատային ծիծառները։ Դրանք ոդում միջատներ են բռնում և իրենց թռիչքով հիշեցնում են ծիծեռնակներին։

Յեվ այսպես, գոյության տարբեր պայմաններում ապրող թռչունները չափազանց տարբեր կառուցվածք ունեն։

Թռչունի կազմության և գոյության պայմանների մեջ յեղած խոր կապը պարզ յերևում է նաև թռչունների սնվելու միջոցներին հարմարվելու մեջ։

Հարմարանքներ գիշատիչ կյանքի համար.

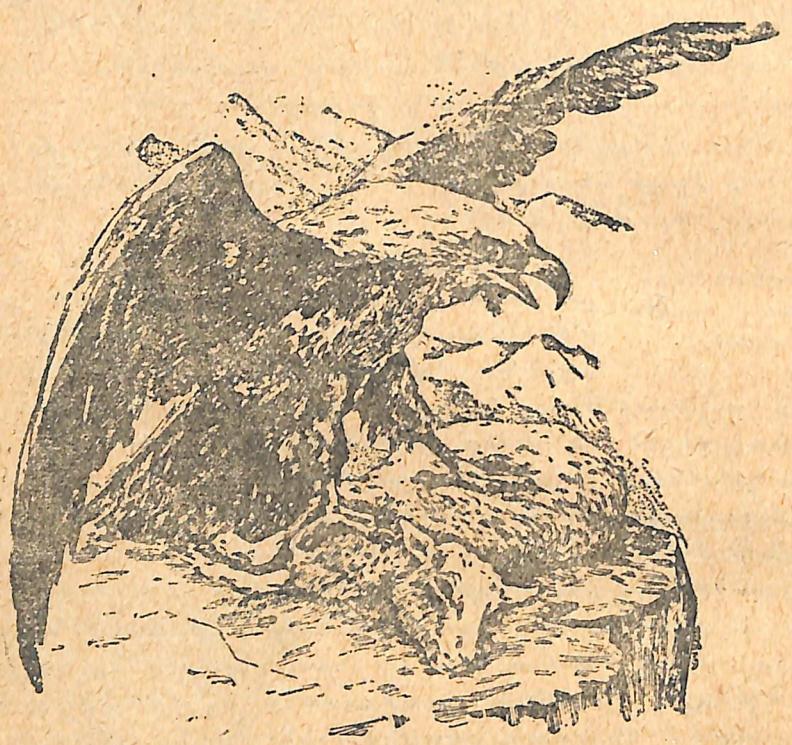
Գիշատիչ կյանք վարող թռչուններն աչքի յեն ընկնում յուրահատուկ կառուցվածքով։ Մեծ մասամբ դրանք կերակրվում են «տաք արյուն» վողնաշարավոր կենդանիներով, մանր կաթնասուններով և թռչուններով։ Այդպես են բազեները, վորոնք բռնում են մանր կաթնասուններ և թռչուններ. արտուտաբազեները, վորոնք թռչելու ժամանակ բռնում են նույնիսկ ծիծեռնակներ. մեղվաբազեները և հողմավարները, վորոնք գաշտերում մկներ են վորսում. ճուռակները, ուրուրները, վորոնք բազմաթիվ վողնաշարավոր կենդանիներ են վոչնչացնում, բայց չեն արհամարհում նաև միջատներին. տափաստանի արծիվները, վորոնք հետապնդում են նապաստակներին, պտնատիկան մկներին, աքոսներին. տափաստանի մկնաբազեները, վորոնք սնվում են մանր կաթնասուններով և միջատներով։ Մամռոտ ճահիճներում ապրում են սրաթև փոքրիկ ուրուրները։

Գիշատիչ թռչուններից շատերը շատ ոգտակար են, մեծ քանակությամբ գյուղատնտեսության վնասատուներ են վոչնչացնում։ Դրանց թվին են պատկանում տափաստանի մկնաբազենները, հողմավարները կամ ծիվծիվները, վորոնք վոչնչացնում են դաշտային մկներ և ուրիշ վնասատուներ։

Գիշատիչ կյանք վարող բոլոր այդ թռչուններն ունեն հատուկ գիշատիչ տեսք՝ դեպի ցած ծռված կտուց, զորեղ թաթեր,

մեծ, կեռ սուր մագիլներ, ուժեղ թևեր, ուռած թռիչք, սուր տեսողություն (նկ. 172)։

Այս այսպես կոչված «ցերեկային գիշատիչների» խումբը չի կարելի չհշել գիշերային գիշատիչների խումբը, որոնց թվին պատկանում են բվերը։ Այդ թռչունները, որոնք ակտիվանում են գիշերը, պարզ գիշատիչ տեսք ունեն, թեև դրանք ազգակից չեն ցերեկային գիշատիչներին։ Դրանք ունեն կեռ կտուց և կեռ,



Նկ. 172. Գառնաճգղ.

սուր ու յերկար մագիլներ։ Բվերի փետրավորումը փափուկ է և թավ, իսկ այդ պատճառով է անաղմուկ թռիչք, որը մեծ նշանակություն ունի գիշերային լարված լուսթյան մեջ։ Գիշերային գիշատիչ թռչունները մեծ աչքեր ունեն, մի հատկանիշ, որը հատուկ է գիշերային ձևերի մեծամասնությանը։ Դրանք սուր լսողություն ունեն, ընդունակ են լսելու անտառի մեկան խշխշոցը։ Սովորաբար դրանք ունեն վառ արտահայտված

հովանավորող գունավորում։ Բվերը գունավորված են կեղևի նըմանը, և այն աննկատելի յե դարձնում նույնիսկ խոշոր բվերին, յերբ նրանք ցերեկն անշարժ նստած են լինում անտառի խորքում։

Գիշատիչ կյանք չվարող թռչունները բոլորովին այլ տեսք ունեն, և սովորաբար կեր ճարելու յեղանակի ու դրանց կատուցվածքի մեջ սերտ կապ կա։ Կեր ձեռք բերելու յեղանակի

Նկ. 173. Տարբեր թռչունների կտուցների տարբերությունը.

1—այծկութ. 2—փոքր Ջրցուլ. 3—սև կեռնեխ. 4—հատբեկիչ. 5—խաչկտուց. 6—հավալուսն. 7—մախաթակտուց. 8—հերյունակտուց. 9—սղոցուկ։

բազմազանությունը համապատասխանում է կատուցվածքի բազմազանությունը։

173-րդ նկարը, որի նման, վորոշ պատկերացում է տալիս կըտուցի կազմության բազմազանության մասին՝ նրանց կենսաձևերի և սնվելու յեղանակի կապակցությամբ։

Այսպես, իր կերակուրը գետնի վրա ձեռք բերող միջատակեր կեռնեխի կտուցը բարակ է և սուր։ Հատբեկիչը, որն ընդունակ է բալի կորիզը կոտրելու, կըտուցը կարճ է և հիմքի մոտ լայն։ Ասեղնատերև ծառերի կոների սերմերը հանող խաչկտուցի կտուցի ծայրերը ծռված են մեկը մյուսի դիմաց և անցնում են մեկը մյուսի վրա։ Միջատներին թռիչքի ժամանակ վորսող այծկութի կտուցը կարճ է, իսկ բերանը լայն բացվածք ունի և շրջապատված է բեխերի նմանող փետուրներով. այդ հեշտացնում է թռչող միջատների բռնելը։ Հերյունակտուցը, որը կեղևի տակից միջատներին հանում է վոչ թե փայտփորի նման լեզվով, այլ կտուցով, ունի բարակ հերյունանման կտուց։

Մախաբակուցի բարակ և յերկար կտուցը հիանա ի կերպով հարմարված է ծանծաղ ջրավազանի հատակում վորս փնտռելուն։ Ջուկ բռնող սղոցուկի կտուցի վրա առաջեր կան, վորոնք լավ բռնում են հեշտությամբ փախչող վորսը, իսկ կտուցի ծայրը կարթի նման կոր է։ Նման կարթ ունեն ջրագոաչիները։ Տառեղուճի կտուցը գործում է վորպես սուր դաշույն, վորով Թռչունը կաթծես թե հանկարծակի հարձակում է գործում։ Հավալուսնի յենթակտուցը մեծ պարկ ունի, վորի մեջ նա հավաքում է ձկները, վորոնցով հետո կերակրում է իր ձագերին։ Հավալուսնի կտուցը, ինչպես սղոցուկինը և ջրագոավինը, վերջանում է կարթով։ Թռչուններին հատուկ են նաև զանազան յուրահատուկ պաշտպանողական հարմարանքներ։ Դրանց մեջ առանձնապես հետաքրքրական և հավանավորող գունավորումն է։ Առանձնապես լայն տարածված է հովանավորող գունավորումն եզերի մոտ. այդ կապված է այն բանի հետ, վոր գլխավորապես դրանք են հոգ տանում սերնդի մասին։

§ 74. ԲՈՒՆ ՇԻՆԵԼԸ ՅԵՎ ՍԵՐՆԴԻ ԽՆԱՄՔԸ

Գարնան սկզբի հետ միասին սկսվում է Թռչունների բազմացման շրջանը։ Բազմացման պրոցեսի հետ կապված են Թռչունների համար բնորոշ մի շարք կենսաբանական յերեվույթներ։

Սեռային դիմորֆիզմ.

Թռչունների շատերի արուներն իրենց արտաքին տեսքով խիստ տարբերվում են եզերից։ Մեր ընտանի Թռչունները—հավերը, բազեները, հնդկահավերը—այսպես կոչված սեռային դիմորֆիզմի ցայտուն օրինակներ են։ Աքաղաղը հավից տարբերվում է իր փետուրների գույնով, պոչի և կատարի յերկարությամբ և այլ հատկանիշներով։ Այդպես են և վայրի Թռչունները։ Մայրահավն իր մեծ քնարաձև պոչով, իր սևագույն կապույտ մետաղափայլ փետուրներով և կարմիր հոնքերով խիստ տարբերվում է իր հաճոտ փետրավորված եզից։ Արու խաղընակի վրի վրա հարատևական շրջանում՝ առաջանում են ոճիքի նման զարդարանքները, իսկ փետուրների գունավորումը խիստ փոխվում է, վորովհետև տարբերվում է եզից։

Թռչուններից մի քանիսի արուները պոլիգամ են (բազմակին), այսինքն, հարատևական շրջանում նրանք զուգավորվում են վոչ թե մի, այլ մի քանի եզերի հետ և բոլորովին հոգ չեն տանում սերնդի խնամատարության համար։

Թռչունների սիրային ցնծերգ ու պարը.

Թռչունների մեջ «հարատևական շրջանում» խիստ տարածված է այսպես կոչված սիրային «յերգ ու պարը»։ Ամենից բնորոշ և պոլիգամների «յերգ ու պարը»։ Այսպես, որինակ, մայրահավերը կամ պտիկ մորեկները վաղ առավոտյան հավաքվում են անտառի բացատներում «յերգ ու պարի»։ Արու մայրահավը հովհարաձև բաց և անում իր պոչը, իջեցնում է թևերը և վիզը յերկարացնելով յուրահատուկ ձայն և արձակում՝ խուբ կերպով թըլպացնելով և յերբեմն ճչալով։ Խաղընակը «յերգ ու պարին» արձակում է իր դայլայլոցը։

Ջուգավորումից հետո.

Զուգավորումից հետո Թռչուններն սկսում են բուն շինել։ Թռչուններից մի քանիսի միայն եզերն են բուն շինում։ Թռչունների մեծ մասը մենակ է բուն շինում։ Բայց կան նաև Թռչուններ, վորոնք խմբով են բուն շինում։ Այսպես, որինակ, սերմնահատ ագռավները (տուլաշ), հավաքվելով պուրակներում, քաղաքի և գյուղի այգիներում, յերամներով շինում են իրենց բները բարձր ծառերի վրա։ Վորոնները մոտ Թռչունների հետ միասին բազմացման շրջանում հավաքվում են մեծ խմբերով և բուն են շինում այսպես կոչված «Թռչնատաղերի» վրա։ Ծովածիծառները նույնպես խմբերով իրենց բները դնում են չոր ավազոտ տեղերում՝ փոսերի մեջ։ Նրանց բները այնքան խիտ են դասավորված լինում, վոր Թռչունները ձվերի վրա նստում են իրար կպած։ Խմբերով բուն դնելով՝ դրանք ապահովում են իրենց անհրաժեշտ պաշտպանությունը Թշնամիների հարձակումից։ Առանձնապես հետաքրքրական և հյուսող Թռչունների, կամ հասարակած անկահավի բուն դնելը։ Թվով 300-ի չափ Թռչուններ հավաքվելով միասին, ծառի վրա շինում են մի տանիք, և այդ տանիքի տակ յուրաքանչյուր զույգը շինում իր բունը։

Թռչունների բունը.

Բուն շինելը կապված է Թռչունի Թուխս ընտելու և ձագերին կերակրելու անհրաժեշտության հետ։ Սակայն Թուխս են նստում վոչ բոլոր Թռչունները։ Ավստրալիայում ապրող այսպես կոչված աղբահավերն իրենց ձվերը Թաղում են փտող բուսական մնացորդների կույտերում։ Տաքը ձվի մեջ զարգանում է ի հաշիվ փտող կույտի ջերմության, առանց մոր Թուխս նստելու։ Թռչուններից վո-

մանք բուն չեն շինում, այծկիքցները ձուն դնում են անտառում ուղղակի մերկ գետնի վրա, կեցարցները, կիվկիվը, բեկասն իրենց ձվերը դնում են փոսիկների մեջ։ Ամենից պարզ ե, որինակ, ափարի բունը։ Այդ մի փոսիկ ե, որի մեջ տերևներ և չոր խոտ ե փռած։ Ավելի վարպետորեն են շինված ցախսարեկի, յեղնջուկի, յերկայնաոտ յեռատեսիավի բները։ Փայտփորները, բվերից վոռնանք և ճերկարարցները բուն են դնում ծառերի փչակներում։ Իսկ ալկիոնցները յեվ առափնյա կամ յեզերաբնակ ծիծեռնակցները իրենց բները շինում են գետնի մեջ՝ յերկար անցքերում, վորը նրանք փորում են ուղղաձիգ ափերի հողի մեջ։

Սերնդի խնամքը. Ձուն դնելուց հետո թռչունները թուխս են նստում, այսինքն, ձվերը տաքացնում են իրենց մարմնի ջերմությամբ։ Թխսելու սկզբի որերը թռչունն իր բնից հաճախակի դուրս ե թռչում և կանոնավոր անվում ե։ Հետագայում թռչունն ավելի ու ավելի սակավ ե դուրս գալիս բնից, իսկ ձագերը դուրս գալու շրջանում նա նստած ե մնում համարյա ամբողջ որը՝ հաճախ մնալով առանց կերի։

Նկ. 174. Բնախուց թռչունի ձագեր (ձախ) յեվ բնակալ թռչունի ձագ (աջ կողմը)

Ձախ կողմի յերկու ձագերն ընտանի հավի ձագեր են, աջ կողմը—ագռավու ձագ ե։

Նայած ձվերից նոր դուրս յեկած ձագերի զարգացման աստիճանին, թռչուններին կարելի ե բաժանել յերկու խմբի։ Բնախուց թռչունների ձագերը ձվից դուրս գալիս ծածկված են լինում թանձր աղվամազով, աչքերը տեսնում են, իսկույն դուրս են գալիս բնից, կարող են վազել և ինքնուրույն կերակրվել։ Նրանք միշտ հետևում են իրենց մորը, վորը նրանց խնամում ե։ Այդպես են, որինակ, հավազգիները, բադերը, սագերը, կռունկները և ուրիշները (նկ. 174)։

Բնակալ խմբի ձագերը ձվից դուրս են գալիս կույր, մերկ, կամ թույլ խավով ծածկված։ Դրանք անոգնական են և բավականին յերկար մնում են բնում՝ կերակուր ստանալով ծնողների բերանից։ Այդ խմբին են պատկանում՝ գիշատիչ թռչունները, ձնձղազգիները, փայտփորները, ագռավնիները (նկ. 174)։

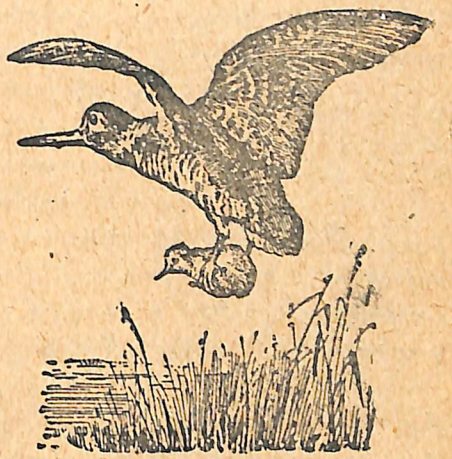
Բնակալ թռչունների խմբին պատկանող թռչունների սերնդի հոգատարությունն արտահայտվում ե, բացի ձագերին

կերակրելուց, նաև ձագերին անձրևից, ցրտից պատսպարելու և նրանց թշնամիներից պաշտպանելու մեջ (նկ. 175) և այլն։

Թռչունների յերկու խմբի մեջ էլ սերնդի հոգատարությունը շարունակվում ե այնքան ժամանակ, մինչև վոր յերիտասարդ թռչնիկներն սկսեն ինքնուրույն ապրել։

Այսպիսով թռչունների բազմացման հետ կապված կենսաբանական յերևույթներին ծանոթանալը (զուգավորման, բուն շինելու, թուխս նստելու, սերնդի խնամքի) ցույց և տալիս թռչունների վարքի բարդությունը մեր ուսումնասիրած ժողովենդանիների խմբերի համեմատությամբ։

§ 75. ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ՁՈՒՆ



Նկ. 175. Կոցար, վորն իր թաթիկներով տանում ե իր ձագին.

Թռչունների տեսակները ավյալ վայրում տարվա ընթացքում խիստ փոխվում են։ Մեր յերկրում թռչունների մի փոքր մասն ե միայն ձմեռը մնում—դրանք նստակյաց թռչուններն են, վորոնք ամբողջ տարին մնում են ավյալ վայրում։ ԽՍՀՄ միջին շրջանի նստակյաց թռչուններն են՝ ճնճղուկը, ընտանի աղավնին, կաչաղակը, մայրահավը, աքաղը, ցախաքլորը կամ փայտաժորեկը և այլն։

Ուշ աշնան և ձմռան անբարենպաստ պայմանները և դրա հետ կապված կերի պակասը՝ թռչուններին քշում են ավելի հարավային շրջանները։ Ձվելու հասարակ ձևը քոչն ե։ Աստիճանաբար դեպի ավելի հարավային մասերը շարժվելով՝ բոլոր թռչունները վերջապես ընկնում են աննպաստ պայմանների մեջ և մնում են այդտեղ։ Բայց այդ քոչի տեղերը շատ հեռու չեն և դուրս չեն գալիս աշխարհի վորոշ մասի սահմաններից։ Այսպես, որինակ, սերմնաքաղ ագռավները և այլ թռչուններ ՌԽՖՍՀ-ի հյուսիսային և կենտրոնական մասերից չվում են դեպի Ուկրաինայի հարավային մասը կամ դեպի Կովկաս։

Մեր թռչունների մեծ մասն աշնանը չվում ե հեռու՝ ավելի տաք յերկրները, իսկ գարնանը նորից վերադառնում ե հայ-

ջենիք՝ բուն դնելու համար։ Դրանք չվող թռչուններն են։ Կան թռչուններ, որինակ՝ սագերը, մի քանի կոցարներ, վորոնք բուն են դնում հյուսիսային բևեռային շրջանում, թռչում են 10-ից մինչև 15 հազար կմ, հասնելով Հարավային Աֆրիկա։ Աֆրիկա յեն չվում ձմեռելու նաև Ամուրի մեղվաբաձեն (հարավ արևելյան Սիբիր), անցնելով 15-ից մինչև 20 հազ. կմ։

Չվելու ժամկետները յեվ ճանապարհները.

Մեր յերկրի չվող թռչունների ձմեռելու տեղերը շատ բազմազան են և սովորաբար առատ կեր ունեցող տեղեր են։ Հընդկաստանը, տրոպիկական Աֆրիկան և մանավանդ Յեգիպտոսը՝ Նեղոսի ավազանով—մեր չվող թռչունների ձմեռելու գլխավոր վայրերն են։ Յեգիպտոսում ձմեռում են՝ ծիծեռնակը, լորը, տառեղը և շատ ուրիշ թռչուններ։

Չվող թռչունների յուրաքանչյուր տեսակն ունի չվելու և վերադառնալու իր ժամանակը։ Ռուսաստանում գարնանը նախ՝ հայտնվում է սերմնաքաղ ագռավը, իսկ քիչ հետո արտուտը։ Ձնձղազգի թռչուններից մի ջատակերները մի քիչ ավելի ուշ են վերադառնում քան հատիկակերները։ Գետերն ու ճահիճները ձյունից և սառցից ազատվելու հետ միասին վերադառնում են ջրային և ճահճային թռչունները։

Աշնանը հավաքվելով մեծ յերամներով՝ տարբեր ցեղերի թռչուններ կատարում են իրենց յերկարատև ճանապարհորդությունը—չվի վորոշ և մշտական ճանապարհներով։ Չվի ճանապարհների ուղղությունը գլխավորապես վորոշվում է գետերի հովիտներով և ծովերի ափերով։ Բայց յերբեմն, առավելյա ճանապարհի վորոշ տեղերում, թռչունները հանկարծ գառնում են դեպի բաց ծովը և նորից վերադառնում են դեպի ափ։ Պարզվում է, վոր այդ ճանապարհը, դեպի բաց ծովը, հաճապատասխանում է հեռավոր ժամանակներում անհետացած ծովափի գծին։

Չվելու պատճառները.

Այսպիսով թռչունների չուն հանդիսանում է շատ բարդ կենսաբանական յերևույթ։ Նա կապված է վոչ միայն չվելու և վերադառնալու վորոշ ժամկետների և ճանապարհների հետ, այլև վայրերը ճանաչելու, թռչելու վորոշ կարգի հետ, և այլն։ Այդ փաստերը, ճիշտ այնպես, ինչպես և սերային «յերգ ու պարը», բուն դնելը, սերնդի հոգատարությունը, ցույց են տալիս, թե վորքան բարդ և թռչունների վարքը։ Բայց այդ վարքը գիտակցական գործունեության արդյունք չի՝ այդ բաղկացած է մի շարք բարդ բնազդներից,

վորոնք ժառանգաբար անցնում են սերնդե-սերունդ (բնազդների մասին տես § 47)։

Թռչունների չուն յուրահատուկ հարմարանք է, վորն առաջացել է վորպես յերկարատև պատմական զարգացման հետևանք։ Գիտության տվյալները ցույց են տալիս, վոր չուն առաջացել է գլխավորապես այն կլիմայական պայմանների կապակցությամբ, վորոնք ստեղծվել են առացային դարաշրջանում։ Սառցի առաջխաղացումը հյուսիսից յեկավ ստիպեց թռչուններին դեպի ավելի ու ավելի հարավ։ Սկզբում այդ սովորական քոչ եր, վորն աստիճանաբար յերկարում եր չնորհիվ առաջխաղացող սառցի գծի մոտ կուտակված թռչունների մեջ տեղի ունեցող զոյության վարված կռվի։ Սառցի՝ դեպի հյուսիս նահանջելու հետ միասին այդ յերկարատև քոչերն աստիճանաբար դարձան իսկական չուն։ Իրենց նախահայրերից ժառանգելով այդ բնազդը, թռչունները սառցի նահանջելուց հետո էլ շարունակում են թռչել հեռու—դեպի հարավ, չնայած վոր նրանք կարող եյին իրենց համար ձմեռելու հարմար տեղեր գտնել՝ իրենց ամառվա բուն դնելու տեղերին շատ ավելի մոտ վայրերում։

§ 76. ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒԹՅՈՒՆԸ

Թռչունների դասը բաժանվում է յերկու ենթադասի՝ տափակակուրծքների ենթադաս և վողնուցակուրծքների ենթադաս։

Տափակակուրծքների ենթադաս.

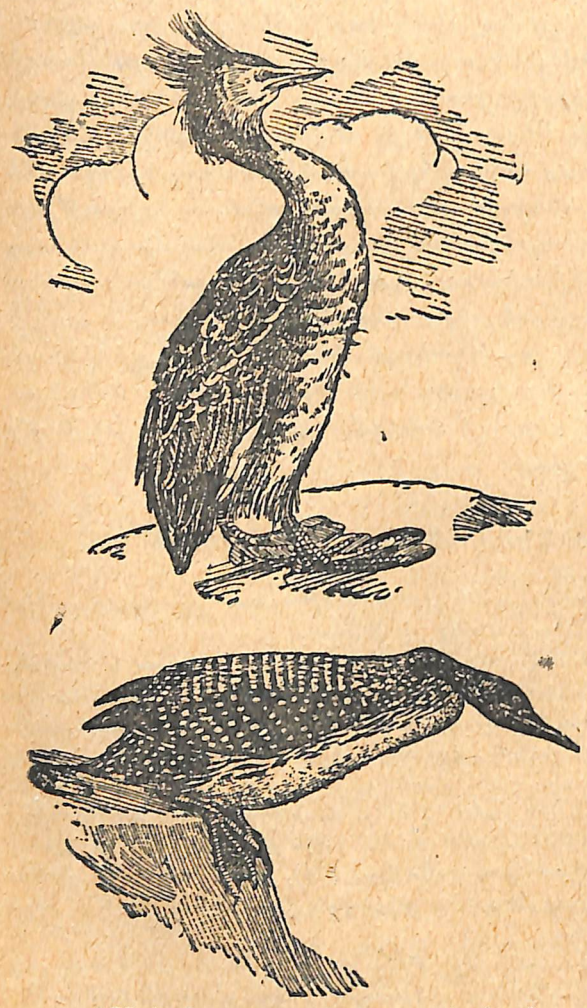
Տափակակուրծքների ենթադասը բնորոշվում է հետևյալ առանձնահատկություններով։ Այս դասին են պատկանում այն թռչունները, վորոնք թռչելու ընդունակություն չունեն, վորոնց կրծքոսկրը տափակ է ու վողնուց չունի։ Վոտները խիստ զարգացած են, մատների թիվը պակասել է։ Ծածկափետուրները կազմած քիստեր չունեն (տես եջ 243), վորի հետևանքով փետուրները փափուկ ու փարթամ են։ Մերկ տեղեր չունեն։ Այս թռչուններին են պատկանում՝ յերկմատ **ափրիկական ջայլամը** (նկ. 170), ավստրալիական յեռամատ ջայլամ **եմուն** և **կասուարը**. ամերիկական ջայլամ **նանդուն** և նորզելանդական փոքրիկ **կիվին**։

Վողնուցակուրծքների ենթադաս.

Վողնուցակուրծք թռչունների մեծ մասի թևերը լավ զարգացած են, կրծքոսկրը վողնուց ունի, ծածկափետուրներն ունեն կազմած քիստեր։ Մարմնի վրա կան տեղեր, վորոնց վրա փետուր չի բուսնում։ Այդ ենթադասը ժամանակակից թռչունների հիմնական մեծամասնությունն է կազմում և մեծ թվով կարգեր ունի։ Ահա այդ կարգերից ամենագլխավորները.

Թաճարասավերի կարգը (գագարներ).

Սրանց են պատկանում լողացող և սուզվող թռչունները: Նրանց վոտները դեպի հետ են դնացած, թաթերի վրա թաղանթներ կան, մարմինը վեր և բարձրացած, վիեռուրը խիտ է: Բնախույս թռչուններ են (տես եջ 268, § 74): Գագարներն և ծովասուզակները—նրանց ամենաբնորոշ ներկայացուցիչներն են: Այս թռչունների մորթերն արդյունաբերական նշանակություն ունեն (նկ. 176):



Նկ. 176. Ծովասուզակ յեվ գագարա (ցածում).

Պինգվինների կարգը. Հարավ-արևելյան թռչուններ են: Պինգվինները լավ են լողում, բայց առանձնապես հայտնի յեն իրենց սուզվելու ընդունակությամբ, և ջրի տակ նրանք թիավարում են թևերով: Պինգվինների թևերը լաստերի նման են. թևերի վիեռուրները թեփուկանման են: Վոտները շատ հետև են դասավորված, այդ պատճառով էլ թռչուններն ուղղաձիգ են կանգնում:

Հետաքրքրական է, վոր պինգվինների վոսկրներն ոդ չեն պարունակում:

Սրագիլների կարգը. Բնակած թռչունները են (տես եջ 268): Սրանց են պատկանում արագիլները, տառեղները, հավալուսները, ջրագոմեշները: Այդ բազմազան թռչունները նման են միմյանց իրենց մի քանի անատոմիական առանձնահատկություններով, բայց արտաքին հատկանիշներով շատ տարբեր են՝ նայած դրանց տարբեր կենսաձևին: Արագիլները և տառեղները (նկ. 177) յերկար վոտներ ունեն և ուղիղ ու սուր կտուց: Դրանք ճահճային թռչուններ յեն, մինչդեռ հավալուսները ջրային թռչուններ են, լավ լողում են և ձուկ են բռնում: Ջրագոմեշները լավ սուզվում են և նույնպես ձուկ են վորսում:

Սագերի կարգը. Սագերը, բադերը, կարապները: Բնախույս թռչուններ են: Ջրային կյանք են վարում, բայց մեկնույն ժամանակ դրանց մեծ մասը լավ թռչողներ են: Կտուցն ունի թիթեղիկները, վորոնք քամում են ջուրը, բայց պահում են կերակուրը: Դրանցից ջրաեղը կարևոր վորսի-արդյունագործական թռչուններ են: Նշանավոր սուզվող բադ գագան հիանալի աղվափեռուր (պուխ) է տալիս: Այդ նույն կարգին են պատկանում նաև ընտանի սագերն ու բադերը, վորոնք առաջացել են իրենց վայրի ազգակիցներից:

Ծերեկային գիշատիչների կարգը. Հատկանիշներին մենք արդեն ծանոթ ենք (նկ. 178): Սրանց են պատկանում՝ բազեները, արծիվները, ուրուրները և անգղները: Դրանք ընական թռչուններ են: Դրանք բոլորն էլ ոգտակար թռչուններ են (բացառությամբ մի քանի բազեների):

Հավազգիների կարգը. Բոլոր հավազգիները ընախույս թռչուններ են, վորովհետև ձագերը ձվից դուրս գալու ժամանակ ծածկված են լինում աղվափեռուրներով և ընդունակ են ինքնուրույն կերակրվելու: Հավազգիներին են պատկանում մայրեհավը, աքաղը, ցախաքլորը կամ փայտամոքիկը, կաքավը, լորը, փասիանը, վայրի բանկիվյան (հնդկական) հավերը և այլն:

Հավազգիների կարգին են պատկանում նաև մեր ընտանի հավերը, վորոնք վայրի ձևերից առաբերվում են մեծ աճունությամբ, իսկ շատ տոհմեր՝ նաև ավելի խոշոր հասակով:

Միանգամայն հասասաված է, վոր մեր ընտանի հավերն առաջացել են բանկիվյան կամ յթփուսային հավից (նկ. 179): Այդ վայրի հավի ընտելացումը տեղի է ունեցել հեռավոր անցյալում (վոչ պակաս քան 3 հազ. տարի առաջ), հարավ-արևելյան Ասիայում, վորտեղ և ներկայումս ապրում է բան-

Նկ. 177. Արագիլների ձերկայացուցիչները: Ձախից—տառեղը, բարձր յերկնքում—արագիլը: Ներքևում—ջրագոմեշը:

Պենգգաոար. Ե—7 դ.—18

կիվյան հավը։ Այստեղից հավերը տարածվել են դեպի Ասիայի արևմտյան մասերը, անցել են Եգիպտոս, այնտեղից՝ Հունաստան և Հռոմ յերկու հազար հինգ հարյուր տարի սրանից առաջ։ Ավելի ուշ նրանք տարածվել են Եվրոպայում։

Բանկիվյան աքաղաղը վառ գունավորում ունի, վիզը վոսկեգույն գեղին, մեջքի փետուրները նարնջա-կարմիր, իսկ պոչի ծածկափետուրները բոցավառ

Նկ. 178. Վերեվում՝ արծիվ յեվ բազե, ցածում՝ ձախից—անգղ, ցածում աջից—ուրուր (ոսվաքեվ ուրուր)—ցերեկային գիշատիչների ներկայացուցիչներ են։

նարնջագույն, պոչը և թրաձև փետուրները սև են՝ կանաչ փայլով, սավառնափետուրները մուգ և շագանակագույն։ Այդ գունավորումը հաճախ յերևան է գալիս նաև ընտանի հավերի մոտ։ Տեղի յե ունենում կարծես թե վերադարձ դեպի նախահայր ձևերի կայուն հատկանիշները։ Բանկիվյան աքաղաղի կանչը շատ նման է ընտանի աքաղաղի կանչին։ Բանկիվյան աքաղաղն ընտանի հավի հետ խաչաձևելու դեպքում բեղուն սերունդ է ստացվում։ Այս բոլորն անկասկած ապացույցներ են այդ վայրի և մեր ընտանի հավերի ազգակցության։

Հավերի տոհմերն իրենց հատկություններով և առանձնահատուկ հատկանիշներով շատ բազմազան են։ Թռչնաբուծական ցուցահանդեսներում կարելի

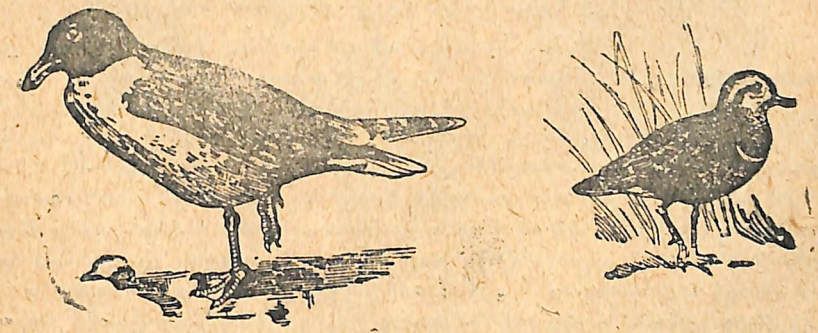
է տեսնել ամեն տեսակի գունավորում ունեցող հավեր՝ սև, կարմրագույն, ալիտակ, կապտագույն և այլն։ Զարմանք է պատճառում կատարների ձևերի բազմազանությունը՝ սերևանման, ընկուզանման, վոլոռանման և այլն։ Հավերը տարբերվում են իրենց մեծությամբ, ձևով և այլ հատկանիշներով։ Փոքրիկ

Նկ, 179. Բանկիվյան ախաղաղ յեվ հավ.

ճապոնական հավը քիչ ձու յե ածում, քիչ միս է տալիս, սակայն շատ գեղեցիկ է իր յերկար պոչի շնորհիվ։ Մարտիկ հավերը վատ ածաններ են և կոպիտ, անհամ միս ունեն, բայց աչքի յեն ընկնում իրենց մարմնի ամրությամբ։ Դրանց բուծում են աքաղաղների վրիվ սիրող մարդիկ։ Բայց այդ տոհմերը անտեսական արժեք չունեն։ Գնահատվում են շատ ածան տոհմերը, կամ խոշոր մսացու հավերը։ Հավերի մեջ պատահում են այնպիսի տոհմեր, վորոնք տարեկան մինչև 200 ձու յեն ածում։ Մյուսների քաշը հասնում է 4 կգ։ 1929 թվին Նյու-Յորքում ցուցադրված և յեղել լամոնի տոհմի հավերի մի բուն, աքաղաղը կշռում եր $4^1/_2$ կգ, հավը $3^1/_2$ կգ, նա տարեկան ածում է մինչև 268 ձու և յուրաքանչյուր ձուն հասնում է 65 գ-ի։ Համեմատենք դրանց վոչ տոհմիկ հավի հետ։ Նրանց քաշն առավելն հասնում է 1,3 կգ, տարեկան ածում են 50—70 ձու, իսկ ձվի քաշն է մոտավորապես 56 գ։ Տարբերությունն անգին է։

Թռչունկների կարգը. Սրանց են պատկանում կռունկները, արոսները և ուրիշ թռչուններ։ Դրանք բոլորն էլ բնախույս թռչուններ են, վորոնց գանգերը նման կազմություն ունեն. կան նմանություն և ուրիշ գծեր։

Կարապրագգիների կարգը. Դրանց մեջ մտնում են վորորները, ագռավները և կաչաղակները։ Դրանք միմյանց նման են իրենց անատոմիական առանձնահատկություններով։ Ագռավնիները մեծ

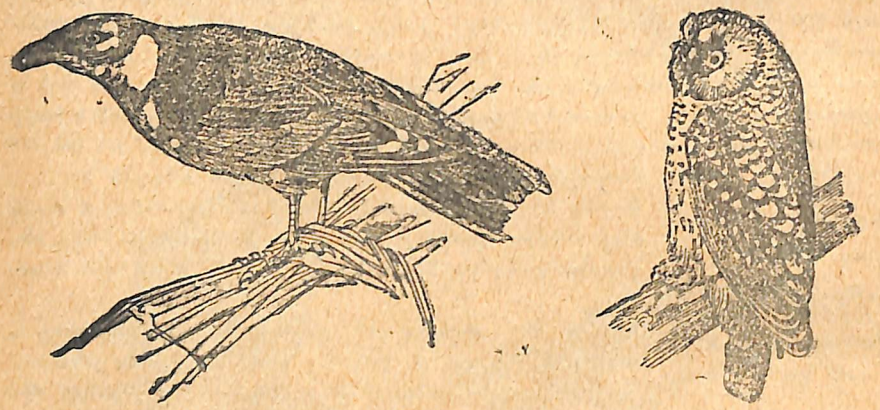


Նկ. 180. Կարապրագգի թռչուններ.
Ձախից—սևագլուխ քրքջանը (վորոր), աջից—քարագրիսը։

ագռաւին—հանդիսանում է ընտանի ագռաւինների բազմաթիւ տեսակների նախահայրը։ Իր անունն այդ կարգն ստացել է քարադրիմներից։ Դրանցից մեկը ցուլ է արուած 180 նկարի վրա։ Վարպետները հմտացրել թռչողներ են, որոնք անդադար ճախրում են ոդում ջրերի վրա։ Սնվում են դրանք ձկներով, որոնց նկատում են վերևից (նկ. 180)։ Կտցարները զգալիորէն ճանճային և առափնյա թռչուններ են և բոլորովին այլ արտաքին տեսք ունեն (նկ. 175), քան այդ կարգի մյուս ներկայացուցիչները (ագռաւինները, վարսրները)։ Այդ տարբերութիւնները կապված են ուրոյն կենսաձևի հետ։

Ներկաբարների կարգը.

Սրանց են պատկանում բվերը, մանգաղաթևները և փայտփորները։ Այս թռչունները միացնում են մի շարք անատոմիական նման առանձնահատկութիւնների շնորհիվ։ Բվերը (տես վերը, եջ 264), մասամբ նման են գիշատիչ թռչուններին,—կատուկ և մագիլների ձևով։ Այդ նմանութիւնը զուտ արտաքին է և կապված է նման կենսաձևի (գիշատիչ) հետ։ Այդ նույն կարգին է պատկանում նաև ներկաբարը։ Այդ գեղեցիկ թռչունի անունով, վորի փետուրները փայլում են կապտականաչ գույներով, կոչվում է այդ կարգը (նկ. 181)։



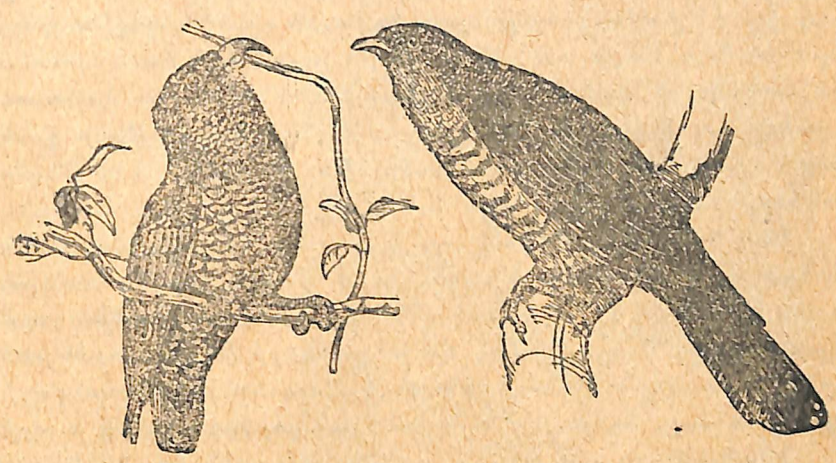
Նկ. 181. Ներկաբարներ.
Ձախից—ներկաբարը, աջից—թավալոտ բուն։

Կկուների կարգը.

Սրանց են պատկանում կկուները և թութակները։ Այս թռչունները նման են անատոմիական առանձնահատկութիւնների շատ դեպքով։ Դրանց բոլորի եղ յերկու մատը դարձած է դեպի առաջ, յերկուսը՝ յետ։ Այդ կապված է ծառարնակ կենսաձևի հետ՝ մատերի այդպիսի դասավորութիւնը թաթը դարձնում է կարծես քի աքցան, վորը լավ բռնում է ճյուղերը (նկ. 182)։ Կկուն ոգտակար թռչուն է, վորը վոչնչացնում է շատ ջլատատու թրթուրներ, վորոնց թվում մազոտ թրթուրների, վորոնց մյուս թռչունները չեն ուտում։ Այդ ոգուտը հարյուրապատիկ գերազանցում է այն վնասից, վոր կկուն հասցնում է մանր յերգեցիկ թռչուններին՝ նրանց բնի մեջ ածելով իր ձուն և ստիպելով մանր թռչուններին կերակրել իր մեծ ձագին։ Կկուի ձագը բնից դուրս է գցում բոլոր իրենից ավելի մանր իր հասակակիցներին, վորոնք բնից դուրս ընկնելով սատկում են։

Ճնճղազգիների կարգը.

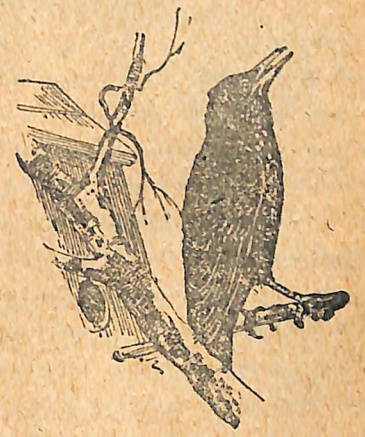
Հսկայական կարգ է։ Սրանց են պատկանում մեր յերգեցիկ թռչունները, արբայիկները, յերաշտահավերը, գրաւտաւանները, պիրոլը, սարյակները, ագռավները և այլն։ Ամենաօվորական ներկայացուցիչներն են—անտյին և գաշտային ճնճղուկը։ Սրանց են պատկանում նաև ծիծեռնակները։ Սրանց է



Նկ. 182. Կկուաճմաններ
Ձախից—նեստոր թութակը, աջից—կկուն։

մանգաղաթևների նմանութիւնը զուտ արտաքին է և կապված է այդ յերկու թռչունի վարած միանման կյանքի հետ (նկ. 183 և 184)։

Նկ. 183. Յերգեցիկ ճնճղազգիներ.
Վերը—յախտարեկ. վարը—յերկու արքայիկ։



Նկ. 184. Սարյակ.

§ 77. ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄԸ

Թռչունների ուշադիր ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ դրանք շատ գծերով նման են սողուններին։

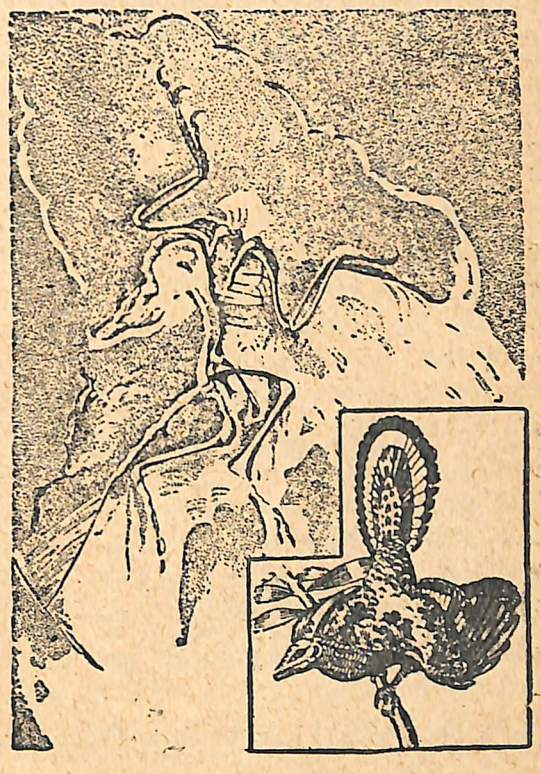
Այսպես, թռչունների գանգի մեջ, ինչպես և սողունների մոտ, կա մի թմբիկ՝ գանգը պարանոցային առաջին ողին միացնելու համար։ Բացի այդ՝ թռչունները շատ նման են սողուններին հառակուսի ոսկրի դիրքով, որը թռչունների մոտ ծառայում է գանգը ցածի ծնոտին միացնելու համար։ Լսողության ոսկրիկը (այսպես կոչված ասպանդակը) թե թռչունների և թե սողունների մոտ նույնպես շատ նման է։

Կան նմանության նաև այլ կարևոր գծեր։ Այսպես, յերկու դասերի էլ (թռչուններ և սողուններ) մաշկը չոր է, համարյա առանց գեղձերի։ Մի քանի սողունների մոտ նկատվում են ողային թոքապարկեր, որոնք նման են թռչունների նույն գործարաններին։ Շատ նման են սողունների և թռչունների միզասեռային գործարանները, նույնպես և լսողության գործարանները և այլն։

Նմանության այդ գծերն արդեն թույլ են տալիս կարծելու, որ թռչունները առաջացել են սողուններից։ Այդ ազգակցական կապն ավելի ևս հաստատվում է հնեաբանության կողմից։

Նախաթռչուն (արխեոպտերիքս).

1861 թ. և ապա 1877 թ. Գերմանիայում յուրայի զարաշրջանի նստվածքներում գտնվել են իր կազմությամբ շատ զարմանալի կենդանու յերկու դրոշմվածքներ։ Նրա մեջ կարծես թե միացած են սողունների և թռչունների հատկանիշները (նկ. 185)։ Փետրավորումը, թևերը, կոուցը, վոտների կազմությունը—այս բոլորը ցույց են տալիս, որ թռչունի դրոշմվածք է այդ։ Բայց միաժամանակ յերևում է, որ այդ բրածո կենդանին խիստ տարբերվում է ժամանակակից թռչուններից։ Գիտնականներն այդ կենդանուն անվանեցին արխեոպտերիքս, այսինքն, նախաթռչուն։ Արխեոպտերիքսը մեր սերմնաքաղ ագռավի չափ է յեղել։ Արխեոպտերիքսի դրոշմվածքի վրա ամենից առաջ ուշադրություն է գրավում նրա յերկար, մողեսի պոչի նման պոչը։ Նա բաղկացած է 20—21 ողից, նրա վրա ամբողջ յերկայնությամբ միացած են խոշոր ղեկի փետուրները, մինչդեռ մեր ժամանակակից թռչունների այդ նույն փետուրները դասավորված են հովհարաձև, և դրանց հետևանքն է պոչուկի ոսկրը։ Արխեոպտերիքսի կողերը, ինչպես սողունների կողերը, կարճաձև յելուստներ չունեն, թաթը թռչունների համար բնորոշ թաթ է։ Ատամնավոր կտուցը նման է սողունների ծնոտներին։ Վողնաշարի իրանի մասը բաղկացած է մի շարք առանձին վողերից, վորոնք ձուլված չեն իրար հետ։ Արխեոպտերիքսի թևը թռչունի թևի նման է, բայց միաժամանակ նա ակընթարթ կերպով հիշեցնում է նաև սողունների առջևի վերջավորությունները։ Դաստակի վրա կա յերեք մատ, վորոնց ծայրերի մագիլները կեռ են։



Նկ. 185. Նախաթռչուն (արխեոպտերիքս). Վերը—նրա յենթադրական արտաքին տեսքը։

Ոչի և թևի կազմության հիման վրա կարելի յե ասել, որ արխեոպտերիքսը վատ եր թռչում։ Այդ «թռչունն» ավելի շուտ կարող եր սավառնելով թռչել մի տեղից մյուսը։ Միաժամանակ արխեոպտերիքսն իր յերկար մատավոր թևով ոգտվում եր՝ մագլցելիս կառչելով ծառերի ճյուղերին։ Արխեոպտերիքսը թռչուն և յեղել, սակայն նա դեռ լրիվ կերպով հարմարված չի յեղել ողային կյանքի պայմաններին։

Ցերեկ մենք չենք կարող հաստատապես ասել, որ արխեոպտերիքսը մեր ժամանակակից թռչունների անմիջական նախահայրն է յեղել, այնուամենայնիվ նրա կազմությունը ցույց է տալիս մեզ այն ուղին, որով ընթացել է թռչունների զարգացումը հնագույն սողուններից։

Թռչունների առաջացման ուղին.

Զորքոտանի սողունից դեպի ժամանակակից թռչունը—ահա թռչունների ծագման և զարգացման բարդ ուղին։ Թռչունների հեռավոր նախահայրերը հավանորեն յեղել են յերկու

վոտների վրա վազող մողեսներ, վորոնց առջևի վերջավորություններն արդեն ազատված են յեղել—դինոզավրներին ուտիկ ձևեր (եջ 238)։ Շատ հավանական է, վոր այդ մողեսներից կարող եր զարավել ցատկող կենդանիների ճյուղը, վորոնց առջևի վերջավորությունները հարմարված եյին ծառերի վրա մագլցելու համար։ Թևիուվների յերկարելը և աստիճանաբար փետուրների փոխվելը, պոչը և առջևի վերջավորությունները փետուրներով ծածկվելը—այս բոլորն այդ մողեսներին դարձրել են ավելի հարմարված անտառներում ծառերի վրա շարժվելու և ապրելու համար։ Այդ անտառային բնակիչներից էլ առաջացել են թռչնամողեսները, վորոնց վերաբերում է արխեոպտերիքսը, նույնպես և մեր ժամանակակից թռչունների նախահայրերը։

Թռչունների զարգացման պատմության մեջ կարևորագույն մոմենտը փետրային ծածկոցի յերևան գալն է։ Այդ ծառայել է վորպես միջոց կենդանու մարմինը շրջապատող միջավայրի բարեխառնության փոփոխություններից պաշտպանելու համար։ Փետրային ծածկոցը թռչուններին տվել է կլիմայական զանազան պայմաններին հարմարվելու ընդունակություն։ Մեզոզոյան դարաշրջանի վերջում, կլիմայի դեպի ցուրտը փոխվելու կապակցությամբ, սողունների շատ ձևեր անհետացել են, մինչդեռ թռչուններն, իրենց մարմնի մշտական բարեխառնությամբ, խիստ բազմացել են՝ հարմարվելով ցամաքում ապրելու զանազան պայմաններին։ Յերրորդական դարաշրջանը պետք է համարել թռչունների ծաղկման դարաշրջան։ Այդ ժամանակ էլ առաջացել է թռչունների տեսակների այն բազմազանությունը, վոր նկատվում է ներկայումս։

§ 78. ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Թռչունների տնտեսական նշանակությունը շատ մեծ է։ Վորպես ընտանի կենդանիներ՝ թռչունները բուծվում են ձվի և մսի համար, վորոնք արժեքավոր սննդանյութեր են. բացի այդ, նրանցից ստացվում է այնպիսի յերկրորդական արտադրանք, ինչպես ավվափետուրը (պուխ) և փետուրները են։ Վայրի թռչուններից մի քանիսն արդյունաբերական նշանակություն ունեն և վորսի առարկա յեն հանդիսանում։ Քիչ ոգուտ չեն բերում թռչունները նաև գյուղատնտեսությանը, վոչնչացնելով անագին քանակությամբ թե ջնաստաոտ միջատներ և թե մանր կաթնասուններ—կրծողներ։

Թռչնաբուծությունը ԽՍՀՄ-ում.

Թռչնաբուծությունը սովորաբար համարվում է գյուղատնտեսության յերկրորդական ճյուղ, մինչդեռ իր արդյունավետությամբ նա պետք է գրավի առաջին տեղերից մեկը։ Կենդանաբուծության մյուս ճյուղերից վոչ մեկը չի կարող համեմատվել թռչնաբուծության հետ իր քանակի աճումով, ստած արտադրանքի չափով, խնայքի և կերակրելու եժանությամբ։ Մեր հետազոտական ինստիտուտները պարզել են, վոր թռչնաբուծությունը խոզաբուծությունից շահավետ է 40%-ով և վոչխարաբուծությունից՝ 20%-ով։ Բուծման նորմալ պայմաններում, ինկուբատորներ գործադրելու դեպքում, մի հավից իր ձագերի հետ միասին, կարելի յե ստանալ տարեկան մինչև 50 կգ միս, իսկ յուրաքանչյուր բադից՝ 60–ից 80 կգ միս, այսինքն՝ 30—40 անգամ իրեն՝ հավի կամ բադի քաշից ավելի։ Վոչ մի ուրիշ կենդանի այդքան կարճ ժամանակում այդպիսի անգին քանակությամբ արդյունք չի տալիս։ Ձիշտ նույնպես մի տարվա ընթացքում մի թռչունից ստացած ձվի քաշը թռչնի քաշից 3—4 անգամ ավելի յե։ Մինչև հեղափոխությունը մեզնում թռչնաբուծությամբ զբաղվում եյին գլխավորապես գյուղացիները։ Կապիտալիստական տիպի խոշոր թռչնաբուծական տնտեսությունները բացառություն եյին։ Ցավ այնուամենայնիվ թռչնաբուծության տնտեսական նշանակությունը բավականին մեծ եր։ Մեծ քանակությամբ թռչնի միս և ձու յեր արտահանվում։

Թռչնաբուծության առաջ մեծ հեռանկարներ են բացվում ներկայումս։ Թռչնաբուծության հիմքն են հանդիսանում հանրայնացված խոշոր թռչնաբուծական տնտեսությունները։ Կոլտնտեսական թռչնաբուծական ֆերմաները, թռչնաբուծական արհեստների խորհրդատվությունները իրենց մեծ ինկուբատորներով, տոհմային տնտեսությունները արագ կերպով առաջ կտանեն թռչնաբուծության արտադրանքի քանակական և վորակական աճումը։

Այժմ Միության մեջ կա ավելի քան 120 խորհրդատվություն և թռչնագործարան, 340–ից ավելի ինկուբատորա-թռչնաբուծական կայան և 10.200–ից ավելի կոլտնտեսական թռչնաբուծական ֆերմա։ Դրանց մեջ արդեն կենսաորոնացված են թռչունների մի քանի միլիոնավոր յերամներ։

Վարսորդական ցնծություն.

Մեր յերկրում վորսացվող թռչունների քանակն ահագին է, վորը շատ կարևոր է դարձնում նրա դերը ժողովրդական սննդի խնդրում։ Վորսացվող թռչունների նկատելի մասը ծառայում է վորպես արտահանության առարկա։ Ցեթե մինչև հեղափոխությունը վորսի թռչունները յենթարկվում եյին անխնա վոչնչացման, ապա այժմ վայրի թռչունների վորսը տարվում է պլանային կերպով։

Վորսորդները միացած են միության մեջ. վորսորդությունը պայմանավորված է մի շարք որենքներով և պատասխանատվություններով։ Կազմվում են հատուկ արգելանոցներ, վորտեղ ամեն տեսակի վորսն արգելվում է վորոշ ժամանակով, տեղեր են հատկացված արգելված թռչունների համար, վորտեղ վորսն ընդմիշտ արգելված է, վորոշված է վորսի ժամանակը և այլն։ Այս բոլորի հետևանքը կլինի անպայման յերկրի թռչունների փոնդի պահպանումը վորոշ մակարդակի վրա։

Տնտեսական և արդյունագործական նշանակություն ունեցող թռչունները գլխավորապես պահպանում են յերկու շատ տարածված խմբերի՝ հավազգիների և ջրային թռչուններին։

Հավազգիների մեջ շատ կան արժեքավոր թռչուններ, վորոնց վորսում են մարդ համար։ Այդպես են, որինակ, հեռակյալ թռչունները։

Ամառն ամենակարևոր թռչունն է վնասաբերական տեսակետից։ Վորսի քանակով աքաղն առաջին տեղն է բռնում։ Աքաղներին վորսում են գլխավորապես ծուղակներով և սակավ դեպքերում՝ հրացանով։ Մայրեհավը խոշոր թռչուն է, ապրում է անտառային և անտառատափաստանային շրջաններում։ Ամառն ապրում են ընտանիքներով, իսկ աշնանը հավաքվում են մեծ յերամներով։ Վորսվում է ծուղակներով, ցանցով և հրացանով։ Փայտմորեկը վնասակար հավազգի թռչուններից ամենախոշորն է, բնակվում է գլխավորապես փշատերև խոշոր անտառներում, մամռոտ ճահիճների մոտ։

Լողացող վայրի թռչունները (սագ, բադ և այլն) վնասակար տեսակետից հավազգիների չափ կարևոր են։

Թռչուններին գրավելը չեվ նրանց պաշտպանությունը

Ոգտակար են վոչ միայն թռչունների վնասի տեսակները, այլև գյուղատնտեսության ընտատուներին (միջատներ, մկներ և այլն) վոչնչացնող թռչունները։ Այդ կապակցությամբ առաջանում է ոգտակար թռչուններին գրավելու և պաշտպանելու խնդիրը։ Պետք է դպրոցներում և բնակչության մեջ լայն կերպով պրոպագանդ մղել թռչունների տնտեսական նշանակության և տված ոգուտի մասին։ «Թռչունների որը», վոր աշ են կացնում ամեն տարի վորոշ դպրոցներ, պետք է դարձնել թռչուններին գրավելու և նրանց պաշտպանության մասսայական կամպանիա։ Պետք է լայն կերպով գործադրել արհեստական բներ, փչակներ կախ տալը։ Ցուրաքանչյուր դպրոց պետք է առանձնապես պայքարի թռչունների բների անմիտ վոչնչացման դեմ։ Շատ ոգտակար է ձմեռը կազմակերպել թռչուններին կերակրելու գործը։ Այդ բոլոր միջոցառումներով կարելի յե թռչուններին ստիպել ծառայել մեր սոցիալիստական գյուղատնտեսության զարգացման և ամրացման գործին։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՅՑ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Տվեք թռչունների դասի ընդհանուր բնութագիրը՝ համառոտ պատասխանելով հետևյալ հարցերին. ա) Թռչունների կյանքի վոր ձևն է յուրահատուկ կնիք դրել նրանց մարմնի կազմության վրա՝ համեմատած վողնաշարավոր կենդանիների մյուս դասերի հետ. բ) Ինչպես է կազմված մաշկը և ինչ գոյացումներ կան նրա վրա. գ) Ինչպես է գանգը միանում առաջին վոլի հետ. դ) Ինչ բնորոշ գծեր է ձեռք բերել կմախքը թռչող կենսաձևի կապակցությամբ. ե) Ինչպես են կազմված ընդհանուր գծերով արյունատար և շնչառության համակարգերը. զ) Ինչպես են ընդհանուր գծերով կազմված նյարդային համակարգը և զգայարանները, մանավանդ լսողության գործարանը. է) Թռիչքային կենսաձևն ինչ կնիք է դրել ներքին գործարանների կազմության և աշխատանքի վրա. ը) Ինչպես է տեղի ունենում թռչունների բազմացումը։

2. Համեմատեցեք սողունների և թռչունների կառուցվածքը և ցույց տվեք՝ կազմության ինչ առանձնահատկություններով նրանք նման են միմյանց և ինչով են տարբերվում։

3. Թռչունների սրտի կազմության մեջ վոր առանձնահատկությունն է ամենակարևոր տարբերությունը հանդիսանում սողունների սրտից։ Թռչունների ուղեղի վոր մասերն են ավելի ուժեղ զարգացած քան սողուններինը։

4. Ինչով է թռչունի վոտի կմախքը տարբերվում սողունի հետևի վոտի կմախքից (համ. նկ. 114)։

5. Թռչունների աղիքների յերկարությունը, նույնիսկ հատիկակեր թռչունների, 5—8 անգամ ավելի յե նրանց մարմնի յերկարությունից, մինչդեռ մարդունը 9½ անգամ է ավելի, իսկ բուսակեր կաթնասուններինը—մինչև 20—25 անգամ։ Ի՞նչ նշանակություն ունի թռչունների աղիքների կարճությունը՝ թռչունների ողի մեջ բարձրանալու ընդունակության կապակցությամբ։

6. Թռչուններն իրենց կոյանոցը սովորաբար շատ հաճախ են դասավորում, 15-ից 20 րոպեն մի անգամ։ Այդպիսի առանձնահատկությունն ինչի՞ կապակցությամբ է մշակվել և ինչ նշանակություն ունի թռչունների համար։

7. Հավի սաղմի մոտ, նրա զարգացման հետագա շրջանների ժամանակ, առջևի վերջավորության (թևի) վրա կարելի յե նկատել յերեք լավ զարգացած մաս։ Ինչի՞ մասին է վկայում այդ փաստը։

8. Մեր թռչուններից մի քանիսի մեջ, որինակ, սագերի մեջ, յերբեմն հատահում են անհատներ, վորոնց թևերի վրա կա մեկ, կամ նույնիսկ յերկու ագեղ։ Ի՞նչ է ցույց տալիս այդ փաստը։

9. Պինգվինները չեն թռչում, բայց նրանց կրծքոսկրի վրա լավ զարգացած է վողնուցը։ Այդ հատկանիշի հիման վրա ինչ կարելի յե ասել պինգվինների ծագման մասին։

10. Աքագլի թաթերի վրա կան թեև փոքր, բայց այնուամենայնիվ լավ նկատելի լողաթաղանթներ։ Մինչդեռ արագիլը չի լողում։ Ի՞նչ նշանակություն կարող են ունենալ այդ թաղանթները արագլի—այդ գլխավորապես ճահճային թռչունի—համար։

11. Արդյոք միշտ եղ թռչունների յերկու տեսակների մեջ յեղած արտաքին նմանությունը վկայում է նրանց ազգակցության մասին և արդյոք միշտ եղ թռչունների ազգակից տեսակներն արտաքուստ միմյանց նման են։ Պատասխանը փնտռեցեք § 76-ում—թռչունների դասակարգության մասին։

12. Ինչու՞ յերկար վոտներ ունեցող թռչունները միշտ եղ յերկար կռուց ունեն, կամ յերկար վիզ, կամ թե՛ մեկը, թե՛ մյուսը։

13. Ինչու՞ շատ թռչունների հատկապես եզերը միմյանց չափազանց նման գունավորում ունեն, որինակ՝ եզ մայրեհավը և եզ փայտամորեկը։

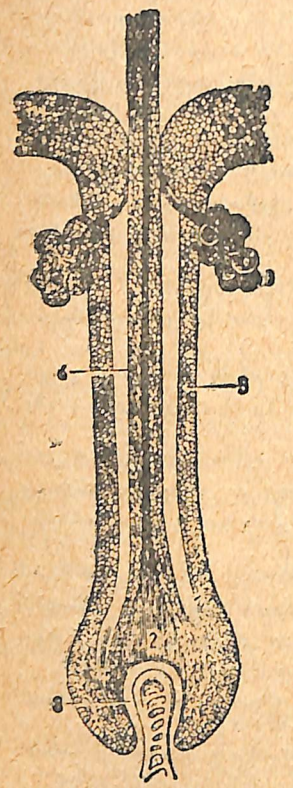
14. Ինչու՞ 176 նկարի վրայի գազարին նայելով կարելի յե ասել «յերևի այս թռչունը սուզվում է»։

15. Տառեղը թռչելու ժամանակ իր յերկար վոտները ձգում է դեպի յետ և այն եղ այնպես, վոր կռուցը, գլուխը, մարմինը և վոտները մոտավորապես մի ուղիղ գիծ են կազմում։ Ի՞նչ նշանակություն ունի այդ։

V ԴԱՍ. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐ

Կաթնասուն կենդանիները կազմում են վողնաշարավորների ամենաբարձր դասը։ Թռչունների հետ միասին նրանք յերկրի կյանքի վերջին զարաշրջանում լայն կերպով տարածվել են ամ-

բողջ յերկրագնդի վրա։ Դրանք մեծ մասամբ ցամաքային կենդանիներ են։ Սակայն կաթնասուններից վոմանք, ինչպես, որինակ, փոկերը և կետերը, հարմարվել են ջրային միջավայրի կյանքին, իսկ վոմանք էլ, ինչպես, որինակ, զանազան չղջիկները, ձեռք են բերել նույնիսկ թռչելու ընդունակություն։ Կաթնասունները լինելով ցամաքի ամենաառաջադեմ բնակիչներից՝ զգալի դեր են խաղում բնության և մարդկանց կյանքում։



Նկ. 186. Մազը յեվ մազապարկը (մանրադիտակի տակ).

1 — մաշկի հարպային գեղձը. 2—մազապարկի հաստակը. 3—մազի պարկիկն արյունատար անոթներով. 4—մազի ածանցքի բջիջները. 5—մազապարկի բջիջները։

§ 79. ՃԱԳԱՐԸ ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՍԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉ

Ճագարի մաշկային ծածկոցները. Առաջին բանը, վոր աչքի յե ընկնում ճագարի արտաքուստ զննելու ժամանակ, այդ այն է, վոր նա ծածկված է մազերով։ Մազերով ծածկված են գլուխը, բունը, վերջավորությունները և կարճ պոչը։

Յուրաքանչյուր մազ գտնվում է մաշկի փոսիկի մեջ—մազային պարկում (նկ. 186)։ Մազի ցածր հաստացած մասի մազային սոխուկի մեջ մտնում է մաշկային պապիկը, վորից աճում է մազը։ Ինչպես և սողունների թեփուկները ու թռչունների փետուրները, մազն էլ բաղկացած է յեղջրացած բջիջներից։ Ճագարի յերկար մազերի տակ գտնվում են մանր և նուրբ մազիկներ—յենթամազը։ Բերանի շուրջը կան յերկար հաստ մազիկներ—բեխերը։

Ճագարի մազային ծածկոցը պարբերաբար թափվում և փոխարինվում նորով—մազափոխություն և կատարվում։ Ձմեռը ճագարը ծածկվում է ավելի խիտ և թավուտ բրդով։

Մազապարկի մեջ բացվում են ճարպի գեղձերը, վորոնք մաշկային ճարպ են արտադրում. Այդ ոծում և փափկացնում է մազային ծածկոցը։ Բացի ճարպային գեղձերից, մաշկի մեջ գտնվում են նաև **hոիճկի գեղձեր**, վորոնք քրտինք են արտադրում։ Ճագարի այդ գեղձերը շատ քիչ են և թույլ են զարգացած։

Մազերը մաշկի վերաբերմամբ թեք են դասավորված։ Բայց յերբ ճագարը մրսում է, նրանք բարձրանում են, և ճագարը ղառնում է փուչոս։ Այդ տեղի յե ունենում հետևյալ կերպ։ Յուրաքանչյուր մազապարկին մոտենում է մի փոքրիկ մկան, վորի մյուս ծայրը մտնում է մաշկի խորքը։ Այդ մկանները կծկվելու դեպքում մազերը բարձրանում են։

Քրտնեգեղձերը յեվ քթի խոռոչը. Քթանցքները (ռունգները) տանում են դեպի քթի խոռոչը, վորի վերին մասում դասավորված են թմբեր—քթի խեցիներ. սրանք ծածկված են լորձաթաղանթով։ Լորձաթաղանթի մեջ ճյուղավորվում է հոտառության նյարդերի վերջավորությունը։ Խեցիների չնորհիվ քթի խոռոչի վերի մասի լորձաթաղանթի մակերեսը մեծանում է, մեծանում և նաև նյարդային վերջավորությունների քանակը, վորի հետևանքով շատ զարգացած է ճագարի հոտառությունը։ Քթի խոռոչի ցածր մասը ծառայում է միայն դեպի շնչառության գործարաններն ոդ անցնելու համար։

Հետևի կողմից քթանցքները բացվում են կլանի մեջ։

Բերանի խոռոչը յեվ ատամները. Բերանի խոռոչում գտնվում է բազմաթիվ պապիկներով ծածկված լեզուն։ Այդ պապիկներից շատերի մեջ գտնվում են ճաշակելիքի նյարդային վերջավորությունները, ճաշակելիքի բաղարջները։ Դրանց ոգնությամբ ճագարը վորոշում է կերակրի համը։

Ճագարի յերկու ծնոտների վրա գտնվում են ատամները։ Նրա ատամների ձևն այլ է, քան մինչև այժմ մեր ուսումնասիրած կենդանիների ատամների ձևը, թեև բոլոր ողնաշարավոր կենդանիների ատամների կազմությունն այս կամ այն չափով միանման է։

Ձկների, յերկկենցաղների և սողունների ատամները բազմաթիվ են, մեծ մասամբ կոնաձև և ծառայում են վորսը բռնելու համար, բայց վոչ կերակուրը ծամելու համար։ Իսկ ճագարի ատամների ձևը միանման չէ, և ատամները սովորաբար գտնվում են վերի և վարի ծնոտների փոսիկների մեջ, այսպես կոչված ատամի **խոռոչիկների** մեջ։ Ատամի այն մասը, վորը գտնվում է խոռոչիկի մեջ, կոչվում է **արմատ**։

Ճագարի առջևի ատամները, կամ **կտրիչները** (նկ. 4), դուրսի ձև ունեն և ծառայում են կերը կրծելու և կտրելու համար։

Ճագարը յերկուական կտրիչ ունի վերի և վարի ծնոտների վրա։ Դրանք շատ մեծ են, առանց արմատների, և առջևից ծածկված են փայլուն շատ ամուր եմալի շերտով։ Ընդամեն վոր ճագարի կտրիչները շարունակ կրծելուց աստիճանաբար մաշվում են, բայց չեն կարճանում, վորովհետև աճում են ամբողջ կյանքի ընթացքում։ Ճագարի վերին շրթունքը կրծելու ժամանակ երեն չի ֆանգարում, վորովհետև շրթունքը հենց կտրիչների դիմացը բաժանվում է յերկու մասի («նապաստակի շրթունք»)։

Ճագարի վերի և վարի ծնոտների յերկու կողմում, կտրիչներից հետո, գտնվում են ատամներից զուրկ տարածություններ։ Մյուս կաթնասունների մեծ մասի մոտ այդտեղ գտնվում են ժանիքները։ Ճագարի յերկու ծնոտի յերկու կողմում գտնվում են սեղանատամներ, վորոնք ծառայում են կերակուրը ծամելու համար։ Յուրաքանչյուր սեղանատամ մի քանի արմատ ունի։ Սեղանատամների վերի մասի վրա, նրանց պսակների վրա, գտնվում են եմալի բազմաթիվ ծալքեր։ Դրանց ոգնությամբ ճագարը լավ ծամում, յերկանակաքարերի նման տրորում է բուսական կերակուրը, վորով նա սնվում է։ Ճագարի վերի ծնոտի վրա կա վեցական սեղանատամ յուրաքանչյուր կողմում, իսկ վարի ծնոտի վրա հնգական սեղանատամ։ Այսպիսով հասունացած ճագարն ունի ընդամենը 26 ատամ *)։

Աչքեր. Նշենք ճագարի աչքերի հետևյալ առանձնահատկությունները։ Կոպերի յեզրերին գտնվում են հատ ժապիկներ—արտանետուկներ, վորոնց հետևում գտնվում են հատուկ ճարպային գեղձեր։ Յերրորդ կոպը թիերի յև զարգացած (ուռուդիմենտար է) և ներկայացնում է մաշկային մի ծալք աչքի ներսի անկյունում։ Վերի կոպի տակ գտնվող արցունքի գեղձը շարունակ հեղուկ—արցունք է արտադրում, վորը լվանում է աչքի առջևի մասը։ Արցունքը հոսում է դեպի աչքի ներսի անկյունը, իսկ այնտեղից արցունքա-քթային խողովակի միջով անցնում է քթի խոռոչը։ Արցունքի հեղուկն աչքի մակերևույթի վրայից շարունակ լվանում է աչքի վրա ընկած փոշին և մյուս կողմնակի նյութերը։

Մյուս բոլոր կողմերով ճագարի աչքի կազմությունը քիչ է տարբերվում մեր ուսումնասիրած վողնաշարավոր կենդանիների աչքի կազմությունից։

*) Վերի ծնոտի վրա կտրիչներից հետո նա ունի եվս յերկու հատ ատամնատար կտրիչ։

Ականջի խեցի. Ճագարի մեծ շարժուն ականջախեցիները խուսն աչքի յեն ընկնում։ Մկաններով և արյունատար անոթների հարուստ ցանցով ոժտված այդ գործարանները գտնվում են լսողության արտաքին անցքի մուտքի մոտ։ Այդպես և մյուս կաթնասուն կենդանիների մոտ։ Մկանների ոգնությամբ ճագարը կարող է ականջախեցիները գարձնել բոլոր կողմերը։ Դրա շնորհիվ ուժեղանում է նրա լսողությունը։

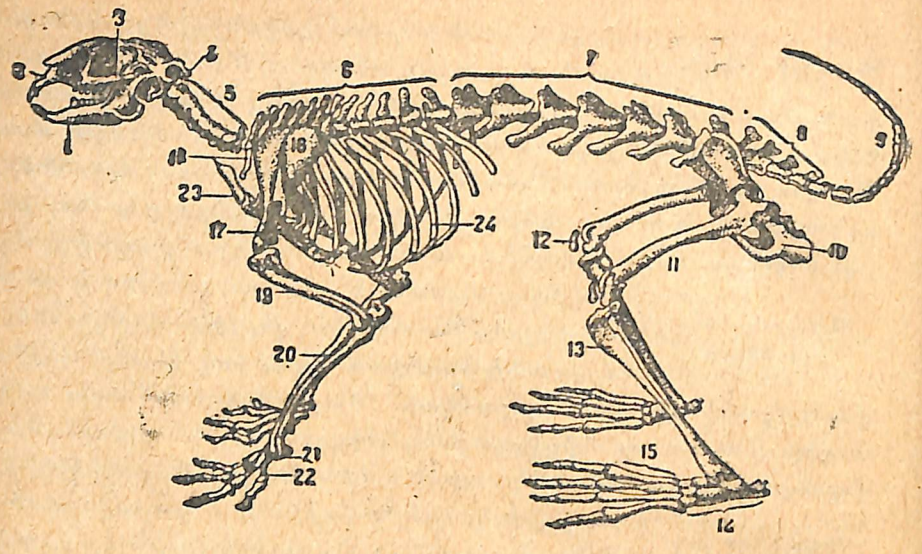
Վերջավորությունները. Թռչելու ժամանակ ճագարը հենվում է մատների վրա, նա առջևի վերջավորությունների վրա ունի հնգական մատ, իսկ հետևի վերջավորությունների վրա՝ չորսական։ Յուրաքանչյուր մատ ունի մագիլ։ Մագիլները ներկայացնում են յեղջյրային գոյացումներ, վորոնք, ինչպես և մազերը, բուսնում են մաշկային պտկիկներից։

Պտուկներ յեվ կաթի գեղձեր. Ճագարի կրծքի և փորի վրա դասավորված է հինգ զույգ պտուկ, վոր արուներն էլ ունեն, բայց շատ ավելի թույլ զարգացած։ Եգերի պտուկների մեջ բացվում են կաթի գեղձերի ծորանները։ Եգերի կաթի գեղձերը կաթ են արտադրում, վորով նրանք կերակրում են ձագերին։ Կաթի գեղձերը և պտուկները հատուկ են միայն կաթնասուն կենդանիներին։ Այստեղից էլ առաջանում է այդ դասի անունը—«կաթնասուններ»։

Կմախքը. վողնաօարը. Անցնելով ճագարի ներքին կազմության ուսումնասիրությանն՝ ծանոթանանք նախ նրա կմախքի կազմությանը (նկ. 187)։ Ճագարի կմախքի հիմքն է կազմում վողնաշարը։ Վողնաշարն ունի իր մասերը—պարանոցի (5), կրծքի (6), գոտատեղի (7), գավակի (8) և պոչի (9) մասեր։ Վողերն ունեն տափակ հոդերեսներ, վորոնց արանքներում ճագարի մոտ գտնվում են կոճղկային թիթեղներ։ Յուրաքանչյուր վող, բացի պոչի վողերից, ունի վոսկրյա աղեղ։ Բոլոր այդ աղեղները միանալով միմյանց՝ կազմում են մի խողովակ—վողնուղեղային խողովակը։ Վողնաշարի վողնուղեղային խողովակում գտնվում է վողնուղեղը։

Պարանոցային առաջին վողն ունի յերկու հոդերեսային փոսիկ, վորոնց մեջ մտնում են գանգի յերկու բմբիկը։ Կրծքի վողերին միանում են կողերը (24)։ Առջևի կողերն իրենց կրճկային ծայրերով ներքին կողմից հենվում են կրծոսկրին (24)։ Կրծքոսկրը քաղկացած է միմյանց հետևից դասավորված վոսկրներից, վորոնք միացած են կրճկային շերտերով։

Գոտատեղի վողերն արդեն կողեր չունեն։ Գոտատեղի վողե-



Նկ. 187. Ճագարի կմախքը.

1—վարի ծնոտ. 2—վերին ծնոտ. 3—գանգի տուփ. 4—ծոծրակի թմբիկներ. 5—պարանոցային ողեր. 6—կրծքի ողեր. 7—գոտատեղու ողեր. 8—պավակի ողեր. 9—պոչի ողեր. 10—կոնքի ոսկրներ. 11—ազդրոսկր. 12—ծնկոսկր. 13—սրունքի ոսկրներ. 14—նախաթաթի ոսկրներ. 15—թաթի ոսկրներ. 16—թիակ. 17—նրա յելուսաը (ճայոսկրի Ճագարը). 18—անրակ. 19—բազկոսկր. 20—կանգունի ոսկրներ. 21—նախագաստակի ոսկրներ. 22—գաստակի ոսկրներ. 23—կրծքոսկր. 24—կողեր։

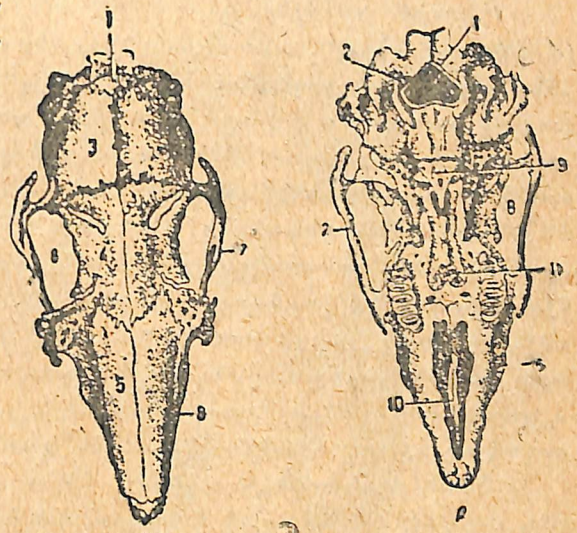
ըից հետո յեկող գավակի ողերը ձուլվում են իրար և ամուր միացած են հետևի (կոնքի) գոտու ոսկրների հետ։ Վերջապես գավակից հետո գալիս են պոչի մանր ողերը, որոնք մյուսներից պարզ կառուցվածք ունեն։

Գլխի ոսկրները. Գլխի ոսկրների մի մասը կազմում է գանգի տուփը, որի մեջ գտնվում է ուղեղը. գլխի մյուս ոսկրները մտնում են դեմքի (դնչի) կազմի մեջ։ Գանգի տուփը կազմված է մի քանի ոսկրներից՝ ծոծրակի, գագաթի, ճակատի, քունքերի, հիմքային և մազանման (նկ. 188)։ Ծոծրակի մեջ գտնվում է ծոծրակի անցքը, որտեղից մեջքի ուղեղը մտնում է գանգի մեջ։ Դրա վրա յեն գտնվում նաև պարանոցային առաջին ողին միացող յերկու թմբիկները։ Մազոսկրը կազմում է գանգի տուփի հատակի առջևի մասը և այդպես է կոչվում այն պատճառով, որ նրա վրա կան բազմաթիվ մանր անցքեր։ Այդ անցքերի միջով ուղեղից դեպի քթի խոռոչն են անցնում հոտառության նյարդերի ճյուղերը։ Քթի վերևի խեցիները, որոնց մենք արդեն ծանոթ ենք, դրանք նույն մազոսկրի մասերն են։

Ուշադրություն դարձնենք դեմքի ոսկրներից միայն մի քանիսի վրա։ Վերին ծնոտը բազկացած է յերկու զույգ ոսկրներից, որոնց վրա գտնվում են վերևի կտրիչները և վերևի սեղանատամները։ Շարժական վարի ծնոտը բազկացած է յերկու միաձուլ ոսկրներից։ Բացի այդ, նշենք յերկու ֆրոսկր, յերկու այտոսկր և յերկու հիմքի ոսկր (նկ. 188)։

Դոյիցների յեվ վերջավորությունների ոսկրները. Ճագարի առջևի և ուսագոտու կապմի մեջ մտնում են յերկու թիակը (16) և յերկու անրակը (18)։ Հետևի կամ կոնքի գոտին բազկացած է յերկու ոսկրներից (10), որոնք ամուր միացած են գավակի հետ։

Ա



Բ

Նկ. 188. Ճագարի գանգը

Ա—վերից. Բ—ցածից. 1—ծոծրոսկր՝ ծոծրակի անցքով. 2—ծոծրակի թմբիկը. 3 գագաթոսկրներ. 4—ճակատոսկրներ. 5—քթոսկրներ. 6 վերի ծնոտի ոսկրներ. 7—այտոսկրներ. 8—աչքի խոռոչներ. 9—հիմնոսկր. 10—խոփոսկր. 11—մազոսկր։

Ցուրաքանչյուր բիակի հոդափոսի մեջ մտնում է առջևի վերջավորության բազկոսկրի գլուխը (19)։ Դրանից հետո գալիս են կանգունի յերկու ոսկրները (20), ճաթասպաստակի ոսկրները և դաստակի հինգ ոսկրները, որոնց միացած են մատոսկրները։

Կոնքի յուրաքանչյուր ոսկրի վրա նույնպես մեկական հոդափոսիկ կա։ Այդ փոսիկի մեջ մտնում է հետևի վոտի ազդրոսկրի (11) գլուխը։ Հետևի վերջավորության միացած ոսկրները հետևյալներն են՝ սրունք (13), որը բազկացած է յերկու միացած ոսկրից, նախաթաթի մի քանի ոսկրները, որոնցից ամենամեծը կոչվում է կրունկոսկր (14), թաթի չորս ոսկրը և մատների չորս ոսկրը։

Առջևի և հետևի վերջավորությունների մատներից յուրաքանչյուրը բաղկացած է չերեք մատոսկրից, բացի բութ մատից, որը բաղկացած է չերկու մատոսկրից:

Մարսողության գործարաններ.

Ճագարի բերանի խոռոչի կազմությանը մենք արդեն ծանոթացել ենք: Կերակուրը բերանում ծամելու ժամանակ թրջվում է թքով, որն արտադրում են չերեք զույգ բջիջ գեղձերը (նկ. 189): Թքի գեղձերը գտնվում են գլխի մաշկի տակ:

Բերանի խոռոչից կերակուրն անցնում է կերակրափողը (1), իսկ այնտեղից՝ ստամոքսը: Կերակրափողն իր ճանապարհին անցնում է սռոճանու միջով (26), որը ճագարի կրծքի խոռոչը բաժանում է փորի խոռոչից: Ստամոքսի հետևի մասում գտնվում է փայծաղը (25)*: Ստամոքսի չելքը տանում է դեպի տասներիկու մատնյա աղիքը: Տասներկու մատնյա աղիքի մեջ բացվում են չեքթաստամոքսային գեղձի (9), և լյարդի (7) ծորանները: Վոդկուզանման չենթաստամոքսային գեղձն արտադրում է այնպիսի հյութեր, որոնք կարևոր դեր են կատարում կերակուրը մարսելու մեջ: Ճագարի լյարդը բաժանված է մի քանի բլթակների, իսկ նրա հետևի կողմում գտնվում է լեղապարկը (8): Լեղապարկի և լյարդի ծորանները միաձուլվում են և լյարդի արտադրած մարսողական հյութը—լեղին—լցնում են տասներկումատնյա աղիքը:

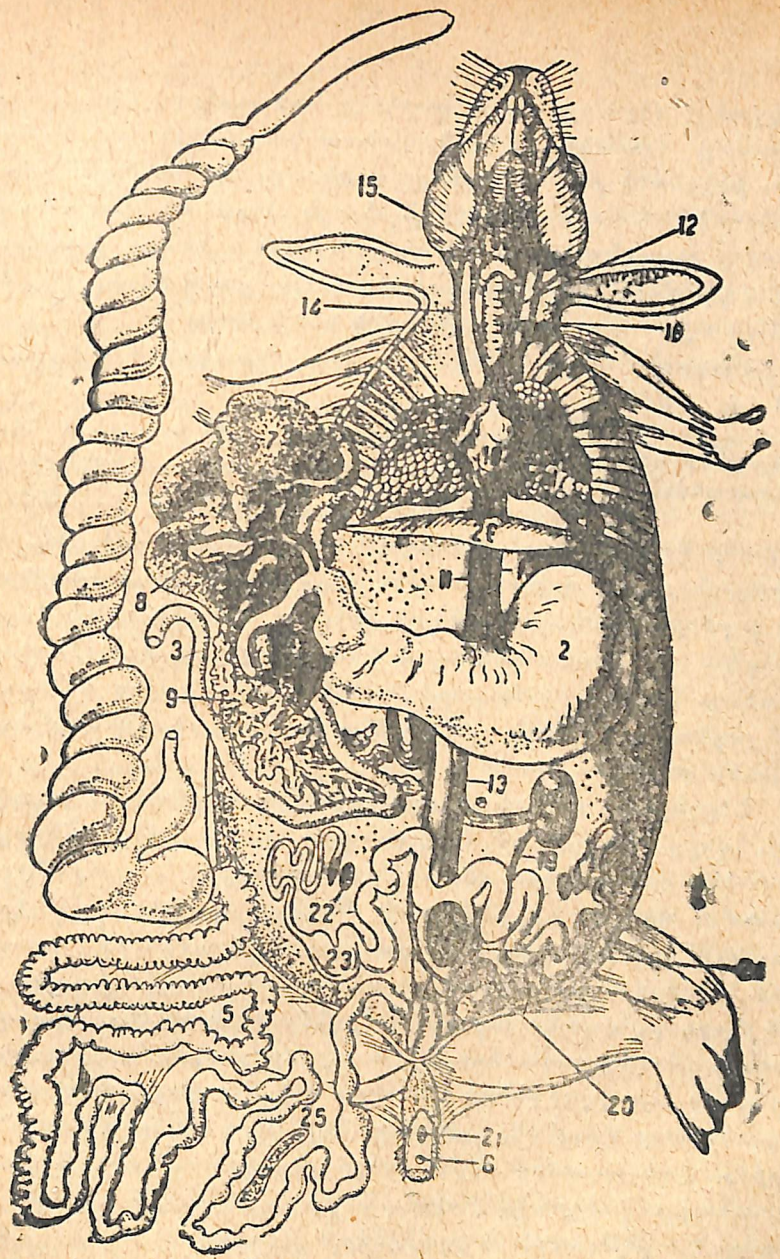
Տասներկումատնյա աղիքից հետո գալիս է բարակ աղիքը (3), որը մի քանի ոլոր և կազմում և անցնում է ճագարի չաստ չերկար կույր աղիքին (4): Կույր աղիքի սկզբից սկսվում է հաստ աղիքը (5), որն, ինչպես և կույր աղիքը, հեշտությամբ կարելի չե ճանաչել նրա վրա չեղած սեղմվածքներից: Հաստ աղիքը վերջանում է հետանցքով: Ճագարն, ինչպես չիվ կաթնասունների հսկայական մեծամասնությունը, կոլանոց չունի:

Ճագարի փորի խոռոչի գործարանները կախված են նուրբ վորովայնաթաղանթի ծալքերի վրա: Նույնպիսի թաղանթով—վորովայնամաշկով—ծածկված են նաև փորի խոռոչի ներսի պատերը:

Արյան օրգանների գործարաններ.

Ճագարի արյան շրջանառության կենտրոնական մասը, նրա սիրտը (10), գտնվում է կրծքի խոռոչում, այսինքն, ստոծանու վերևում: Այս, ինչպես և թռչունների սիրտը, բաղկացած է չորս խոռոչից և

* Փայծաղը գտնվում է ստամոքսի մոտ, բայց նրա հետ կապված չի և մարսողությանը չի մասնակցում: Նա մեծ դեր է խաղում արյունաստեղծման գործունեության մեջ:



Նկ. 189. Եգ ճագարի անատոմիան

1—կերակրափող. 2—ստամոքս. 3—բարակ աղիք. 4—կույր աղիք. 5—հաստ աղիք. 6—հետանցք. 7—լյարդ. 8—լեղապարկ. 9—չենթաստամոքսային գեղձ. 10—սիրտ. 11—գլխավոր զարկերակ. 12—քներակներ. 13—վարի անամիջ չեքլակ. 14—լծերակներ. 15—կակղոդ. 16—չնչափող. 17—թոք. 18—չերիկամ. 19—միզատար խողովակ. 20—միզափամփուշտ. 21—միզային գործարանների անցք. 22—ձվարան. 23—ձվատար խողովակ. 24—արգանդ. 25—փայծաղ. 26—ստոծանի:

ծածկված է մերձ-սրտային պարկով։ Առհասարակ ճագարի արյունատար համակարգը հիմնականում նույնպիսի կազմություն ունի, ինչպես և թռչուններինը, ունի արյան նույնպես չորկուրջան—մեծ և փոքր (բոխային)։ Նույն ձևով են դասավորված գլխավոր արյունատար անոթները։ Միայն գլխավոր զարկերակը (11), որը թռչունների մոտ սրտից դուրս գալուց հետո թեքվում է դեպի աջ, ճագարի մոտ բեվում է դեպի ձախ։

Ճագարի մարմնի ջերմությունը միշտական է՝ հավասար է մոտ 39,5°։

Շնչառության գործարանները.

Ճագարի ներշնչած ողը քթի խոռոչի և հետևի քթանցքների միջով կլանն անցնելով՝ այստեղից անցնում է կոկորդը, որը բաղկացած է մի քանի կրճիկներից։ Կոկորդում կրճիկների միջև (նկ. 189) յուրաքանչյուր կողմից գոնվում է մեկական ծալք—ձայնալարատիպ լարերի միջև ձգած անցքը կոչվում է ձայնի անցք։ Լարերը կարող են ձգվել ու մոտենալ և կամ թուլանալ ու միմյանցից հեռանալ։ Հետևապես ճագարի ձայնի անցքը կարող է նեղանալ կամ լայնանալ։ Դրա կապակցությամբ տեղի է ունենում ձայնի հնչյունի փոփոխություն։

Ներշնչելու ժամանակ ողը կոկորդից անցնում է ծնշափողը (16), որը բաղկացած է կրճկային կիսաողերից։ Շնչափողը բաժանվում է յերկու ցցուղների, որոնցից յուրաքանչյուրը մտնում է մեկ թոքի (17) մեջ։ Թոքերը գոնվում են կրծքի խոռոչում սրտի կողքերին։ Դրանց մեջ ցնցուղները շարունակ ճյուղավորվում են և կազմում վերջապես շատ բարակ ճյուղեր, որոնք արդեն կրճիկներ չունեն։ Յուրաքանչյուր ճյուղիկի ծայրը լայնանում է, և այդ լայնացման վրա բշտիկներ կան։ Այդ բշտիկների պատերի մեջ ճյուղավորվում է մանր արյունատար անոթների խիտ ցանցը։ Այդ արյունատար անոթների բարակ պատերի միջով տեղի է ունենում արյան գազերի փոխանակում։ Արյունը թոքային բշտիկների մեջ անցած ողից առանում է թթվածին և բշտիկների խոռոչին և տալիս ածխաթթու գազը և ջրի գոլորշիները։

Ինչպես վոր փորի խոռոչի ներսի պատերը պատած են վոր-վանաթաղանթով, այնպես էլ կրծքի խոռոչի ներսի մակերեսը ծածկված է կրծքաթաղանթով կամ պլեվրայով։ Գլխվրան անցնում է թոքերի վրա և ծածկում է նրանց ամբողջ մակերեսը։ Գլխվրայի կրծքային և թոքային յերկու թերթիկների միջև գոնվում է հեղուկի մի բարակ շերտ։

Աղուսարանության գործարանները.

Փորի խոռոչի մեջքի կողմում, վողնաշարերի տակ, վորովայնաթաղանթի ծալքերի վրա կախված է յերկու յերիկամ, վորոնք իրենց ձևով նման են լոբու (նկ. 189, 18)։

Արյան մեջի անպետք նյութերն արտաթորվում են յերիկամների մեջ և գոյանում է մեզ։ Մեզը մզապատ խողովակներով (19) հոսում է մզապամփուկը (20), վորի միջոցով ժողում են դեպի դուրս։

Ռազմացման գործարանները.

Արու ճագարի բազմացման գործարանները ներկայացնում են սերմնարանները, վորոնք գոնվում են փորի խոռոչի վարի մասում։ Սերմնարաններում առաջանում են արական սեռական բջիջները—սպերմատոզոիդներ։ Յուրաքանչյուր սերմնարանից դուրս է գալիս մի սերմնատար խողովակ, վորը միանում է միզածոր խողովակի հետ։

Եգ ճագարի ձվարանները, վորոնք գոնվում են փորի խոռոչում (նկ. 189), արտադրում են իգական սեռական բջիջները, կամ ձվեր։ Հասունացած ձվաբջիջներն անցնում են կարճ ձվատար խողովակները (23)։ Ձվատարները հետո միանում են իրար և կազմում արգանդը (24), վորը պարկի ձև ունի, յերկու յերկար յելուստներով, կամ յեղյուրներով։ Բեղմնավորված ձվերից յեղյուրների մեջ զարգանում են սաղմերը։ Սաղմերն իրենց թաղանթով այնքան ամուր են կպչում արգանդի պատերին, վոր մոր արյունից անհրաժեշտ նյութեր և շնչելու համար թթվածին են ստանում։ Սաղմերի զարգացումն արգանդում տևում է մոտ մեկ ամիս, վորից հետո ճագարը ծնում է կենդանի ճագեր։ Ճագարները շատ բեղուն են՝ նրանք տարեկան 5—7 անգամ ճագեր են ծնում և ամեն անգամ՝ 4—12 ճագ։

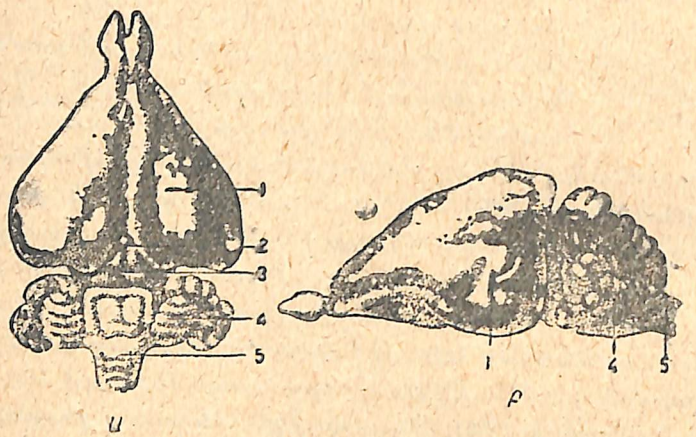
Այսպիսով մեկ զույգ սերունդը 4 տարվա ընթացքում կարող եր հասնել մինչև $1^1/_2$ միլիոնի, յեթե ճագարները մեծ քանակությամբ չվոչնչանային բազմաթիվ հիվանդություններից, գանազան պարազիտներից և գիշատիչների հարձակումներից։

Ծյարդային համակարգ.

Հերձելով ճագարի գանգի տուփը՝ կարելի է հանել և դիտել նրա գանգուղեղը (նկ. 190)։ Առջևից դուրս է ցցվում մի զույգ հոտառական բլթակ, վորից հետո գալիս է յերկու խիստ զարգացած կիսագունդ (1)։ Ճագարի կիսագնդերի վրա կարելի է նկա-

տել մի քանի փոքրիկ ակոս։ Ցեղի ուղեղը յերկայնությամբ հատնենք, ապա կարելի յե տեսնել, որ յերկու կիսագնդերը միացած են մի կամարակապով, որոնք բաղկացած են նյարդային թելիկներից. սրանք մի կիսագնդից դեպի մյուսն են անցնում։

Գանգուղեղի հետևի մասում գտնվում է ծալքավոր փոքր ուղեղը (նկ. 190, 4)։ Փոքր ուղեղի կողմի մասերը նույնպես միացած են միմյանց հետ միջնակապերով։



Նկ. 190. Ճագարի գանգուղեղը

Ա—վերից. Բ—կողքից. 1—առջևի ուղեղի մեծ կիսագնդերը՝ հոտառական բլթակներով միասին. 2—միջակա ուղեղը՝ մակուղեղային հավելվածով. 3—միջին ուղեղ. 4—փոքր ուղեղ. 5—յերկայնաձիգ ուղեղ։

Ճագարի կիսագնդերի հետևի յեզրը և փոքր ուղեղի առջևի յեզրը չեն միանում, և վերևից յերևում է քառաբլթակը (միջին ուղեղ—3) իսկ նրա առջևում—փոքրիկ միջակա ուղեղը (2)։ Միջակա ուղեղի վերևում գտնվում է մակուղեղային հավելվածը (2)։ Մակուղեղային հավելվածը սողունների գագաթի աչքի առաջին մնացորդն է։

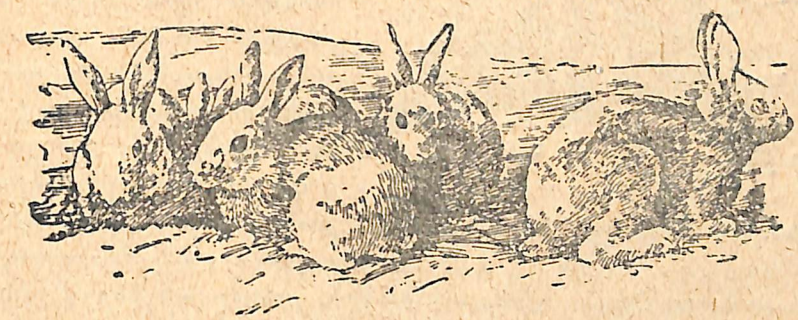
Գանգուղեղից դուրս և գալիս 12 զույգ նյարդ, որոնցից մենք կնշենք յերկրորդ զույգը՝ տեսողության նյարդերը, և ութերորդ զույգը՝ լսողության նյարդերը։

Զգայարանները. Ճագարի ճաշակելիքի, տեսողության գործարանների և լսողության գործարանի արտաքին մասի առթիվ մենք արդեն խոսել ենք. ճագարի մի ջին ականջում լսողության յերեք վոսկրիկ կա, որոնք թմբկաթաղանթի ճոյնական տատանումները հաղորդում են ներքին ականջին։

Ճագարի, ինչպես և թռչունների, ներքին ականջում գտնվում է լավ զարգացած խխունջը և հավասարակշռության գործարանները—կիսաշրջան խողովակները։ Ճագարի ականջի խխունջը կազմում է $2^1/_2$ շրջան։ Նրա ներսում գտնվում է ճայներն ընդունող գործարանը, որն ավելի բարդ կազմություն ունի քան թռչուններինն են։

Շոշափելիքի նյարդային վերջավորությունները և հատուկ շոշափող մարմինները բաշխված են ճագարի ամբողջ մաշկի մեջ։ Մի քանի տեղերում, որինակ՝ բեխիկների հիմքի մոտ, շոշափելիքի նյարդային վերջավորությունների քանակը շատ մեծ է։

Ճագարների ցեղերը. Սպանիայում, Ֆրանսիայում և Իտալիայում ապրում է հարավ-յեվրոպական վայրի ճագարը (նկ. 191)։ Նա իր բրդի գունավորումով նման է նապաստակի, բայց նրանից փոքր է։ Վայրի ճագարը հողի մեջ յերկար բներ է փորում, որտեղից նա դուրս է գալիս սովորաբար գիշերները։ Ցեղի վայրի ճագարները վոչ մի վայրում



Նկ. 191. Սպանական վայրի ճագար

շատ են բազմանում, ապա նրանք սկսում են տնտեսական մեծ վնաս հասցնել՝ փչացնելով ցանքերը, բանջարանոցները և յերիտասարդ ծառատունկերը։

Ընտանեցրած վայրի ճագարից մարդիկ ստացել են ընտանի ճագարի մի շարք տոհմեր՝ մսացու, մորթի ուղղությամբ ուղղությամբ։ Մսացու տոհմերի մեջ ամենից շատ հայտնի յեն Ֆլանդրները (նկ. 193), որոնց քաշը հասնում է 5—7 կգ, Ֆրանսիական ճագարները (մինչև 8 կգ)՝ յերկար կախված ականջներով և անգլիական ճագարները ավելի յերկար և լայն ականջներով (նկ. 192)։

Մորթի ուղղության տոհմերին են պատկանում վենետական կապտագույն ճագարները (իսկապես ասած՝ կապտա մոխրագույն), որոնք

նույնպես շատ մխ են տալիս, փոքրիկ արծաթագույն ձագարները նույնպես և փոքրիկ ռուսական կնգումակերպ ձագարները (նկ. 194) սպիտակ մորթով, որի վրա խիստ աչքի չեն ընկնում սև ականջները, թաթերը, պոչը և քթի վրայի սև բիծը։

Յավոտ յերկարաբուրդ անգորական ձագարները տալիս են նուրբ և փափուկ ազվամազ, որից պատրաստում են թել և զանազան իրեր։ Ազվամազը հավաքելու համար անգորական ձագարներին սանրում են։

Ձագարների խնամքը.

Ձագարներին պետք է պահել հատուկ պատրաստած վանդակում։

Հեղուկը հոսելու համար վանդակի հատակը պետք է կրկնակի լինի, հատակը հանովի, հորիզոնական և անցքերով, իսկ ցածինը թեք, ձյութով ստզորած, որի վրա ցանվում է ավազ, թեփ կամ աղացած տորֆ։ Վերին հատակի վրա ամեն որ պետք է թարմ փռվածք գցել՝ մաքրությունը պահպանելու համար։ Լավ է յուրաքանչյուր վանդակի առանձին որոշ տարածություն ցանցապատել՝ ձագարների ազատ շարժվելու, խաղալու համար։ Ձագարներին պետք է կերակրել բազմազան կերով՝ վարսակով, փուչով, թարմ խոտով, գազարով, շաղգամով, հյութալի ժոլախոտով։ Կարտոֆիլը ձագարներին պետք է տալ յեփած։ Մազափոխության ժամանակ ձագարները պետք է ավելի շատ կեր ստանան։ Ուժեղ սնունդ պետք է տալ նաև ձագեր կերակրող ձագարներին։

Նկ. 192. Անգլիական վոչխար-ձագար.

Նկ. 193. Ֆլանդրական ձագար.

Նկ. 194. Ռուսական կնգումակերպ ձագար.

Հյութալի կեր ստանալու դեպքում ձագարները ջրի կարիք չեն զգում. չոր կեր տալու դեպքում նրանց պետք է որակապես

մեկ անգամ ջուր տալ և այն էլ քիչ-քիչ։ Վանդակներն անհրաժեշտ է ամեն որ մաքրել, իսկ ջրամանները և կերամանները հաճախակի լվանալ։

Ծննդաբերության ժամանակը մոտենալիս եզ ձագարը վանդակում բուն է շինում և իր ազվամազը փռում է նրա մեջ։ Ծննդաբերությունից հետո ձագարը ջրի մեծ կարիք ունի, որովհետև նա խիստ ծարավ է զգում կաթ արտադրելու հետևանքով։ Յեթե այդ ժամանակ նրան բավարար քանակությամբ հյութալի կեր և ջուր չտրվի, նա կարող է ուտել իր ձագերին։

Ձագերին մոր մոտ թողնում են 7—8 շաբաթ։ Դրանից հետո նրանց մոր մոտից վերցնում են և 1—$1^1/_2$ ամիս պահում են միասին, իսկ այնուհետև արուներին և եգերին դնում են առանձին վանդակների մեջ։

Գործնական պարապմունք 11. Կաթնատուց կենդանու մարմնի կազմությունը։

§ 80. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՇԿԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մսի գեղձեր.

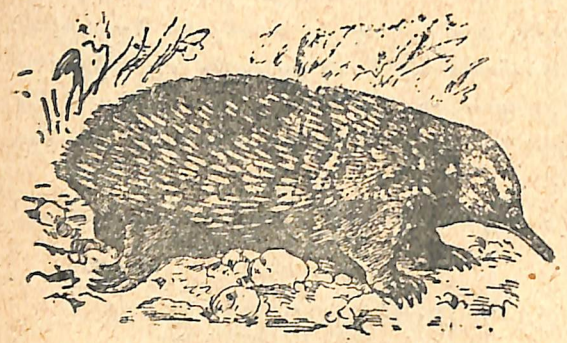
Հակառակ սողունների և թռչունների, կաթնասունների մաշկը հարուստ է գեղձերով։ Դրանք ճարպի և քրտինքի գեղձերն են։ Ճարպի գեղձերն արտադրում և արտաթորում են մաշկային ճարպ, որն ոծում է մաշկի մազային ծածկը և փափկացնում է այն։ Քրտինքի գեղձերն էլ արտադրում և արտաթորում են քրտինք։ Քրտինքի գերը հիմնականում մարմնի ֆիզիական բարեխառնությունը պահպանելն է։ Յերբ խիստ շոգի կամ ուժեղ աշխատանքի ժամանակ մարմինն սկսում է շատ տաքանալ, մաշկը մեծ քանակությամբ քրտինք է արտաթորում, որը գոլորշիանալով մաշկի մակերեսից, շատ ջերմություն է կլանում մարմնից։ Բացի այդ, քրտինքի գեղձերը մասամբ էլ արտաթորության գործարանների դեր են խաղում։ Կաթնասուններից մի քանիսը քրտինքի գեղձեր բոլորովին չունեն, որինակ՝ կետերը, խլուրդները, իսկ մի քանիսի էլ քրտինքի գեղձերը թույլ են զարգացած։ Այդպես բոլոր միջատակեր կաթնասունները (ոզնին, գետնափորիկը և շատ ուրիշները), մի քանի կրծողներ (նապաստակը, ձագարը), իսկ գիշատիչներից՝ բոլոր շները (գայլը, աղվեսը, շունը)։

Կաթի գեղձեր.

Առանձնապես կարևոր են միայն կաթնասուն կենդանիներին հատուկ կաթի գեղձերը։ Դրանք ըրիվ զարգանում են միայն եգերի մոտ և արտադրում են կաթ,

վորը ծառայում է ձագերին կերակրելու համար։ Կաթի գեղձերը ներկայացնում են ձևափոխված և բարդացած քրտինքի գեղձեր։

Ամենից պարզ կազմություն ունեն ստորակարգ կաթնասունների կաթի գեղձերը՝ յեխիդնայի (նկ. 195) և բադակտուցի (նկ. 196)։ Նրանց կաթի գեղձերի յելքը պակավոր բարձրության վրա չե, ինչպես մյուս կաթնասունների գեղձերի յելքն է։ Նրանց փորի վրա գտնվում է յերկու սակավամազ տեղ՝ կաթի գեղձերի անցքերով։ Արտադրվող կաթնային հեղուկը ծորում է այդ կաթնատեղերը շրջապատող յերկար մազերի վրայով։



Նկ. 195. Յեխիդնա.

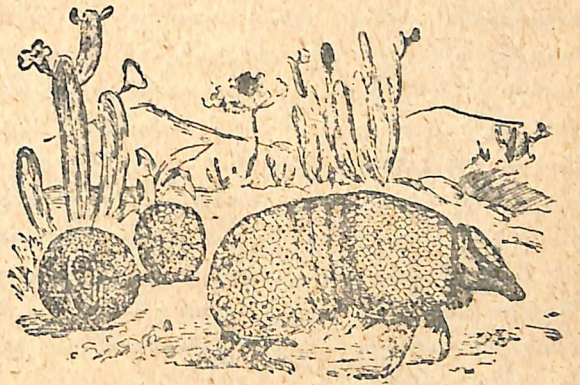
Նկ. 196. Բադակտուց.

Մաշկային գոյացումներ.

Կաթնասունների հրակայական մեծամասնության մաշկը ծածկված է մազային ծածկով—բրդով, վոր մյուս վողնաշարավոր կենդանիները չունեն։ Մազը բաղկացած է յեղջրանյութից։ Կաթնասուններից շատերի մազե ծածկոցը բաղկացած է ավելի յերկար մազերից—բրդից, և ավելի կարճ մազերից—յենթաբրդից։ Զանազան կաթնասունների մազե ծածկոցը զանազան ձևափոխումներ է կրում։ Այսպես, որինակ, վողնու մազերի մի մասը փոխարինված է յեղջյուրե ասեղներով, ասեղ են դարձել նաև յեխիդնայի մազերը։ Կան կաթնասուններ, վորոնց մազե ծածկոցը կամ բոլորովին բացակայում է, ինչպես, որինակ, կետերինը, կամ շատ թույլ է զարգացած, ինչպես փղերինը և մարդկանցը։

Կաթնասուններից վոմանց մաշկի յեղջյուրե ծածկոցը կարող է նաև թեփուկներ գոյացնել։ Այսպես, բոլորն էլ գիտեն, վոր կրծողները—մկները և առնետները—պոչի վրա թեփուկներ ունեն, կրծող կուղբի պոչի թեփուկները բավականին խոշոր են։ Շատ հետաքրքրական են այն կաթնասունները, վորոնց ամբողջ մարմինը ծածկված է յեղջյուրե թեփուկներով, այնպես վոր արտաքուստ նրանք շատ նման են սողուններին։ Այսպես, որինակ, Արևելյան Հնդկաստանում և Աֆրիկայում ապրող պանգոլին կամ թեփածորթ մողեսը, վոր պատկանում է թերատամ կամ ատամնաց կաթնասուններին (նկ. 197), իսկ ուրիշ թերատամներ — զրահակիրները, վորոնք ապրում են Հարավային Ամերիկայում, ծածկված են վոսկրյա թիթեղներով, վորոնց վերևից գտնվում են նաև յեղջյուրե թիթեղները (նկ. 198)։

Նկ. 197. Պանգոլին մողես կամ թեփամորթ.



Նկ. 198. Զրահակիր.

Մաշկի յեղջրային գոյացումների թվին են պատկանում նաև մազիները, յեղունգները և սմբակները, վորոնք ծածկում են մատնածայրերի վոսկրները։ Սմբակները հատուկ են ամբակավոր կաթնասունների բազմաքանակ կարգին (խոզ, կով, յեղջերու, ուղտ, ձի և այլն)։ Սմբակավորներից շատերը, բացի զրահից, ունեն յեղջյուրներ, վորոնք դասավորված են ճակատի վոսկրների յելուստների վրա։ Արևելյան Հնդկաստանում և Աֆրիկայում ապրող սմբակավոր կենդանիներ—ռնգեղջյուրներն իրենց քթոսկրների սահմանում ունեն մեկ կամ յերկու, իրար հետևից դասավորված յեղջյուրներ։

§ 81. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ԿՄԱԽՔԸ

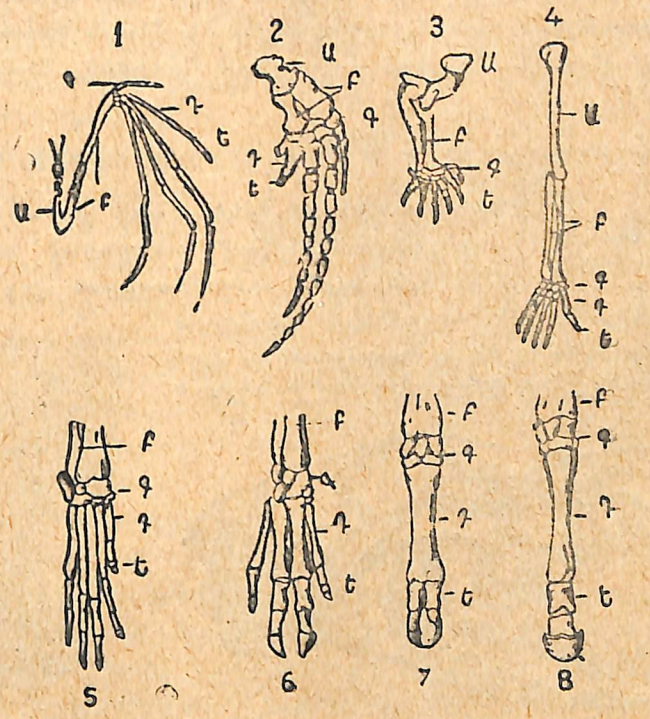
Կաթնասունների կմախքը բաղկացած է նույն վոսկրներից, ինչ վոր ուրիշ ցամաքային ողնաշարավոր կենդանիների կմախքը (նկ. 187)։ Սակայն նրա կազմության մեջ կան մի շարք գծեր, վորոնք հատուկ են միայն կաթնասուն կենդանիներին։

Վզնաշար. Կաթնասունների վզերն ունեն սափակ հոդերիսներ և իրարից բաժանված են կրճկային թերթիկներով։ Բոլոր կաթնասուններն էլ, վորքան էլ չերկար լինի նրանց վիզը, միայն վզի յոթ վող ունեն, իսկ մյուս վողերի, հատկապես պոչի վողերի թիվը տարբեր է՝ տարբեր տեսակների մոտ։ Գավակի վողերը հաճախ միանում են՝ կազմելով մի վոսկր— գավակոսկր։

Դանգ. Առհասարակ կաթնասունների գանգի վոսկրները շատ ավելի քիչ են, քան մյուս ողնաշարավոր կենդանիներինը, բացի թռչուններից, վորովհետև կաթնասունների վոսկրներից շատերը ձուլված են իրար հետ։ Դանգի տուփը, վորն իր մեջ պարփակում է ղանդուղեղը, առհասարակ ավելի մեծ է, քան ողնաշարավորների այլ դասերի գանգի տուփը։ Դանգի բնորոշ գծերից պետք է նշել այն, վոր նա ունի յերկու ծոծրակային բլբիկներ՝ առաջին վողի հետ միանալու համար։ Կաթնասունների գանգի մակերեսի վրա քառակուսի վոսկր չկա (ողնաշարավորների մյուս բոլոր դասերն ունեն քառակուսի վոսկր, վորը միացնում է վարի ծնոտը քունքի վոսկրին)։ Կաթնասունների այդ վոսկրը շատ փոքր է և անցել է միջին ականջի խոռոչը, վորտեղ կազմում է լսողության յերեք վոսկրներից մեկը։

Ծոծիներ. Շատ յուրահատուկ գծեր ունի նաև գոտիների կազմությունը։ Կաթնասունների մեծ մասի յերկու գոտին էլ, ուսի գոտին և կոնքի գոտին, լավ զարգացած են։ Միայն միքանի կարգերի, որինակ, կետանմանների, կոնքի գոտին խիստ պարզացել է և պահպանվել է միայն մի զույգ փոքրիկ վոսկրների ձևով. և դրանք էլ միացած չեն վոչ վողնաշարին, վոչ էլ իրար (նկ. 215)։

Ուսագոտու յերեք զույգ վոսկրներից—թիակից, ճայոսկրից և անրակից—կաթնասունների մոտ պահպանվել են միայն թիակները և անրակները, իսկ յերբեմն միայն թիակները, ինչպես, որինակ, սմբակավորներինն են։ Միայն սաորակարգ կաթնասունները—յեխիդնան և բազակաուցն ունեն ուսագոտու վոսկրների բոլոր յերեք զույգն էլ, վորոնք կազմված են սողունների այդ նույն վոսկրների ձևով։ Մյուս կաթնասունների ճայոսկրներից պահպանվել են միայն մնացորդներ. սրանք ձուլվում են թիակների հետ և առաջացնում են նրանց ճայակի յերլուսանները (նկ. 187)։



Նկ. 199. Կաթնասունների առջևի վերջավորության կմախքը.
1—չղջիկի. 2—կեռի. 3—խլուրդի. 4—մարդու. 5—շան. 6—խոզի. 7—յեզան. 8—ձիու. Ա—բազկոսկր. Բ—կանգուններ. Գ—յնթաստակի. Դ—դաստակի վոսկրներ. Ե—մատնոսկրներ։

Վերջավորություններ. Կաթնասունների վերջավորությունները միշտ էլ բաղկացած են սովորական յերեք մասից։ Սակայն վերջավորությունների կմախքը և ձևը բազմազան է և կախված է այն դերից, վորին նրանք հարմարվել են։ 199-րդ նկարի վրա յերևում է, թե ինչպես կաթնասունների առջևի վերջավորության կմախքը հարմարվել է թռչե-

քի (չղջիկի թևը—1), լոզալու (կեսի «լոզակը»—2), փորելու (խլուրդի թաթը—3) և բռնելու (մարդու ձեռքը—4)։ Այդ նույն նկարի վրա յերևում է, որ կաթնասունների վազելուն և քայլելուն հարմարված վերջավորությունները տարբեր կաթնասունների մոտ նույնպես տարբեր կազմություն են ստացել։ Բնորոշ հինգ մատից խոզի դաստակում մնացել են չորսը (6), յեղջերուի դաստակում—յերկուսը (7), իսկ հիանալի վազողի—ձիու դաստակում միայն մեկը (8)։ Պետք է նշել, որ կեսերը հեռավոր վերջավորություն չունեն, պահպանվել են միայն նրանց մկանների մեջ թաղնված ազդրի և սրունքի փոքրիկ ոսկորները (նկ. 215)։

§ 82. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՐՄՈՂՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐԸ

Թևրաների խոռոչը յեվ ատամները. կաթնասունների մեծ մասի բերանի խոռոչի մեջ գտնվում են լավ զարգացած ատամներ։ Մեր մինչ այժմ ուսումնասիրած ողնաշարավոր կենդանիների ատամները համարյա բոլորն էլ միաձև են և ծառայում են գլխավորապես կերակուրը բերանով բռնելու և

Նկ. 200. Գիշատչի ատամները.

Նկ. 201. Ձիու ակոսատամ.

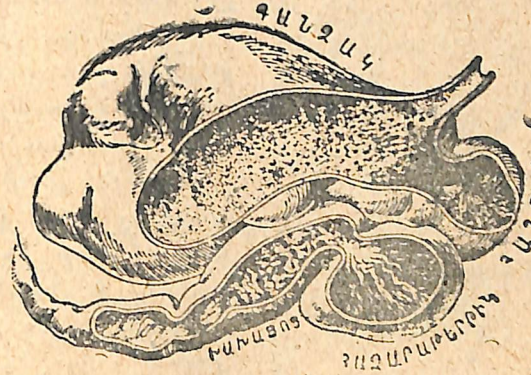
վոչ թե ծամելու համար։ Կաթնասունների ատամները չրենց կազմությամբ բազմատեսակ են. կտրիչներ—դրանք առջևի ատամներն են, որ սովորաբար ղրի ձև ունեն և ծառայում են գլխավորապես կերակուրը բռնելու և կտրելու համար։ Ժանիքներ—գանվում են մեկ-մեկ հատ կտրիչների կողքերին, կոնաձև են և սովորաբար ծառայում են մրսին վերք հասցնելու և նրան պահտպանելու համար։ Սեղանատամներ—գանվում են ժանիքների կողքերին և տարբեր ձև ունեն. ղրանց ձևը կախված է կենդանու կերակրի տեսակից։ Այսպես, որինակ, մի-ջատակերների սե-

զանատամներն ունեն փոքրիկ սուր թմբիկներ. գիշատիչների ատամների թմբիկներն ավելի խոշոր են և այնքան էլ սուր չեն (նկ. 200). բուսակեր կենդանիների տարբեր կարգերի սեզանատամները բութ թմբիկներ ունեն կամ տափակ են ու նրանց ծամող մակերեսի վրա վորոշուն ծալքեր կան (նկ. 201)։

Կաթնասունների ատամները միշտ էլ տեղավորված են վերի և վարի ծնոտի վոսկրների փոսիկների մեջ։

Նրանք մեծ մասամբ արմատ ունեն, իսկ սեղանատամները նույնիսկ մի քանի արմատ ունեն։

Կաթնասուններից մի քանիսը միայն զրկված են ատամներից։ Այսպես են, որինակ, կեսերը։ Ատամներ չունեն նաև թեբատամների կամ ատամհատների մի քանի ներկայացուցիչները, բայց թե մեկի և թե մյուսի սազմերի ատամները նորմալ կերպով սկզբնավորվում են, սակայն հետագայում դուրս չեն գալիս։ Ցեխիճանան և բադակտուցը, վորոնց ծնոտները կտուց են կազմում, հասունացած վիճակում նույնպես ատամներ չունեն։ Վոչ բոլոր կաթնասուններն ունեն բոլոր յերեք տեսակի ատամները։ Այսպես, որինակ, կրծողները (ճագար, նապատակ և այլն) յերկար ժանիքներ չեն ունենում, մի քանի ամբակավորները (կով, վոչխար և ուրիշները) ժանիքներ և վերի կտրիչներ չունեն, թևրատամների մեծ մասի կտրիչները և ժանիքներն անհետացել են, իսկ սեղանատամներն արժատներ չունեն և միանման գլանաձև են։



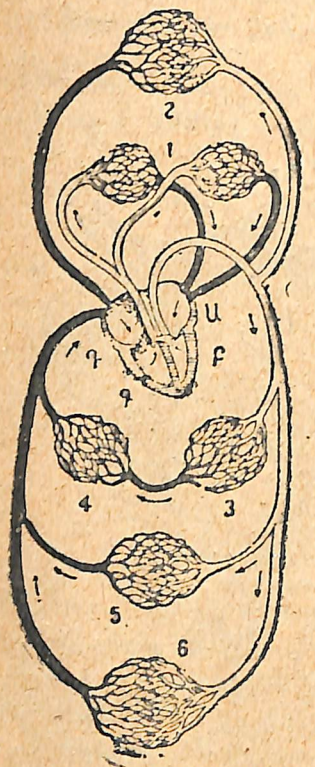
Նկ. 202. Կովի ատամոքս.

Ստամոքսը յեվ աղիքները. Մարսողության գործարանների ճյուղավորված մասերից համառոտակի ծանոթանանք ստամոքսի և աղիքների կազմությանը։ Վորպես ընդհանուր որենք՝ բուսակերների ստամոքսն ավելի մեծ է, քան մսակերներինը։ Բուսական կերակուրն ավելի պակաս մարսելի է, քան կենդանականը, ուստի և ստիպված են բուսական կերակուր ավելի շատ ուտել։ Վորոշող ամբակավոր կենդանիների (կովի, վոչխարի, այծի, ուղտի և ուրիշների) ստամոքսը բաղկացած է նույնիսկ մի քանի մասից (նկ. 202)։

Մսակեր կենդանիների աղիքները շատ ավելի կարճ են, քան բուսակերներինը։ Այսպես՝ մի քանի գիշատիչ կենդանիների, որինակ, վայրի կատվի աղիքներն իր մարմնից մի այն յոթը անգամ են երկար, իսկ վոչխարի աղիքները մարմնից 28 անգամ են երկար։

Աղիքներն սկսվում են տասներկումատնյա աղիով, որտեղ թափվում են լեռնաստամոքսային գեղձի և լյարդի հյութերը (լյարդի լեղապարկի լեղին)։ Ապա գալիս են բարակ աղիքները, որանց հետևից — հաստ աղիքը, որն սկսվում է կույր աղիով։ Մսակեր կենդանիների կույր աղիքը շատ փոքր է, իսկ բուսակերներինը երբեմն անգամ ահագին մեծության է հասնում (որինակ, ձիու, ճագարի)։

Միայն յեխիդնայի և բադակտուցի աղիքներն են կոյանոցով վերջանում։ Մյուս բոլոր կաթնասունները կոյանոց չունեն, և նրանց աղիքները բացվում են անմիջապես դուրս՝ առանձին անցքով։



Նկ. 203. Կաթնասունի արյան շրջանառության սխեմը.

Ա—ձախ նախասիրտ. Բ—ձախ սրտախորշ. Գ—աջ սրտախորշ. Դ—աջ նախասիրտ. 1—թոքերի մազանոթները. 2—գլխի մազանոթները. 3—աղիքների մազանոթները. 4—լյարդ. 5—յերիկամունքի. 6—մարմնի ցածի մասի. 2—6 — արյան մեծ շրջանը։

§ 83. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՑԵՎ ՇՆՉԱՌՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐԸ

Սիրտը յեվ արյան շրջանառության շրջանները.

Կաթնասունների սիրտը, ինչպես և թռչունների սիրտը, քառախորշ է։ Արյան շրջանառության ընդհանուր ընթացքը և արյունատար անոթները նույն տիպի յեն, ինչ վոր թռչուններինը։ Սակայն գոյություն ունի մի այնական տարբերություն՝ յերկկենցաղների և սողունների գլխավոր զարկերակի յերկու աղեղից թռչունների մոտ միայն աջ աղեղը, իսկ կաթնասունների մոտ՝ ձախը։ Նրանց գլխավոր զարկերակը դուրս գալով ձախ սրտախորշից, թեքվում է դեպի ձախ և ապա իջնում է ցած՝ վողնաշարի յերկայնությամբ (նկ. 203)։

Կաթնասունների կրծքի և փորի խոռոչների միջև, հակառակ մյուս վողնաշարավոր կենդանիների կազմության, գոյանում է կրծքափորային մկանային միջապատը կամ առճաղիճը (նկ. 189)։ Այդ տափակ միջապատը բոլորովին բաժանում է կրծքի խոռոչը սրտի և թոքերի հետ միասին փորի խոռոչից, վորտեղ գտնվում են ստամոքսը, աղիքները և մյուս գործարանները։ Առճաղիճ միջով անցնում են կերակրափողը, գլխավոր զարկերակը և այլ խոշոր արյունատար անոթներ։ Առճաղիճ մեջ գտնվում են մկաններ, վորոնք կենտրոնից դեպի յեզրերն անցնելով՝ ամրանում են կողերին։ Առջևից առճաղին խիստ ուռուցիկ է և հետևից՝ դոգավոր։ Յերբ նրա մկանները կծկվում են, նա դառնում է ավելի քիչ ուռուցիկ, իսկ յերբ մկանները թուլանում են, նա կրկին ընդունում է իր նախկին դրությունը։ Առաջին դեպքում կրծքի վանդակի ծավալը մեծանում է, և թոքերն ընդարձակվում են։ Այդ ժամանակ ողը մտնում է թոքերի մեջ—նրանց ներշնչում և կատարվում։ Յերկրորդ դեպքում կրծքի վանդակի ծավալը փոքրանում է, թոքերը կծկվում են, և ողը նրանց միջից դուրս է մղվում—արտաշնչում է կատարվում։ Այսպիսով առճաղին կաթնասունների շնչառության համար անգին նշանակություն ունի։

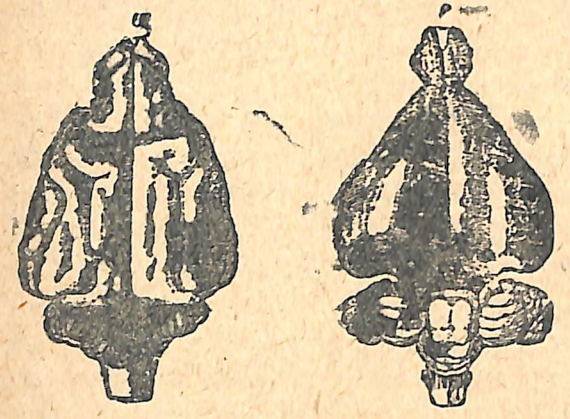
Մարմնի անփոփոխ բարեխառնությունը կանոնավորվում է մի շարք հարմարանքներով՝ մաշկի մազային ծածկոցի պարզացմամբ, քրտինքի գեղձերի գործունեությամբ և արյունատար համակարգության բոլոր մասերի բարձր պարզացմամբ։

§ 84. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹՅՈՒՆԸ ՑԵՎ ԶԳԱՅԱՐԱՆՆԵՐԸ

Գանգուղեղ.

Նյարդային համակարգության կազմության ընդհանուր պլանը միանման է բոլոր վողնաշարավոր կենդանիների մոտ։ Բայց կաթնասունների գանգուղեղը և գլխավորապես նրա առջևի մասը — կիսագնդերը—առանձնապես ուժեղ են զարգացած։ Կիսագնդերն այնքան են աճել, վոր վերից ծածկում են գանգուղեղի բոլոր մյուս մասերը, բացի փոքր ուղեղից։ Կաթնասունների փոքր ուղեղը նույնպես լավ է զարգացած։

Կաթնասուններից շատերի կիսագնդերի մակերեսն այնքան մեծ է, որ կարող է տեղավորվել գանգի տուփի մեջ միայն ծալքեր կազմելով։ Կիսագնդերի զարգացումը, ուրեմն և ծալքերի գոյանալը, կապված է կենդանու վարքի ավելի կամ պակաս բարդության հետ։ Վարքային շատ են զարգացած մեծ կիսագնդերի ծալքերը, այնքան ավելի բարդ և բազմազան են կենդանու նյարդային պրոցեսները (նկ. 204)։ Սակայն այդ տեսակետից էլ կաթնասուններն աչքի չեն ընկնում մեծ բազմազանությամբ։ Որինակ՝ կաթնասուն կենդանիներից շատերի, գլխավորապես առնրակարդերի—յեխիդնայի, բազակուսի, շատ մի ջատակերների, առնիատների, կրծողների—կիսագնդերը հարթ են, առանց ծալքերի։ Դրա համապատասխան, այդ կաթնասունների վարքն էլ աչքի չի ընկնում առանձին բարդությամբ և բազմազանությամբ։



Նկ. 204. Շան գանգուղեղը (ձախ կողմում), ճագարինը (աջ կողմում)

Կաթնասունների այլ կարգերի մեջ էլ, նույնիսկ առնրակարդ կապիկների մեջ, պատահում են հարթ կամ թույլ զարգացած կիսագնդեր ունեցող տեսակներ։

Մեծ ուղեղի կիսագնդերն ամենալրիվ զարգացման հասնում են կաթնասուն կենդանիների դասի բարձրը ներկայացուցիչներին—մարդակերպ կապիկների և հատկապես մարդու մոտ։

Գանգուղեղի կիսագնդերի մեծ զարգացումը, հետևապես և նյարդային բարձր գործունեությունը, բոլոր վողնաշարավոր կենդանիներից կաթնասուններին բարձրացրել են առաջին շարքերը և նրանց առաջնություն են տվել գոյության կռվում։ Կաթնասունների կողմից սողուններին դուրս մղելու պատճառներից մեկն էլ այդ է։

Զգայարանները. Կաթնասունների զգայարանները էլ բարձր զարգացման են հասնում։ Տեսողության գործարանները ընդհանուր գծերով նույն կազմությունն ունեն, ինչ վոր և մյուս վողնաշարավոր կենդանիներինը։ Միայն դրանց յերրորդ կոպը թերի յե զարգացած և փոքրիկ ծալքի տեսք ունի աչքի ներսի անկյունում։ Կարելի յե նաև նշել, վոր կաթնասուններից շատերի կոպերի վրա մազիկներ—արտևանունքներ կան։

Լսողության գործարանները մի քայլ առաջ են գնում այն տեսակետից, վոր կաթնասունների արտաքին լսողության անցքի սկզբում գտնվում է ականջախեցին։ Նա մկաններ ունի և սովորաբար կարող է ամեն կողմ շարժվել։ Կենդանին զարձնում է այդ խեցին այն կողմը, վորտեղից ձայն է լսվում։ Դրա շնորհիվ կաթնասուն կենդանիների լսողությունը շատ նուրբ է։ Լսողության նրբությանը նպաստում է նաև բարդ ու նուրբ կազմված լսողության ապարատը։ Այդ կապ ունի մի քանի ականջածոր գտնվող յերեք լսողության վոսկրիկի հետ, վորի ծագումը մենք արդեն գիտենք, և խխունջի ընդունող նյարդային ապարատի բարձր զարգացման հետ։

Կաթնասունների մաշկի մեջ գտնվում են շոշափելիքի բազմաթիվ նյարդային մարմնիկներ, վորոնք մեծ քանակությամբ կենտրոնանում են նրա տարբեր մասերում—գնչի ծայրին, մազերի-բեխիկների հիմքում (ճագարի, կատվի), մատների ծայրերին։

Հոտառության նյարդային վերջավորությունները գտնվում են շնչառության ճանապարհների սկզբում—քթի խոռոչի վերին մասում և քթակլանային շրջանում (քթի վերին խեցիները)։ Կաթնասուններից մեքանիսի հոտառության լավ զարգացման առընչությամբ՝ ուժեղ զարգացած են նրանց ուղեղի հոտառության բլթակները (նկ. 190 և 204)։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՔ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Ի՞նչ դեր են խաղացել կաթնասունների մաշկ ծածկոցի առաջացումը և զարգացումը՝ ամբողջ յերկրագնդի վրա նրանց տարածվելու գործում։ Այդ տեսակետից ինչ առավելություն և ներկայացնում կաթնասունների բուրդ ծածկոցը սողունների մաշկի ծածկոցի համեմատությամբ։

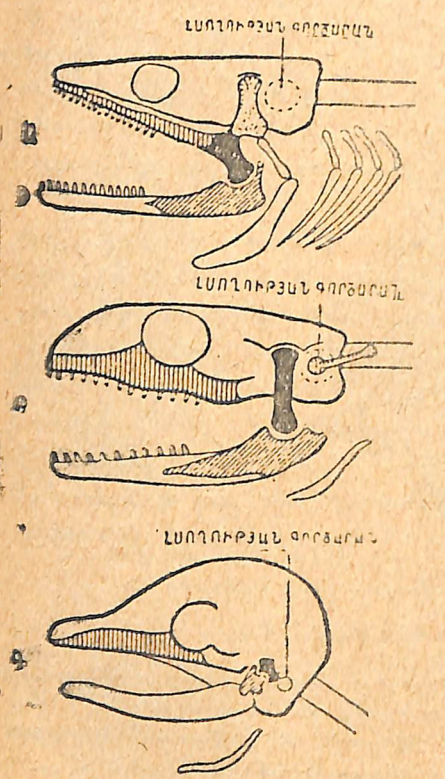
2. 205-րդ նկարով գտնք և բացատրեցնք, թե ինչպես են գոյացել կաթնասունների լսողության յերեք վոսկրիկները (ուշադրությամբ կարդացեք նկարի տակ գրածները)։

3. 206-րդ նկարով գտնք, թե ինչ փոփոխության և յենթարկվել սողունների գլխավոր զարկերակի աղեղների դասավորությունը թռչուններն և կաթնասունների մոտ։

4. 112, 129, 142, 164, 204-րդ նկարներով վորոշեցնք, թե ընդհանուր առմամբ ինչպես և ընթացել գանգուղեղի կազմության փոփոխումը՝ ձկներից մինչև կաթնասունները։

5. Այն նկարներով, որոնց վրա նկարված է ձկների, երկկենցաղների, սողունների և թռչունների ու կաթնասունների սրտի կազմության սխեման, կազմեցեք մի աղյուսակ, որտեղ թվերով ցույց տվեք նախասրտերի քանակը։

	Ձկներ	Երկկենցաղներ	Սողուններ	Թռչուններ և կաթնասուններ
Նախասրտերի թիվը				
Սրտասրտերի թիվը				



Նկ. 205. Լսողության վոսկրներիթ գոյացումը ծնոտի վոսկրներից.
Ա—ձուկ. Բ—սողուն. Գ—կաթնասուն. Ծնոտի կախվածքը ծածկված է կեսթով, վերի ծնոտի հոդային մասը սևացրած է, վարի ծնոտի հոդային մասը ծածկված է թեք գծերով։

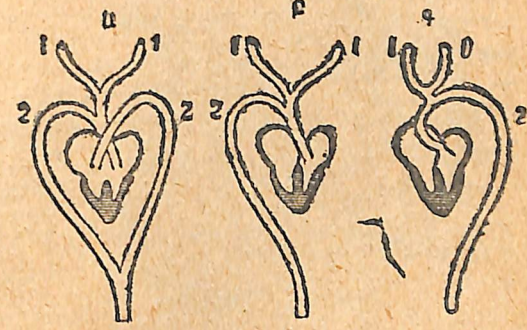
§ 85. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՑՈՒՄՆ ՈՒ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Սաղմի զարգացումը մարմնի մեջ.

Կաթնասուն կենդանիները, համեմատած մյուս վողնաշարավոր կենդանիների հետ, իրենց բազմացման գործարանների զարգացումով ավելի առաջ են անցել։ Մենք հիշում ենք, որ սողունների և թռչունների ձվի բեղմնավորումը տեղի է ունենում հենց ձվատարի մեջ, որից հետո ձուն շրջապատվում է սպիտակուցով ու կճեպով և դուրս է գնում կոյանոցի մեջ։ Դրանց սաղմի զարգացումը տեղի է ունենում մոր մարմնից դուրս և կատարվում է ի հաշիվ ձվի պաշարների։ Կաթնասունների մեծ մասի բեղմնավորված ձուն դուրս չի գալիս, այլ ձվատարներից անցնում է հենց հատուկ գործարանը — արգանդը (նկ. 189)։ Արգանդը ներկայացնում է մի մկանային պարկ, որը բացվում է դեպի դուրս հատուկ անցքով։ Բեղմնավորված ձվերն ամրանում են արգանդի ներսի պատին։ Այստեղ տեղի է ունենում սաղմի զարգացումը և աճումը՝ մինչև նրա ծնունդը, այսինքն՝ մինչև այն ժամանակ, երբ եղը ձագ է ծնում։ Ձագերն ընդհանրապես նման են հասունացած կենդանիներին և հետագայում արդեն քիչ են փոխվում։

Սեռական կրճատումների բազմացումը յևզարգացումը.

Այսպես է կաթնասունների մեծ մասի բազմացումը։ Սակայն ամենաստորակարգ կաթնասունների—յեխիդնայի և բազակատուցի բազմացումն ու զարգացումը ընթանում է սողունների բազմացմանն ու զարգացմանը շատ նման ձևով։ Նրանց եղերն արգանդ չունեն, իսկ ձվատարները միզապարկի և ուղիղ աղիքի հետ միասին բացվում են կոյանոցի մեջ, ինչպես նաև սողունների և թռչունների մոտ եւ։ Այդ պատճառով էլ յեխիդնային և բազակատուցին կոյանոցավորներ կամ միանցքանի կաթնասուններ են կոչում։



Նկ. 206. Գլխավոր զարկերակի (աորտա) աղեղների դասավորության սխեման.
Ա—սողուն. Բ—թռչուն. Գ—կաթնասուն. 1—քներակներ. 2—գլխավոր զարկերակի աղեղները։

Միանցքանիների բեղմնավորված ձվերը ձվատարի մեջ շրջապատվում են սպիտակուցի հատ շերտով և յեղջյային կճեպով։ Եղն ածում է այդ ձվերը սողունների և թռչունների նման։ Որինակ՝ յեխիդնայի եղը տարեկան մի ձու է ածում միայն։ Ձուն ընկնում է հատուկ պարկի մեջ, որը այդ ժամանակ դոյանում է մոր փորի վրա։ Այստեղ, մարմնի ջերմաբերյան շնորհիվ, ձվի մեջ զարգանում է սաղմը, և որոշ ժամանակից հետո այդտեղից դուրս է գալիս բոլորովին անոգնական և թերի զարգացած ձագը։ Սկզբնական շրջանում նա գտնվում է պարկի մեջ և անվում է կաթով, լիզելով այդ կաթը մոր մաշկի կաթ արտադրող մասերը շրջապատող մազերի վրայից (տես էջ 297 և 298)։ Բազակատուցի եղը պարկ չի ունենում։ Նա յերկու ձու է դնում սաորերկրյա քնի մեջ, ուր

փռում և խոտ և տերևներ։ Այդտեղ ձվից դուրս են գալիս կույր և մերկ ձագերը՝ վորոնք փոքր և անոգնական են, ինչպես յեխիդնայի ձագերը։

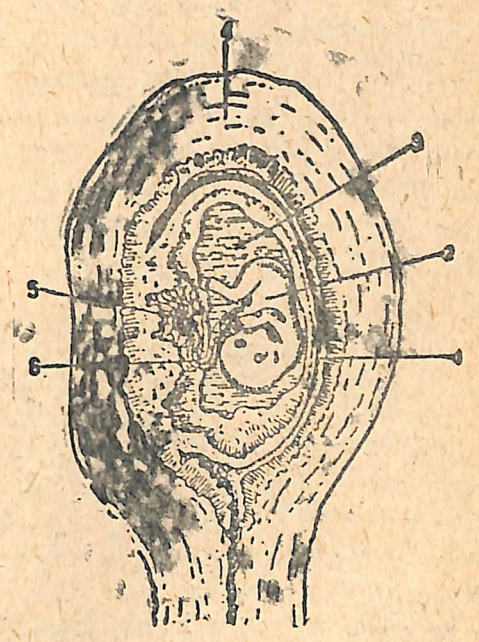
Բազակուսցին և յեխիդնային անվանում են նաև ձու ածող կամ ձվածին կաթնասուններ։

Ստորակարգ կենդանիների մյուս կարգը—պարկավոր կաթնասուններն—իրենց բազմացմամբ և զարգացումով բավականին մոտ են միացած կաթնասուններին։ Պարկավորներից ամենից շատ հայտնի յեն ավստրալիական կենգուրուները (նկ. 207)։ Այդ կաթնասունների եգերն արդեն արգանդ ունեն, և սաղմը զարգանում և արգանդում։ Բայց դրանց սաղմի թաղանթը վոչ մի տեղ խորը կերպով չի մտնում արգանդի ներսի պատերի հետ, ինչպես այդ տեղի յե ունենում մյուս կաթնասունների մոտ։ Պարզ ե, վոր սաղմը մորից չի ստանում այն քանակությամբ սննդանյութեր, ինչ քանակությամբ անհրաժեշտ են նրա լրիվ զարգացման համար։ Այդ պատճառով էլ պարկավոր կաթնասունների ձագը ծնվում և շատ անկատար վիճակում։ Նա շատ փոքր և լինում, անզարգացած վոտներով, կույր ու մերկ։ Որինակ՝ յերկու մետր յերկարության մարմին ունեցող՝ այսպես կոչված հսկայական կենգուրուի ձագերը ծնվելիս մատնոցի մեծության են լինում։ Եգը նոր ծնված ձագերին դնում և իր զրպանձև մաշկային հատուկ ծալքի—պարկի մեջ։ Պարկը գտնվում և փորի վրա, այնտեղ, վորտեղ գտնվում են պտուկները։ Մայրը ձագերի բերանը սեղմում և պտուկներին, պտուկի իր յեզրերով ամուր ընդգրկում և ձագերի բերանը, ձագը կարծես թե կախված և պտուկից։ Ձագը ծծել չգիտե, և մայրն ինքը հատուկ մկանների ոգնությամբ կաթը դուրս սեղմելով կթում և ձագերի բերանը։ Ձագերը պարկի մեջ բավական յերկար են մնում, մինչև վոր վերջնականապես զարգանում և հասունանում են։

Նկ. 207. Կենգուրու.

Բարձրակարգ կաթնասունների սաղմի զարգացումը.

Բարձրակարգ կաթնասունների սաղմը սերտ կապ ունի արգանդի պատերի հետ՝ հատուկ գործարանի—ընկերքի կամ պլացենտի միջոցով։ Ընկերքը գոյանում և այնտեղ, վորտեղ սաղմի թաղանթներից մեկն ամուր կպչում և արգանդի պատից։ Նա առատ արյուն և ստանում արյունատար մազանոթներով։ Այստեղ սաղմի մազանոթները սերտ հպվում են մոր մազանոթներին։ Այդ մազանոթների միջով փոխանակություն և կատարվում մոր և սաղմի արյան մեջ։ Մոր արյունը սաղմի արյանը տալիս և սննդանյութեր ու թթվածին և սաղմի արյունից ստանում և անպետք նյութերը և ածխաթթու գազ։ Ընկերքից յերկար թելի ձևով ձգվում և պորտը (նկ. 208), վոր միանում և սաղմի մարմնի հետ, նրա փորի ողմից։ Պորտի միջով անցնում են արյունատար անոթներ, վորոնց ոգնությամբ ընկերքի մազանոթները միանում են սաղմի մյուս արյունատար համակարգության հետ։ Ծնվելու ժամանակ եգը սովորաբար կրծում և պորտի թելը, և ձագը բոլորովին առանձնանում և մոր մարմնից։



Նկ. 208. Սաղմի դիրքն արգանդի մեջ.
1—սաղմի թաղանթները. 2—սաղմը. 3—մերձաղմային հեղուկ. 4—արգանդի պատը. 5—ընկերք. 6—պորտ։

Մենք տեսնում ենք, վոր կաթնասունների սերունդն ավելի լավ և ապահովված, քան մյուս բոլոր վողնաշարավոր կենդանիներինը։ Հիշեցնենք, թե վորքան շատ ձկնկիթ և ձկան ձագեր են վոչնչանում, վորքան յերկկենցաղների շերեփուկները, սողունների ձվեր և փոքրիկ կենդանիներ են վոչնչանում։ Այդ կենդանիների մոտ սերնդի քանակը, վորպես որենք, գոյություն չունի։ Թռչունների սերունդն արդեն ավելի յե ապահովված, թեև զարգանում և մոր

մարմնից դուրս։ Թռչունները թխսում են իրենց ձվերը և խնամում ձագերին։ Իսկ կաթնասունների սաղմը զարգանում է եղի մարմնի ներսում, ուր ավելի մեծ չափով անվտանգ է։ Ձագերն ստանում են այնպիսի անդադար կերակուր, ինչպես կաթն է, և գտնվում են ծնողների պաշտպանության և հովանավորության ներքո։ Կաթնասունների ծնողների խնամքը տևում է ավելի յերկար, քան թռչուններինը, և նրանց ձագերը բոլորովին ինքնուրույն են դառնում ավելի ուշ, քան մյուս վողնաշարավոր կենդանիների ձագերը։

Կաթնասունների խմբերը

Կաթնասունների դասը բնական կերպով յերկու խմբի յե բաժանվում. 1. մրանցմանիներ կամ ձվածիններ, 2. անրկեռներ և, 3. ընկերավորներ։ Անընկերքները կազմում են մի կարգ—պարկավոր կենդանիներ։ Ընկերքավորներից համառոտ կերպով մենք կուսումնասիրենք հետևյալ կարգերը՝ միջատակերներ, ձեռմարեվանիներ, կրծողներ, գիշատիչներ, կնեսնմանիներ, սմբակավորներ, կնձիրավորներ և պրիմատներ (առաջիններ)։

ՄԻԱՆՑՐԱՆԻՆԵՐԻ ԾԵՆԹԱԴԱՍ

§ 86. ՄԻԱՆՑՐԱՆԻՆԵՐԻ ԿԱՄ ՁՎԱԾԻՆՆԵՐԻ ԿԱՐԳ

Կաթնասուն կենդանիների այս առորակարգ խմբին են պատկանում միայն բազակառուցը (նկ. 195) և յեխիդնայի մի քանի տեսակները (նկ. 196)։ Այս կենդանիները պահպանվել են Ավստրալիայի մայր ցամաքում և նրա մոտակա կղզիներում։ Մենք արդեն գիտենք, որ մարմնի կազմության շատ գծերով և բազմացման ձևով նրանք շատ մոտ են սողուններին։ Նրանց մարմնի բարեխառնությունը բավականին ցածր է—մոտ 28°, և նկատելի կերպով տատանվում է՝ ողի բարեխառնության տատանումների հետ կապված։

Յեխիդնայի յերկարությունը հասնում է 50 սմ։ Նրա գունչը յերկար է և նման է անատամ կտուցի։ Բերանի մեջ գտնվում է բարակ վորդանման լեզուն։ Նա թագնված կյանք է վարում և վորսի դուրս է գալիս գիշերները։ Իր յերկար լեզվի ողնության նա վորսում է միջատներ, գլխավորապես մրջյուններ և տերմիտներ։

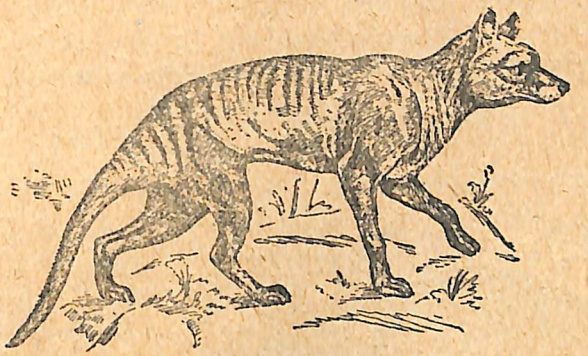
Բազակառուցը յեխիդնայից մի քիչ խոշոր է։ Նրա մարմինը ծածկված է խիտ, թանձր բրդով։ Նրա կտուցը լայն է և տափակ, ինչպես բադի կտուցը։ Բազակտուցը լավ լողորդ է և շատ ժամանակ է անցկացնում ջրի մեջ, վորտեղ իր կտուցով փընտրում է ջրային մանր վորս—միջատներ և փափկամարմիններ։ Նրա վոտների մատները միացած են լողաթաղանթով։ Իր բունը նա շինում է գետի ժայռոտ ափերին, ջրի մակերեսի մոտ։

Ինչպես մենք հետագայում կտեսնենք, հնագույն կաթնասունները շատ նման են յեղել մեր ժամանակակից միանցքանիներին։ Բազակտուցը և յեխիդնան հնագույն առորակարգ կաթնասուն կենդանիների վերջին անհետացող սերունդն են։

ԱՆԸՆԿԵՐՔՆԵՐԻ ԾԵՆԹԱԴԱՍ

§ 87. ՊԱՐԿԱՎՈՐՆԵՐ

Պարկավոր կաթնասունները նույնքան հին ծագում ունեն, վորքան և մրանցքանիները։ Այդ յուրահատուկ կենդանիներն էլ պահպանվել են միայն Ավստրալիայում և նրա մոտակա կղզիներում։



Նկ. 209. Պարկավոր գայլ.

Ավստրալիան իր մոտակա կղզիներով անջատվել է մյուս ցամաքներից այն դարաշրջանում, յերբ բարձրակարգ կաթնասունները դեռ յերևան չէին յեկել։ Այդտեղ պարկավորները պահպանվել են մինչև մեր որերը՝ փոքրը փոփոխություններ կրելով հին պարկավորների համեմատությամբ։

Ընդհակառակը, մյուս ցամաքների վրա նրանք վաղուց արդեն վերջնականապես դուրս են մղվել գոյության կռի-

վում բարձրակարգ կենդանիների կողմից, որոնք առաջացել են նույն պարկավորներից և ավելի կատարյալ կառուցվածք ունեն։

Պարկավորների բավականին բազմատեսակ ներկայացուցիչները կազմում են յերկու ճյուղ։ Մի ճյուղը կազմում են միջատակեր և մսակեր կենդանիները՝ բնորոշ գիշատիչ առանձնահատկություններով։ Իրենց արտաքին տեսքով նրանք հիշեցնում են աշխարհի մյուս մասերի միջատակերներին և գիշատիչներին։ Այսպես են, օրինակ, պարկավոր խլուրդները, պարկավոր մրջնաքաղը, պարկավոր գայլը (նկ. 209), պարկավոր առնետները։ Յերկրորդ ճյուղն իր արտաքին տեսքով, առանձնահատկություններով և կենսաձևով հիշեցնում է մյուս մայր յամաքների բուսակեր կաթնասունների տարբեր կարգերը։ Կենգուրուները (նկ. 207) նման են վորոճող սմբակավորներին, վոմբատները—կրծողներին և այլն։ Այս արտաքին նմանությունը ցույց է տալիս, վոր գոյության մոտավորապես միանման պայմաններում՝ միանգամայն տարբեր կենդանիները կարող են ձեռք բերել իրար շատ նման տեսք։

ԸՆԿԵՐԱՎՈՐՆԵՐԻ ԾՆԹԱԴԱՍ

§ 88. ՄԻՋԱՏԱԿԵՐՆԵՐԻ ԿԱՐԳ

Նկ. 210. Խլուրդ.

Այս կարգին են պատկանում չափազանց բազմատեսակ արտաքին տեսք ունեցող բազմաթիվ մանր կենդանիներ։ Ամենատիպական միջատակերներն են հանդիսանում խլուրդը, (նկ. 210), վոզնին և գեոգնափորիկը (սրընչակ)։

Միջատակերը կենդանիների վրա դեռևս պարզ նկատվում է տարբին կառուցվածքի կնիքը։ Նրա յերկարուն գանգի մեջ գտնվում է թույլ զարգացած դանդուղեղը, վոր շատ նման է պարկավորների դանդուղեղին, մեծ կիսագնդերը շատ թույլ են զարգացած և բոլորովին ղուրկ են ծալքերից։

Մանր, սրածայր առաջները քիչ են տարբերվում իրարից։

Միջատակերների ատամի ընկերքը շատ փոքր է և համեմատաբար թույլ է մեռնում արդանդի պատերին։ Գեռնափոքրիկներից մի քանիսը ուղ պահպանվել են նույնիսկ վոչ խոր կոյանոցը։

Խլուրդը փորող կենդանի է։ Նրա յերկարուն լիլիկաձև մարմինը ծածկված է հարթ ու պաղպաղուն բրդով։ Համաձայն խլուրդի կենսաձևի նրա թաթերը հարմարված են փորելու համար։ Աչքի վերջավորությունների թաթերը լայն են, և բութ մատի կողմը գտնվում է մի հավելյալ վոսկրիկ, վորով թաթն ավելի լայնանում է (նկ. 199)։ Խլուրդը անվում է միջատներով և նրանց թրթուրներով, վորոնք ապրում են հողի մեջ, բայց գլխավորապես անվում է անձրեվորդերով։ Լինելով խիստ շատակեր, նա կերակուր փնտրելիս հողի մեջ շարունակ նորանոր անցքեր է փորում։ Գետնի յերեսը նա համարյա յերբեք չուրեմն չի գալիս։ Այդ կապակցությամբ նրա աչքերը թերի յեն զարգացած և գտնվում են մաշկի տակ։ Իսկ խլուրդներից մի քանիսի կոպերն իրենց ամբողջ կյանքում միում են կպած, և աչքերը բոլորովին չեն տեսնում։ Դրա փոխարեն խլուրդի, ինչպես և բոլոր առաջավոր կենդանիների լսողությունը և հոտառությունը շատ լավ է զարգացած. լավ է զարգացած նաև շոշափելիքը, վոր առանձնապես նուրբ է դնչի ծայրին։ Խլուրդը փորում է հողն իր սուր դնչով և փորած հողը թաթերով գցում է յետ։ Այդ ժամանակ ականջի անցքը, վոր դուրս է ականջախցից, փակվում է իրան շրջապատող մկաններով։

Մարզապետիններում և բանջարանոցներում խլուրդը շատ է պատճառում, վորովհետև փորելու ժամանակ ջնասում է խոտաբույսերի արմատներին։ Սակայն անտառներում և պտղատու այգիներում նա շատ ոգտակար է, վորովհետև վոչնչացնում է բազմաթիվ միջատներ և թրթուրներ։ Խլուրդի մորթին ոգտագործվում է վորպես վոչ թանգ, բայց գեղեցիկ և դիմացկուն խավամորթ։

Ջրում վորս բռնելուն հարմարված միջատակեր կենդանուն որինակ է հանդիսանում գետնափորիկ արուճչակը կամ նրբաքիթ մուկը. նրա խիստ թուրզը թույլ չի տալիս, վոր ջուրը հասնի մինչև մաշկը, իսկ ականջի անցքերը սուզվելու ժամանակ փակվում են մաշկային ծալքով։

Հետևի թաթերի վրա գտնվում է խոզանների մի խիստ

շարք, վորոնք լողալու ժամանակ ուղղված են և թիավարում են ջրում։

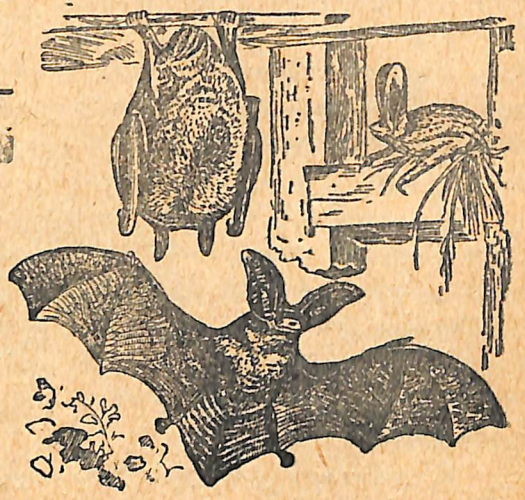
Սրընչակը վորսում է ձկներ և մանր ջրային կենդանիներ։ Սրընչակներից հատկապես առաջում են գետի դանդաղաշարժ ծածանները։ Նա կըրծում է դրանց աչքերը և ուղեղը։ Ծածան բուծող անտեսություններում սրընչակներին վոչնչացնում են թակարղներով, վորոնք դրվում են այն տեղերում, վորտեղ նրանց բունը մոտենում է ջրին։

Նկ. 211. Մաւտշակաբեր սրընչակը.

Ջրային կյանք վարող մի ջատակերներին է պատկանում նաև արժեքավոր մորթ ունեցող մուշտակաբեր սրընչակը, վոր ապրում է ԽՍՀՄ յեվրոպական մասում (նկ. 211)։

§ 89. ՁՂՋԻԿՆԵՐԻ ԿԱՄ ՋԵՌՔԱԹԵՎԱՆԻՆԵՐԻ ԿԱՐԳ

Կաթնասունների այդ վարդի կենդանիները ձեռք են բերել յերկարատև թըռչելու ընդունակություն։ Այդ առնչությամբ նրանց կառուցվածքի մեջ կան մի շարք ոդային կյանքի հարմարումներ։ Նրանց առջևի վերջավորությունները դարձել են յուրահատուկ ֆկաղմության թևեր (նկ. 212)։ Մատների վոսկրները՝ խիստ յերկարած են, և նրանց միջև ձգված և մաշկային թռիչքաթաղանթ։ Թռիչքաթաղանթը, բացի դրանից, ձգված է



Նկ. 212. Ականջեղ չղջիկ.

ճկույթներից դեպի հետևի վերջավորությունները և դրանցից էլ դեպի մարմնի յետևի ծայրը։ Աղատ և միայն յերկար ճոպիլ ունեցող բութ մատը։ Այդ մագիլի ոգնությամբ ձեռքաթևանի կենդանիները կառչում են հողին, յերբ նրանք ստիպված են լինում սողալ գետնի վրայով։ Նրանք սողում են շատ անշնորհք և դժվարությամբ։ Ամբողջ կենդանու ամբողջ մարմինը, բացի գլխից, ընդապատված է թռիչքաթաղանթով։ Ձղջիկների կմախքը բաղկացած է բարակ և թեթև վոսկրներից, իսկ ուժեղ զարգացած կրծքի մկաններն ամրանում են կրծքի վոսկուցին, վորը թըռչունների նման գանվում է նրանց կրծոսկրի վրա։ Չնայած այս բոլոր հարմարանքներին, ձղջիկները թռչուններից շատ ավելի վատ են թռչում։

Ձղջիկները գիշերային կենդանիներ են։ Ցերեկը նրանք ժամանում են թաղատոհոններ և իրենց հետևի թաթերով կառչելով վորևե առարկայի, կախվում են գլուխը դեպի ցած, փաթաթվում են թևերի մեջ և քնում են մինչև յերեկո։ Մեր Միության միջին շրջանների ձղջիկները—կարմրավուն ցրտիկը և ականջեղ ցրտիկը—գիշերները վորսում են բացառապես միջատներ՝ վորոնցից ոտում են ահագին քանակությամբ։ Այդպիսի ձղջիկների ատամները շատ նման են միջատակերների կարգին պատկանող կաթնասունների ատամներին։ Նրանք շատ մանր են և ունեն սուր թմբիկներ։ Այդ կենդանիների աչքերը շատ փոքր են և խավարում էլ թույլ են տեսնում. գիշերային խավարի մեջ վորս բռնելու համար ձղջիկներին գլխավորապես ոգնում են նրանց չափազանց նուրբ զարգացած լսողությունը և շոշափելիքը։ Ականջները սովորաբար մեծ խեցի ունեն, և ձղջիկները լսում են ամենաթույլ ձայները մեծ հեռավորության վրա։ Շոշափելիքն ուժեղ զարգացած է մազից զուրկ թռիչքաթաղանթի և ականջակոնքի վրա։ Ձղջիկներն իրենց **ուլտրաձայնային** հեռավորության վրա։ Ողի թույլ հոսանքը, վորն անդրադառնում է առարկայից՝ թևերի թափահարման ժամանակ, բավական է, վորպեսզի կենդանին զգա արգելքը և թռչի նրա կողքով անցնելով։

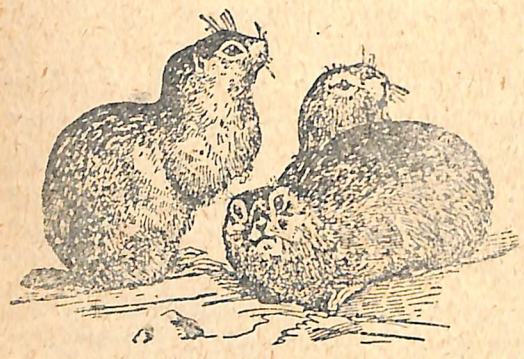
Ձմեռը, յերբ ձղջիկների կերակուրը—թռչող միջատները—անհետանում են, մեր ձղջիկները քուն են մտնում։ Այն ժամանակ նրանք յերամներով մտնում են ծածուկ տեղեր և ամբողջ ձմեռն անշարժ կախվում են՝ յետևի վոտներով բռնելով վորևե հենարանից և փաթաթվելով թևերի մեջ։

Այդ ժամանակամիջոցում նրանց մարմնի բարեխառնությունը խիստ ընկնում է, իսկ սիրտը բախում է 2—3 րոպեն մի անգամից՝ վոչ ավելի։ Շնչառությունն այդ ժամանակ նույնպես համարյա դադարում է։ Ձղջիկների քունը մի հարմարանք է, վոր մշակվել է այդ կենդանիների մեջ՝ ձմեռը կենդանության դեմ պայքարելու համար։

Ձղջիկների մեծ մասը սնվում է միջատներով և վոչնչացնում է նրանց մեծ քանակությամբ։ Նրանք անկասկած ամենաոգտակար կենդանիներից են։ Տաք յերկրներում ձղջիկներ կան, վորոնք սնվում են պտուղներով։ Հարավային Ամերիկայում ապրում են այսպես կոչված վամպիրները, վորոնք գիշերները ծծում են խոշոր կենդանիների, որինակ, ձիերի արյունը։

§ 90. ԿՐԾՈՂՆԵՐԻ ԿԱՐԳԸ

Կրծողները կաթնասունների ամենաբազմաթիվ և ամենից շատ ոգտագործած կարգն են հանդիսանում յերկրի վրա։ Այս կարգին են պատկանում բուսական կերով սնվող մանր կենդանիները—նապաստակները, ճագարները, սկյուռները, պոնտական մկները, համբարները, կուղբերը, շիկամկները, մկները ու առնետները, ճագարամկները և շատ ուրիշները։ Կրծողների բնորոշ հատկանիշն և յուրաքանչյուր ծնոտի վրայի յերկու յերկար, դեպի առաջ ցցված կտրիչների խիստ զարգացումը։ Այդ կտրիչները հարմարված են կոշտ բուսական կերը կրծելու համար։ Նրանք շատ սուր են, վորովհետև եմալի շերտով ծածկված են միայն առջևից, իսկ նրանց հետևի մասը շարունակ մաշվում է։ Կտրիչները աճում են ամբողջ կյանքի ընթացքում, այդ պատճառով էլ չեն կարճանում, չնայած վոր անընդհատ մաշվում են։ Կրծողները ժանիքներ չունեն, իսկ նրանց տափակ սեղանատամները, ինչպես բոլոր բուսակեր կաթնասուններինն է, խիստ են շարված և ծածկված են եմալի ծալքերով։



Նկ. 213. Պոնտական մկներ.

Կրծողները շատ արագ են բազմանում։ Այսպես, որինակ, մոխրագույն առնետի—շիկամկան հղի մայրական 4—5 անգամ ձագ է բերում՝ յուրաքանչյուր անգամը 7—12 հատ։

Այսպիսի արագ բազմացման շնորհիվ շատ կրծողներ հաճախ գյուղատնտեսության համար կատարյալ պատուհաս են դառնում։ Պոնտական մկները, շիկամկները և մկները սովալլուկ ջնջատուներ են։ Տնային մկներն ու առնետներն անգին քանակությամբ մթերքներ են վոչնչացնում պահեստներում և խանութներում։ Բայց այդ, նույն պոնտական մկների և առնետների միջոցով յերբեմն ժանտախտ է տարածվում։ Այդ պատճառով էլ հասկանալի յա, վոր կրծող ջնջատուների դեմ պայքարելը գյուղատնտեսության բոլոր ճյուղերում մշտական և կարևոր խնդիր է։

Մյուս կողմից՝ կրծողներից շատերը նկատելի ջնաց հետ միաժամանակ նաև մեծ ոգուտ են բերում։ Նախ և առաջ կրծողներից շատերը՝ սկյուռները, նապաստակները, ճագարները, պոնտական մկները (նկ. 213) և նույնիսկ առնետները—խավամորթ են տալիս։ Մյուս կողմից՝ նապաստակների և ճագարների ու սրանց նման կրծողների միսը շատ համեղ է ու սննդարար։

§ 91. ԳԻՇԱՏԻՉՆԵՐԻ ԿԱՐԳ

Գիշատիչ կաթնասունների կարգին են պատկանում բազմաթիվ և բազմապիսի կենդանիներ, վորոնք տարածված են յերկրի բոլոր մասերում։

Գիշատիչների տեսակների մեծ մասն ապրում է արտարկտիկական Աֆրիկայում և հարավ-արևելյան Ասիայում։ Գիշատիչների մեջ մենք պատահում ենք այնպիսի խոշոր կենդանիների, ինչպես վագրն ու ապիսակ արջն են, և այնպիսի մանր կենդանիների, ինչպես մեր աքիսն է, վորի յերկարությունը քսան սմ է։

Համարյա բոլոր գիշատիչները սնվում են բացառապես կենդանական կերով։ Դրա հետ կապված՝ նրանց առաքիները շատ բնորոշ կազմություն ունեն (նկ. 200)։ Յերկար, սուր ժանիքները կարող յեղքեր, վորոնք ծնոտները փակած ժամանակ անցնում են մեկը մյուսի հետևը և մկրատի նման կարում են միսը։ Դրանց մեջ իրենց մեծությամբ առանձնապես աչքի յեն ընկնում մասկերատները՝ մեկական հատ ծնոտների յուրաքանչյուր կողմում։ Դրանցով գիշատիչները կրծում և մանրացնում են ամուր մսկրները։ Նրանց կտրիչները թույլ են զարգացած։

Գիշատիչ կաթնասունները ձեռք են բերել վարպետական հարմարանքներ։ Որինակ՝ կատվազգիների ընտանիքի բոլոր ներկայացուցիչները (վագր, առյուծ, հովազ, լուսան, վայրի կատու, ընտանի կատու և շատ ուրիշ գիշատիչներ) ունեն մանր գիշատիչներ, որոնք կարող են դուրս ձգվել և յետ քաշվել։ Նրանց լսողությունը և տեսողությունը շատ լավ և զարգացած։ Վերոհետև նրանք գլխավորապես գիշերային գիշատիչներ են, այդ պատճառով էլ նրանց բերը ձեռք և բերել շատ ուժեղ լայնանալու ընդունակություն։ Այս բանի շնորհիվ բոլոր կատվացները մթության մեջ լավ են տեսնում։

Շնազգիների ընտանիքի ներկայացուցիչների (գայլ, շնագայլ, շուն, աղվես, սպիտակ աղվես, բորենի և այլն), մագիլները շարժական չեն։ Նրանց հոտառությունը շատ նուրբ և զարգացած։

Շնազգիների ընտանիքին մոտիկ են արջերի ընտանիքը (գորշ արջը, սպիտակ բևեռային արջը և ուրիշ կենդանիները)։ Դրանցից մի քանիսը, ինչպես գորշ արջը, անվում են գլխավորապես բուսական կերով, նույնպես և մանր կենդանիներով, մինչև իսկ մրջյուններով։

Գորշ արջը ձմռան կերի սակավության հարմարվել է այն բանով, որ քուն է մտնում։ Այդ ժամանակ նրա գործարանների կենսագործունեությունը դանդաղում ու թուլանում է, և կենսագործունեությունը կատարվում է ինչպիսի յենթամաշկային ճարպի, որ նա կուտակել է տարվա տաք ժամանակվա ընթացքում։

Ուզուխասների ընտանիքին են պատկանում բարակ, յերկարուն մարմնով, փոքր և մինչև մեծության բաղմաթիվ գիշատիչները (կուզ, սաժուր, կնգում կամ սպիտակ կղաքիս, աքիս և ուրիշ կենդանիները)։ Դրանց մեծ մասը տալիս է թանգագին մորթեր։ Այդ գիշատիչներից նրանք, որոնք ապրում են անտառում և մագլցում են ծառերի վրա, ինչպես սաժուրը և կղաքիսը, սուր շարժական մագիլներ ունեն և քայլում են ծառերի վրա։ Մյուսներն ունեն անշարժ մագիլներ և քայլելու ժամանակ հենվում են ամբողջ թաթի վրա, ինչպես արջերը։

Կուզերին մոտ են ժանեատիսները, որոնց հետանցքի մոտ գեղձեր կան, որոնք թշնամու հարձակման դեպքում դուրս են թողնում խիստ վատ հոտ ունեցող հեղուկ։ Այդ յուրահատուկ պաշտպանողական հարմարանքը մշակվել և ավելի ուժեղ գիշատիչներին վախեցնելու համար։ Ժանեատիսները նույնպես արժեքավոր խավամորթ են տալիս։

Գիշատիչներից մի քանիսը հարմարվել են ջրում վարպետանելու։ Այդպես և, որինակ, գետի ջրասկյուրը, որի մորթին շատ թանգ է գնահատվում։ Նրա վերջավորությունները հարմարվել են լողալու համար—մատները մեացած են լողաթաղանթով։ Ծովի կուղբի մատները նույնիսկ ձուլվել են միասին և նման են թիերի։ Կամչատկայի հարավային ափերի մոտ ապրող ծովային կաղամբները գտնվում են պետական պաշտպանության ներքո, վորովհետև նրանք շնորհիվ իրենց արժեքավոր մորթու, համարյա թե վոչնչացված էին։

Թիավոտանիների յենթակարգ. Ջրային կյանքին հարմարվելը շատ հեռու չի գնացել գիշատիչ կաթնասունների թիավոտանիների յենթակարգի մոտ, որոնք են՝ փոկերը, ծովացուլերը, (նկ. 214), ծովարջերը և ուրիշ կենդանիներ։ Դրանք իրենց կյանքի մեծ մասն անց են կացնում ջրի մեջ, ահագին տարածություն անցնելով ովկիանոսների և ծովերի մեջ։

Նկ. 214. Ծովացուլ.

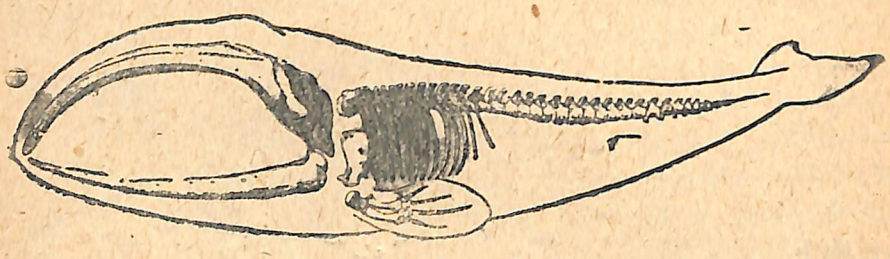
Նրանք գլխավորապես ձուկ են վորսում։ Նրանց վերջավորությունները կարճացել և վարձել են լայն թիակներ, որոնց մատները մեացած են լայն թաղանթով։ Հետևի թիակները յետ են վարձած և գտնվում են կարճ պոչի յերկու կողմերում։ Ցերեկն այդ կենդանիները իրենց թիերի ոգնությամբ ափ են դուրս գալիս։ Ցամաքի կամ սառցի վրա նրանք անշնորհք են, անճարակ և անուշադիր։

Հենց այստեղ վորսորդներն սպանում են նրանց մեծ քանակությամբ, գլխավորապես ճարպի և մորթու համար։ Փոկերը ձագ են բերում ափին, կամ սառցի վրա, այստեղ էլ կերակրում են նրանց սկզբի շրջանում։ Ձագերը շուտով սովորում են լողալ և սեղափոխվում են ջրի մեջ։

§ 92. ԿԵՏԱՆՄԱՆՆԵՐԻ ԿԱՐԳ

Կետանման կաթնասունները տիպիկ ծովային կենդանիներ են և յերբեք ցամաք չեն դուրս գալիս։ Այս նրանց համար անհնարին է, վորովհետև նրանք բոլորովին հարմարվել են ջրային միջավայրի կյանքին։ Ըստ յերևույթին նրանց նախահայրերը ծոցն են տեղափոխվել ժեղնից շատ ու շատ առաջ։

Կետանմանների մարմինն իլիկագլանաձև է, լավ հարմարված և լողալու ժամանակ ջուրը ճեղքելու։ Առջևի վերջավորությունները դարձել են թիակներ, և նրանց մատները բոլորովին ծածկված են մաշկի տակ։ Հետևի վերջավորություններն այնքան են պարզացել, վոր արտաքուստ բոլորովին չեն յերևում։ Միայն կետերի մարմնի հետևի մասում մկանների արանքին դեռ պահպանվել են փոքրիկ վոսկրիկներ—կոնքի վոսկրների, ազդրի և սրունքի մնացորդները (նկ. 215)։ Պարզ է, վոր այդպիսի ան-



Նկ. 215. Կետի կմախքը.

պարզացած, ուղիմենտար գործարանները կենդանու համար չեն կարող վոչ մի նշանակություն ունենալ։ Դրանք ցույց են տալիս, վոր կետանմանները իսկական չորքոտանի կենդանիներ են, վոր նրանց հեռավոր նախահայրերն ապրել են ցամաքի վրա։

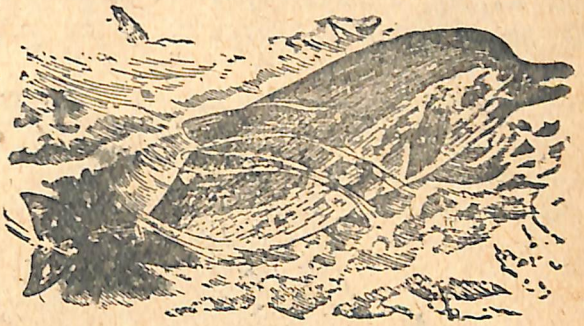
Նրանց մարմինը հետևից վերջանում է յերկլոբյակ լողակով, վորի դերը մարմնի լայնությամբ է (և վոչ յերկայնությամբ, ինչպես ձկներինն է)։ Նա վոսկրե հենարան չունի։ Կետանմաններից միքանիսը, որինակ՝ դելֆինները (նկ. 216), ունեն նաև մեջքի մաշկային լողակ։

Եգը ծնում է միայն մի ձագ և բաց և թողնում նրան ուղղակի ջրի մեջ, վորտեղ նա անմիջապես սկսում է լողալ։ Այդտեղ նա կաթով կերակրում է ձագին։ Եգի կաթի գեղձը գտնվում է մարմնի հետևի մասում և բացվում է միայն մեկ պտուկով։

Կետանմանները բաժանվում են յերկու յենթակարգի՝ ատամ-

ավորների և անատամների։ Առաջիններին ամբողջ կյանքի ընթացքում պահպանվում են հատարակ կոնաձև ատամները. այդ ատամներով նրանք ձկները և այլ փոքր ծովային կենդանիներ են բռնում։ Այդ խմբին են պատկանում դելֆինները, նուլնպես և ահագին կաշելոտը կամ վիշապաձուկը, վորն ընդունակ է խժռել և ավելի խոշոր վորս—շնաձկներ և փոքր կետանմաններ։

Անատամներին են պատկանում շերտավոր կետը, գրենլանդական կետը։ Կետերից միքանիսն ահագին մեծություն են հասնում։ Որինակ՝ պատահում են գրենլանդական կետեր, վորոնց յերկարությունը հասնում է 25 մ, իսկ այսպես կոչված՝ կապույտ կետը մինչև 30 մ յերկարություն և ունենում։ Կետերի ահագին յերախում ատամների փոխարեն զարգանում են յերկար յեղջյուրային թիթեղներ, վորոնք կոչվում են կետոսկր։ Բացելով իր ահագին յերախը, կետը ներս և քաշում մեծ քանակությամբ ջուր, վոր հետո քամելով դուրս և թողնում իր՝ յեղջյուր թիթեղներից բաղկացած մաղի արանքով։ Մանր փափկամարմինները և ծովի այլ մանր կենդանիները ճոում են բերանում և ապա կուլ են գնում կետի նեղ կլանով։



Նկ. 216. Դելֆին.

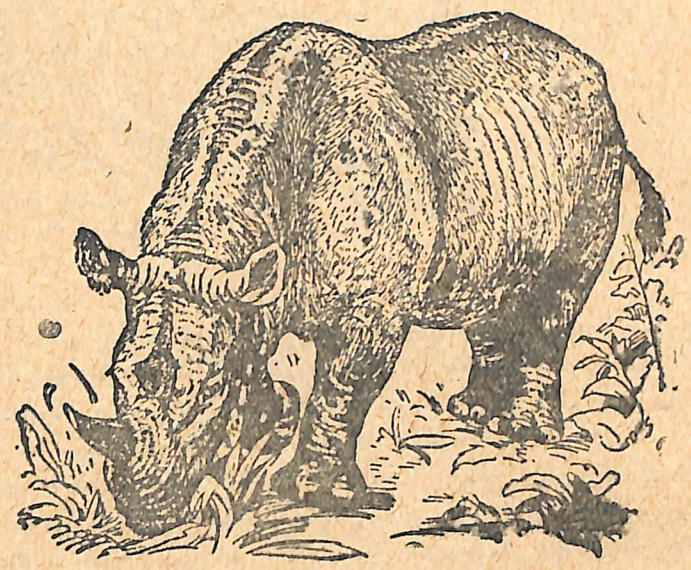
Բոլոր կետանման կենդանիներն էլ վորսական մեծ նշանակություն ունեն։ Նրանք տալիս են մեծ քանակությամբ ճարպ, կետոսկր, իսկ միսը կարող է ծառայել իբրև պարարտանյութ։ Կաշելոտները տալիս են հոտավետ նյութ—ամբրա։ Դելֆինի մսից պատրաստում են լավ պահածոներ։

§ 93. ՍՄԲԱԿԱՎՈՐՆԵՐԻ ԿԱՐԳ

Սմբակավորների կարգին են պատկանում բոլոր այն կաթնասունները, վորոնց մատների ծայրին գտնվում են վոչ թե մագիլներ, այլ տափակ յեղջյուրային գոյացություններ—սմբակներ։ Սմբակը ծածկոցի նման ծածկում է մատի ծայրը և պաշտպանում է նրան վազելու ժամանակ ջեռավելուց (յեզան, ձիու սմբակները)։ Հասկանալի յե, վոր այդպիսի կազմություն ունենալով՝ վոտնե-

ը չեն կարող ծառայել վոչ մարդկային, վոչ փորելու և վոչ էլ հարձակվելու համար։ Սմբակավորները մեծ մասամբ խոշոր խոտակեր կենդանիներ են, վորոնք լայն կերպով տարածված են յերկրագնդի վրա։

Վորովհետև սմբակավորները գլխավորապես խոտակեր կենդանիներ են, նրանց սեղանատամները բութ թմբիկներ ունեն կամ ծալքեր, և հարմարված են կերակուրը տրորելու համար (նկ. 201)։ Նրանց աղիքներն աչքի յեն ընկնում իրենց յերկա-



Նկ. 217. Ռնգեղջյուր.

ր բությամբ, իսկ ստամոքսը հաճախ բաժանված է մի քանի մասերի (տես եջ 303)։ Կուլը աղիքը սովորաբար նույնպես յերկար է։

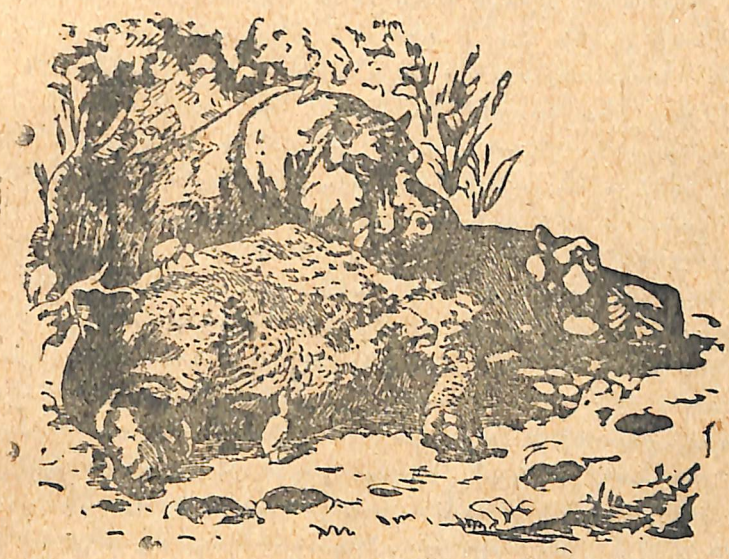
Սմբակավորների կարգը բաժանում են յերկու յենթակարգի՝ անզուգամատ սմբակավարձերի և զուգամատ սմբակավարձերի։

Սովորաբար անզուգամատ սմբակավորների մեջին, այսինքն, յերրորդ մատը մյուսներից ուժեղ և զարգացած։ Առաջին մատ նրանք յերբեք չեն ունենում, իսկ հինգերորդն էլ հաճախ միշտ բացակայում է։ Այսպես՝ Աֆրիկայում և Հարավային Ասիայում ապրող ռնգեղջյուրները (նկ. 217) ունեն յերեք մատ, իսկ մեր ձիերը՝ միայն մեկ մատ—յերրորդ մատը։ Դրանք, ինչպես և դրանց մոտ ազգակիցները—եզը և աֆրիկական վագրաձին (զեբրը) ունեն, ճիշտ և, յերկրորդ և չորրորդ մատների ճաշտրգները,

բայց այդ ճաշտրգները փոքրիկ վոսկրիկներ են, վորոնք թաքնված են մկաններում և մաշկի տակ (նկ. 224)։ Մեկ մատներ վոտը հեռանալի հարմարանք է հանդիսանում արագ վազքի համար. վազքի ժամանակ ավելի հարմար է գետնին հենվել մի հատ ուժեղ սմբակով։

Զուգամատ (կճղակավոր) սմբակավորների յենթակարգին են պատկանում խոզերը, վորոնք քառամատ վոտ ունեն։ Նրանց յերկու կողքերի մատները նույնպես սմբակներ ունեն, վորոնք գետնին չեն հասնում։ Սմբակապատ չորս մատ ունի Աֆրիկայում ապրող ահագին խոզի նմանվող բեգեմոթը կամ գետաձին (նկ. 218)։ Խոզն ու բեգեմոտն ամենամեծ կենդանիներ են։

Զուգամատ սմբակավորների մեջ առանձնապես բազմաքիվ են վորոճող կենդանիները՝ արջառները (տավար), վոչխար-



Նկ. 218. Բեգեմոտ.

ները, այծերը, ուղտերը, ընձուղտները, յեղջերուները, քարայծերը (անտիլոպ) և շատ ուրիշ վորոճողներ։ Դրանց բոլորի էլ մյուս յերկու մատն է լավ զարգացած, և ունեն ամուր սմբակներ։ Դրանցից մյուն մյուսանքը, որինակ, յեղջերուները, գեռ ունեն էս յերկու կարճ մատներ՝ փոքրիկ սմբակներով պատած։ Սմբակավոր կենդանիներից շատերն ունեն մի քանի մասից բաղկացած ստամոքս, բայց սմբակավորներից միայն վորոճողներն են վորոճում։ Այդ նշանակում է, վոր վորոճողները կերակուրը կուլ տալուց վորոշ ժամանակ անցնելուց հետո նորից հետ են բերում և կրկին ծա-

ժում են («վորոճում են»)։ Մեր գյուղատնտեսական յեղջյուրավոր անասուններն, որինակ, կովերի մոտ, այդ կատարվում է հետևյալ ձևով։ Կովը խոտը պոկում է իր անհարթ լեզվով՝ սեղմելով այն իր վերին ընդին (կովը չունի վերին կտրիչներ և ժանիքներ), արագ ծամում է սեղանատամներով և կուլ է տալիս։ Կերակուրը նախ և առաջ գնում է ստամոքսի առաջին բաժինը՝ գաճաճակը (նկ. 202)։ Գաճաճակից անցնում է ստամոքսի մյուսին, մասը—ցանցիկը։ Ստամոքսի այդ մասն իր անունն ստացել է այն պատճառով, որ նրա պատերը ներսից ծածկված են ծալքերի ցանցով։ Սրտաթափության նմանող շարժումների ոգնությամբ կերակուրը ցանցիկից յետ է գալիս, այսինքն, նորից ընկնում է բերանը։ Այստեղ նա արդեն խնամքով ծամվում է և առատ թրջվում թքով։ Կերակուրը կիսահեղուկ դանգվածային գրությամբ կրկին կուլ է գնում և անցնում ստամոքսի յերրորդ բաժինը—հազարաթերթիկը։ Այդ այսպես է կոչվում այն պատճառով, որ նրա ներքին մակերեսի վրա գտնվում են յերկայնական ծալքեր, որոնք դրքի թերթերի հետ որոշ նմանություն ունեն։ Այդտեղից կերակուրն անցնում է խոխոցը, որի պատերի մեջ գտնվում են մարսողության հյութ արտադրող բազմաթիվ գեղձեր։

Վորոճողներից շատերի արուները, յերբեմն նաև եգերը (հյուսիսային յեղջերվի, կովի) ճակատի վոսկրների վրա յեղջյուրներ են ունենում։ Յեղջյուրները լինում են վոսկրյա, լիքը, ճյուղավոր, ինչպես, որինակ, յեղջերուներինն է, կամ լինում են յեղջրյա, անամեջ և հագցրած են լինում ճակատի վոսկրների սուր յելուստների վրա՝ ինչպես յեղների, վոչխարների, քարայծերի յեղջյուրները։ Ինչպես շատ դեպքերում ամբակները, նույնպես և յեղջյուրները պաշտպանողական հարմարանք են հանդիսանում։

Ամբակավոր կենդանիներից շատերն ապրում են յերամակներով, ինչպես, որինակ, վայրի ձիերը, քարայծերը, վայրի այծերը և ուրիշները։ Դրանց յերամակները սովորաբար գտնվում են առաջնորդի դեկավարության ներքո. ամենից հաճախ՝ առաջնորդը լինում է ծեր, ուժեղ արու, վորն ունի սուր տեսողություն, հոտառություն և լսողություն։ Նա նախազգուշացնում է յերամակին մոտեցող վտանգի մասին։

Յերամակի մեջ առանձին կենդանիները և մանավանդ ձագերն ավելի ապահովված են լինում գիշատիչների հարձակումներից։

§ 94. ԿՆՃԻԹԱՎՈՐՆԵՐԻ ԿԱՐԳ

Կաթնասունների այս յուրահատուկ կարգին ներկայումս պատկանում են կենդանիների միայն յերկու տեսակ՝ հնդկական փիղը և աֆրիկական փիղը։ Ցամաքի վրա ապրող կաթնասուններից դրանք ամենախոշորն են։ Հնդկական փղի յերկարությունը հասնում է 3 մետրի, իսկ քաշը 4 հազար կգ։ Աֆրիկական փիղն ավելի խոշոր է լինում։

Փղի ահագին իրանը հենվում է հաստ հնգամատ վոտների վրա։ Մատները ծածկված են յեղջրյա սմբակներով։ Փղերի ամենանշանավոր գործարանը կնճիթն է։ Նա ներկայացնում է խիստ յերկարած մկանոտ քիթը՝ վերին շրթունքի հետ միասին։ Փղը կնճիթով առարկաներ է բռնում և կերակուր և վերցնում՝ ծառի տերևներ, մատաղ ճյուղեր և ընձյուղներ, նույնպես կնճիթով ջուր է հավաքում և լցնում բերանը։ Առջևի ատամներից պահպանվել են միայն վերին յերկու կտրիչները, վորոնք դարձել են ահագին կեռիքներ։ Դրանց քաշը հասնում է 50 կգ, իսկ յերկարությունը՝ 115 սմ (փղոսկր)։ Եվալի ծալքավոր սեղանատամները գտնվում են մեկական հատ՝ վերի և վարի ծնոտների վրա յուրաքանչյուր կողմում։ Յուրաքանչյուր 10—15 տարին մի անգամ այդ ատամները փոխարինվում են նորերով, վորոնք գտնվում են յերծանների կողքին, նրանցից քիչ ավելի հեռու։ Փղի այդ ատամների փոխարինումը կատարվում է 6 անգամ։ Այլ խոսքով՝ փիղը ծնոտների յուրաքանչյուր կողմում ունի 6 սեղանատամ, բայց նրանք հերթով են դուրս գալիս։ Փղերը խելոք կենդանիներ են, հեշտությամբ ընտելանում են։ Նրանց բանեցնում են շատ ծանր աշխատանքների համար։ Փղերը կարող են ապրել մինչև 150 տարի։ Վայրի փղերն ապրում են սովորաբար հոտերով։

Կնճիթավորները կաթնասունների անհետացող կարգն են հանդիսանում։ Յերրորդական դարաշրջանում կնճիթավորների տեսակների քանակը շատ ավելի մեծ է յեղել։ Չորրորդական դարաշրջանում արդեն անհետացել են ցուրտ յերկրների կնճիթավորները՝ մամոնտները։ Դրանց սառած դիակները գտնում են առնդրանների սառցակալած հողի մեջ, իսկ կմախքների և կաշիների մնացորդները գտնում են գետափերի փլվածքներում։

§ 95. ՊՐԻՄԱՏՆԵՐԻ ԿԱՐԳ*)

Պրիմատների կարգին են պատկանում բարձրակարգ կաթնասուն կենդանիները։ Այս կարգին և պատկանում կիսակապիկների և կապիկների ընթացակարգերի հետ նաև մարդը։ Պրիմատների առանձին խմբերն դժալի կերպով տարբերվում են իրարից։

Կիսակապիկների ընթացակարգ.

Կիսակապիկների մարմնի կազմությունը շատ բանով նման չե կապիկների մարմնի կազմությանն։ Կիսակապիկներն իրենց արտաքին տեսքով, մանավանդ դէմքի յերկարուն ձևով, ավելի շատ հիշեցնում են փոքրիկ գիշատիչներին (նկ. 219)։ Կիսակապիկները հարմարվել են ծառերի վրա մագլցելու և ապրում են արոպիկական անտառներում։ Նրանց առլևի և հետևի վերջավորությունները իրենց յերկարությամբ և կազմությամբ քիչ են տարբերվում մեկը մյուսից։ Նրանք հարմարվել են ծառերի ճյուղերը բռնելու համար՝ շնորհիվ նրա, որ դրանց բութ մատը կարող և հակադրվել մյուս մատներին։ Կապիկների բոլոր մատներն էլ ունեն յեղունգներ, մինչդեռ կիսակապիկների հետևի վերջավորության յերկրորդ մատը յեղունգի փոխարեն մագիլ ունի։ Նրանց առաջներն էլ ավելի պարզ կազմության նշաններ ունեն, քան կապիկների առաջները։ Կիսակապիկների գանգուղեղի կազմության մեջ պետք է նշել մեծ ուղեղի կիսագնդերի ավելի թույլ զարգացումը կապիկների համեմատությամբ։ Կիսակապիկի ուղեղի կիսագնդերը համարյա ծալքեր չունեն, իսկ հոտառության բլթակները խիստ զարգացած են։ Կապիկները յերկու պոչուկից ավելի չեն ունենում, իսկ կիսակապիկների առաջներից շատերը մի քան էլ յերկու զույգ պոչուկ ունեն՝ մեկ զույգը կրծքի վրա, իսկ մյուսը՝ փորի։

Նկ. 219. Կիսակապիկ այ-այ.

Կիսակապիկները դանդաղ, բայց ճարպիկ շարժվող, ծառային գիշերային կենդանիներ են։ Նրանք պատահում են արոպիկական Ասիայում և Աֆրիկայում, սակայն նրանց առաջների մեծ մասը պահպանվել և ներկայումս միայն Մադակասկար կղզու անտառներում։ Բրածո մնացորդները վկայում են, որ յերբորդական դարաշրջանի սկզբում, յերբ կապիկներ դեռ չեն յեղել, կիսակապիկները լայն տարածված են յեղել հնությունում Ցեվրոպայում և Հյուսիսային Ամերիկայում։

Կապիկներ.

Կապիկներն իրենց արտաքին տեսքով և ներքին կազմությամբ շատ ավելի յեն նման մարդուն, քան կիսակապիկները։ Բայց այդ նմանությունը կապիկների տարբեր խմբերի մոտ տարբեր կերպով և արտահայտված։

Նախ և առաջ պետք է տարբերել լայնաքիթ կապիկների կամ ամերիկական կապիկների խումբը նեղքիթ կամ հին աշխարհի

Նկ. 220. Կռատա կապիկը.

կապիկներից։ Ամերիկական կապիկների քթի միջնապատը լայն է և դրա հետևանքով քիթը լայնացած է և տափակած, իսկ հին աշխարհի կապիկների քթի միջնապատը նեղ է և քիթն էլ համեմատաբար նեղ է։ Լայնաքիթ կապիկներն ավելի շատ են տար-

*) Պրիմատ լատիներեն նշանակում է՝ առաջին, բարձրակարգ։

քերվում մարդուց, քան նեղքիթները, մանավանդ իրենց կազմությամբ ավելի պրիմիտիվ են չարաճճի կապիկները, վորոնց բոլոր մատները զինված են մագիլներով: Լայնաքիթների առաջնեի սխտեմը տարբերվում է նեղքիթների և մարդու առաջնեի սխտեմից նրանով, վոր բաղկացած է 36 առամից: Նեղքիթ կապիկներն ու մարդն ունեն 32 առամ և դրանց սեղանատամները, հնգական հաց, գտնվում են յերկու ծնոտների վրա՝ յուրաքանչյուր կողմում: Իսկ լայնաքիթ կապիկները ծնոտների յերկու կողմից ունեն վեցական սեղանատամ: Առջևի վերջավորությունների բութ մատը համարյա չի հակադրվում մյուս մատներին, և այդ չափազանց հարմարիկ ծառաբնակ կենդանիների մագլցելու գլխավոր զենքն է հանդիսանում նրանց շատ յերկար և փաթաթվող (ծառի ճյուղին) պոչը (նկ. 220):

Նեղքիթ կապիկներ. Նեղքիթ կապիկների մեջ առորակարգ խումբ են կազմում սնափքոսկա կապիկները (պավիան, մակակ և ուրիշ կապիկներ): Նրանք ապրում են Աֆրիկայի և Ասիայի արոպիկական և մերձարոպիկական զոտիներում: Դրանց մի տեսակը (անպոչ կապիկ) զուտ պահպանվել է Ցեվրոպայում՝ Ջիբրալտարի ժայռերի վրա: Նեղքիթ կապիկները առաջների դասավորությամբ և դրանց քանակով մարդուց չեն տարբերվում: Առջևի և հետևի վերջավորությունների բութ մատները հակադրվում են մյուս մատներին, բայց առջևի վերջավորությունների բութ մատը թույլ է զարգացած: Այդ կենդանիները մեն են գալիս չորս վոտի վրա, ծածկված են բրդով, և նրանց պոչը փաթաթվող չե: Առանձին տեսակների պոչը տարբեր յերկարություն է ունենում: Նրանց մարմնի նստելատեղի մասերը կոշտերով են պատած, հաճախ վառ գունավորված են լինում: Բերանում գտնվում են հատուկ գրպաններ, այսպես պարկեր, վորտեղ այդ կապիկները սովորաբար պահում են իրենց պատած կերակուրը՝ ընկույզներ, պտուղներ և այլն: Նեղքիթ կապիկների մեծ մասն անտառային ծառաբնակ կենդանիներ են, բայց մի քանի տեսակներն ապրում են ժայռերի վրա:

Մարդակերպ կապիկներ. Նեղքիթ կապիկների բարձրակարգ խումբն են կազմում մարդակերպ կապիկները: Դրանք են՝ գիբբոնը, որանգ-ուտանը (նկ. 221), շիմպանզեն և գորիլլան:

Գիբբոններն ապրում են Հնդկաչինի և նրա մոտակա կղզիների անտառներում, որանգ-ուտանը՝ Բորնեոյի և Սումատրայի

կղզիների անտառներում, իսկ գորիլլան և շիմպանզեն ապրում են արոպիկական Աֆրիկայի անտառներում: Մարդակերպների պոչից զուրկ մարմինն ամբողջապես ծածկված է խիտ բրդով: Նրանց առջևի վերջավորությունը շատ ավելի կարճ է, քան հետևինը: Թե մեկ և թե մյուս վերջավորությունը բռնող են: Այդ պարզ ցույց է տալիս, վոր նրանք հարմարվել են ծառաբնակ կյանքին: Նրանք ապրում են հենց ծառերի վրա, վորտեղ գիշերվա համար բուն են շինում: Արուն իր եզի և ձագերի համար մեծ բուն է շինում ծառի ճյուղերի մեջ, իսկ իրքն անց է կացնում գիշերը վորևե մոտիկ ճյուղի վրա: Գետնի վրա նրանք մեն են գալիս հետևի վոտների վրա՝ բավական անշնորհք և անվստահ, հենվելով գետնին իրենց առջևի յերկար վոտներով:

Նկ. 221. Ճերիտասարդ որանգ-ուտան.

Գորիլլան իր հասակով մոտենում է մարդուն, իսկ յերբեմն ավելի մեծ և լինում: Որանգ-ուտանները և շիմպանզեն չեն հասնում մարդու բարձրության, իսկ գիբբոնները չորս հինգ տարեկան յերեխայի բարձրություն ունեն: Պետք է նշել, վոր մարդակերպ կապիկները շատ խելացի յեն, վոր նրանց հոգեկան կյանքը շատ ավելի բարդ է, քան մյուս բոլոր կաթնասուն կենդանիների հոգեկան կյանքը, բացի մարդուց: Հասուն գորիլլայի գանգի տուփի տարողությունը հասնում է մինչև 500 սմ³, իսկ այդ նշանակում է, վոր նրա գանգուղեղը համեմատաբար մեծ է: Սակայն նրա գանգուղեղը համարյա 3 անգամ փոքր է մարդու գանգուղեղից: Մեծ կիսագնդերի վրա նկատելի քանակությամբ ծալքեր կան:

Մարդակերպները, ինչպես և բոլոր կապիկները, համարյա բացառապես սնվում են բուսական կերով—պտուղներով, սերմե-

ղով և այլն, թեև չեն հրաժարվում, մանավանդ շիմպանզեները, նաև մանր կենդանիներ, միջատներ, խխունջներ, վորդեր ուտելուց։

Մարդը. Մարդը նույնպես պատկանում է պրիմատների կարգին։ Նրա կապկանման նախահայրերի մոտ մինը հարմարվել է ցամաքի բաց տարածություններում ապրելու, այնպես վոր ձեռք է բերել ուղղաձիգ դիրք։ Այս կապակցությամբ մարդու առջևի վերջավորություններն ազատվել են քայլելուց և դարձել են աշխատանքի գործիքներ—ձեռքեր։ Ձեռքերի ազատվելը և գանգուղեղի կիսագնդերի ավելի բարձր զարգացումը՝ քան մյուս կաթնասուններինն է, հանդել են այն բանին, վոր մարդն սկսել է գործիքներ արտադրել, մի բան, վորին ընդունակ չէ և վոչ մի կենդանի։ Աշխատանքի գործիքներ արտադրելը նպաստել է մարդկային ուղեղի արագ և հետագա ուժեղ զարգացման, դրա հետ կապված՝ բանաճանաչության լեզվի առաջանալուն և մտավոր բարդ գործունեության ծագմանը։ Մինչդեռ ուրիշ կենդանիների կյանքը միանգամայն յենթարկված է բնական պայմաններին, մարդն սկսել է բնությունն իրեն յենթարկել՝ հասկանալով նրա օրենքները։ Աշխատանքի հիման վրա զարգանում է մարդկային հասարակությունն իր արտադրական հարաբերություններով։ Այսպիսով մարդը դուրս է յեկել մյուս կենդանիների շարքից, նրա կյանքն սկսել է ընթանալ այլ կերպ քան կենդանիներինը, այլ օրենքներով։ Այլ կերպ ասած՝ սկսվել է մարդկային հասարակության պատմությունը։

§ 96. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄԸ

Հնագույն կաթնասուններից ծագել են բազմաթիվ և համեմատաբար լավ պահպանված բրածո ձևացորդներ։ Այդ ձևացորդները հնարավորություն են տալիս բավականին ստույգ կերպով հաստատել հին կաթնասունների կապը ներկայումս ապրող կաթնասունների հետ, այլև պարզել կաթնասունների ծագման խնդիրը։ Կաթնասունների ծննդաբանական ծառի մեջքանի ճյուղերի բրածո ձևացորդներն այնքան բազմաթիվ են և լրիվ, վոր բավականին հնարավորություն կա համարյա առանց ընդհատումների հետազոտելու առանձին ընտանիքների և տեսակների առաջացման զարգացումը յերկրի պատմության մի շարք դարաշրջանների ընթացքում։

Ձևագույն կաթնասունները. Իսկական կաթնասունների առաջին անհամակարծիք ձևացորդներ գտնվել են յերկրի պատմության մեջին (մեզոզոյան) դարագլխի տրիասի դարաշրջանի նստվածքների մեջ։ Այդ հնագույն կաթնասուններից պահպանվել են գլխավորապես քարացած ներքին ծնոտներ՝ առանձերով (նկ. 222)։ Այդ ձևացորդների ուսումնասիրության հիման վրա պարզվել է, վոր տրիասի դարաշրջանում գոյություն է ունեցել փոքրիկ, առնետից վոչ մեծ կաթնասունների յերկու ճյուղ։ Մի ճյուղը ներկայացնում է արդի միանցքանիների նախահայրերին, իսկ մյուսը—պարկավորների նախահայրերին։ Այսպիսով կաթնասունների հնագույն ձևացորդները պատկանում են կաթնասունների յերկու ստորակարգ կարգերի նախահայրերին։ Գիտք է նշել, վոր սողունների հետ ունեցած նմանության այն գծերը, վորոնք, ինչպես մենք գիտենք, առանձնապես արտահայտված են մեր ժամանակակից միանցքանիների մեջ, ավելի յայտուն կերպով են արտահայտված յեղել դրանց արիասյան նախահայրերի մեջ։

Նկ. 222. Տրիասի կաթնասունի ներքին ծնոտը

Ձևագույն կաթնասունների նախահայրերը գիտական գազանամոդելների մեջ. Իսկ վոր հնագույն սողունները կարող էին լինել տրիասյան կաթնասունների նախահայրերը։ Մենք արդեն հիշատակել ենք այն մասին, վոր այդ նախահայրերին պետք է փնտռել բրածո գազանամոդելների մեջ (նկ 237)։ Սողունների այդ անհատացած կարգի բոլոր բրածո ներկայացուցիչների մոտ կարելի չէ գտնել կաթնասունների կազմության առանձին գծեր։ Բայց դեպի կաթնասուններն անցնող այդ հատկանիշներն առանձնապես յայտուն կերպով յերևան են գալիս պիշատիչ գազանամոդելների խմբի մեջ։ Կարածխային, պերմի և տրիասի շերտերում գտնվել են պիշատիչ գազանամոդելների հարուստ ձևացորդներ, իսկ չատ դեպքերում նաև նրանց քարացած լրիվ կմախքը։ Նրանք այնքան են նման յեղել կաթնասուններին, վոր յերբ մեր ձեռքը տակն է լինում դրանց վոչ լրիվ կմախքը, հաճախ շատ դժվար է լինում վորոշել թե արդյոք գազանամոդելի կմախքի մաս է դա, թե կաթնասունի։

Կաթնասուններին նմանվող շատ գծեր յերևան են գալիս դրանց վերջավորությունների և գանգի կազմության մեջ։ Բայց հատկապես յայտուն և արտահայտված այդ նմանությունն առանձների կազմության մեջ. դրանք սիստեմատիկ չեն, ինչպես

բոլոր սողուններին և, այլ պարզ բաժանվում են կոբիչների, ժանիքների և սեղանատամների, ինչպես և կաթնասունների սատմիների։ Սեղանատամների կազմությունը հիշեցնում է մասամբ յերիտասարդ բադակուցների, մասամբ էլ մասկեր և մեջատակեր պարկավորների այդ նույն սատմիների կազմությունը։ Գիշատիչ դազանամողեսները նմանություն ունեն շատ հատկանիշներ են ունեցել սատրակարգ կաթնասունների հետ։ Այս բոլորը թույլ է տալիս մեզ ամենայն հավանականությամբ ընդունել, որ հնագույն կաթնասունների նախահայրերը յեղել են սողունները—դազանամողեսները։ Ցերեխ վերհիշենք դազանամողեսների մոտակությունը հնագույն յերկկենցաղների՝ ստեգոցեֆալների հետ, ապա կաթնասունների ծննդաբանությունը կարելի յե ստեգոցեֆալ յերկկենցաղների միջով հասցնել մինչև հնագույն ձկները։

Միջատակերների ծագումը.

Հին պարկավորներին ամենից մոտ են սատրակարգ ընկերքավոր կաթնասունները—միջատակերները։ Այդ կարգը հնագույններից մեկն է և պահպանել է սատրակարգ կառուցվածքի շատ գծեր։ Միջատակերները պահպանել են, որինակ, մանր սուր-թմբիկավոր սատմինները, ինչպիսի սատմիներ ունեցել են հին պարկավորները։ Նրանցից միքանիսի մոտ պահպանվել է սաղմային կոյանոցը։ Դրանց ընկերքը, ինչպես մենք գիտենք, փոքրիկ սորածությամբ կպչում է արգանդին և այլն։

Պետք է կարծել, որ հին միջատակերներից առանձնացել է չղջիկների կարգը, որոնք ժամանակի ընթացքում հարմարվել են թռչելու։

Նախագիշատիչ կաթնասունների կարգ.

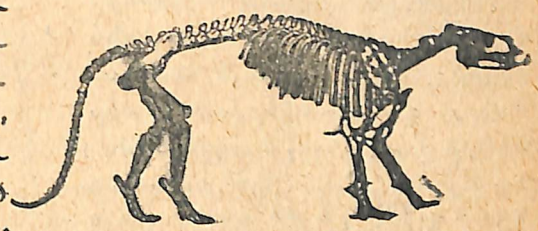
Միայն նոր (կայնոզոյան) դարագլխի սկզբում, վաղ յերրորդական դարաշրջանում, սկսում են յերևան գալ ավելի խոշոր կաթնասուններ։ Դրանք այժմ անհետացած նախագիշատիչների կարգին պատկանող կենդանիներ են յեղել։ Նախագիշատիչների բազմաթիվ բրածո ծնացորդների մեջ կարելի յե ցույց տալ ներկայիս գիշատիչների բոլոր ընտանիքների—կատուների, շների, արջերի և մյուսների—նախահայրերին։

Նախագիշատիչներից են առաջացել սատմիավոր կետերը և ապա դրանցից՝ նաև անատամ կետերը։ Ճիշտ այդպես էլ նախագիշատիչներից առաջացել են նաև հին կրծողները։ Վերջապես նախագիշատիչների հետ են կապված նաև պրիմատները,

որոնք առաջացել են հնագույն միջատակերներից։ Հնագույն և ամենատարակարգ կառուցվածք ունեցող պրիմատները—կիսամարդկանց—առաջացել և ծաղկման են հասել յերրորդական դարաշրջանի սկզբում։

Նախատրակավորների սատմիների ճախարհրը.

Համարյա նախագիշատիչների հետ միաժամանակ առաջացել և նաև նախատրակավորների խումբը, որը սկիզբ և տվել ներկայիս սատրակավոր կաթնասունների բոլոր ընտանիքներին։ Այդ անհետացած խմբի նշանավոր ներկայացուցիչն և հանդիսանում ճենակոդուսը (նկ. 223), որը գտնվել և վաղ յերրորդական նստվածքների մեջ։ Այդ միջին մեծության շան բարձրություն ունեցող փոքր կենդանին հնգամատ վերջավորություններ և ունեցել բայց յերրորդ մատը մյուսներից ուժեղ և զարգացած յեղել և սմբակ է ունեցել։ Նրա սատմիները դեռ շատ նման են յեղել նախագիշատիչի սատմիներին, միայն սեղանատամիներն ավելի սափակ են յեղել և հարմարված են յեղել բուսական կերակուրը արտրելուն։ Ճենակոդուսի պոչը յերկար է յեղել, ինչպես և նախագիշատիչներինը։ Այդպիսի նախատրակավորներից, ինչպիսին ճենակոդուսն է, առաջացել են բոլոր սմբակավոր կենդանիները։



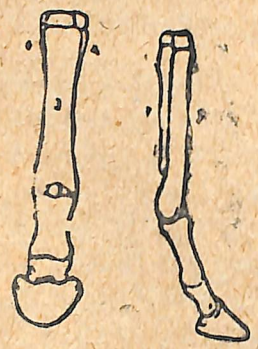
Նկ. 223. Ճենակոդուս.

§ 97. ՁԻՈՒ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

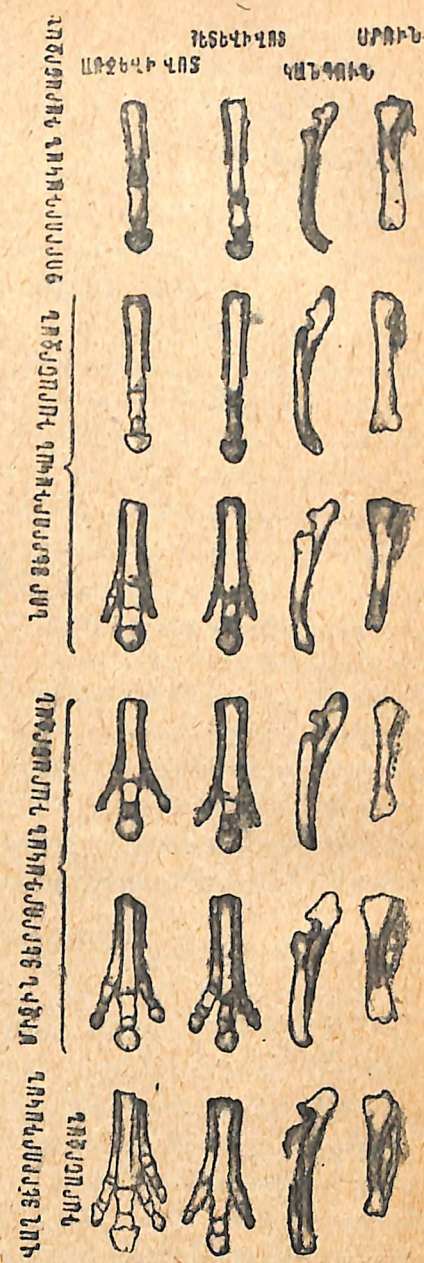
Ձիու ճախարհրը.

Ձիու յուրաքանչյուր վոտի վրա գտնվում է միայն մեկ ուժեղ և սմբակով ծածկված մատ, որի վրա նա հիմնվում է քայլելիս և վազելիս։ Ինչ վերև, թաթի վոսկրի վրա յերևում են յերկու փոքր, յերկար ու բարակ վոսկրիկներ (նկ. 224)։ Այդ յերկու վոսկրիկները ներկայացնում են այն բոլորը, ինչ որ մնացել է ժամանակակից ձիու մոտ յերկու կողքի մատներից։ Իրոք յեղել է մի ժամանակ, յերբ ձիերը յերեք մատ են ունեցել։ Այժմ մենք գիտենք ձիերի և ձիանման գիշատիչների յերեսունից ավելի անհետացած ձևեր, և միանգամայն ճիշտ հաստատված են այն բոլոր սատրակները (զարգացման փուլերը), որոնք ձիերի քառամատ և ավելի հին

Հնգամատ նախահայրերից բեռում են զեպի ներկայումս ապրող ձիերը։ Ձիերի նախահայրերի ամենալրիվ շարքը գտնված է Հյուսիս-ամերիկյան նստվածքներում, սկսած հին յերրորդական պարաշրջանից մինչև ժամանակակից պարաշրջանը։ 225-րդ նկարի վրա պատկերված են ձիու զարգացման պատմության գլխավոր մոմենտները, որոնց արտահայտված են վոտի վոսկրների վրա։ Յերրորդական պարաշրջանի սկզբի ձիու հնագույն նախահայրը, որ պատկերված չի մեր նկարի վրա, յեղել է ոչվեսի մեծության։ Նա ֆենակոդուսի նման ունեցել է 44 ատամ, բայց առջևի վոտների վրա յեղել է չորս զարգացած մատ և մի մատ (բութ)—սաղմային վիճակում, իսկ հետևի վերջավորությունների վրա յեղել է յերեքական մատ։ Բոլոր մատներն էլ ամբակներ են ունեցել, վազքի ժամանակ հենվել են գետնին։



Նկ. 224. Ձիու առջևի վոտի մատները (առջևից յեվ կողմից), 2 յեվ 4—կողմի մատների մնացորդ վոսկրիկները.



Նկ. 225. Ձիու զարգացման պատմությունը՝ վերջավորությունների վոսկրների օրինակով արտահայտված.

Ձիու ավելի հետագա նախահայրը մի քիչ խոշոր է յեղել և վերջնականապես կորցրել է առջևի վոտների բութ մատները (նկ. 225)։ Դրա ավելի հետագա ձևը վոչխարի մեծությամբ է յեղել և համարյա կորցրել է յերկրորդ մատը, վորից պահպանվել է փոքրիկ ծացոլդ միայն (նկ. 225)։ Հին յերրորդական ձին—հիպպարիոնը, վոր արդեն յեղել է ելի մեծության, ունեցել է յուրաքանչյուր վոտի վրա յերեք կատարյալ մատ, բայց կողքի մատները շատ կարճ են յեղել (նկ. 225)։ Այդ կողքի մատներն արդեն բոլորովին չեյին դիպչում գետնին և ըստ յերևույթին անհետանալու ոն են յեղել։ Ցավ վերջապես չորրորդական, այսինքն, ժամանակակից պարաշրջանի հնագույն ժամանակների շերտերում մենք գտնում ենք վայրի ձիերի բրածո ծացորդներ։ Այդ ձիերը յեղել են մեր ձիերի մեծության և ունեցել են յերկու կողքի մատների վերջին ծացորդները (նկ. 225)։

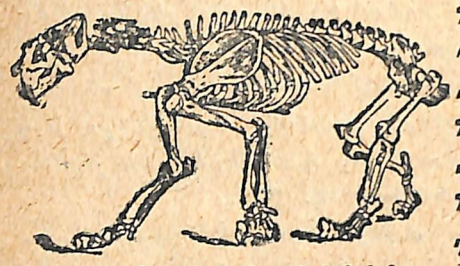
Ցերբիճն պատահում է, վոր ժամանակակից ձիերը վերադառնում են իրենց յեռամատ նախահայրերի—հիպպարիոնների հատկանիշներին,—այսինքն, ծնվում են յերկու փոքրիկ, կողքի լրիվ մատներով, վորոնք սմբակներ են ունենում և պատվորված են լինում մեկական հատ միջին մեծ մատի յուրաքանչյուր կողմում։

Արագ վազքին ձիու վոտների ատաճանաբար հարմարվելը կարելի յե նկատել վոտի նաև ուրիշ վոսկրների վրա (կանգունքի և սրունքի (նկ. 225)։ Ձիու հասակի մեծանալով՝ միաժամանակ մեծացել է և նրա գանգի տուփի տարողությունը և ուղեղի ծալքերի քանակը՝ գանգուղեղի կիսագնդերի վրա։ Սեղանատատները նույնպես ամբողջ ժամանակի ընթացքում հարմարվել են բուսական կերակուրը տրորելուն։

§ 98. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ ՑԵՐՐՈՐԴԱԿԱՆ ՑԵՎ ՉՈՐՐՈՐԴԱԿԱՆ ԴԱՐԱՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ինչպես մենք տեսանք, կաթնասունների ծագման շրջանն սկսվել է յերրորդական դարաշրջանում։ Այդ դարաշրջանում յերկրի կլիման մի քիչ ավելի հավասարաչափ և յեղել, քան հիմա—չի յեղել բարեխառնության այնպիսի մեծ տարբերություն տրոպիկական, բարեխառն և ցուրտ գոտիների միջև։ Այդ պատճառով էլ հասկանալի յե, վոր յերրորդական դարաշրջանում Ցեվրոպայի, Կենտրոնական Ասիայի և Հյուսիսային Ամերիկայի լայնության տակ կարող եյին ապրել այնպիսի

տիպիկ տրոպիկական կաթնասուններ, ինչպիսին են յեղել մեր ժամանակակից վագրերի, առյուծների փղերի, ռնգեղջյուրների, կիսակապիկների և կապիկների նախահայրերը։ Յերրորդական դարաշրջանի վերջին շրջանի բարեխառն յերկրների լայնածավալ տափաստաններում արածում էին սմբակավոր կենդանիների մեծ հոտեր։ Դրանց վրա էին խոշոր գիշատիչներ, ինչպես, օրինակ, թրատամ վագրը (նկ. 226), նախնական առյուծը և շատ ուրիշ կենդանիներ։ Սմբակավոր կերդանիների մոտ կամաց-կամաց մշակվել և պահպանողական հարմարումներ—վոտները և մարմնի ամբողջ կազմը հարմարվել են արագ վազելուն, առաջացել են զորեղ յեղջյուրներ և այլն։ Գիշատիչների մոտ աստիճանաբար մշակվել են զանազան հարմարումներ՝ վորսին դարանելու և հետևելու համար։ Սմբակավորների, գիշատիչների և այլ կաթնասունների աշխարհն ավելի բազմապիսի չի դարձել ու հարստացել, ընտանիքների և տեսակների քանակն ավելի աճել է։



Նկ. 226. Թրատամ վագրի կմախքը.

Կայնոզոյան դարագլխի չորրորդական դարաշրջանն սկսվելու հետ միասին հյուսիսային կիսագնդում յեղանակը բավականին ցրտել է—սկսվել է առաջին սառցային դարաշրջանը։ Հյուսիսային բարձրունքներից մինչև Միջին Յեվրոպա, Կենտրոնական Ասիա և Հյուսիսային Ամերիկա առաջ են շարժվել ահագին սառցադաշտեր։ Կենդանիների հարուստ աշխարհն այդ սառցադաշտերից չի կտրված նահանջել դեպի հարավ։ Յերբ այնուհետև սկսվել և աստիճանաբար տաքանալ—սկսվել է առաջին միջսառցային դարաշրջանը—տրոպիկական կենդանիները (հարավային փիղը, անբուրդ ռնգեղջյուրը, գետաձին (բեգեմոտը), թրատամ վագրը, կիսակապիկները և կապիկները) նորից շարժվել են դեպի հյուսիս և լցրել են գետ քիչ առաջ սառցով ծածկված շրջանների տափաստաններն ու անտառները։ Յերկրորդ սառցային դարաշրջանի սկսվելը կենդանիներին նորից չի կտրել դեպի հարավ, իսկ դրան հաջորդող յերկրորդ միջսառցային դարաշրջանում միջին լայնության վրա յերևան են յեկել կաթնասունների նոր տեսակները—հին փիղը, ռնգեղջյուրների, գիշատիչների, կապիկների նոր տեսակները։ Յերրորդ սառցային դարաշրջանին հաջորդող

յերրորդ միջսառցային դարաշրջանում այդ կենդանիներին ավելացել են մեծ քանակությամբ նոր առաջացած տեսակները, վորոնք արդեն շատ մոտ են յեղել ժամանակակից տեսակներին։ Վերջապես վերջին, չորրորդ սառցային դարաշրջանի ժամանակ սառցադաշտի մոտերքը թափառում էին ժամանակակից շատ հյուսիսային կաթնասուններ, վորոնք ներկայումս ապրում են տունդրաների շրջանում—հյուսիսային յեղջերուն, սպիտակ աղվեսը, մշկացուլը։ Դրանց հետ միասին ապրում էին խիտ բրդով ծածկված փիղ-մամոնտը և բրդոտ ռնգեղջյուրը։ Այդ անհետացած խոշոր կենդանիների վոսկրները հաճախ պատահում են Յեվրոպայի և Ասիայի սառցադաշտային նստվածքներում։ Սիբիրի սառած հողի մեջ յերբեմն գտնում են մամոնտի և բրդոտ ռնգեղջյուրի սառած դիակներ։ Յերբ չորրորդ սառցադաշտը նահանջել է, այնպիսի կենդանիներ, ինչպես հյուսիսային յեղջերուն, սպիտակ աղվեսը, մշկացուլը և ուրիշներն են, տեղափոխվել են հեռու հյուսիս, իսկ բարեխառն գոտու տափաստաններն ու անտառները զբաղել են ավելի հարավից յեկած և նոր առաջացած՝ մեր ժամանակակից կաթնասունների բազմաթիվ տեսակներով։

§ 99. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՅԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ԾԱԳՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Կաթնասուց կենդանիների կարգերի թիվը.

Այժմ մենք գիտենք, վոր կաթնասունների կարգերի և առանձին տեսակների ամբողջ բազմազանությունն առաջացել է յերեք հին կարգերից՝ նախապիշատիչներից և նախասմբակավորներից,—վորոնք չեն հասել մինչև մեր դարաշրջանը,—և միջատակերներից, վորոնց բազմաքանակ կարգը պահպանվել է մինչև մեր որերը։ Բազմազան և միշտ փոփոխվող գոյության պայմանների ազդեցության տակ կաթնասունների այդ հնագույն ձևի առանձին ճյուղերը մասնագիտացել են տարբեր ուղղությամբ, գլխավորապես յերրորդական դարաշրջանի սկզբում։ Իրենց կազմությամբ իրարից ավելի հեռանալով՝ նրանք ավել են ձևերի այն բազմազանությունը, վորով աչքի յեն ընկնում մեր ժամանակակից կաթնասունները։

Սակայն դնալով դեպի ավելի հին ժամանակները՝ մեզոզոյան դարագլխի վերջում և կայնոզոյան դարագլխի սկզբում մենք գտնում ենք ավելի քիչ բազմազան և ավելի քիչ մասնա-

գիտացած կաթնասունների խմբեր։ Նրանց մեջ մտցած են վերը հիշատակած կաթնասունների յերիք հին բների դլխավոր հատկանիշները։ Այսպես, նախագիշատիչները և նախասմբակավորներն իրենց կազմության մեջ կրում են ոտ ազդակցական հարաբերությունների կնիք թե իրար հետ և թե հնագույն միջատակերների հետ։ Իսկ հին միջատակերները շատ ընդհանուր ազդակցական հատկանիշներ ունեն արիաբի դարաշրջանի նախնական կաթնասունների, այսինքն՝ հին պարկավոր կենդանիների հետ։

Կաթնասունների դասի պատմությունից մենք տեսնում ենք, որ համեմատաբար քիչ նախահայրերի ձևերից աստիճանաբար մասնագիտացել և զարգացել են բազմաթիվ կենդանական ձևեր։ Այդ նախահայրերի ձևերը դեռ քիչ մասնագիտացած են յեղել և դրանց մեջ միացած են յեղել սողմային և թռչի զարգացած ձևով իրենց բազմաթիվ և բազմազան սերնդի կազմության հիմնական դծերը։ Նախահոր հավաքական սողմային հատկանիշներն աստիճանաբար բարդացել և ճեղքվել են նրա սերունդների մեջ։ Այդ տեղի յե ունեցել դոյության տարբեր պայմաններին հարմարվելու բազմապիսի և դանազան ճանապարհների շնորհիվ։ Դրանց սերնդից վոմանք հարմարվել են մեկ ուղղությամբ, վորոշ հատկանիշների զարգացումով, մյուսները զարգացել են այլ ուղղությամբ։ Վորպես հետևանք յերևան են յեկել կազմության այն բազմազան հատկանիշները, վորոնք բնորոշում են կաթնասունների առանձին տեսակները, ընտանիքները և կարգերը։

Կաթնասունների ընդհանուր սկզբնական բնի մի քանի ճյուղերը բոլորովին անհետացել են յերկրի յերեսից՝ սերունդ չթողնելով, ինչպես որինակ՝ շատ նախագիշատիչներ և նախասմբակավորներ։ Մյուս ճյուղերը փոփոխվելով և հարմարվելով՝ տվել են ավելի և ավելի բազմապիսի ձևեր և նորանոր յերիտասարդ ու կենսունակ ճյուղերի սկիզբ են դարձել։ վերջապես մյուսներն էլ թեև հասել են մինչև մեր որերը, սակայն վաղուց արդեն կանգ են առել իրենց զարգացման մեջ և անհետանում են մեր աչքի առաջ—նրանք չեն կարողանում դիմանալ դոյության փոփոխվող պայմանների գլոխին։ Կաթնասունների մեջ մենք գիտենք այդպիսի չորացող ճյուղերի—«կենդանի բրածոների»—որինակներ։ Դրանք միանցքանիները ու պարկավորները են։ Կաթնասունների հնագույն նախահայրերի բնի այդ անմիջական շարունակությունը գիտության համար շատ արժեքավոր նյութ և հանդիսանում, դրանց ուսումնասիրությունը բացում է անցյալի քողը և թանալի յե տալիս մեզ կենդանիների զարգացման պատմության շատ հարցեր լուծելու համար։

§ 100. ԸՆՏԱՆԻ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ

Ընտանի կենդանիները անվանում են այն կաթնասուններին, վորոնց վոչ միայն շատ վաղուց ընտելացրել է մարդը, այլև վորոնք կանոնավոր բազմանում են մարդկային տնտեսության պայմաններում։ Վայրի կենդանիները վոչ ազատ պայմաններում բազմանում են վոչ պարբերաբար, իսկ դրանց մեծամասնությունը բոլորովին չի բազմանում։

Ընտանի կենդանիների համար շատ բնորոշ է նաև նրանց տոհմերի մեծ բազմազանությունը՝ կենդանու այս կամ այն տեսակը (կով, ձի և այլն) բաժանվում է մի ամբողջ շարք ավելի մանր, իրեն յենթակա ձևերի։

Մարդը, բայց կայուն, ժառանգաբար հատատապես անցնող շեղումների յերկարատև ընտրության միջոցով մարդը կարողացել է ստանալ այս կամ այն կենդանու տոհմերի մի ամբողջ շարան։ Քանի վոր ընտրությունն անգիտակցաբար ել կատարվում, շատ մեծ ժամանակամիջոց ել պահանջվում նոր տոհմ (порода) ստանալու համար։ Բայց հենց վոր մարդը գիտակցեց ընտրության պրոցեսների գոյությունը, նոր տոհմեր առաջացնելը դարձավ ավելի հեշտ և արագ։ Տիրապետելով ընտրության պրոցեսներին, մարդը վորոշ դեպքերում (որինակ՝ հավերի վերաբերմամբ) կարող է նոր տոհմ առաջացնել ուղղակի «իբր պատվերով» և այն ել շատ կարճ ժամանակամիջոցում։

Նոր տոհմեր ստանալու և արդեն գոյություն ունեցող տոհմերը բարելավելու ժամանակ վորոշակի արդյունքներ և տալիս հմտորեն կատարած կենդանիների դուգավորումը։

Ընտանի ծագումը. Շունն ընտանի կենդանիներից առաջինն է յեղել։ Մարդն ընտելացրել է նրան դեռ այն ժամանակ, յերբ ինքը թափառական վորսորդ էր։ Շունը մարդու ամենաառաջին ուղեկիցն է յեղել նրա կուլտուրական կյանքի արշալույսին։ Ամենահին շան նախահայրն ըստ յերևույթին յեղել է փոքրիկ գիշատիչ գազանը—հին շնագայլը։ Շնագայլից առաջացել է հնագույն տորֆանոցային շունը։ Նա լայն տարածված է յեղել Յեվրոպայում՝ դեռ նոր քարածխային դարում։ Հնագույն շան, ուրեմն և շնագայլի մոտակա սերունդն է հանդիսանում շպիցը (աղվեսաշուն). մի փոքրիկ շուն է դա՝ սուր դնչով և դեպի վեր ծռված պոչով։

Լադոգայի ջրանցքը փորելու ժամանակ գտնվել են հին շան մի ուրիշ տոհմի ներկայացուցիչներ։ Նա հնագույն շնից խոշոր է յեղել և առավել է ըստ յերևույթին գայլից՝ վերջինիս ընտելացնելու միջոցով։ Շների ժամանակակից տոհմերից դրան ամենից մոտ են եսկիմոսական շները և հյուսիսային մի քանի այլ տոհմեր։ Հնդկական գայլը, ինչպես յենթադրում են, հանդիսանում է գամփռի—դեռևս հին ժամանակներում հոտերը պաշտպանող շան—նախահայրը։ Սակայն նորագույն ավյալների համաձայն պետք է յենթադրել, վոր ընտանի շան բոլոր բազմապիսի տոհմերն առաջացել են նոր յերրորդական դարաշրջանի նախահայր շնից, վորը նաև ժամանակակից գայլերի նախահայրն է։

Շունը հեշտ է յենթարկվում վարժեցման, սուր հոտառություն ունի և

շատ խելացի չի։ Շան այդ հատկությունները հնարավորություն են տալիս նրան ամենաբազմատեսակ նպատակների համար ոգտագործելու։ Դրան վորպես օրինակ կարող են ծառայել վորսի, պահապան, լծկան, դամփռ շները. վերջիններս վոչ միայն պահպանում են հոտը, այլև հսկում են նրա կարգ ու կանոնին։ Վերջերս լայն տարածվել են խուզարկու շները։ Շունն ոգտագործվում է նաև զորական գործում։ Այստեղ նա կատարում է հետախույզ-սանիտարի դեր՝ դանելով վիրավորներին և նրանց վիրակապության միջոցներ հասցնելով։ Նա կարող է ծառայել նաև կապի նպատակների համար (ռադմազաշտային վոստ)։

Խոշոր եղջյուրավոր անասունների ծագումը.

Խոշոր եղջյուրավոր անասունները ընտելացվել են շատ հին ժամանակներում, բայց ավելի ուշ, քան շունը։ Խոշոր եղջյուրավոր անասունների բազմաթիվ բոլոր տոհմերը կարելի չի բաժանել միքանի խմբերի։ Յուրաքանչյուր խումբն առաջացել է իր վայրի նախահորից։

Մեզնից տասնյակ հազարավոր տարիներ առաջ Միջին Ասիայի բնակիչները ընտանեցրել են այնտեղի վայրի ցուլը։ Այդ ցուլն այսպես կոչված կարճեղջյուր անասունների սկիզբն է դրել։ Ասիայի հարավում մինչև հիմա չի ազրում է այդ ցուլի վայրի ազգակիցը՝ բանտենգը։ Նա ազրում է այնտեղ նաև ընտանեցրած դրությամբ։ Բանտենգի տեսքից, վորոշ չափով կարելի չի դատել ասիական վայրի ցուլի—տուրի արտաքինի մասին։ Ցեվրոպական վայրի տուրը սկիզբ է դրել խոշոր եղջյուրավոր անասունների ցեղի մի այլ ճյուղի—այսպես կոչված՝ եղջյուրավոր անասունների նախնական ցեղին։ Վայրի տուրերն ին ժամանակին շատ տարածված են եղել Ցեվրոպայում։ Այժմ դրանք չկան, վոչնչացվել են։ Վերջին տուրը սպանվել է 1627 թվին։ Նախնական անասուններին, ուրեմն նաև տուրին, ամենից շատ նման են մեր ուկրաինական մոխրագույն եղերաեղջյուր անասունները։

Այսպիսով հիմք ունենք հաստատապես ասելու, վոր խոշոր եղջյուրավոր անասունների բոլոր տոհմերն առաջացել են եղերկու վայրի նախահայրերից։ Ասիայում այդ եղել է ասիական տուրը, իսկ Ցեվրոպայում՝ եվրոպական տուրը։

Խոշոր անասունների կարևոր տոհմերն առացվել են երեք հիմնական ուղղությամբ՝ կաթնատու, մսացու և բանող տոհմերը։ Կաթնատու տոհմերից առանձնապես տարածված են հոլանդական տոհմերը, վորոնք տարեկան մինչև 300 դույլ կաթ են տալիս։ Ռուսական տոհմերից դրանց ավելի մոտ են Խոլմոգորի կովերը, վորոնք բուծվում են մեր հյուսիսում։ Շատ արդյունավետ և նաև Յարոսլավի տոհմը, վորը տարեկան միջին հաշվով 220 դույլ կաթ է տալիս։ Մսացու տոհմերից ամենահայտնին է շորտհորնի տոհմը։ Վաղահասության, մսի բարձր վորակի և ճարպի կուտակման արագության շնորհիվ շորտհորնները համաշխարհային հռչակ են ստացել։ Բանող տոհմերից լայն տարածված են Մեզնում՝ Ուկրաինայում, ուկրաինական մոխրագույն անասունները։ Դրանք խոշոր, մեծ գլխով և երկար եղջյուրներով կենդանիներ են, շատ ուժեղ և պիտակ ուն։

Վոչխարների ծագումը.

Վոչխարների տոհմերը շատ բազմազան են և առաջացել են տարբեր վայրի նախահայրերից։ Վոչխարների ամենատարածված տոհմերի նախահայրերն են համարվում մուֆլոնը, արխարը և արգալին։

Մուֆլոնն ապրում է Միջերկրական ծովի կղզիներում։ Կարճագլի վոչխարների նախահայրն է այդ։ Ռամանովյան վոչխարը, վոր հայտնի չի իր մորթով, առաջացել է մուֆլոնից։

Արխարը տափաստանի վոչխար է։ Նա պատահում է Մեզնում՝ Անդրկասպյան յերկրում։ Այդ վոչխարից առաջացել են այնպիսի տոհմեր, ինչպես կարակուլ կոչված վոչխարը, դմակավորները, վալախիական վոչխարները և ուրիշները։

Արգալիները խոշոր վոչխարներ են, ուժեղ, վոլորուն եղջյուրներով։ Նրանք ապրում են կենտրոնական Ասիայի լեռներում։ Նրբագեղմ և մերինոս վոչխարները հանդիսանում են արգալիի սերունդը։

Ընտանի խոզերի ծագումը.

Խոզն ընտանեցված է շատ վաղուց։ Մեր ընտանի խոզերի նախահայրերը համարվում են վայրի խոզերի յերկու տեսակները—յեվրոպական վարազը և հնդկական խոզը։ Առաջին անգամ ընտելացվել են արևելասասիական խոզերը։ Չինաստանից նրանք անցել են Արևմտյան Ցեվրոպա։ Արևելյան խոզերը հեշտությամբ են գերանում, բայց նրանք բեղուն չեն և շատ քնքուշ են։ Ցեվրոպական վարազն ավելի ուշ է ընտանեցվել։ Ընտանի խոզերը դրանից ժառանգել են բեղունություն և դիմացկունություն։ Խոզերի լավագույն տոհմերը (յորկշիրը, բերկշիրը) առաջացել են յեվրոպական և ասիական տոհմերի զուգավորումից։ Դրանց մեջ ընտրության միջոցով հաջողվել է միացնել խոզերի այդ յերկու ճյուղերի ամենաարժեքավոր հատկությունները։

Ընտանի ձիու ծագումը.

Ձիու ընտանեցումը տեղի չի ունեցել մյուս ընտանի կենդանիներից ավելի ուշ։ Ընտանի տոհմերը բաժանվում են յերկու խմբի—արևելյան ձի և արևմտա-յեվրոպական ձի։ Արևելյան ձին մարմնի ավելի թեթև կազմություն ունի և ավելի փոքր է։ Արևմտա-յեվրոպական ձին խոշոր է և ծանր։

Մոնղոլիայի ամայի և դժվարամատչելի տափաստաններում դեռ հիմա յել հանդիպում է վայրի ձին—«Պրժևալսկու ձին»։ Փոքրիկ ձի չի այդ, մոտավորապես 1,3 մ բարձրությամբ, կարճ և հաստ վզով, մեծ գլխով և բարակ վոտներով։ Նա բաց-դեղնագույն է, պոչը և բաշը՝ սև, մեջքի յերկայնությամբ անցնում է նեղ, սև «շերտ»։ Այդ ձին շատ անգամ բռնել և բերել են Ցեվրոպա։ Նա դժվար է ընտելանում, բայց հեշտությամբ խաչաձևվում է ընտանի ձիերի հետ։ Դեռ մի քանի հարյուր տարի սրանից առաջ մեր հարավ-արևելյան տափաստաններում պատահում էին վայրի ձիերի—տարպանների յերամակներ։ Ներկայումս տարպաններ չկան, նրանք վոչնչացվել են։

Արևմտյան Ցեվրոպայում հեռավոր ժամանակները նույնպես ապրում էին վայրի ձիեր։ Նրանք ընակվում էին Գերմանիայում, Ֆրանսիայում և Սպանիայում։

Այդ վայրի ձիերից էլ առաջացել են մեր ընտանի ձիերը, արևելյան վայրի ձիուց («Պրժևալսկու ձիուց» և գուցե տարպանից) առաջացել են արևելյան ընտանի ձիերը։ Թեթև մարմնակազմ ունեցող և արագավազ ձի չի այդ։ Նրա սերունդն են հանդիսանում արաբական ձիու, մեր տափաստանային տոհմերը, կալմիկյան, կիրղիզյան և Դոնի ձիերը։ Անգլիական արաբշավաձին նույնպես այդ խմբին է պատկանում։ Արևմտա-յեվրոպական մարմնեղ վայրի ձին սկիզբ է դրել «ծանր» ձիերի խմբին։ Այդպես են լծկան ձիերի տոհմերը—

ծանրաքարշները։ Ձիերի այդ ասլն ամենից ցայտուն արտահայտվել է բեռնային ծանրաքարշների մոտ։ Արևելյան և արևմտյան ձիերի խաչաձևման ճանապարհով ստացվել են շատ ցեղեր։ Այդպես են, օրինակ, հռչակավոր Որլովյան սբընթաց ձիերը։

Ճագարի ծագումը. Ճագարը բուծվում է համեղ մսի և մորթու համար։ Բեղունությունը, անպահանջկոտությունը և խնամքի դյուրությունը ճագարին դարձնում են շատ ոգտավետ կենդանի։

Վայրի ճագարի հայրենիքը Պիրենեան թերակղզին է։ Այստեղ նա ընտանեցվել է և այստեղից տարածվել է աշխարհի բոլոր երկրները։ Այդ տեղի յ ունեցել միջին դարերում, այսինքն, վոչ այնքան վաղուց։ Ներկայումս հայտնի յեն ընտանի ճագարի մի շարք արժեքավոր տոհմեր—ֆլանդրները՝ յերկար իրանով և զարգացած կուռուցվածքով (մսացու ցեղ), վիեննական կապտավուն ճագարները՝ իրենց գեղեցիկ մորթով, շենշիլները՝ գեղեցիկ և արժեքավոր մորթով, անգորական ճագարները, վորոնք տալիս են մեծ քանակությամբ լավ աղվամազ։

§ 101. ԿԱԹՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կենդանաբուծություն. Ընտանի կաթնասունների բուծումը—կենդանաբուծությունը—գյուղատնտեսության կարևորագույն ճյուղերից մեկն է։ Նա տարվում է առանձին ուղղություններով—անասնաբուծություն (կաթնային և մսային), վոչխարաբուծություն, խոզաբուծություն, ձիաբուծություն, ճագարաբուծություն։

Կենդանաբուծությունը մեր սոցիալիստական տնտեսության մեջ հսկայական նշանակություն ունի։ Կենդանաբուծության արտադրանքները—միսը, կաթը, յուղը,—հացից հետո ամենաանհրաժեշտ և արժեքավոր նյութերն են։ Արդյունաբերական կենտրոնների արագ աճող ազգաբնակչությունը, բանվորների և կոլտնտեսականների լավացող նյութական դրությունը պահանջում են կենդանաբուծության բոլոր ճյուղերի արագ զարգացում։ Արդյունաբերության մի շարք ճյուղերի համար պահանջվում է կենդանական հումք՝ կաշի, բուրդ, խողան, վոսկր և այլն։ Կենդանաբուծության արտադրանքների ուժեղացրած արդյունաբերությունն անհրաժեշտ է նաև արտահանության նպատակների համար։

Վորսորդական տնտեսություն. Մեր Միության մեջ կան կենդանաբուծության արագ զարգացման համար անհրաժեշտ բոլոր պայմանները։ Խորհրդային և կոլեկտիվ տնտեսությունների հիման վրա կենդանաբուծությունը վեր է ածվում զգալի քանակությամբ ապրանքային արդյունք տվող խոշոր պլանային արդյունաբերության։

Ներկայումս կաթնասունների վայրի տեսակներն էլ ունեն խոշոր նշանակություն։ Վորսացվող կաթնասունների մեծ մասն ոգտագործվում է մորթու համար։ Նրանցից միայն շատ քչերն են, վոր միս և ճարպեր են տալիս։ Մեր արտահանության մեջ մորթին փոքր տեղ չի գրավում։ Մեր Միությունը մի յե բազմատեսակ վորսի գազաններով։ Մեր հյուսիսի մի շարք շրջաններում վորսորդությունն ազգաբնակչության հիմնական զբաղմունքն է։ Գազանների

վորսով զբաղվողների թիվը հասնում է մոտ 1½ միլիոնի, չհաշված սեզոնային վորսորդներին։ Ամենից կարևոր են հետևյալ վորսերը։

Սկյուռի վորս.—Սկյուռը մեծ չափով տարածված է Ցեվրոպական և Սիբիրի անտառներում։ Ձեռք բերած մորթիների զգալի մասն արտահանվում է։

Նապաստակի վորս.—Նապաստակը վորսում են վոչ միայն մորթու, այլև մսի համար։ Նապաստակը մեղնում շատ է տարածված։ Հավաքած մորթիների քանակի տեսակետից նապաստակի վորսը, սկյուռից հետո, յերկրորդ տեղն է գրավում։

Աղվեսի վորս.—Ամենաարժեքավորը սևագորշ աղվեսի մորթին է։ Այդ աղվեսը շատ հազվագյուտ է։

Սպիտակ աղվեսի վորս.—Հեռավոր հյուսիսի—տունդրայի շրջանի հիմնական զբաղմունքն է։ Ամենից թանգ գնահատվում է կապտավուն աղվեսը, վորովհետև նա շատ սակավ է պատահում։

Արժեքավոր աղվամորթ (խավամորթ) գազաններ են՝ կուղբը, ժանտաքիսը, սպիտակ կզաքիսը և մանավանդ սամույրը, վոր այժմ շատ հազվագյուտ է։ Արժանի յեն ուշադրության նաև ջրաքիսը, ջրշունը։ Թխավուտ կենդանիները—ծովացուլը, փոկը—վորսվում են գլխավորապես ճարպի համար։

Մինչ հեղափոխությունն աղվամորթ կենդանիների վորսը կատարվում էր շատ հափշտակիչ ձևով։ Դրա հետևանքն այն յեղավ, վոր մի շարք ամենաարժեքավոր աղվամորթ կենդանիները համարյա ամբողջովին վոչնչացան։ Շատ հազվագյուտ դարձան՝ արժեքավոր ծովաբոյը (կոտիկ), գեսի կուղբերը, ծովի ջրշունը («Կամչատկայի կուղբը»), կապտավուն աղվեսը, սամույրը, սևագորշ աղվեսը։ Խորհրդային կառավարությունը վորսի կարգի և ժամկետների մասին վորոշում է հրատարակել։ Այդ վորոշումով արգելվում են վորսի հափշտակիչ ձևերը, վորոնք տանում են զգալի վորսի կենդանիների մասսայական վոչնչացում։ 1930 թվին հրատարակվել է հատուկ վորոշում ՌՍՖՍՀ վորսորդական տնտեսության մասին։ Այդ վորոշման համաձայն ՌՍՖՍՀ տերիտորիայում ազատ դրությամբ գտնվող բոլոր վայրի գազանները ու թռչունները հայտարարվում են վորպես պետական վորսորդական ֆոնդ։ Վորսը մեր Միության մեջ ժողովրդական տնտեսության պլանային ճյուղ է դառնում։

Վորսորդական ֆոնդի պահպանման և ավելացման գործում մեծ նշանակություն ունեն արգելավայրերը և վորոշ տեղերում վորսի ժամանակավոր արգելումը։ Արգելավայրերում վորսն ընդմիշտ արգելվում է։ Կենդանիներն այդտեղ բազմանալով՝ տարածվում են հարևան անտառները։

Գազանաբուծություն. Գազանաբուծությունը սերտ կերպով կապված է վորսի կենդանիների պահպանման հետ։ Կանադայի և Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների փորձը ցույց տվեց, վոր հնարավոր է մի շարք վայրի գազաններ շատ հաջող կերպով բազմացնել վոչ ազատ պայմաններում—ընտելացնել։ Այնտեղ արդեն մեծ հաջողությամբ բուծում են սևագորշ աղվես, սպիտակ և կապտավուն աղվեսներ, ջրաքիս և մի շարք այլ արժեքավոր աղվամորթ կենդանիներ։ Մեղնում—Միության մեջ—կազմակերպված են կենդանական ֆերմաներ (զոոֆերմաները), արժեքավոր աղվամորթ կենդանիները—զանազան տեսակի աղվեսները, ջրարջանման շները, սամույրը, սպիտակ աղվես—բուծելու համար։ Կոմանդորյան կղզիներում բուծվում է սպիտակ աղվես։ 1927 թվին Արխանգելսկի մոտ կազ-

մակերեսված է մի խորհրդ. ինստիտուտ՝ սնագործ աղվես բուծելու համար» 1928 թվին Մոսկվայի մոտ հիմնվել է գազանաբուծական խորհրդ. ինստիտուտ։ Գիտահետազոտական ինստիտուտներին կից կազմակերպվում են փորձնական գազանաբուծարաններ։ Գազանաբուծության վերաբերյալ կատարվող գիտական աշխատանքների գործում մեր կենդանաբանական այգիները մեծ նշանակություն են ստանում։ Որինակ՝ Մոսկվայի կենդանաբանական այգին, սամույրին վոչ ազատ պայմաններում բուծելիս, ձևերի մշակման խնդրում արժեքավոր արդյունք է ստացել—նրան հաջողվել է սամույրից սերունդ ստանալ։

Դրան զուգընթաց, Մինքյան հյուսիսում բաց է թողնված և աստիճանական (ակլիմատիզացիա) է ենթարկված Ամերիկայից բերած ջրասեմների ազգակից ոնդատրան։

ՀԱՐՑԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՑՆ ՄՇԱԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Տվեք կաթնասունների դասի ընդհանուր բնութագիրը՝ համառոտ աստիճանաբար հետևյալ հարցերին, ա) ինչպես է կազմված մաշկը և ինչ գոյացումներ կան նրա վրա. բ) ինչ են ներկայացնում կաթի գեղձերը. գ) ինչպես է միանում ձանգը պարանոցային առաջին ողի հետ. դ) ինչ կազմություն ունի ուսագոտին. ե) քանի՞ տեսակ ատամներ ունեն կաթնասունները. զ) կաթնասունները կոյանոց ունի՞ն արդյոք. է) կրծքի խոռոչն ինչով է բաժանվում փորի խոռոչից. ը) ինչպես է կատարվում կաթնասունների առանձին ներքազգերի բազմացումն ու զարգացումը։

2. Կաթնասունների մաշկն ինչով է տարբերվում սողունների մաշկից և ինչ նշանակություն ունի այդ։

3. Կաթնասունների և սողունների կմախքի և նրա առանձին մասերի կազմության մեջ ինչ գլխավոր տարբերություններ դուք կարող եք նշել։

4. Կաթնասունների արյունատար համակարգն ինչով է տարբերվում սողունների արյունատար համակարգից։

5. Ձերկենցաղների, սողունների, թռչունների և կաթնասունների ձանգը քանի՞ մեծկի ոգնությամբ է միանում վոլնաշարին։ Ի՞նչ նշանակություն է տալիս այդ փաստը կաթնասունների ծագման հարցը պարզելու համար, չեն հայտնի յե վոր հնագույն սողունները ծոծրակի նույնքան թմբիկներ են ունեցել, վորքան և ստեգոցեֆալները։

6. Համեմատեցեք վոլնաշարավոր կենդանիների առանձին դասերի և կաթնասունների դասի գլխավոր խմբերի բազմացման և զարգացման պրոցեսը և կազմեցեք աղյուսակ ըստ հետևյալ հատկանիշների։ 1) սերմնավորումն արտաքին է, թե ներքին, 2) սաղմի զարգացումը կատարվում է մարմնից դուրս, թե մարմնի ներսում. 3) յեռատամային կերպարանափոխություն ունենում է, թե վոչ։

7. Ինչո՞ւ միջատակերների կարգն ընկերքավորների յենթադասում պետք է համարել հնագույն կարգ։

8. Ինչով կարելի յե բացատրել կրծողների մեծ մասի չափազանց բազմանությունը։

9. Ինչով կարելի յե բացատրել կետանմանների և ձկների արտաքին նմանությունը։

10. Ինչով է տարբերվում չղջիկների թևի կազմությունը թռչուն թևի կազմությունից։

11. Ի՞նչ նշանակություն ունեն ներս քաշվող մագիլները կատուների ընտանիքի ներկայացուցիչների համար։

ՅԵԶՐԱՓԱԿՈՒՄ

§ 102. ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ՄԻԱՍՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կենդանաբանության ուսումնասիրությունը մեր առջև բացեց կենդանական աշխարհի ձևերի չափազանց մեծ բազմազանություն։

Կենդանիների ամբողջ խայտաբղետ բազմազանությունը դասակարգական խմբերի—տիպերի, դասերի, կարգերի և այլն բաժանելը հնարավորություն տվեց մեզ այդ ընդգրկելու և այդ բազմազանության մեջ գլուխ հանելու։

Ռեակցիա սիստեմ. Այն սիստեմը, վորով մենք ուսումնասիրում ենք կենդանական աշխարհը, հանդիսանում է բնական սիստեմ։ Նա արտացոլում է կենդանիների դասակարգական խմբերի մեջ յեղած ազգակցական հարաբերությունները, ծագման տեսակետից նրանց ունեցած կապերը։ Մենք համոզվեցինք, վոր նույնիսկ իրարից հեռու գտնվող խմբերին պատկանող կենդանիները, իրենց կազմության մեջ յեղած խիստ տարբերություններով հանդերձ, այնուամենայնիվ այնպիսի հատկանիշներ ունեն, վորոնք թույլ են տալիս նկատելու այն ընդհանուրը, այն կապը, ազգակցությունը, վոր կա նրանց մեջ։

Որինակ, թվում է, թե ինչ ընդհանուր կապ կարող է լինել ծովաստղի և լարավոր կենդանու միջև։ Մինչդեռ հենց այն հանգամանքը, վոր դրանց սաղմային զարգացումը մինչև վորոշ շրջան ընթանում է միանման, վոր փշամորթների և աստղին լարավորների թրթուրները զարմանալի կերպով նման են միմյանց, մեզ ցույց է տալիս այն յեղրակացության, վոր լարավորները և փշամորթները իրենց ծագումով ազգակից են։ Ուստի և մեր սիստեմում մենք այդ յերկու տիպերն իրար կողքի յենք տեղավորել։

Մի այլ որինակ։ Հոդվածոտանիների տիպերն ուսումնասիրելիս մենք նկատեցինք մի շարք նման հատկանիշներ այդ կենդանիների և բարձրակարգ ողնաշարավոր վորդերի միջև։ Դրանք ապացուցում են այդ կենդանիների մարմնի մետամեր կազմության, մարմնի խոռոչում արյունատար, մարսողական, և նյար-

պային համակարգների միանման դասավորությամբ և այլ հատկանիշներով։ Ցերեկ սրան ավելացնենք բրածո հողվածոտանիների (որինակ՝ տրիլոբիտների) և «անցողիկ ձևերի» (պերիպատուսների) մասին յեղած տվյալները, ապա վոչ մի կասկած չի մնա, վոր հողվածոտանիները և ողնավոր վորդերը ծագել են ինչվոր մի ընդհանուր նախահորից։

Ով վոր մեջ ամբողջ դասընթացի ընթացքում ուշադիր կերպով հետևել է բոլոր այն բազմազան փաստերին, վորոնք վկայում են կենդանական աշխարհի առանձին տիպ արնների մեջ յեղած ավելի կամ պակաս մոտիկություն, նրա համար բոլորովին պարզ կլինի, վոր բոլոր տիպարներն էլ իրենց ծագումով այս կամ այն չափով ազգակից են։ Այդ կապերը պատկերված են I սքեմայի վրա, եջ 373։

Յերբ ուսումնասիրում են մի վորևե տիպարի դասերի միջև յեղած կապերը, ապա դրանց միջև յեղած ազգակցությունն ավելի յայտուն և արտահայտված։ Այդ դեպքում կազմության ավելի մեծ քանակությամբ նման գծերը ենք տեսնում, ինչպես այդ դասին պատկանող ներկայումս ապրող կենդանիների միջև, այնպես էլ դրանց ու բրածո ձևերի միջև։ Հիշենք, որինակ, թե վորնաշարավոր կենդանիների դասերի միջև յեղած կապը վորոշելու համար, ինչ մեծ քանակությամբ տվյալներ ունենք։ Այդտեղ մենք տեսնում ենք և մարմնի գործարանների կազմության ու զարգացման նմանությունը և սաղմային ու յետսաղմային զարգացման նմանությունը և բրածո ձևերի ուսումնասիրության տվյալները։ Այս բոլոր տվյալները հնարավորություն են տալիս բավականին ստույգ կերպով պարզելու, թե ինչպես վորնաշարավորների դասերի միջև յեղած ազգակցությունը, նույնպես և այդ ազգակցության պատմությունը։

Ցնվ հենց այդպիսի նյութերի հիման վրա յել մենք յուրաքանչյուր տիպարի դասերի համար կազմում ենք դրանց ազգակցական կապերը ցույց տվող ծննդաբերական ծառը (տես եջ 373, II և III սքեմանները)։

Միևնույն դասի կարգերի միջև յեղած ազգակցությունն ավելի պարզ է, կազմության և զարգացման նման հատկանիշները բազմաթիվ են։ Որինակ՝ գիշատիչ և սմբակավոր կաթնասունների մարմնի կազմությունը համեմատելու դեպքում բավական է կանգ առնել այնպիսի հատկանիշների վրա, ինչպիսին են առաջները, մագիլները, սմբակները և այլն։ Այդ կարգերի ազ-

գակցական հարաբերությունները, դրանց պատմությունը, շատերն են ուսումնասիրված (տես IV սքեմա, եջ 374)։ Ավելի մեծ չափով այդ վերաբերում է միևնույն կարգի ընտանիքների և միևնույն ընտանիքի տեսակներին։

Համեմատական անատոմիա. Կենդանիների մարմնի կազմության համեմատական ուսումնասիրությունը հանդիսանում է հատուկ գիտության—համեմատական անատոմիայի առարկան։ Դա կենդանաբանության ճյուղերից մեկն է։ Համեմատական անատոմիան հիմնական նյութ է տալիս կենդանական աշխարհի բնական սիստեմը կառուցելու համար։ Վորքան ավելի խորն է թափանցում համեմատական անատոմիան կենդանիների մարմնի կազմության ուսումնասիրության և առանձին գործարանների զարգացման ուսումնասիրության մեջ, այնքան պարզվում են կենդանիների դասակարգական խմբերի միջև յեղած ազգակցական մոտիկության տարբեր աստիճանները։

Հնեաբանություն. Կենդանաբանության մյուս ճյուղը—հնեաբանությունը—նույնպես շատ տվյալներ է տալիս կենդանական աշխարհի բնական կարգաբանությունը ճշտելու համար։ Հնեաբանությունը մի գիտություն է, վորն ուսումնասիրում է բրածո կենդանիներին։ Նա ունի բրածո հարուստ նյութ, վորի հիման վրա կարելի յե վորոշել ավելի հին ձևերից մեր ժամանակակից կենդանիների զարգացման պատմության շատ փուլերը։

Ներկայումս ապրող կենդանիների կազմության և հին ժամանակ ապրող բրածո կենդանիների կազմության համեմատական ուսումնասիրությունը հաճախ կենդանիների առանձին տեսակների և դասակարգական խմբերի ազգակցության ամենահամոզեցուցիչ ապացույցներ է տալիս։ Մեր դասընթացի ընթացքում մենք բազմիցս համոզվել ենք այդ բանում։ Հնեաբանական հայտնաբերությունները հաճախ հնարավորություն են տալիս նույնիսկ վերականգնելու կենդանիների ծագման շարքերը, առանձին տեսակների պատմությունը։ Այդպիսի պատմական շարան մենք ուսումնասիրել ենք, որինակ, ձիու վերաբերյալ։

Սաղմաբանություն. Կենդանիների դասակարգական խմբերի ազգակցության, այս կամ այն խմբի նախահայրերի մասին դատելու համար նյութ է տալիս նաև կենդանիների սաղմի զարգացման ուսումնասիրությունը։ Կենդանիների սաղմային զարգացումն ուսումնասիրող գիտու-

թյունը — ստղմաբանությունը — նույնպես կենդանաբանության ճյուղերից մեկն է հանդիսանում, որը հարուստ նյութ է տալիս կենդանական աշխարհի բնական սիստեմի կառուցման համար։

Համեմատական անատոմիայի փաստերի լայնացումն ու զարգացումը, հնէաբանական հայտնաբերումների ավելանալը և դրանց ուսումնասիրությունը, սաղմաբանության ավելի ու ավելի ճշգրտվող ուսումնասիրությունը և տարեց-տարի խորացող ուսումնասիրությունը ժամանակակից կենդանական ձևերի, դրանց կարգաբանության և լերկրագնդի վրա դրանց տարածվելու վերաբերյալ—այս բոլորը նորանոր նյութեր են տալիս կենդանական աշխարհի զարգացման պատմության մեջ թափանցելու և նրա առանձին դասակարգական խմբերի ազգակցական կապերն ավելի ճշտելու համար։

Ընտանի կենդանիների նախնի բույսերի տեսակների բազմազանությունը.

Գոյություն ունեն ընտանի բույսերի և կենդանիների անպակին քանակությամբ տեսակներ, որ առաջ և բերել մարդը։ Հաճախ միևնույն ընտանի կենդանու տեսակներն այնքան են տարբերվում միմյանցից, որ չեթե դրանք ապրեյին վայրի դրության մեջ, յուրաքանչյուր բնագետ դրանց կհամարեր տարբեր տեսակների, իսկ չերբեմն նաև տարբեր ցեղերի։ Բավական է միայն համեմատել սեն-բեռնարյան շունը (նկ. 227) թզուկ պինչերի հետ, կամ բարակը, կարճասրունք թ

Նկ. 227. Շան տոհմերի բազմազանությունը

1—բարակ. 2—չպից. 3—լևրեետ. 4—կարճասրունք. 5—բուլդոգ. 6—դոգ. 7—սեն-բեռնար. 8—սետտեր։

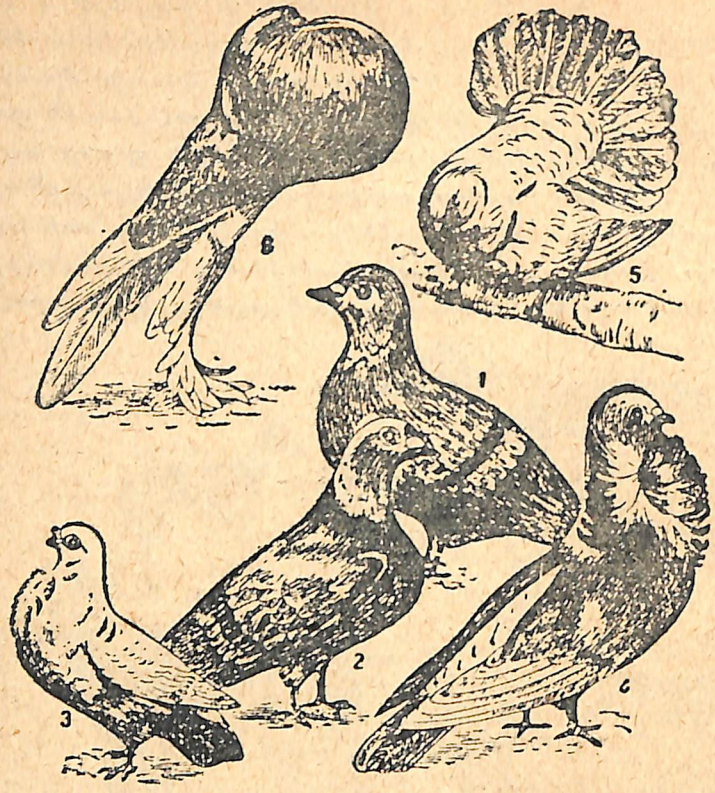
վամ բուլդոգի հետ։ Ինչպես մենք գիտենք՝ նման տարբերություններ կան ընտանի ադամիների տարբեր տոհմերի արտաքին տեսքի և ներքին կազմության մեջ, իսկ տրամիու տոհմերի քիվը հասնում է մինչև 150-ի (նկ. 228)։ Ձափազանց բազմազան են ընտանի ձիերի, կովերի, վոչխարների, հավերի (նկ. 229) և ժյուռների տոհմերը։

Ընտրակցություն.

Ա.յսպիսով կենդանաբանության և նրա հետ կապված գիտությունների ուսումնասիրությունը համոզում է մեզ նախ նրանում, որ կենդանիների տեսակները կայուն չեն, որ նրանք ժամանակի ընթացքում փոփոխվում են և, որ այդ փոփոխություններն այնքան ավելի զգալի չեն, որքան ավելի լերկարատև է լերկրի պատմության անցած ժամանակաշրջանը։ Ցերկրորդ՝ պարզ է, որ կենդանիների մեր ժամանակակից տեսակները առաջացել են առաջներում ապրած տեսակներից, որոնք տարբեր են լեղել ժամանակակից տեսակներից։ Ցեթե վերականգնենք կենդանական աշխարհի բոլոր տիպարների մեջև լեղած ազգակցական կապերը, ապա կտեսնվի, որ նրանք բոլորն էլ ուղղակի կամ անուղղակի կերպով սկիզբ են առել նախակենդանիների տիպարի հնագույն կենդանիներից։ Ամբողջ կենդանական աշխարհն իր ծագումով միասնական է։

§ 103. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՑԵՎ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ցեթե տեսակները փոփոխվում են, ապա նրանք իհարկե պետք է փոփոխվեն և այժմ. պետք է միայն կարողանալ հետևել այդ փոփոխության ընթացքին, նկատել այդ կենդանիների ուղղությունը ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս հատկանիշների այդպիսի փոփոխության բազմաթիվ դեպքեր այս կամ այն տեսակի ներկայացուցիչների մոտ, այնպես որ կարելի չէ ասել, թե այդ տեսակը մեր աչքի առջև չենթարկվում է փոփոխության-



Նկ. 228. Աղավնիների տոհմերը
1—վայրի Քեմակալուլա աղավնի. 2—փոստատար աղավնի. 3—աղավնի-բուլ. 4—յակոբինյան. 5—աղավնի-սիրամարգ. 6—փքուն.

Նկ. 229. Ընտանի հավերի տարբեր տոհմերի գլխի հավելամասերի փոփոխականությունը.

Վոչ պակաս բազմազանություն ենք նկատում նաև ընտանի բույսերի մեջ՝ հիշենք կաղամբի, կարտոֆիլի, ցորենի, խնձորենիների և այլ պտղատու ծառերի զանազան սորտերը, պերտեզի վարդերի, հիացինթների փոփոխականները և այլն:

Ընտանի կենդանիների և բույսերի տոհմերի և սորտերի ծագումը.

Հապա ինչպես պետք է հասկանալ կենդանիների և բույսերի ընտանեցրած տեսակների տոհմերի և սորտերի այդպիսի բազմազանությունը: Յերթ ընդունենք, վոր տեսակները չեն փոփոխվում, ստիպված կլինենք գալ մի անհեթեթ յենթադրության, թե բոլոր այդ տոհմերը ծագել են նույն քանակությամբ վայրի նախահայրերից, վորոնք ունեցել են ընտանեցրած իրենց սերնդի բոլոր առանձնահատկությունները: Մինչդեռ կենդանիների և բույսերի ընտանի տոհմերի ծագման պատմությունը հակասում է այդ հայացքին, յերբ նույնիսկ չիսոանենք մեր աչքի առաջ ստացված նոր տոհմերի մասին: Ընտանի աղավնիների տոհմերի վրա կատարած բազմաթիվ փորձերի և դիտողություններն, պատմական տվյալների և վայրի աղավնադեղ թռչունների ուսումնասիրության հիման վրա հաստատապես վորոշված է, վոր մեր բոլոր ընտանի աղավնիներն առաջացել են մի վայրի տեսակից—ժայռի աղավնուց: Ընտանի հավերի բազմաթիվ տոհմերի ուսումնասիրությունը բերել է այն յեզրակացության, վոր դրանք բոլորն էլ առաջացել են Հնդկաստանում վայրի ղրության հանդիպող բանկիվյան աքաղաղից: Մյուս բազմաթիվ փաստերից հետաքրքրական են այն դեպքերը, յերբ հաջողվել է ընտանի կենդանիների զանազան առանձնահատկությունները փոփոխել կարճ ժամանակամիջոցում: Այսպես, որինակ, մի սիրող ընդամենը 18 տարվա ընթացքում ստացել է տուրման աղավնիների մի նոր տոհմ—բոլորովին սպիտակ գլխով: Յերբ հավաբուծ-սիրողների մոտ ժող ժողա ընկավ, վորը պահանջում էր, թե սպանական աքաղաղի կատարը պիտի լինի ուղիղ կանգնող, ապա արդեն հինգ տարուց հետո սպանական բոլոր տոհմիկ հավերն ունեին այդպիսի ուղիղ կանգնող կատարներ, լեհական հավերի տոհմերի կատարները հաջողվեց կարճ ժամանակում բոլորովին վոչնչացնել:

Ընտանի կենդանիների փոփոխականության վայրի կենդանիների մոտ.

Հայտնի են ահագին քանակությամբ փաստեր, վորոնք վկայում են, վոր տեսակների փոփոխականությունը լայն տարածված է նաև վայրի կենդանիների մեջ: Այդպիսի փոփոխականության յերևույթը լայն տարածված է

ինչպես սոորակարգ, նույնպես և բարձրակարգ օրգանիզմների մեջ։ Կանգ առնենք մի քանի օրինակների վրա։

Նախակենդանիների փոփոխականությունը.

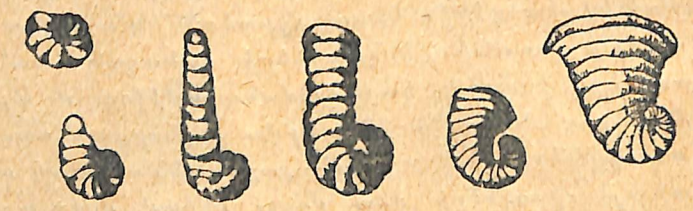
Նախակենդանիների մեջ ուշադրություն է գրավում ծովի անակավոր արմատոտանիների (այսպես կոչված ֆորամինիֆերների—նկ. 230) լայն փոփոխականությունը։ Ուշադիր հետազոտությունների հետևանքով պարզվել է, որ ֆորամինիֆերների փոփոխականությունն այն չափերի չի հասնում, որ դուրս է գալիս մյուս կենդանիների տեսակային փոփոխականության սահմաններից։

Փափկամարմինների տեսակների փոփոխականությունը.

Տեսակների փոփոխականության շատ օրինակներ է տալիս ցամաքային և ջրային փափկամարմինների տիպարը։ Այսպես, օրինակ, մեր սովորական անտառի խխունջը հարյուրից ավելի փոփոխակ ունի, որոնք տարբերվում են իրենց խեցիների մեծությամբ ու ձևով, գույնով, վրայի գծագրությամբ։ Ջափազանց շատ փոփոխականներ են հայտնի նաև այգու խխունջի մոտ։

Միջատների տեսակների փոփոխականությունը.

Ջափազանց մեծ է նաև միջատների տեսակային հատկանիշների փոփոխականությունը, մանավանդ բզեզների և թիթեռների մեջ։ Այսպես, օրինակ, մի ամերիկացի հետազոտող հայտնաբերել է, որ կոլորադոյի կարտոֆիլի բզեզը շատ փոփոխական է իր գունավորումով, մանավանդ կրծքի վահանիկի

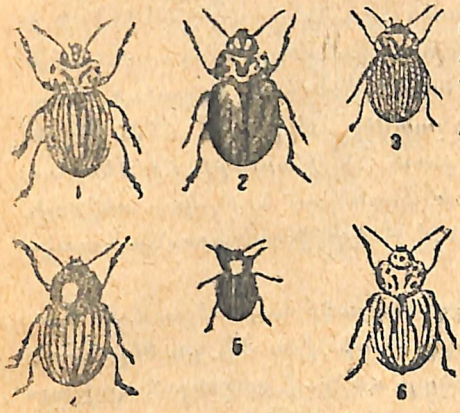


Նկ. 230. Ֆորամինիֆերա արմատոտանիների փոփոխականությունը

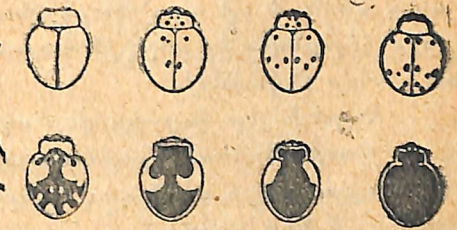
վրա։ Նա սահմանել է այդ բզեզի 20 անցողիկ փոփոխակ՝ համարյա բոլորովին բաց գույնից սկսած մինչև ամենամուգ գույնը (նկ. 231)։ Ջափազանց փոփոխական է նաև մեր «զատիկի» գունավորումը (նկ. 232)։ Առհասարակ միջատների առանձին տեսակների զանազան հատկանիշների լայն փոփոխականության օրինակների քանակը չափազանց մեծ է։

Թարձրակարգ կենդանիների տեսակների փոփոխականությունը.

լայն տարածված է և լավ ուսումնասիրված նաև բարձրակարգ ողնաշարավոր կենդանիների—սողունների (մանավորապես մողեսների), թռչունների և կաթնասունների—տեսակային հատկանիշների փոփոխականությունը։ Կաթնասուն կենդանիների հատկանիշների փոփոխականության հիանալի օրինակ կարող է ծառայել սիբիրյան վայրի այծյամի փոփոխականությունը։ Նկարի վրա պատկերված են այդ այծյամի յեղջյուրների փոփո-



Նկ. 231. Կոլորադոյի կարտոֆիլի բզեզի փոփոխակները.



Նկ. 232. «Զատիկ» բզեզի փոփոխականությունը.

փոխականության զարմանալի օրինակներ Յենիսեյի շրջանում հայտնաբերել է Ս. Ա. Բուտուրլինը։ Նա հավաքած նյութից (նկ. 233)։

Տեսակային ձևերի տեսակների փոփոխականությունը.

Փոփոխականն են հարկե վոչ միայն արտաքին հատկանիշները, որինակ, գետնասկյուռների (սուրընչակ) և դաշտամկների մի քանի տեսակների աղիքների յերկարության մեջ չափազանց մեծ տատանումներ են նկատվել։ Նույնպիսի փոփոխականություն նկատված է նաև պոչի վողերի թվի մեջ։ Ջափազանց փոփոխական և կաթնասունների առանձին տեսակների, ներառյալ նաև պրիմատների, կողերի քանակը։ Փոփոխական է նաև գանգը։ Այսպես, օրինակ, Բորնեո

Նկ. 233. Սիբիրյան այծյամի յեղջյուրների փոփոխականությունը.

կղզում մի գիտնականի հավաքած որոնց-ուսանի հասունացած ինն արուների գանգիրը շատ նկատելի կերպով տարբերվում էին մյուսներից, ինչպես մեծությամբ, նույնպես և առանձին մասերի հարաբերությամբ։

Ա. Այպլիսով՝ վայրի դրությամբ ապրող որգանիզմների տեսակային լայն փոփոխականությունը նույնպես կասկածից դուրս է։

Ցեսակների արագ փոփոխականություններ.

Հաճախ պատահում է, որ կենդանիների և բույսերի փոփոխությունները կատարվում են արագ, այսպես ասած թռիչքով։ Այդպիսի դեպքեր շատ են նկատվել։ Որինակ՝ 1791 թվին ԱՄՆ-ում, Մասաչուսետ նահանգում, ոչխարների մի մեծ հոտում ծնվել է մի գառ՝ կարճ ծուռ վոտներով և յերկար մեջքով, որը հիշեցնում էր բոլորին հայտնի՝ շների կարճասրունք—տակսա տոհմը (նկ. 234)։

Կարելի չէր կարծել, որ այդ ուղղակի այլասերում է։ Ծագման հոտի տերն ուշք դարձրեց այդ գառի վրա *), բուծեց նրանից և ստացավ կարճ վոտներով և յերկար մեջքով անկոնյան ոչխարների մի նոր տոհմ—նոր հատկանիշներով։ Իսկ այդ հաջողվեց, որովհետև այդ առաջին անկոնյան ոչխարի սերնդի մեջ հաճախ պատահում էին արու և եգ գառներ՝ իրենց հոր հատկանիշներով։ Յեվ այնուհետև այդ արուների և եգերի հետագա սերընդներում առաջացավ նոր տոհմ—անկոնյան ոչխարների տոհմը։

Նկ. 234. Անկոնյան ոչխար

Այժմ ընտանի և վայրի տարբեր կենդանիների մեջ հայտնի չեն այդպիսի արագ և կայուն, այսինքն սերընդին փոխանցվող փոփոխությունների բազմաթիվ դեպքեր։ Նոր և սերնդին անցնող հատկանիշների հանկարծակի յերևան գալու նույնպիսի դեպքեր շատ հաճախ նկատվում են վայրի և գյուղատնտեսական բույսերի—գարու, ծխախոտի, լորու, արջընկույզի, մի քանի ձաղ-խոտերի և այլ բույսերի մեջ (նկ. 235)։

Վոչ այնքան խիստ, բայց նույնքան կայուն փոփոխությունները տեղի չեն ունենում ամեն քայլափոխում կենդանիների ու բույսերի բազմաթիվ տեսակների մեջ։ Յերկար ժամանակվա ընթացքում սերնդե-սերունդ կուտակվելով այդպիսի

Նկ. 235. Ծիծեռնախոտ.

Ա—սովորական ձևը. Բ—1590 թ. առաջացած ծիծեռնախոտի կարճաված ձևը։

փոփոխությունները կարող են տալ կայուն փոփոխակներ, ուրիշ նոր տեսակներ յերևան գալու սկիզբը տալ։ Այդպիսի յերևույթները բացառություն չեն, այլ միշտ էլ տեղի չեն ունենում։

Ցեզրակացություն.

Այսպիսով մի շարք փաստեր խոսում են այն մասին, որ կենդանական և բուսական աշխարհը մշտական փոփոխություններ են կրել իր պատմության ամբողջ ընթացքում, որը տևել է բազմամիլիոն տարիներ, և որ անընդհատ առաջացել և առաջանում են նոր ձևեր, նախ ծագել են փոփոխակներ, ապա նաև նոր տեսակներ։ Տեսակի արմատական փոփոխության կարելի չէ հետևել միայն յերկար ժամանակամիջոցի ընթացքում—հազարավոր սերընդներ տևող ժամանակամիջոցում։ Այդպիսի ժամանակամիջոցի համեմատությամբ, առանձին մարդկանց կյանքը և նույնիսկ մարդկային հասարակության պատմության ամբողջ դարաշրջանները չափազանց աննշան են։ Միայն հազարավոր և միլիոնավոր տարիներ են անհրաժեշտ այնպիսի նկատելի փոփոխությունների համար, ինչպես իրարից խիստ տարբերվող նոր տեսակների գոյանալն է։ Միայն տասնյակ և հարյուր միլիոն տարիներ տևող յերկրի պատմության հսկայական դարաշրջաններ են անհրաժեշտ վորպեսզի ամբողջ տեսակները, կարգերը և դասերը անհետանան և փոխարինվեն նորերով։

*) Այդ այլանդակությունը դաճին լանդգարում եր ցառկել ցանկապատի վրայով և, հետևապես, հեշտացնում եր նրան արածացնելու գործը։

Այժմ մեր առջև մի հարց է ծառանում՝ ինչ պատճառների շնորհիվ են կատարվել և կատարվում այդպիսի փոփոխություններ։ Պետք է պարզել՝ ինչ պատճառների շնորհիվ և տեղի ունենում կենդանական և բուսական աշխարհի զարգացումը— էվոլյուցիան։

§ 104. ԷՎՈԼՅՈՒՑԻԱՅԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԾԱԳՈՒՄԸ

Չարլզ Դարվին

Անգլիացի հռչակավոր գիտնական Չարլզ Դարվինը *(1809—1882)* *) առաջինն եր, որ մշակեց օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայի մեծանգամյան գիտական տեսությունը։

Բազմամյա գիտական հետազոտությունները Դարվինին բերին այն եզրակացության, որ օրգանական աշխարհը շարունակաբար փոփոխվում է, որ նա չի ենթարկվում էվոլյուցիայի առանց կանգ առնելու։ «Տեսակների ծագման մասին» անունը կրող իր հիմնական գրվածքում, որը լույս է տեսել *1859* թվին, Դարվինը ցույց է տվել այն գործոնները, որոնք կենդանիների և բույսերի էվոլյուցիայի հիմքն են կազմում։

Տեսակների անփոփոխականության ուսմունքը նվաճում է իր տարածումը.

Դարվինից առաջ բնագետների մեծամասնությունն այն կարծիքին եր, թե կենդանիների և բույսերի տեսակները անփոփոխ են, մշտական,— նրանք միշտ էլ այնպես են եղել, ինչպես մենք հիմա տեսնում ենք նրանց, և միշտ էլ այդպես կմնան։

Այն հասկացողությունը, թե բնության մեջ ամեն ինչ անփոփոխ է, որ այն բոլորն ինչ ստեղծել և ստանձ», չենթակա է ոչ մի փոփոխության, համապատասխանում եր կրոնական ուսմունքներին և ամրացնում եր հոգևորականության դիրքերը։

Բոլոր կրոնական ուսմունքները կառուցված են այն բանի վրա, որ ամբողջ բնությունը, այդ թվում նաև բույսերն ու կենդանիները, նաև մարդուն, ստեղծել և ստանձ ոչնչից, որ տիրապետող դասակարգերն ստեղծվել են աստծու կողմից՝ իշխելու համար, ճնշվածներն ստեղծվել են ենթարկվելու համար։ «Այդպես է եղել և այդպես կլինի միշտ»— այս տեսակետը կրոնը պաշտպանում եր հոգևորականության տիրող դասակարգերի շահերի համար, իրերի նախկին կարգը պահպանելու համար։

Բայց արդեն վաղուցվանից մի քանի բնագետներ սկսեցին կանգ առնել աշխարհի բնական էվոլյուցիայի տեսակետի վրա։ Սկզբի շրջանում այդպիսի գիտական տեսակետները լուրթյան եյին մատնվում և խիստ կերպով հետապնդվում եյին։ Սակայն XIX դարի կեսերին առաջավոր կապիտալիստական երկրներում էվոլյուցիոն զարգացման գաղափարն արդեն կարող եր իր համար ազատ ճանապարհ բանալ։ Այդ ժամանակ էլ հանդես եկավ Դարվինն իր գլխավոր գրվածքով։ Այդ ժամանակ էլ սկսվեց բնական գիտությունների զարգացման նոր դարաշրջանը։

Էվոլյուցիոն բնորիան պրոլետարիատի ձեռքում.

Կարլ Մարքսը, Ֆրիդրիխ Ենգելսը և վ. Ի. Լենինը շատ բարձր եյին գնահատում Դարվինի էվոլյուցիոն տեսությունը։ Նորագույն գիտական տվյալների հիման վրա վերամշակված և ասարակության սոցիալիստական վերակառուցման պայքարում գործադրված էվոլյուցիոն տեսությունը հանդիսանում է պրոլետարիատի ամենաուժեղ գիտական զենքերից մեկը։ Էվոլյուցիոն տեսությունը հանդիսանում է կենդանաբուծության և բուսաբուծության սոցիալիստական վերակառուցման գիտական հիմքերից մեկը։

§ 105. ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ընտանի կենդանիների և մշակովի բույսերի փոփոխականությունը.

Ցեթե Դարվինի գիտական գործունեության սկզբում բնագետների մեծամասնությունն ընդունում եր տեսակների մշտականությունը և անփոփոխելիությունը, ապա ընտանի կենդանիների վերաբերյալ բացառություն թույլատրվում եր։ Ընտանի կենդանիների փոփոխականությունը չեր կարող վիճարկվել։ Ջե որ արդեն հնագույն ժամանակներից սկսած մարդիկ սովորել եյին ստեղծել և ստանալ ընտանի կենդանիների և մշակովի բույսերի՝ իրենց համար պետքական տոհմեր և սորտեր։ Մարդկանց գործունեության շնորհիվ երևան են եկել ընտանի կենդանիների բազմաթիվ նոր տոհմեր և կուլտուրական բույսերի բազմապիսի սորտեր։ Դարվինն սկզբից հենց այդ հարցն էլ դրեց—ինչ միջոցներով են բուսաբուծներն ու կենդանաբուծներն ստեղծում նոր տոհմեր և սորտեր։

Միևնույն տեսակի կենդանիների և բույսերի անհատները միշտ էլ այս կամ այն չափով տարբերվում են միմյանցից իրենց

*) 1932 թվին մեր գիտական ինստիտուտները և ուսումնական հիմնարկները Դարվինի մահվան հինգհարյակը տոնեցին հանդիսավոր նիստերով և նրա աշխատանքներին նվիրված հատուկ գիտական աշխատանքներով։

վորևե հատկանիշով։ Վորոշ չափով նույնիսկ կենդանիների միևնույն ցույցի սերնդում տարբերվում են առանձին գործառնների մեծությունն ու կազմությունը, գունավորումը, սովորությունները և այլն։ Վերցնենք, որինակ, ճագարների մեկ ձինը—ինչքան էլ վոր ճագարիկները նման լինեն, այնուամենայնիվ ուշադիր դիտելու դեպքում նրանց մեջ միշտ էլ կարելի է տարբերություն նկատել։

Այդպես է նաև բույսերի մեջ։ Դաշտում ցանած միևնույն սորտի սերմերից բուսած առանձին անհատները միմյանցից տարբերվում են ցողունի բարձրությամբ, հասկի մեծությամբ, սերմերի մեծությամբ և քաշով, սերմերի գույնով և այլն։

Ահա այդ հատկությունը, վորը հատուկ է ամբողջ որգանական աշխարհին, բոլոր կենդանիներին և բույսերին, Դարվինն անվանել է փոփոխականություն։

Ընտրություն.

Փոփոխականությունից ոգտվում են նոր տոհմ ստեղծելու համար։ Ընտանի կենդանիների հոտից ընտրում են այնպիսի մի ցույց, վորն ունի ամենացայտուն կերպով արտահայտված այնպիսի հատկանիշներ, վորոնք անտեսական տեսակետից վորևիցե բանով ոգտակար են։ Ցանկանալով վոչ տոհմիկ ձիերի յերամակում արագավազ ձիեր ստանալ, ընտրում են նրա միջից մի ցույց այնպիսի ձի, վորոնք ամբողջ յերամակի մեջ հանդիսանում են ամենաթեթև ու վոտքան և ամենաբարակ ու բարձր վոտներ ունեցողները։ Այդ ցույցը խաչաձևում են։ Յեթե այդ հատկանիշները ժառանգական լինեն, ապա այդ ցույցի սերնդում կծնվեն այնպիսի ձիեր, վորոնց մեծ մասը կունենա ծնողների այն հատկությունները, վորոնք հետաքրքրել էին մեզ։ Յեթե այդ հաջողվեց, նոր տոհմը ստեղծված է։ Մեր ցանկալի հատկություններն ունեցող ձիերն իրենց հերթին խաչաձևում են իրար հետ։ Սրանց սերնդից նորից ընտրում և խաչաձևում են այն ձիերը, վորոնց մեջ պետքական հատկանիշներն արտահայտված են ամենացայտուն կերպով և այլն։ Այս ճանապարհով մի քանի տարիների ընթացքում ստեղծում են ձիերի կամ այլ ընտանի կենդանիների նոր տոհմեր, ամենաբազմապիսի անտեսական կամ սպորտիվ հատկություններով։ Այսպես, որինակ, վայրի կապտավուն աղավնու մի տեսակից մի շարք դարերի ընթացքում ստացվել են մինչև 150 տարբեր տոհմի ընտանի աղավնիներ։ Բանկիվյան վայրի հավից ստացվել են ընտանի հավերի բոլոր բազմաթիվ տոհմերը, վայրի ձիուց ձիերի բոլոր բազմազան տոհմերը և այլն։

Ժառանգականություն.

Խոսելով ծնողների հատկանիշները սերնդին փոխանցվելու մասին, պետք է հիշել, վոր ժառանգական են փոփոխականության վոչ բոլոր հատկանիշները։ Այսպես, որինակ, յեթե վոչ տոհմիկ ձիերի մի ցույց—հովատակ և զամբիկ, լավ կերակրեն և խնամեն ու վարժեցնեն արագ վազքի, ապա նրանց վոտները կարող են լավ զարգանալ, իրանը կարող է դառնալ ավելի վոտիա, բուրդը՝ կոկ ու փայլուն։ Բայց այս ցույցի քուռակները (ժորուկները) չեն ժառանգի ծնողների մեջ զարգացած այդ հատկանիշները։ Նրանք կծնվեն վորպես սովորական, բայց վոչ տոհմիկ ձիեր։ Դիրացման և վարժեցման ճանապարհով ձեռք բերած հատկանիշները ժառանգական չեն։

Յեթե ձիերին տեղափոխեն հեռավոր հյուսիս, նրանց մարմնի վրա վորոշ ժամանակից հետո կաճի յերկար, թավուտ բուրդ։ Այդպիսի ձիերի սերունդը հյուսիսի դաժան պայմաններում կծածկվի նույնպիսի բրդով։ Բայց այդ կտևի միայն այնքան ժամանակ, քանի դեռ ձիերն ապրում են հյուսիսի դաժան կլիմայում։ Հենց վոր յերկարամազ ձիերին տեղափոխեն բարեխառն կլիմա ունեցող մի վայր, նրանք էլ, նրանց սերունդ էլ կրկին իրենց սովորական բուրդը կունենան։

Փոփոխականության հատկանիշները, վորոնք ձեռք են բերվել որգանիզմի վրա արտաքին պայմանների անմիջական ազդեցության հետևանքով—գործարանների վարժեցնելու, կամ ընդհակառակը՝ չվարժեցնելու, լավ սնդի, կամ քաղցած ձգելու, ցած կամ բարձր բարեխառնության դեպքում և այլն—ժառանգաբար չեն անցնում։ Նոր տոհմեր ստանալու ժամանակ չի կարելի հենվել այդպիսի հատկանիշների վրա։ Ընտանի կենդանիների նոր տոհմեր և բույսերի նոր սորտեր ստանալու համար պետք է գտնել, նկատել փոփոխականության այնպիսի հատկանիշներ, վորոնք կենդանու մեջ կան իմնե, անկախ արտաքին պայմանների ազդեցությունից։ Հասկանալի է, վոր նոր սորտեր ստանալու ժամանակ միայն դրանք կարող են դեր խաղալ։ Պետք է միայն կարողանալ նկատել այդպիսի հատկանիշները և ընտրության միջոցով ամրացնել դրանց սերնդի մեջ։

Այսպիսով նոր տոհմեր ստանալու համար նշանակություն ունի միայն ժառանգական փոփոխականությունը։

Արհեստական ընտրություն.

Փափոխականության ժառանգական հատկանիշներ ունեցող կենդանիների և բույսերի խաչաձևման ոգնությամբ նոր տոհմեր ստանալը Դարվինն անվանեց արհեստական ընտրություն: Մարդն աստիճանաբար ընտրում է իրեն ոգտակար նոր տոհմեր, ոգտվելով փոփոխականությունից և ժառանգականությունից:

Արհեստական ընտրության նշանակությունը.

Դարվինի ժամանակ, և նույնիսկ նրանից հետո էլ, դեռ հաստատ չգիտեին, թե փոփոխականության վրա հատկանիշներն են ժառանգական և վրա հատկանիշները ժառանգական չեն: Ընտրությունը մեծ մասամբ կատարվում եր կուրորեն: Որինակ՝ աշխատում էին ստանալ յեղջյուրավոր անասունների կաթնատու կամ մսացու տոհմեր—վոչ տոհմիկ արտադրողներից, զանազան միջոցներով գերացնելու կամ լավ խնամելու միջոցով: Իհարկե այդպիսի ընտրությունը չեր կարող ցանկալի հետևանքներ տալ: Միայն յերբ կենդանաբուծը պատահմամբ նկատում և ոգտագործում եր փոփոխականության բնածին հատկանիշները նրան հաջողվում եր ընտրությամբ ամրացնել այդ հատկանիշները և այդպիսով նոր տոհմերի սկիզբը դնել:

Բնական ընտրություն.

Սակայն այն ժամանակ, յերբ ընտելացրած որգանիզմների փոփոխականության հատկանիշների ընտրությունը կատարվում և մարդու միջամտության շնորհիվ, նրա անտեսական կամ այլ շահերի համար (արհեստական ընտրություն), բնության մեջ, բնական պայմաններում միշտ տեղի յե ունեցել և այժմ էլ տեղի յե ունենում բնական ընտրություն, վոր ուղղված է տեսակների՝ շրջապատող պայմաններին ավելի շատ հարմարվելու կողմը: Իսկ ի՞նչպես և տեղի ունենում բնական ընտրությունը:

§ 106. ԳՈՅՈՒԹՅԱՆ ԿՌԻՎԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Որգանիզմը յեվ շրջապատող միջավայրը.

Կենդանիների և բույսերի գոյությունը շատ մեծ չափով կախված է շրջապատող միջավայրի բազմապիսի պայմաններից: Համապատասխան կերի, ջրի առկայությունը կամ պակասությունը, տաքության և լույսի բավարար կամ անբավարար քանակությունը, ողի այս կամ այն չափի խոնավությունը, տեղումները և այլն, և այլն—այս բոլոր բազմաթիվ և բազմապիսի փոփոխվող բնական պայմաններն ուժեղ կերպով անդրադառնում են յուրաքանչյուր վայրում ապրող կենդանիների և բույսերի կենսագործունեության վրա: Այդ պայմանները նրանց համար կարող են կամ նպաստավոր լինել, կամ կործանարար: Յուրաքանչյուր որգանիզմի կյանքում քիչ դեր չեն խաղում նաև այն կենդանիները ու բույսերը՝ վորոնց հետ և վորոնց մեջ այդ որգանիզմն ապրում է:

Որգանիզմները մշտական գոյության կռվի մեջ են գտնվում: Այս ամեն որ և ամեն ժամ տեղի ունեցող պայքարն ընդունում է ամենաբազմազան և բարդ ձևեր: Յերբեմն նա այնքան խճճված և բարդ է լինում, վոր շատ նուրբ դիտողություն և ուշադիր ուսումնասիրություն է հարկավոր այդ պայքարը յերևան հանելու համար:

Ներդաշնակության գոյության կռիվը.

Բույսերը հանդիսանում են կենդանիների սննդի միակ աղբյուրը, բուսակեր կենդանիների համար ուղղակի կերպով, մսակերների համար՝ անուղղակի կերպով: Վորոշ շրջանի բուսականությունը կարող է կերակրել միայն վորոշ քանակությամբ կենդանիների: Բուսակեր կաթնասուն կենդանիները մրցում են միմյանց հետ՝ կուվի կերի համար: Այդ կուվի մասնակիցները ևն հանդիսանում բազմաքանակ միջատները, վորոնց մեծ քանակությամբ վոչնչացնում են թռչունները, վորոնք այդ տեսակետից հանդիսանում են կաթնասուն-խոտակեր կենդանիների դաշնակիցները: Խոտակերներն էլ իրենց հերթին վոչնչացվում են գիշատիչների կողմից: Բացի այդ, բուսական սեղանի մասնակիցներ են հանդիսանում բազմաթիվ կրծողները՝ նապաստակները, մկները, դաշտամկները և այլն, վորոնք ահագին քանակությամբ բուսական կերակուր են ուտում և այդպիսով խիստ պակասեցնում են դրա պաշարը ժյուս կենդանիների համար: Յեթե դրան ավելացնենք մշտական կռիվը տարերային գործոնների դեմ դաժան ձմեռների, հեղեղների, յերաշտների, փոթորիկների և այլն, ապա կստացվի միատեղ գործող բազմապիսի հանգամանքների շատ բարդ և խճճված մի պատկեր: Դրանցից ամեն մեկն իր կնիքն է դնում յուրաքանչյուր կենդանու գոյության կռվի ձևի և հետևանքների վրա: Պայմաններից թեկուզ հենց մեկի փոխվելն ավելի կամ պակաս բարդ կերպով անդրադառնում է կենդանիների այս կամ այն տեսակի քանակի վրա:

Փոխհարաբերությունների բարդությունը գոյության կռվում.

վորքան էլ վոր դժվար է յուրաքանչյուր առանձին դեպքի մեջ հետազոտել փոխհարաբերությունների բարդ ցանցը՝ գոյության լուռ, բայց անողոք կռվում, այնուամենայնիվ շատ դեպքերում է՛ հաջողվում այդ փոխհարաբերությունները նկատել։ Որինակ՝ հայտնի է, վոր կարմիր յերեքնուկի խաչաձև փոշոտման համար անհրաժեշտ են իշամեղուները։ Գարդ է, վոր յեթե վորևե շրջանում իշամեղուները վոչնչանան, այնտեղ կարմիր յերեքնուկն այլևս սերմ չի տա։ Բայց ինչպես ապացուցված է, իշամեղուների քանակն այս կամ այն յերկրում կախված է դաշտային մկների քանակից, վորոնք վոչնչացնում են իշամեղուների բները և խորխորները։ Իշամեղուների յերկու յերրորդից ավելին վոչնչանում է այս ճանապարհով։ Գարդ է սակայն, վոր մկների քանակը մասամբ կախված է կատուների քանակից։ Ցավ հետաքրքրական է, վոր գյուղերի ու փոքրիկ քաղաքների մոտերքն իշամեղուների բները պատսպարում են մեծ քանակությամբ, վոր պետք է վերագրել այնտեղ գտնվող կատուներին, վորոնք մկներին վոչնչացնում են։ Այստեղից հասկանալի է, վոր վորոշ վայրում մեծ քանակությամբ կատուներ լինելն ակզբում մկների և ապա իշամեղուների միջոցով ազդում է կարմիր յերեքնուկի առատության վրա այդ վայրում։

Գոյության կռիվը մաս տեսակների մեջ.

Գոյության կռիվը կամ գոյամարտն առանձնապես լարված է կենդանիների կամ բույսերի մոտիկ ձևերի, մոտիկ տեսակների և փոփոխակների մեջ։ Այդ հասկանալի է. մոտ ձևերը համարյա միանման գոյության պայմանների և համարյա միևնույն կերակրի կարիք են զգում։ Մրցումը մոտ ձևերի մեջ ավելի ուժեղ է, քան իրարից հեռու ձևերի մեջ։

Մինչև վերջին ժամանակները էլ Եվրոպայում լայն կերպով տարածված է յեղել սև առնետը։ Բայց յերբ վոր XVIII դարի սկզբում Վոլգայի ստորին հոսանքում յերևաց Ասիայից յեկած մոխրագույն առնետը, սև առնետներն սկսեցին արագ կերպով վոչնչանալ։ Առնետների այս յերկու մոտ տեսակները համարյա միանման կյանք են վարում, սնվում են միևնույն կերակրով և այլն, և հասկանալի է, վոր գոյության կռիվը սրանց մեջ առանձնապես ինտենսիվ է։ Մոխրագույն առնետն իր մի քանի առավելությունների՝ ուժի, ճարպկության բազմացման արագության շնորհիվ ավելի և ավելի դուրս է մղում սև առնետին։

Նույնպիսի պայքար նկատվում է նաև յերկու, մոտ տեսակի տնային մի ջատների՝ սև խավարասերի և շեկ խավարասերի միջև։ Շեկ խավարասերը դանդաղ, բայց հաստատ կերպով դուրս է մղում սև խավարասերին։

§ 107. ԲՆԱԿԱՆ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ

Այն անհատները, վոր փոփոխականության շնորհիվ ձեռք են բերում թեկուզ ամենափոքր առավելություն իրենց տեսակի մյուս անհատների հանդեպ, գոյության կռվում պահպանվելու և բազմանալու ավելի շանսեր կունենան։ Գարդ է և այն, վոր յուրաքանչյուր փոփոխություն, վորն անհատին կդնի շատ թե քիչ վատ պայմանների մեջ, նրա վոչնչացման պատճառ կդառնա։ Անհատների ոգտակար տարբերությունների կամ փոփոխությունների պահպանվելը և վնասակար փոփոխությունների վոչնչացումը կոչվում է բնական ընտրություն, կամ ամենահարմարվածների վերապրում։

Որգանիզմի կազմության ճպատակահարմարության ծագումը.

Բույսերի և կենդանիների (կամ նրանց որոշ նիշի առանձին մասերի)—իրենց մի ջավայրի նկատմամբ ձեռք բերած բոլոր բազմազան հարմարանքների ծագումը, վորոնց մենք մինչ այժմ պատահել ենք բուսաբանության և կենդանաբանության ուսումնասիրության ընթացքում, ստանում է չատ պարզ գիտական բացատրություն, վորը հիմնված է փոփոխականության, ժառանգականության և ամենից ավելի հարմարվածների բնական ընտրության վրա։ Կենդանիների պաշտպանողական գունավորումը և ձևը, միմիկրան ծաղիկների և միջատների փոխադարձ հարմարվելը խաչաձև փոշոտման համար, ձմեռան քնի յերևույթը—այս և որգանիզմների մյուս բոլոր բազմաթիվ նպատակահարմար հարմարանքները, վոր մենք գիտենք, այսպիսով միանգամայն բնական բացատրություն են ստանում։

Որգանիզմների կազմության նպատակահարմարությունը բնության ժողովուրդ գործող որենքների հետևանքն է, վորոնք գործում են միշտ և հաստատուն։ Բնության մեջ կատարվող էվոլյուցիայի ճիշտ գիտական բացատրությունը չկկեղեցու ձեռքից խլեց աստծու, նրա իմաստության և հզորության մասին հորինված հեքիաթներով մարդկանց գիտակցությունը մթագնող, ամենաուժեղ զենքերից մեկը, «Բնությունն ամենակատարյալ ձևով առեղծող արարչի ամենագիտության առջև» արտահայտվող անմիտ ղաքմանքին հակազդվեց պարզ և գիտական բացատրությունը։

Տեսակների ներքին փոխկապակցության դերը բնական ընտրության հետևանքով.

Բնական ընտրության հետևանքով բուսական և կենդանական տեսակներն անընդհատ փոփոխվում են՝ ավելի և ավելի հարմարվելով իրենց կյանքի պայմաններին: Այժմ մեզ հասկանալի չէ, թե ինչու կենսաբանական դասակարգության ամենապարզ փիլիսոփան—տեսակը—չի հանդիսանում մշտական, անփոփոխելի: Յուրաքանչյուր տեսակ՝ փոփոխականներ տալով՝ ավելի կամ պակաս չափով փոփոխական է: Փոփոխականներն իրենց հատկանիշները տալիս են իրենց սերնդին ժառանգականության շնորհիվ, իսկ բնական ընտրությունը կարծես թե բռնում, ամրացնում է այն հատկանիշները, որոնք փոփոխականներից մեքանեքին առավելություն են տվել գոյության կռվում: Մինչդեռ փոփոխականներն առաջներում համարվում էին պատահական շեղումներ տիպիկ տեսակներից, այժմ մենք հասկանում ենք, որ փոփոխականները հանդիսանում են ապագա նոր տեսակներ:

Ճշգրտացություն.

Այժմ մենք կարող ենք էվոլյուցիոն տեսության հիմնական որենքները կարճ ձևակերպել հետևյալ կերպով:

1. Յուրաքանչյուր տեսակի անհատներին հատուկ է փոփոխականություն, որի շնորհիվ նրանք բոլորը տարբերվում են իրարից իրենց հատուկ որևէ հատկանիշով:

2. Յուրաքանչյուր որգանիզմ մշտապես գոյության կռվի մեջ է գտնվում բնական տարերային ուժերի և իրեն շրջապատող որգանիզմների դեմ:

3. Գոյության կռվի հետևանքով վողջ են մնում ամենահարմարված անհատները—կատարվում է բնական ընտրություն:

4. Ամենահարմարվածությունը պայմանավորող ոդտակար ժառանգական հատկանիշները, ուրեմն այն հատկանիշները, որոնք անհատներին հնարավորություն են տվել հաղթելու գոյության կռվում, անցնում են հաջորդ սերնդին, ամրանում են նրանց մեջ (ժառանգականություն):

5. Ճերկարատև բնական ընտրության հետևանքով առաջացած փոփոխականները նոր տեսակների սկիզբ են դառնում:

§ 108. ՍԵԼԵԿՑԻԱ ՑԵՎ ՆՐԱ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Որգանիզմների զարգացման հիմնական որինաչափությունները գիտենալն ահագին նշանակություն ունի գյուղատնտեսության համար: Ընտանի կենդանիների և կուլտուրական բույսերի ոդտակար ժառանգական հատկանիշները յերևան հանելը և խաչաձևման ու ընտրության միջոցով այդ հատկանիշները հաջորդ սերնդին փոխանցելը—կենդանիների տոհմերի և բույսերի տրատեսների լավացման հիմքն են կազմում:

Սելեկցիա յեվ նրա նշանակությունը.

Մենք արդեն գիտենք, որ արհեստական ընտրությունը տոհմերի այդպիսի լավացման հիմքն է կազմում: Սակայն պարզ է, որ արհեստական ընտրությունը վոչ մի արդյունք չի տա, յեթե որգանիզմների խաչաձևման համար ընտրած ոդտակար հատկանիշները ժառանգական չլինեն. վորքան ուզում ես՝ ընտրիր, ցանկացածդ արդյունքը—նոր տոհմ—վոչ մի դեպքում չես ստանա: Ուրեմն առաջին հերթին պետք է կարողանալ ժառանգական հատկանիշները տարբերել վոչ ժառանգականներից: Առաջներում փորձում էին, որինակ, նոր հատկանիշներ ստանալ զանազան կերերով, վարժեցնելով և այլն, իսկ մենք արդեն գիտենք, որ այդ հատկանիշները ժառանգական չեն և ուրեմն չեն կարող ընտրության հիմք ծառայել: Բայց այդ ոդտակար հատկանիշները, որոնք ծագել են առանց մարդու միջամտության, միշտ էլ կայուն չեն: Ինքնին հասկանալի չէ, որ առանց փոփոխականության և ժառանգականության ճիշտ որենքները գիտենալու, ընտրությունը մեծ ժամանակամիջոց և մեծ քանակությամբ փորձեր էր պահանջում, որոնցից շատերն անհաջող էին լինում: Նույնիսկ այն ժամանակ, յերբ հաջողվում էր հանդիպել անսխալական ոդտակար ժառանգական որևէ հատկանիշի, վոչ միևն դեպքում հաջող արդյունք էր այդ տալիս: Հաճախ պատահում է, որ ծնողների մոտ նկատված ժառանգական հատկանիշը կարծես թե անհետանում է յերեխաների մեջ և միայն թոռների մեջ կրկին յերևան է գալիս: Առաջվա կենդանաբուծները և բուսաբուծները, այս դեպքերում հենվելով առաջին սերնդի վրա, սովորաբար կարծում էին, որ ժառանգական հատկանիշն անհաջող են ընտրել, և սկսած փորձը թողնում էին, այնինչ այդ փորձը կարող էր լավ արդյունք տալ: Ճիշտ է՝ կենդանաբուծության և բուսաբուծության քաղմամյա պրակտիկայից մեծ քանակությամբ փաստեր են կուտակվել, որոնք ընտրության հիմք են դարձել կենդանաբուծության և բուսաբուծության մեջ: Մենք տեսանք, որ արդեն Դարվինն իր էվոլյուցիոն տեսությունը կառուցելու ժամանակ հենվում էր այդ պրակտիկայի վրա: Սակայն գիտականորեն դրված արհեստական ընտրությունը—սելեկցիան, որը հենվում էր ժառանգականության և փոփոխականության գիտության վրա, սկսել է արագ զարգանալ միայն վերջին ժամանակներս՝ մեր դարի սկզբներից: Ընտրության պրակտիկայից ծնվել է սելեկցիայի տեսությունը, և հիմա գործնական սելեկցիան հենվելով տեսության վրա՝ անպին նվաճումներ ունի: Տարեցտարի աճում է սելեկցիայի հաշվառությունը բուսաբուծության և կենդանաբուծության մեջ:

Սելեկցիան ԽՍՀՄ-ում.

Վոչ մի տեղ սելեկցիոն աշխատանքի համար այնպիսի լայն հեռանկարներ չեն բացվում, ինչպես մեզ մոտ՝ ԽՍՀՄ-ում: Մասսայական սելեկցիոն աշխատանքների համար, հատկապես կենդանաբուծության ընդարձակում անհրաժեշտ է գործ ունենալ մեծ քանակությամբ կենդանիների հետ: Այդ գեռ քիչ է, սելեկցիոն աշխատանքն անարդել կերպով կարող է ընդհանալ միայն այն դեպքում, յերբ նա չի ճնշվում առանձին անհատների մեջ տեղի ունեցող առևտրական մրցման հետևանքով, որոնք իրարից թաքցնում են իրենց մեթոդները և նվաճումները, և որոն անխուսափելի չի մասնավոր

սեփականատիրական կապիտալիստական անտեսության պայմաններում։ Կենդանաբուծական և բուսաբուծական խորհտնտեսությունների կազմակերպումը և գյուղատնտեսության կոլեկտիվացումը մեր Միության մեջ պլանային սոցիալիստական տնտեսության համար այնպիսի հնարավորություններ բաց արին, որ չկան, իհարկե, ոչ մի կապիտալիստական պետության տրամադրության տակ։

Սելեկցիոն կայանները.

Վ. Ի. Լենինն առանձին նշանակություն էր տալիս սելեկցիոն աշխատանքին։ Դեռ 1921 թ. սովի ժամանակ բարշավի դեմ պայքարի խնդիրները դնելով՝ նա հատուկ ուշադրություն դարձրեց հացահատիկների յարաշխարհյան տեսակներ ստանալու վրա։ Այդ ուժեղ ազդակ յեղավ սելեկցիոն գործի զարգացման և լայնացման համար մեզնում։ Անմիջապես ընդարձակվեցին այն ժամանակ գոյություն ունեցող բույսերի նոր սորտեր ստանալու միքանի հիմնարկները- սելեկցիոն կայանները։ Մեծացվեց նաև այդ կայանների թիվը։ Ներկայումս Միության տրամադրության տակ կա բուսաբուծական և կենդանաբուծական սելեկցիոն հիմնարկների լայն ցանց, վորտեղ լայն կերպով ձեռնարկված է գիտական և գործնական մեծ աշխատանք։

Սելեկցիան խորհրդային բուսաբուծության մեջ.

Ահա խորհրդային սելեկցիայի նվաճումների մի քանի որինակներ։ Արևածաղկի դաշտերը խիստ տուժում են ցրազախտ կոչված պարազիտ բույսից, վորն իր արմատներով կպչում է արևածաղկի արմատներին։ Դեպքեր են լինում, յերբ այդ պարազիտը վերջնականապես վոչնչացնում է այդ արժեքավոր յուղատու բույսի բերքն ամբողջ շրջաններում։ Սարատովի սելեկցիոն կայանում ստացվել է արևածաղկի այնպիսի մի սորտ, վորը չի վարակվում ցրազախտով և, բացի դրանից, սովորական արևածաղկի բերքից 40%-ով ավելի բերք է տալիս։ Նույն տեղում ստացվել են նաև հացատրությունների մի շարք յարաշխարհյան սորտեր։ Շատ հետաքրքիր է այդ նույն կայանում ազոբայի (տարեկան) և ցորենի խաչաձևման միջոցով ստացված նոր բույսը- ազոբա-ցորենային հիբրիդը *)։ Ազոբա-ցորենային հիբրիդը միացնում է իր մեջ ազոբայի դիմացկունությունն ու ցորենի վորակական առավելությունները, և այդ սկսում են մտցնել մեր գյուղատնտեսական պրակտիկայի մեջ։

Հաջողությամբ լուծվում է նաև հացազգիների ցրտակայուն տեսակներ ստանալու խնդիրը։ Այդ տեսակետից շատ կարևոր են ցորենի և վայրի հացազգուա (գլակ) տեղ խաչաձևման փորձերը։ Այդ փորձերի շնորհիվ մենք գտնում ենք ցորենի նոր սորտ ստանալու ճանապարհին։ Այդ սորտը պետք է ձմռանը դիմանա ինչպես տեղն է դիմանում և դուցե նրա նման էլ բազմամյա լինի։ Հացազգիների և այլ կուլտուրաների յարաշխարհյան և ցրտակայուն սորտերը ժողովուրդ մեջ են դրվում այն շրջաններում, վորտեղ մինչև այժմ անմատչելի են հողագործության համար— իրենց կլիմայի կամ հողային պայմանների շնորհիվ։ Գյուղատնտեսական բույսերի այդպիսի սորտերը հատուկ նշանակություն ունեն նոր արդյունաբերական շրջանների համար, վորտեղ գտնվում են ցուրտ կամ չոր կլիմայում (Կերժովկ, Ուրալ, Կուզբաս, Ստալինգրադ և ուրիշ շրջաններ)։

*) Հիբրիդ կոչվում է այն օրգանիզմների սերունդը, վորտեղ տարբեր- վում են իրարից այս կամ այն ժառանգական հատկանիշներով։

Մինչև այժմ բուծվող սովորական սերմերն աստիճանաբար փոխարինվում են նոր ստացված սորտային սերմերով։ Մոտակա տարիների ընթացքում ծրագրված է արևածաղկի, աշնանացան և գարնանացան ցորենի, վարսակի և յեգիպտացորենի սերմերը լրիվ փոխարինել սորտային սերմերով, իսկ աշորան և գարին փոխարինել վոչ պակաս քան 50%-ով։

Գաղտառու ծառերի լավացրած սորտեր ստանալու գործում ահագին դեր խաղացին Միչուրինի սելեկցիոն նվաճումները։ Նա զանազան միջոցներով ստացել է յերկու հարյուրից ավելի քանջարանոցային պաղատու և դեկորատիվ բույսերի սորտեր, վորոնք հիանալի վորակ ունեն, դիմացկուն են մեր միջին գոտու կլիմայի նկատմամբ և անպահանջկոտ են խնամքի տեսակետից։ Նա ստացել է, օրինակ, խաղողի նոր սորտեր, վորոնք հասունանում են միջին շրջանի ամառվա ընթացքում, վորոնց վազը դիմանում է ձմեռվա ցրտերին, վազահաս տեսակներ, մալինայի, բալի, սալորի նոր սորտեր և այլն։ Միչուրինի նախկին փոքրիկ անկարանը (Միչուրինսկ քաղաքի մոտ, նախկին Կոզլով, Վորոնեժի մարզում) դարձել է հիմա մեծ գիտա-սելեկցիոն հիմնարկ։ Այստեղ ստացված սորտերն սկսում են լայնորեն տարածվել պաղաբուծական և բանջարաբուծական խորհտնտեսություններում և կոլտնտեսություններում։

Սելեկցիան խորհրդային կենդանաբուծության մեջ.

Քիչ նվաճումներ չկան նաև ընտանի կենդանիների տեսակները լավացնելու ասպարիզում։ Կենդանաբուծությունը մեզ մոտ հանդիսանում է տնտեսության հետաքրքիր ճյուղերից մեկը, և այդ ասպարիզում այժմ մեծ աշխատանք է տարվում։ Կենդանաբուծության առջև դրված հիմնական խնդիրներից մեկն է մեր վոչ տոհմային անասունների ու թռչունների փոխարինումը խոշոր արդյունք ավող տոհմերով, այսինքն այնպիսի տոհմերով, վորոնք տալիս են մեծ քանակությամբ միս, կաթ, բուրդ, ձու և այլն։ Միքանի տարիների ընթացքում մեր լավագույն խորհրդային տնտեսություններում վոչ տոհմային անասուններն տոհմային արտադրողների հետ խաչաձևելով ստացվել են այնպիսի տոհմեր, վորոնք լավ խնամքի և անդի դեպքում յերեք-չորս անգամ ավելի միս են տալիս, քան վոչ տոհմայիններըը, ստացվել են վոչ տոհմայիններից յերեք անգամ ավելի քաշ ունեցող խոզեր, ստացվել են կովեր, վորոնք տաքնան 4000 լիտր կաթ են տալիս։ Ստացվում են տոհմեր, վորոնք շատ բազմացող են, դիմանում են հիվանդություններին և դիմացկուն են տարբեր կլիմայական պայմաններում և այլն։

Այն, ինչ վոր կապիտալիստական յերկրներում իրագործելու համար պահանջում է յերկար ժամանակամիջոց, մեզնում պլանային սոցիալիստական տնտեսության պայմաններում հաջողվում է կատարել մի քանի տարվա ընթացքում։

Ցեղ այդպես, մենք տեսանք, վոր մարդն իր տնտեսական գործունեության մեջ ստեղծել և ստեղծում է կենդանիների նոր տոհմեր ու նույնիսկ տեսակներ և նոր սորտի բույսեր։ Կենդանաբուծության և բուսաբուծության պրակտիկան վերջնականապես հերքում է կրոնական ուսմունքը բուսական և կենդանական ձևերի անփոփոխելիության մասին։

Կենդտաբուս. 6—7 դ.—98

Դարաշրջան	Դարաշրջան	ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀ
Հին (պալեոզոյան) 700 միլիոն տարի	Կեմբրյան	Ողնաշարավորների սաուլդ ներկայացուցիչները շատ քիչ են գտնված, բայց արդեն յոթել են կենդանիների բազմաթիվ ձևեր, դրանց թվում այնքան բարձր կառուցվածք ունեցող անվոտնաշարավորներ, ինչպես գլխոտանի փափկամարմինները (ծովային նավախխունջների կարգը) և տրիլոբիտները են:
	Օրդովիկյան	Կյանքը պերակրող է յեղել ծովում: Ծովային բազմազան անվոտնաշարավորներ՝ նախակենդանիները, սպունգները, աղեխոռոչավորները (մեդուզանները), ծովային վորդեր, փորոտանի և գլխոտանի փափկամարմիններ վիշամորթներ (ծովատուրեր): Բույսերից յեղել են բարձր կառուցվածք ունեցող ծովային ջրիմուռները (կարմրագույն ջրիմուռները):
	Սիլուրյան	Ծովերից շատերում հայտնվում են առաջին ձկները: Բազմաթիվ կորալներ, թերթաթոռիկ և գլխոտանի փափկամարմիններ: Ցամաքում հայտնվել են կրիճներ և բազմոտանիներ: Առաջին ցամաքային բույսերը — պսիլոֆիտները (մամուռների և ձախոտների նախահայրերը):
	Դևոնյան	Տրիլոբիտները սկսում են անհետանալ: Շնաձկների, ճառապաթեի և զրահակիր ձկների ծաղկումը: Հայտնվում են առաջին միջատները (թևազուրկների յենթադաս): Բարձրակարգ բույսերից՝ ձախոտները, ձիաձետները և գետնամուշկները: Հայտնվում են առաջին մերկասերմ բույսերը:

Տրիլոբիտ

Բրածո կարիճ

Զրահակիր ձուկ

Հին վրձնալողակ

1 Դարագլուխների և դարաշրջանների տևողությունը բերված է ըստ Ա. Գ. Գավլովի:

Դարագլուխ	Դարաշրջան	ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀ
Միջին (մեզոզոյան) 400 միլիոն տարի	Ջրածածկի	Ցերեկան են գալիս բարձրակարգ խեցգետինները: Զրահակիր և ճարպաթեի ձկները սկսում են անհետանալ: Ցերեկան են գալիս առաջին յերկկենցաղները, իսկ միջատներից—խավարասերները, ուղղաթևերը, ցանցաթևերը և շերեփակաթերը: Մերկասերմ բույսերն ավելի յեն շատանում:
	Գերմրի	Ծովային կենդանիները նկատելի կերպով սակավանում են, ցամաքային կենդանիների քանակն ավելանում է: Տրիլոբիտները բոլորովին անհետացել են: Ցերեկան են գալիս առաջին սողունները և ասեղնատերև բույսերը:
	Տրիասի	Ծովերում կան բազմաթիվ զանազան ամոնիտներ (գլխոտանի փափկամարմիններ): Ցերեկան են գալիս խոշոր յերկկենցաղներ: Սկսվում և սողունների ծաղկման շրջանը, յերեկան են գալիս թռչող մողեսները և կրիաները: Ցերեկան են գալիս առաջին կաթնասունները:
	Յուրայի	Սողունների ծաղկման շրջանն է: Ցերեկան են գալիս նախաթռչունները և գլխոտանի փափկամարմիններ բ ի հատուկ ձևեր (բելեմնիտները): Կաթնասունները դեռևս սակավ են: Առաջին ծաղկատեսիլ բույսեր:

Նախնական յերկկենցաղ

Նախամողես

Թռչող մողես

Ամոնիտ

Ստեգոզավրի մոդելը

Նախաթռչուն

Ցերկրաբանական դարաշրջանների տախտակ

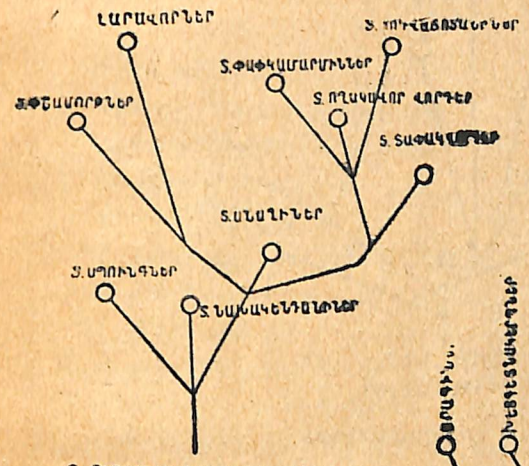
Դարաշրջան	Տարի	Կենդանական աշխարհ	
Նոր (կայնազոյան) 41 միլիոն տարի	Չորրորդական (մարդու դար)	1 միլիոն տարի	Դարաշրջանի վերջում հայտնվում է ժամանակակից բուսականությունը: Ցերևան և գալիս մարդը:
	Երրորդական (կենդանիների դար)	40 միլիոն տարի	Ամոնիտները և բելեմնիտները անհետանում են: Անհետանում են խոշոր սողունները: Ցերևան են գալիս բազմաթիվ բազմապիսի կաթնասուններ, ժամանակակից կարգերի նախահայրերը:
Միջին (մեզոզոյան) 400 միլիոն տարի	Կավճային	70 միլիոն տարի	Ջրերում սկսվել և վոսկրոտ ձկների գերակշռությունը: Կան շատ սողուններ և բազմազան, մասամբ առանձնավոր թռչուններ: Միջատներից կան ժամանակակից, համարյա բոլոր կարգերը:

Առանձնավոր թռչուն

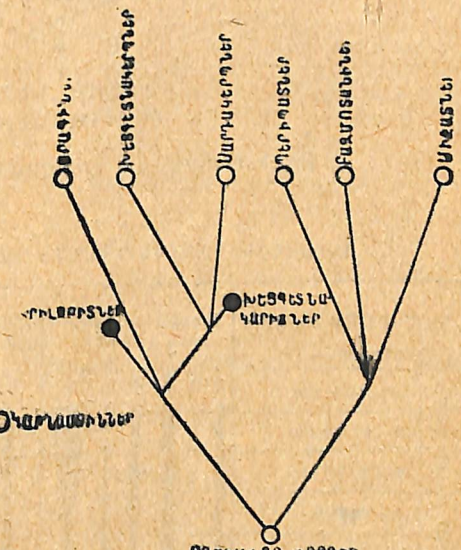
Ամոնիտ

Մամոնտ

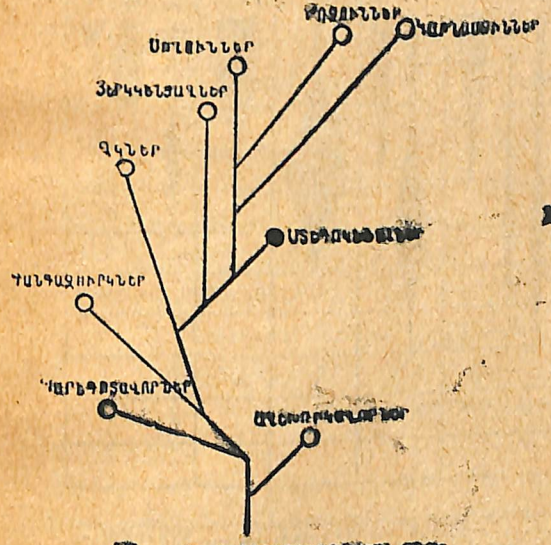
Ցեղագրական ծառեր:



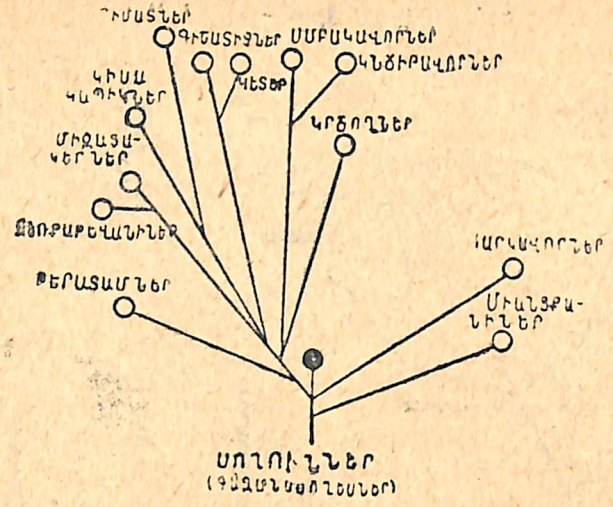
I. Տիպերի ցեղագրական ծառ



II Ստորաբաժանումների ցեղագրական ծառը:

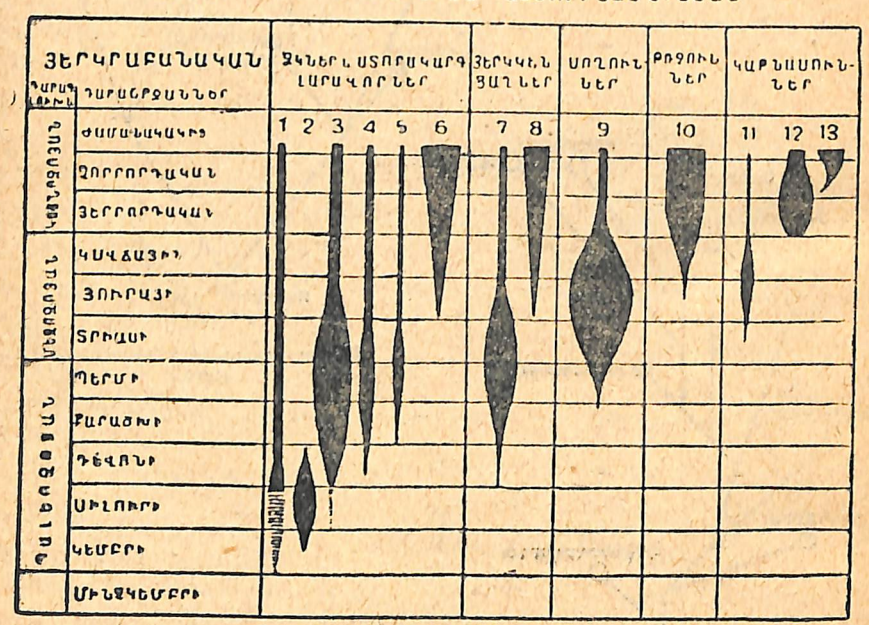


III Էրաբազմների ցեղագրական ծառը.



IV. ԿԱՐՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ՅԵՂԱՓՐԱԿԱՆ ՃԱՌԸ.

ԼԱՐԱՎՈՐՆԵՐԻ ՀՆԵԱԲԱՆԱԿԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՍԽԵՄԱՆ.



1—ՆԱԽԱԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐ, 2—ՍՊՈՒՆԳԱՎՈՐ ՁԿՆԵՐ; 3—ԸՆԱՁԿՆԵՐ; 4—ՃԱՐՊԱՓԵՏ ՁԿՆԵՐ; 5—ԿՐԿՆԱՃՈՒՆՁԿՆԵՐ
6—ԱՂԵՒԱՈՐԱՎՈՐ ՁԿՆԵՐ; 7—ՊԱՅԱՎԱՐ ՅԵՐԿԿԵՆՅԱՂՆԵՐ; 8—ԱՆՊՈՂ ՅԵՐԿԿԵՆՅԱՂՆԵՐ; 9—ՍՈՂՈՒՆՆԵՐ;
10—ԹՌՉՈՒՆՆԵՐ; 11—ԵՐԻԱՆՁԱՂՆԵՐ և ՊԱՐԿԱՎՈՐՆԵՐ; 12—ԸՆԿԵՐԱՎՈՐ ԿԱՐՆԱՍՈՒՆՆԵՐ; 13—ՄԱՐԴ.
Ծան. Շերտը ցույց է տալիս տվյալ դարաշրջանում ծաղկավոր բույսերի զարգացման ընդհանուր մակարդակը.

Ց Ա Ն Կ

Եր.

Ներածություն 7

I տիպար. Նախակենդանիներ 22

II տիպար. Աղեխոռոչավորներ 46

III տիպար. Սպունգներ 59

IV տիպար. Վորդեր 63

I յենթատիպար. Տափակ վորդեր 68

II յենթատիպար. Կլոր վորդեր 71

III յենթատիպար. Ողակավոր վորդեր 74

V տիպար. Փափկամարմիններ 82

VI տիպար. Հոդվածոտանիներ 92

I դաս. Խեցգետնակերպներ կամ խեցեմորթներ . . . 92

II դաս. Սարդակերպներ 101

III դաս. Բազմոտանիներ 105

IV դաս. Միջատներ 107

Յենթադաս—ստորին միջատներ 126

Յենթադաս—բարձրակարգ միջատներ 127

VII տիպար. Փշամորթներ 164

VIII տիպար. Լարավոր կենդանիներ 171

Գանգազուրկների յենթատիպար 171

Ողնաշարավոր կենդանիների յենթատիպար . . 173

I դաս. Ձկներ 173

II դաս. Ցերկկենցաղներ 206

III դաս. Սողուններ 225

IV դաս. Թռչուններ 241

V դաս. Կաթնասուններ 283

Միանցքանիների յենթադաս 312

Անընկերքների յենթադաս 313

Ընկերքավորների յենթադաս 314

Յեզրափակում 347

Ցերկրաբանական դարաշրջանների տախտակ 370

Ցեղապրական ծառեր 373

Լարավորների հնեաբանական պատմության սքեման . . . 374

ՀՍՍՌ-ԿՕՊ

Գլխ. խմբագիր՝ [redacted]
Տեխ. խմբագիր՝ Գ. Ալեյան
Սրբագրիչ՝ Վ. Խաչատրյան

4084

Հրատարակ. № 3990
Գլավլիտի լիազոր. Գ—4074
Պատվեր № 88
Տիրաժ 45.000

Հանձնված է արտադրության 27 հունվարի 1937 թ.
Տպագրված է ապագրության 25 սեպտեմբերի 1937 թ.

Գյուղիքատի տպարան, Երևան, Նալբանդյան 11

ՀՀ Ազգային գրադարան
NL0262490

14635

ԳԻՆԸ 2 Ռ. 60 Կ.
ԿԱԶՄԸ 75 Կ.

М. ЯЦУЗМЕР

ЗООЛОГИЯ

Учебник для 6 и 7 классов
неполной средней и средней школы

Гиз Арм. ССР, Ереван 1937 г.