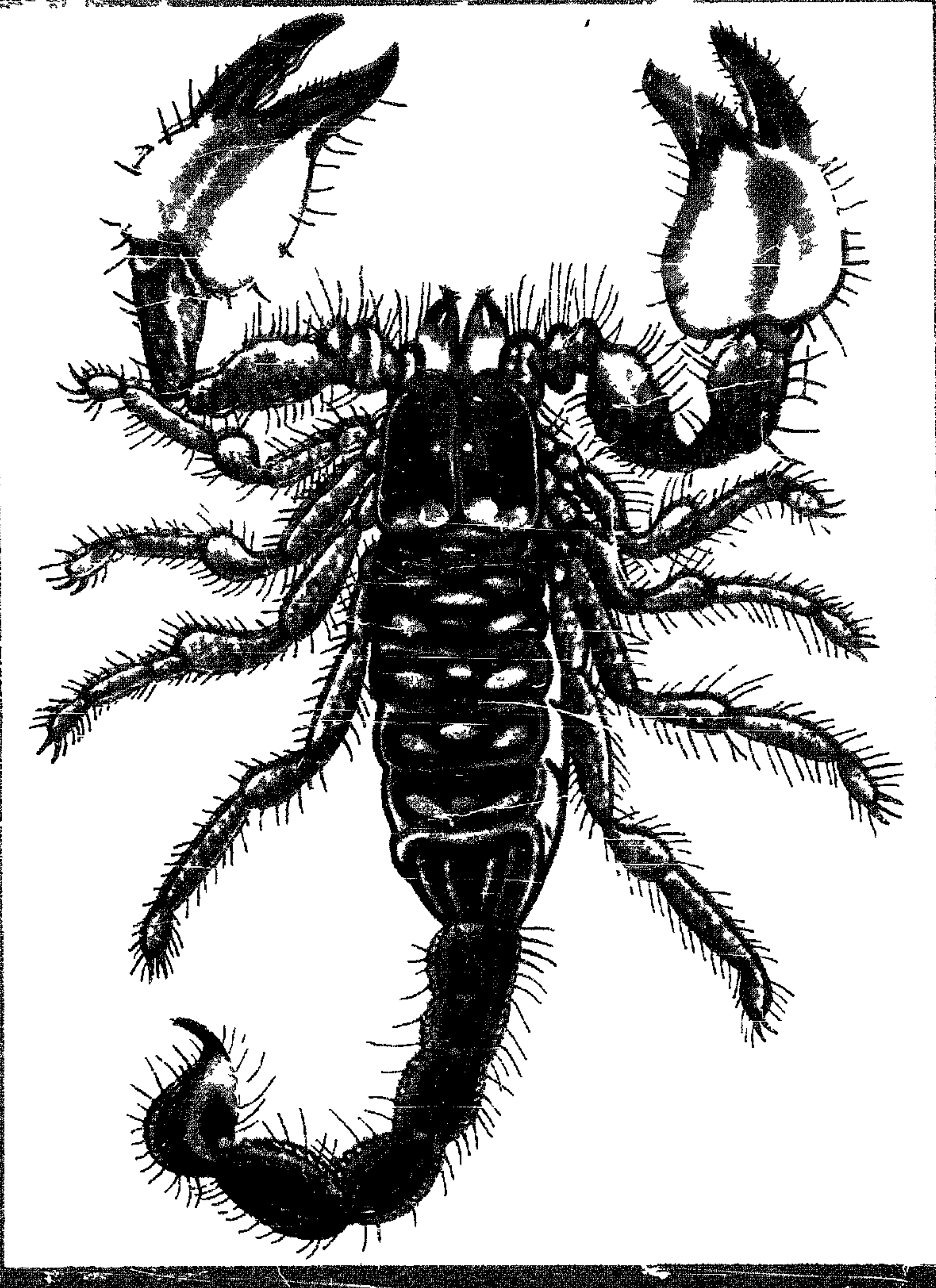
ЗООЛОКИЈА



1974
411

З. М. ШАҺТАХТИНСКАЈА

59
Ш 31

ЗООЛОКИЈА

I ҺИССӘ (2-чи КИТАБ)

ДӘРСЛИК
ПЕДАГОЖИ ИНСТИТУТЛАР ҮЧҮН

Азәрбајчан ССР Али вә Орта Ихтисас Тәһсили Назирлији тәрәфиндән тәсдиг едилмишдир

39046

М. Ф. Ахундов адына
Азәрбајчан Республика
Дөвләт КИТАБХАНАСЫ

3938,5

„МААРИФ“ НӘШРИЈЈАТЫ
Бакы — 1974

59
Ш 31

Дәрслик педагожи институтларын биолокија факултәсинин програмы һәчминдә тәртиб едилмишдир.

Биолокија факултәләринин биринчи курсларында һистолокија курсу кечилдији үчүн, китабын киришиндә анчаг ајры-ајры һејван типләри вә синифләринә аид бә'зи үмуми мәсәләләр ишыгландырылыр. Зоолокија курсу һејванларын јашадығы һәјат шәраити, онларын инкишаф тарихи илә әлагәдар олараг шәрһ едилир, бурада ајры-ајры һејван групларынын филокенетик әлагәләриндән, һабелә Азәрбајчанда јашајан һејванлардан, онларын тәсәррүфат әһәмијјәтиндән данышылыр.

Дәрсликдә һејванлар аләминдән ибтидаиләр, сүнкәрләр, бағырсагбошлуглулар типләри верилмәмишдир. Белә ки, һәмин үч типә аид материаллар мүәллифин 1960-чы илдә чапдан чыхмыш «Онурғасызлар зоолокијасы» китабында верилмишдир.

Һазырда охучулара тәгдим етдијимиз бу дәрсликдә онурғасыз һејванлара аид олан јасты гурдлар, дәјирми гурдлар, немертинләр, һәлгәви гурдлар, јумшагбәдәнлиләр, буғумајаглылар, бриозојлар, чијинајаглылар, дәриситиканлылар вә погонофорлар типләри верилмишдир.

Дәрслик педагожи институтларын тәләбәләри үчүн тәртиб едилмишдир. Бу дәрсликдән университет, тибб, кәнд тәсәррүфаты институтларынын тәләбәләри, һабелә орта мәктәб мүәллимләри дә истифадә едә биләрләр.

© «Маариф» нәшријјаты 1974.

2—10—6
116—71

КИРИШ

Тәбиијјат елминин бөјүк бир саһәсини тәшкил едән зоолокија — һејванларын гурулушундан, онларын биолокијасындан, систематикасындан, чоғрафи јајылмасындан, организмлә харичи мүһит арасындакы гаршылыглы мүнасибәтдән, һејванларын тәкамүлүнүн ганунаујғунлугларындан бәһс едән елмдир.

Организм мүһитдән кәнарда јашаја билмәз, ону харичи мүһитдән ајырмаг гејри-мүмкүндүр. Организм ону әһатә едән мүһитлә сых әлагәдә олур вә онунла вәһдәт тәшкил едир. О, өзүнүн јашамасы вә инкишафы үчүн мүәјјән мүһит тәләб етмәклә јанашы, өзү дә ону әһатә едән харичи мүһитә тә'сир едир. Она көрә дә организмләрин гурулушу вә һәјат тәрзи мүһитлә бирликдә өјрәнилмәлидир.

Зоолокија елминин вәзифәси һејванлар аләмини һәртәрәфли өјрәниб, онлардан сосиалист тәсәррүфаты үчүн истифадә етмәкдир. Бу мәгсәдлә совет алимләри тәбиәти дәјишмәјин мүхтәлиф үсулларыны ахтарараг, гуру вә су мүһитиндә јашајан һејванлары халг тәсәррүфатынын тәләбләринә ујғун јетишдирмәјә чалышыр, ев һејванларынын јени чинсләрини јарадырлар, кәнд тәсәррүфаты вә инсанын һәјаты үчүн зәрәрли олан һәшәратлара, кәмиричиләрә вә с. һејванлара гаршы мүбаризә јолларыны өјрәнирләр. Хәрчәнккимиләр, һәлгәви гурдлар балыгларын гидасы кими чохалдылырса, зәрәрверичи һәшәратлары тәләф етмәк үчүн онларла гидаланан һејванлары вә паразитләри (биоложи мүбаризә апармаг үчүн) артырырлар, бә'зи фајдалы һејванлар јерли иглимә ујғунлашдырылыр вә с.

Бир чох практики әһәмијјәти олан мәсәләләрин инкишафы вә һәлли үчүн һејванлар аләминин јашајыш шәраити илә дәриндән таныш олмаг зәруридир.

Беләликлә, зоолокија бир тәрәфдән инсана вә онун тәсәррүфатына фајда верән һејванлары, онларын әлдә едилмәси, јени иглимә ујғунлашдырылмасы, јени чинсләрин јетишдирилмәси вә мәһсулдарлығынын артырылмасы јолларыны, дикәр тәрәфдән, зәрәрверичи формалары ашкар едәрәк, онлара гаршы мүбаризә апармаг јолларыны өјрәнир. Она көрә дә зоолокијаја ваһид бир елм кими бахмаг олмаз, зоолокија һејванлар аләмини мүхтәлиф нөгтеји-нәзәрдән өјрәнән елмләр системидир.

Һазырда зоолокија — онурғасызлар вә онурғалылар зоолокијасы адланан ики бөјүк һиссәјә ајрылмышдыр.

Һејванлар аләминин чохшәкиллилији, мүхтәлифлији вә нөвләрин чох олмасы онларын груплашдырылыб өјрәнилмәсини тәләб едир. Мәһз буна көрә дә алимләр узун илләр һејван нөвләрини груплашдырыб систем шәклинә салмышлар. Бу тәдбир һәм мүһүм вә һәм дә мүрәккәб мәсәлә иди, чүнки һејванлар аләмини тәсадүфи груплашдырмаг мүмкүн дејилдир. Груплашдырма заманы груплар арасында гоһумлуг әлагәләрини, мәншәләрини әсас тутараг елми систем јаратмаг лазым иди. Беләликлә, һејванлар аләминин елми системини јаратмаг вә тәкмилләшдирмәклә мәшғул олан систематика елми мејдана кәлмишдир. Систематика елми зоолокијанын ән гәдим саһәләриндән биридир. Илк дәфә һејванларын системи (тәснифаты) јарадыларкән онларын морфоложи гурулушуна әсас јер верилирди. Сон вахтлар елмин инкишафы илә әлагәдар олараг морфоложи фәнләр өзүнүн тәсвири характерини итирир вә һејванларын мүгајисәли өјрәнилмәсинә диггәт јетирилир. Беләликлә, зоолокијанын мүгајисәли анатомија, мүгајисәли ембриолокија вә с. кими саһәләри мејдана кәлир.

Зоолокијанын мүһүм саһәләри ашағыдакылардыр:

Морфолокија — илк дәфә фәрди вә тарихи инкишаф заманы функсија вә јашајыш шәраитинин дәјишилмәсиндән асылы олараг, һејванларда әмәлә кәлән гурулушдан бәһс едән елмдир. Морфолокија елминә һејванларын анатомик гурулушуну мүгајисәли тәрздә өјрәнән мүгајисәли анатомија, тохума вә органларын микроскопик гурулушуну өјрәнән һистолокија вә с. фәнләр дахилдир.

Физиолокија — организмдә кедән һәјати просесләрдән (һәзм, тәнәффүс, ифразат, ган дөвраны, гычыгланма вә с.) вә организмлә харичи мүһит арасындакы маддәләр мүбадиләсиндән бәһс едән елмдир. Организмдә кедән кимјәви просесләри вә организмин кимјәви тәркибини өјрәнән биокимја елми дә физиолокија саһәсинә дахилдир.

Систематика — һејванлар аләминин мүхтәлифлијиндән. онларын тәснифаты вә ганунаујғунлугларындан бәһс едән елмдир Систематика елми мүгајисәли анатомија, мүгајисәли ембриолокија, мүгајисәли физиолокија вә с. кими ...олокија елмләринин вердији фактлардан истифадә едәрәк чанлы организмләрин тәбии системини јарадыр.

Ембриолокија — организмләрин фәрди инкишафындан бәһс едән елмдир.

Еколокија — организмләрин харичи шәраитлә гаршылыглы мүнасибәтиндән бәһс едән елм саһәсидир

Зоочоғрафија — Јер күрәсиндә һејванлар аләминин кечмишдә вә мүасир дөврдә чоғрафи јајылмаларынын үмуми ганунаујғунлугларындан бәһс едән елмдир.

Палеозоолокија — нәсли кәсилмиш һејванлар, онларын гурулушу, кеоложи дөврләрдә пајланмасы, тарихи инкишафы, тәкамүлү вә һәмчинин мүасир формаларла мүнасибәтләриндән бәһс едән елм саһәсидир.

Кенетика — һејванларын нәсилвермә габилијјәтләринин ганунаујғунлуглары вә онун дәјишкәнлијиндән бәһс едән елмдир.

Паразитолокија — паразитизм һадисәсиндән, паразитләрин гурулушундан, онларын јашајыш шәраитиндән, төрәтдикләри хәстәликләрдән вә паразитләрә гаршы мүбаризә тәдбирләриндән бәһс едән елмдир.

Һидробиолокија — суда јашајан организмләри, онларын ганунаујғунлугларыны, јашајыш тәрзләрини вә с. өјрәнән елмдир.

Јухарыда көстәрилән үмуми саһәләрдән башга ајры-ајры практики әһәмијјәти олан һејванлар групуну өјрәнән хүсуси саһәләр дә вардыр ки, буна хүсуси зоолокија дејилир. Бураја ашағыдакылар дахилдир:

Протозоолокија — бирһүчејрәли организмләри, онларын гурулушуну, һәјат тәрзләрини, инкишаф дөврләрини, сәрбәст вә паразит һәјат кечирән формалары, паразит формаларын инсан вә һејванларда төрәтдикләри хәстәликләри өјрәнир.

Малаколокија — јумшагбәдәнлиләрдән (моллјускләрдан) бәһс едән елмдир. Бу елм моллјускларын сис-

тематикасыны, еколокиіа вә биолокиіасыны, јајылмасыны, фајда вә зәрәрләрини өјрәнир.

Һелминтолокија — паразит гурдлардан бәһс едән зоолокија саһәдир. Паразит гурдлары өјрәнәркән онлара гаршы апарылачаг мүбаризә тәдбирләринин биоложи әсасларыны һазырлајыр.

Ентомолокија — һејванлар аләми ичәрисиндә ән кениш јајылмыш мүхтәлифшәкилли һәшәратлардан бәһс едән бир елмдир. Бу елм һәшәратларын гурулушуну, еколокија вә биолокијасыны өјрәнир. Фајдалы формаларын инкишафыны, онларын мәһсулдарлығынын артырылмасы јолларыны, зәрәрверичи формалара гаршы мүбаризә апармаг јолларыны ишләјиб һазырлајыр.

Ихтиолокија — балыглардан бәһс едән елмдир. Балыгларын гурулушуну, систематикасыны, биолокија вә еколокијасыны өјрәнир вә балыгчылыг тәсәррүфатынын биоложи әсасларыны верир.

Һерпетолокија — суда-гуруда јашајанлардан вә сүрүнәнләрдән бәһс едән елмдир.

Орнитолокија — гушлардан бәһс едән елмдир. Гушлары өјрәнмәклә гушчулуг тәсәррүфатынын тәшкили, мәһсулдарлығынын артырылмасы вә с. кими мәсәләләрин биоложи әсасларыны верир.

Териолокија вә ја **мамалокија** — мәмәли һејванлардан бәһс едән елмдир. Мәмәлиләрин систематикасы, анатомија вә биолокијасыны өјрәнир. Фајдалы вә зәрәрли мәмәлиләри ајырыр вә өјрәнир.

Елмин инкишафы илә әлагәдар олараг зоолокијанын јени-јени саһәләри мејдана кәлир. Мәсәлән, сон илләрдә бөјүк практики әһәмијјәт кәсб едән **акаролокија** — кәнәләрдән бәһс едән елм саһәси ајрылмышдыр. **Бионика** — һејванларын биоложи хүсусијјәтләрини өјрәниб, техникаја тәтбигиндән бәһс едән елмдир вә с.

Зоолокија илә сых әлагәси олан саһәләрдән бири дә һејвандарлыгдыр. Һејвандарлыг елми һејванларын сахланылмасы вә чохалдылмасындан бәһс едир. Бу да өз нөвбәсиндә, малдарлыг, гојунчулуг, арычылыг вә с. саһәләрә ајрылыр. Әлбәттә, зоолокија елминин саһәләри бу сајдыгларымызла битмир. Гејд етдијимиз саһәләр өз нөвбәсиндә мүхтәлиф голлара ајрылыр. Кет-кедә јени фәнләр јараныр.

Мүхтәлиф нөв һејванларын өзүнәмәхсус зәрури һәјат шәраитинә еһтијачы вардыр. Һәјат үчүн зәрури шәраит мүхтәлиф олдуғуна кәрә һејванлар биосфердә гејри-бәрабәр јајылмышдыр.

Организмләрин јашамасы үчүн лазым олан абиотик вә биотик факторлар организмләрә тә'сир көстәрән әсас факторлар сајылыр. Абиотик факторлара температур, рүтубәт, ишыг, тәзјиг, торпаг, релјеф вә с. чансыз тәбиәтин бүтүн тә'сирләри дахилдир. Биотик факторлара исә биткиләрин, микроорганизмләрин, бүтүн һејванларын һәјаты боју бир-биринә етдикләри гаршылыглы тә'сирләр дахилдир.

Һејванлара һәр јердә — суда, јерин сәтһиндә, торпағын мүхтәлиф дәринликләриндә раст кәлмәк мүмкүндүр. Атмосфердә исә һәјат әсасән онун ашағы гатларында мөвчуддур.

Тарихи инкишаф просеси нәтичәсиндә чанлылар мүхтәлиф организмләрдә јашамаға ујғунлашмыш вә хүсуси мүтәшәккил груп организмләр — паразитләр әмәлә кәлмишдир.

Суда һәјат гуруја нисбәтән даһа зәнкин вә мүхтәлифдир.

Су мүһитиндә организмләр бир сыра еколожи групләра бөлүнүр. Сујун дибиндә мәскән салан чанлылара бентос дејилир. Бентосун типик нүмајәндәләринә ләвһәгәлсәмәли моллјусклар, дәриситиканлылар, бағырсагбошлуглулар вә с. дахилдир.

Ачыг су мүһитиндә јашајан организмләр пелакик организмләр адланыр ки, бу да өз нөвбәсиндә ики група бөлүнүр: актив үзән нектон организмләр сујун бүтүн дәринликләринә асан дахил ола билирләр. Бу група балыгларын әксәријјәти, чохлу башыајаглы моллјусклар, балинакимиләр дахилдир

Икинчи груп планктон организмләридир ки, бунлар ән кичик микроскопик варлыглар олуб, судан асылмыш, чәрәјанларын көмәјилә пассив һәрәкәт едирләр.

ҺЕЈВАНЛАР АЛӘМИНИН ТИПЛӘРИ

Әсил тәбии систематика филокенетик әсаслар үзәриндә гурулмалы, чанлыларын тарихи инкишафыны вә ајры-ајры һејван групларынын мәншә әлагәләрини өзүндә әкс етдирмәлидир. Буна көрә дә әсил тәбии систематика анчаг **Ч. Дарвинин әсәрләриндән сонра јаранды.**

Дарвин нәзәријјәсиндән сонра да бир чох системләр јарадылмышдыр ки, бунларын да мәнфи вә мүсбәт чәһәтләри вардыр. Шүбһә јохдур ки, һеч бир систем ахырынчы систем һесаб едилә билмәз. Елм инкишаф етдикчә, јениликләрлә зәнкинләшдикчә систематика да дәјишилә биләр.

Рус алимләринин вердији тәснифат әсасында һејванлар аләминин тәснифаты ашағыдакы кими верилир:

1. Ибтидаиләр — (Protozoa).
2. Сүнкәрләр — (Spongia).
3. Бағырсагбошлуглулар — (Coelenterata).
4. Јасты вә ја паренхималы гурдлар — (Plathelminthes).
5. Тиканбашлы гурдлар — (Acanthocephala).
6. Дәјирми гурдлар — (Nemathelminthes).
7. Немертинләр — (Nemertini).
8. Һәлгәви гурдлар — (Annelides).
9. Буғумајаглылар — (Arthropoda).
10. Јумшагбәдәнлиләр вә ја моллјусклар — (Mollusca).
11. Бриозојлар — (Bryozoa).
12. Чијинајаглылар — (Brachiopoda).
13. Дәриситиканлылар — (Echinodermata).
14. Погонофорлар — (Pogonophora).
15. Хордалылар — (Chordata).

Хордалылар типи бу дәрсликдә верилмир.

ГУРДЛАР (VERMES)

Гурд адыны дашыјан һејванлары, әввәлләр бир бөјүк типә дахил едәрәк, гурдлар (Vermes) адландырырдылар. Онларын бәдәни хәјали бир лөвһә васитәси илә ики, бири дикәринин ајнада әксини тәшкил едән сағ вә сол симметрик һиссәләрә бөлүнүр. Белә организмләр ики јан симметријалы гурулушла характеризә олунур вә «билатерамија»ја дахил едилир. Онларын органларынын јерләшмәсиндә дә ики јан симметријалылыг мүшаһидә олунур, һамысы үчүн характерик әламәт, онларын бәдәнләринин ики јан симметријалы олмасы, ендодерма, ектодермадан башга, мезодерма мәншәдән олан органлара малик олмалыдыр. Гурдлар һәгиги әтрафлардан мәһрумдурлар. Гурдлар үчүн характерик әламәтләрдән бири дә дәри-әзәлә кисәнин олмасыдыр ки, о, дәри епителисиндән вә ону ичәридән дөшәјән, онунла сых әлагәдар олан әзәлә гатындан әмәлә кәлиб, бәдәнин диварыны тәшкил едир. Дәри әзәлә кисәсинин јығылыб-ачылмасы нәтичәсиндә гурдлар үчүн характерик олан «гурдвары» һәрәкәт әмәлә кәлир. Гурдлар чохлу мүхтәлиф әламәтләрә малик олдугларына көрә бу група үмуми сәчијјә вермәк чәтин олур. Кечмишдә Холодковски бу типи 5 јарымтипә ајырмышдыр. Һал-һазырда һејванларын бу групуну бир нечә типә ајырмышлар:

1. Јасты гурдлар (Plathelminthes).
2. Тиканбашлы гурдлар (Acanthocephala).
3. Дәјирми гурдлар (Nemathelminthes)
4. Немертинләр (Nemertini).
5. Һәлгәви гурдлар (Annelides).

Јасты гурдлар, тиканбаш гурдлар, дәјирми гурдлар вә немертинләр типи бөјүк бир бөлмәдә — «Scolecida»-дә, јә'ни ибтидаи гурдлар бөлмәсиндә бирләшдирилир.

Үчүнчү рүшејм вәрәгәсинин — мезодерманын инкишаф етмәси гурдлары, габагкы ики типдән (сүнкәрләрдән вә бағырсагбошлуглулардан) фәргләндирир

Үчүнчү рүшејм вәрәгәси — мезодерма, бир чох төрәмәләр вә мүхтәлиф органлара башланғыч верир ки, бунларын да һејванлар аләминин тәкамүлүндә бөјүк әһәмијјәтә малик олдуғу күман едилир. Јүксәк гурулуш-

лу һејван типләринин һамысы мезодермал мәншәли органлара вә билатерал симметријаја маликдир. Мүһит, јашајыш шәраити вә гидаланма үсулунун тә'сири алтында билатериал симметријаја кечмиш һејванларда гујруг вә баш учларын, өн (вентрал) вә арха (дорзал) тәрәфләрин мүәјјән едилмәси күман едилир.

Ики јан симметријанын әмәлә кәлмәси илә бәдәнин өн учу гида тутмаға вә адәтән, өн учда, јахуд бәдәнин гарын тәрәфиндә јерләшән ағыз дәлијинә гиданы өтүрмәјә ујғунлашмышдыр. Бунунла әлагәдар олараг һисс үзвләри дә (һисси һүчејрәләр, көзчүкләр, һисс голлары вә и. а.) өн учда јерләшир; онурғасыз һејванларда һисс органлары әсасән садә һүчејрәләрдән гурулмушдур. Садә һисси һүчејрәләр илк дәфә бағырсагбошлуглуларда мүшаһидә олунур. Тәдричән синир дүјүнләри бәдәнин өн учунда мәркәзләшәрәк, али һејванларда олан бејнин башланғычыны тәшкил едир. Ики јан симметријалы гурулушун әмәлә кәлмәси мәркәзи синир системинин прогрессив инкишафына сәбәб олараг, өн һиссәдә бејнин әмәлә кәлдији күман олунур. Ики јан симметријанын вә мезодерманын инкишаф етмәси мүһүм нәтичәләр верәрәк, организмин гурулушунун мүрәккәбләшмәси үчүн әсас әламәт олмушдур Онлар да нисбәтән тез гида тутмаг имканы јарадыр, бунун нәтичәсиндә маддәләр мүбадиләси күчләнир вә мүхтәлиф органлар системини, һәрәкәт органларыны, һәзм органлары системини, ифразат органларыны, чинси органлары вә синир системини инкишаф етдирир. Беләликлә, организмин әлверишли олмајан мүһит шәраитинә — ачлыға, гураглыға гаршы мүгавимәти, кениш јајылма вә ујғунлашма имканы артыр.

Гурдлар, бағырсагбошлуглулара нисбәтән даһа кениш јајылмышлар. Онлар нәинки дәниз суларында тәсадүф едилирләр, һәм дә бә'зи нүмајәндәләри ширин суларда, бир чохлары нәм торпагда јашамаға ујғунлашмышдыр. Гурдларын бир чохлары паразит һәјат тәрзи сүрүрләр (соручуларын, лентшәкилли гурдларын һамысы вә јумру гурдларын бир гисми).

ЈАСТЫ ГУРДЛАР ВӘ ЈА ПАРЕНХИМАЛЫ ГУРДЛАР (PLATҺELMINTҺES) ТИПИ

Бунларын бир гисми дәниз суларында вә ширин суларда јашајыр, бә'зиләринә дә рүтубәтли торпагда тәсадүф едилир. Онларын, әввәлләр дәнизләрдә инкишаф етдикләри, сонрадан исә ширин суја, торпаға вә паразит јашајыш тәрзинә кечдији күман едилир. Һазырда јасты гурдларын бир чох нөвләри онурғалы һејванларын вә инсанын мүхтәлиф органларында паразит һәјат кечирир.

Јасты гурдлар вә үмумијјәтлә, гурдларын һамысы ики јан симметријалы гурулуша маликдир ки, бунун да тәкамүл чәһәтчә бөјүк һәмијјәти вардыр.

Јасты гурдлар узунсов, јасты, јарпагшәкилли вә лентшәкилли олур. Адәтән, бәдәнләри дорзовентрал истигамәтдә јастылашмыш олур. Бә'зән елә нөвләрә тәсадүф едилир ки, онларын бәдәни галын олдуғу үчүн енинә кәсији овалшәкилли вә јахуд дәјирми олур. Јасты гурдларын дәри-әзәлә кисәси јахшы инкишаф етмишдир, бу, харичи епител гатындан вә мүрәккәб гурулушлу әзәләләрдән тәшкил олунмушдур. Паразит һәјат кечирән јасты гурдларын бәдәнинин үзәри кутикула илә өртүлү олур. Јасты гурдларын бәдән бошлуғу јохдур. Дәри-әзәлә кисәсинин ичәриси вә дахили органларын аралары, мезодерма төрәмәси олан паренхима тохумасы илә долудур. Паренхима, бош бирләшдиричи тохуманын шәкилдәјишмәси олуб гурдун һәјатында бөјүк рол ојнајыр.

Јасты гурдларын бағырсағы, адәтән, шахәләнмиш олур; бә'зи групларда бағырсаг чох шахәли, лентшәкилли гурдларда исә һеч бағырсаг олмајыб, гида бәдәнин бүтүн сәтһи илә осмотик олараг гәбул олунур; күман едилир ки, бу да сонрадан паразит һәјатла әлагәдар олараг инкишаф етмиш әламәтдир. Кирпикли гурдларда бағырсағын бир дәлији вардыр, она ағыз дәлији дејилир. Ағыз дәлији васитәси илә гида һәзм системинә дахил олур вә һәзм галыглары да һәмин дәликдән харичә атылыр; хүсуси анал дәлији јохдур. Бу әламәтлә јасты гурдлар бағырсагбошлуглулара охшајыр. Һәзм просеси гисмән һүчејрә дахилиндә кедир. Тәнәффүс вә ган-дамар системи јохдур. Сәрбәст јашајан гурдларда тәнәффүс, бәдәнин сәтһи васитәси илә кедир. Дахили паразит гурдлар анаероб һејванлардыр. Онлар лазым олан енержини үзви маддәләрин, әсасән гликокенин парчаланмасы нәтичәсиндә топлајырлар.

Ифразат системи протонефридиал гурулушдадыр. Демәк олар ки, бүтүн јасты гурдлар һермафродитдир, надир һалларда ајры чинсли олур.

Јасты гурдлар 6 синфә бөлүнүр:

1. Кирпикли гурдлар (Turbellaria).
2. Соручу гурдлар (Trematoda).
3. Темносефаллар (Temnocephala).
4. Удонелидләр (Udonneloidea).
5. Монокена (Monogenea).
6. Лентшәкилли гурдлар (Cestoda).

Кирпикли гурдлар (Turbellaria) синфи

Кирпикли гурдларын зәриф јарымшәффаф бәдәнинин үзәри кирпикләрлә өртүлү олур ки, бу кирпикләр һәрәкәт органы вәзифәсини көрүр. Кирпикләрин һәрәкәти илә һејван су биткиләри, судиби дашлар вә ја аквариумун дивары үзәриндә сүрүшәрәк һәрәкәт едир. Белә һәрәкәт бу һејванлар үчүн характерикдир. Турбелларииләрин һамысынын бәдәни кирпикләрлә ејни дәрәчәдә өртүлү олмур. Чохларынын бел тәрәфиндә кирпик өртүјү сејрәк олур јахуд һеч олмур. Паразит турбелларииләр кирпикли өртүкдән мәһрумдур.

Турбелларииләрин чоху микроскопик кичик олуб, харичи көрүнүшчә бәрабәркирпикли инфузорлары хатырладыр. Мүхтәлиф нөвләрдә рекенерасија габилијјәти мүхтәлиф дәрәчәдә инкишаф етмишдир.

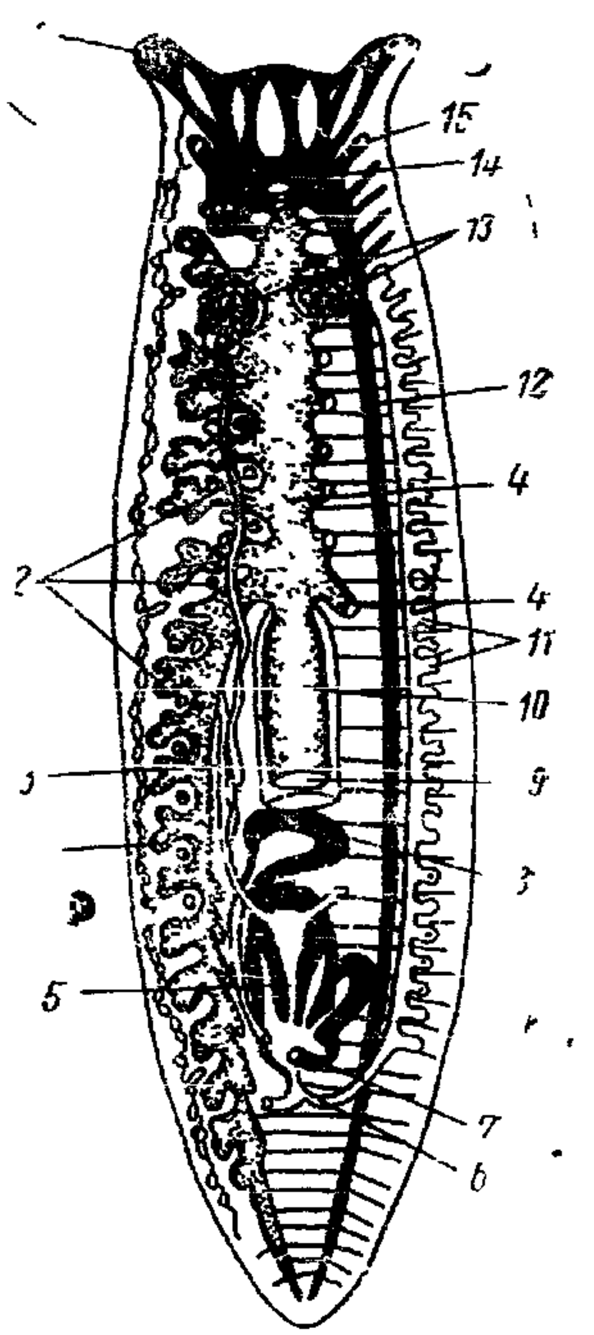
Кирпикли гурдлара нүмајәндә олараг, сүд планарисини (Dendrocoelum lacteum) (шәкил 1) көстәрмәк олар. Гејд етмәк лазымдыр ки, кирпикли гурдларын мүхтәлиф гурулушлу формалары вардыр.

Сүд планарисинин характерик әламәти онун сүд кими ағ рәнкдә олмасыдыр. Планарииләрин гара вә с. рәнкли нүмајәндәләринин рәнки онларын паренхимасында рәнкбәрәнк пигмент дәнәчикләринин олмасы илә изаһ едилир.

Дәниз турбелларисиндә рәнкбәрәнклилик даһа артыг нәзәрә чарпыр.

Сүд планариси, адәтән, дурғун суларда, суалты чисимләрин алтында кизләнәрәк, бә'зән дә ахар суларда вә дузлу суларда, үмумијјәтлә, мүхтәлиф һәјат шәраитинә ујғунлашараг јашајыр.

Сүд планариси Јер үзәриндә кениш јајылмышдыр. Азәрбајчанда да бир чох су һөвзәләриндә: көлләрдә, архларда, сакит ахан чајларда, төкүлмүш нәм јарпагларын арасында, суда чүрүмүш тахта парчалары, суалты чисимләр үзәриндә вә нәм торпагда тапылыр. Сүд планариси 1,5—3 *см* узунлуғунда олуб, бәдәни бәрабәр сурәтдә дүзүлмүш кирпикләрлә өртүлү олур. Сүд планариси јалныз сүрүнәрәк, су дибиндәки субстрат үзәриндә сүр'әтлә һәрәкәт едир, һәтта сујун сәтһи кәркинлик пәрдәсинин алт сәтһи үзәриндә һәрәкәт едә билир.



Шәкил 1 Сүд планариси (Dendrocoelum lacteum)

1 — ләмс чыхынтылары, *2* — тохумлуглар *3* — тохум јолу; *4* — бағырсағын шахә , *5* — чинси клоакаја дахил олан еркәк чүтләшмә органы *6* — јумурта јолу *7* — харичи чинси дәлик *8* — балалыг *9* — ағыз, *10* — удлаг *11* — сарылыглар, *12* — узунуна синир системи; *13* — јумурталыг *14* — баш дүјүн *15* — көз

Бәдәнин күт учунда — баш тәрәфиндә пигмент ләкәләри — көзләр, онларын алт тәрәфиндә соручу шырымлар јерләшир. Бу шырымлар васитәси илә һејван субстрата јапышыр. Бундан әлавә, субстрата јапышмаг үчүн, бәдәндән ајрылан јапышганлы маддәнин дә бөјүк ролу вардыр. Һәм дә һәмин јапышганлы маддә ов тутмаг ишинә хидмәт едир.

Бәдәнин гарын тәрәфинин икинчи јарысында ағыз дәлији, гујруғунун јахынлығында исә чинси дәлик јерләшир.

Башга турбелларииләрдә ағыз дәлији мүхтәлиф јерләрдә баша вә ја гујруға јахын, лакин һәмишә гарын тәрәфдә јерләшир. Бәдәнинин јанларында дүзүлмүш 8 чүт ифразат дәликләри, адәтән, арха тәрәфә ачылыр. Бүтүн гурдларда олдуғу кими турбелларииләрдә дә дәри епител вә әзәлә гатындан тәшкил олунмуш, дәри-әзәлә кисәси јахшы инкишаф етмишдир.

Сүд планарисинин дәри гаты тәкгатлы епител тохумасындан ибарәт олуб, мүхтәлиф вәзифәләр көрүр вә хүсуси мүһафизә органлары илә зәнкиндир.

Епителдә узунсов, мүһафизә органлары вәзифәсини

көрән һүчејрәләр вар ки, онлара рабдитләр дејилир. Бунлар харичә атылыб, далајычы-селикли маддәјә чеврнләрәк ову бүрүјүр вә беләликлә, гиданы тутмаг үчүн һүчум органы вәзифәсини көрүр. Епител тохумасында олан мүхтәлиф вәзифәли дәри вәзиләринин ахарлары бәдәнин јан тәрәфләриндә јерләшир. Бу ахарларла ахан селикли маје һејванын субстрат үзәриндә сүрүнмә һәрәкәтини асанлашдырыр. Гарын тәрәфиндә јерләшән башга вәзиләрин ифраз етдији маје зәһәрләјичи хассәјә малик олуб, ова һүчум етмәк вәзифәси көрүр.

Епителин алтында структурсуз истинад пәрдәси, онун алтында исә әзәлә гаты јерләшир. Әзәлә гаты саја әзәлә лифләриндән ибарәт олуб, еннинә, узунуна вә көндәлән истигамәтдә дүзүлүр. Бу әзәләләр дәри илә бирликдә дәри-әзәлә кисәсини тәшкил едир ки, бүтүн дахили органлар бу кисәнин ичәрисиндә јерләшир. Дахили органларын арасы вә дәри-әзәлә кисәсинин ичәриси паренхима илә долу олур. Паренхиманын ичәрисиндә арха-гарын (дорзовентрал) әзәлә лифләри јерләшир Паренхима, бирләшдиричи тохуманын хүсуси бир нөвү олуб, чохбучаглы вә ја улдузшәкилли һүчәјрәләрдән ибарәтдир. Бу һүчејрәләрдән узанан чыхынтылар әсасән бир-биринә долашыр, бә'зи һүчејрәләрдә чыхынтылар аз, бә'зиләри исә чыхынтысыз олур. Бүтүн бу чыхынтыларын аралары хүсуси маје илә долу олур. Паренхима тохумасы һесабына организмдә реконерасија просеси кедир вә онун ичәрисиндә гидалы маддәләр топланыр. Бурада реконерасија нәтичәсиндә әмәлә кәлән рабдитләр епител тохумасына кечир вә орадан да харичә атылыр.

Һәзм органлары. Сүд планарисинин ағыз дәлији, бәдәнин гарын сәтһиндә орта вә сон $1/3$ һиссәсинин һүдудунда јерләшир. Ағыздан дахил олан гида әзәләли удлаға кечир. Удлаг хүсуси чухурда јерләшир ки, истәнилән вахт ов тутмаг үчүн харичә бору шәклиндә атыла билир. Удлаг васитәси илә турбелларилләр гиданы һисс едир вә тутур. Удлагдан сонра кәлән бағырсаг 3 шахәјә ајрыларса, буна үчшахәбағырсаглы турбеллари (Tricladida) дејилир. Шахәләрдән бири өнә, дикәр икиси бәдәнин јанлары илә керијә доғру узаныр. Бу бағырсаг шахәләринин һәрәси өз нөвбәсиндә бир нечә јан шахәләр әмәлә кәтирир.

Турбелларилләрдә бағырсағын гурулушу ејни дејил,

чох мүхтәлиф олур. Дүзбағырсаглы (Rhabdocoela) турбелларилләрдә бағырсаг учу кор гуртаран бору шәклиндә, бә'зиләриндә бағырсаг шахәли (Dendrocoela) олур (јухарыда көстәрилдији кими).

Чохшахәли бағырсаглыларда (Polycladida) бағырсаг әсас шахәләрдән вә онлардан ајрылмыш чохлу шахәчикләрдән ибарәт олур. Нәһајәт, турбелларилләрин бағырсагсыз (Acoela) нүмајәндәләри вардыр ки, бунларда ағыздан дахил олан гида маддәси дахилдәки кенишләнмиш һиссәјә кечир, орада олан һәзмедичи һүчејрәләр күтләсинә чатдыгда гида һүчејрә дахилиндә һәзм олур. Һәзм олунмамыш туллантылар јенә ағыз дәлијиндән харичә атылыр. Демәли, ејни дәлик һәм ағыз, һәм дә анус вәзифәсини көрүр. Бә'зи турбелларилләрдә анус дәлијинин олмамасы бағырсагбошлуглулары хатырладан әламәтдир Турбелларилләрдә бағырсаг бошлуғунун ич дивары биргатлы епител илә өртүлмүшдүр. Удулмуш гида епител һүчејрәләринә дахил олараг орада һәзм олур. Һәзм олунмамыш туллантлы маддәләр јенә бағырсаг бошлуғуна дүшүр вә агыз дәлијиндән харич олур

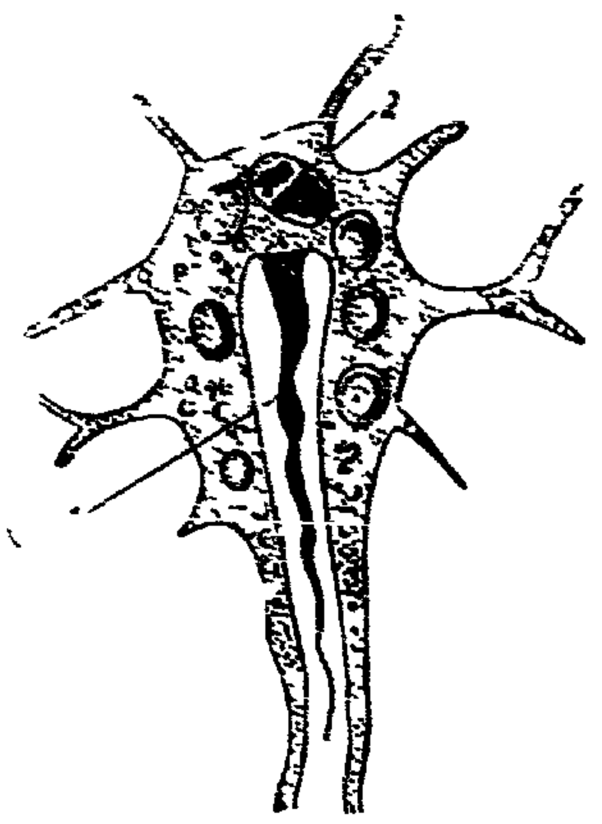
Турбелларилләрдә гиданын һүчејрәдахили һәзм олунмасындан башга, бир дә бағырсаг бошлуғунда һәзм олунмасы мүәјјән едилмишдир. Бағырсаг бошлуғунда олан епител вәзиләринин ифраз етдији маје, гида һиссәчијини бүрүјүр вә тәдричән һәзм едир.

Чохшахәли бағырсаглы (Polycladida) турбелларилләрин бә'зиләриндә гиданын һәзми анчаг бағырсаг бошлуғунда кедир. Елә нөвләр вардыр ки, онларда инкишафын илк мәрһәләсиндә гида бағырсаг бошлуғунда, сонра исә һүчејрә дахилиндә һәзм олур.

Чохшахәли бағырсаглы турбелларилләр аз еһтијат маддәси топладығы үчүн, чох гыса мүддәт ач гала билирләр Јухарыда көстәрилән үчшахәбағырсаглы (Tricladida) вә бағырсагсыз (Acoela) турбелларилләр өзләринә чохлу мигдарда еһтијат гида маддәләри (јағлар, зүлаллар вә гликокен) топладыглары үчүн узун мүддәт ач гала билирләр (Беклемишев).

Турбелларилләрин ифразат органлары протонефридиал гурулушдадыр. Сүд планарисинин бир чүт ифразат ахарлары хырда гыврым боручуглар шәклиндә паренхимаја дахил олуб, сағ вә сол тәрәфләрдән бәдән бојунча узанараг, арха тәрәфдә 8 чүт хырда ифразат дәликләри васитәси илә харичә ачылыр.

Үмумијјәтлә, турбелларилэрин ифразат системи проточефридиал гурулушда олуб, ики вә ја бир нечә узун каналлардан ибарәтдир. Бу каналларын ичәрисиндә олан маје тулланты́лар хүсуси дәликләр васитәси илә харичә атылыр. Көстәрилән узун каналлара хырда шахәчикләрлә башланан, бунларын бирләшмәси нәтичәсиндә әмәлә кәлән вә паренхимада јерләшән хырда каналлар ачылыр Бу хырда шахәчикләр даһа назик шахәчикләрә ајрылыр Ән назик шахәчикләр ичәриси бош, садәчә олараг бир чәркә илә дүзүлмүш һүчејрәләрдән ибарәтдир ки, бунлар да олдугча инчә канал тәшкил едир вә беләликлә, каналын бошлуғу һүчејрә дахилиндә олур Инчә шахәчикләрин сәрбәст учу улдузшәкилли һүчејрә илә гапаныр Һәмин һүчејрәнин канал бошлуғуна тәрәф олан учунда кирпикләр јерләшир (шәкил 2) Онларын көмәји илә ифразат маддәси харичи ифразат дәлијинә доғру итәләнир Кирпикләрин титрәк һәрәкәти шам аловунун титрәмәсини хатырлатдығы үчүн она «титрәк алов» ады верилмишдир Ифразат органлары васитәси илә организмин һәјат просесләри, јә'ни маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә топланан тулланты маје бәдәндән харич олур



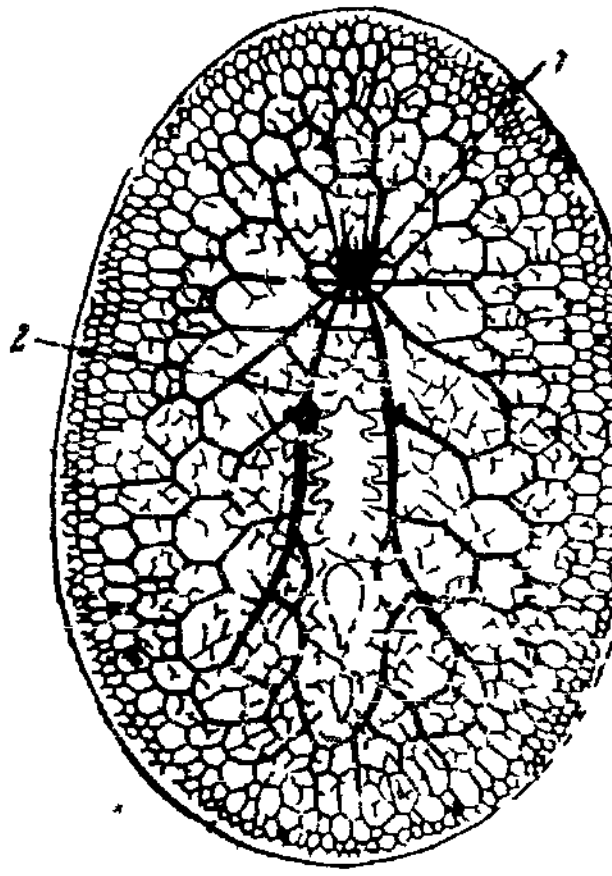
Шәкил 2 Турбелларинин ифразат системинин «титрәк алову» терминал һүчејрәси *(1)* һүчејрәнин нүвәси *(2)*

Турбелларилэрдә т ә н ә ф ф ү с о р г а н ы јохдур тәнәффүс бәдәнин бүтүн сәтһи боју вә гисмән бағырсағын диварлары васитәси илә олур

Г а н д а м а р с и с т е м и јохдур Турбелларилэрин с и н и р с и с т е м и баш синир дүјүнүндән вә ондан ајрылан синир телләриндән ибарәтдир Баш синир дүјүнү синир һүчејрәләри јығынындан тәшкил олуб, һәмишә бәдәнин гарын тәрәфинә нисбәтән арха тәрәфинә даһа јахын јерләшир Лакин баш синир дүјүнү турбелларилэрин мүхтәлиф дәстәләриндә мүхтәлиф наһијәдә јерләшир Үчшахәли бағырсаглы (Tricladida) вә дүзбағырсаглы (Rhabdocoela турбелларилэрдә сүд планарисиндә олдуғу

кими баш синир дүјүнү бәдәнин өн учуна јахын јерләшир Чохшахәли бағырсаглы (Polycladida) турбелларилэрдә синир дүјүнү бәдәнин орта һиссәсинә јахын јә'ни өн уч илә орта һиссә арасында јерләшир (шәкил 3) Синир дүјүнүнүн тутдуғу мөвге илә әлагәдар олараг, синир телләри дә мүхтәлиф мөвгеләрдә јерләшир

Чохшахәли бағырсаглы турбелларилэрдә синир дүјүнүндән һәр тәрәфә радиал истигамәтдә синир телләри ајрылыр Бу синир телләри өнә тәрәф узанараг, кери учуна доғру кедән синир телләринә нисбәтән гыса олур Синир телләринин белә улдузшәкилли, шүалы истигамәтдә јерләшмәси бағырсагбошлуглулары хатырладыр Бунлардан фәргли олараг, турбелларилэрдә синир дүјүнләринин олмасы синир системинин мүрәккәб гурулуша кечмәсини көстәрир Турбелларилэрин синир телләриндән бир чүтү нисбәтән артыг инкишаф едир ки, бу да билатерал гурулуша ујғун кәлир Башга турбелларилэрдә вә сүд планарисиндә баш синир дүјүнүндән ајрылан кичик синир телләри габаға, ики бөјүк синир тели исә бәдәнин дал тәрәфинә узаныр Беләликлә онларда билатерал гурулуш даһа артыг нәзәрә чарпыр



Шәкил 3 Polycladida нын синир системи

1 — «бејин» *2* — синир телләри

Ири синирләр узунуна јерләшмиш синир лифләриндән вә дағыныг һалда јерләшмиш синир һүчејрәләриндән тәшкил олунмушдур Бунлар јан шахәләрин ајрылдығы јерләрдә даһа чох олур Бә'зи турбелларилэрдә јанашы јерләшән синирләр арасында көндәлән синир атмалары вардыр

Турбелларилэрин һисс үзвләри јахшы инкишаф етмишдир Синир шахәләринин учлары чохлу ламисә һүчејрәләри илә әлагәлидир ки, бунлар ламисә үзвү вәзифәсини көрүр Бә'зиләриндә, өн учда бир чүт һисси гол-

532—2

КИТАБХАНАСЫ

ләр јерләшир. Турбелларилләрин көзләри вардыр. Бунлар ја бир чүт олуб, баш синир дүјүнүн үстүндә вә јахуд чохлу мигдарда олуб, бәдәнин өн учунун кәнарларында јерләшир. Көзләр, ја пигментлә әһатә олунмуш һисси һүчејрәләр топасындан вә јахуд даһа мүрәккәб гурулуша малик олан шүаны сындыран чисимчикдән ибарәт олур. Көзләр көрмә синирләри илә иннервасија олунур.

Дүзбағырсаглы вә бағырсагсызларда, адәтән, мүвазинәт һисси органы — статосит олур. Статосит баш синир дүјүнүнүн үстүндә, ичәрисиндә ешитмә чисимчији (отолит) јерләшән хүсуси гапалы кисәчик шәклиндә јерләшир.

Чинси органлар. Сүд планариси һермафродитдир. Үмуми чинси дәлик, ағыз дәлији илә бәдәнин сон учу арасында јерләшир. Чинси вәзиләр чинси клоакаја ачылыр ки, бу да чинси дәликдә гуртарыр. Еркәк чинси апарат чохлу (200—300) тохумлуглардан тәшкил олунмушдур. Тохумлуглар габарчыглар шәклиндә олуб, бәдәнин јан тәрәфиндә бағырсаг шахәләринин арасында, әсас бағырсагдан харичә доғру јерләшир. Тохумлугдан хүсуси каналчыг васитәси илә чыхан тохумлар, бир чүт тохумапаран (Vas deferens) боруја кечир. Һәр ики тохумапаран борулар, удлағын јан тәрәфләри илә кедир вә онун архасында бирләшәрәк тохум говугчуғуна (Vesicula seminalis) вә орадан тохум харич едән канала кечир ки, бу каналын учу чүтләшмә органы (Penis) илә гуртараг чинси клоакаја ачылыр. Тохум говугчуғунун јан тәрәфләринә простат вәзинин ахарлары ачылыр.

Диши чинси органлар бир чүт јумурталыгдан ибарәтдир, бунлар бәдәнин өн учуна јахын јерләшир. Јумурталыглардан чыхан бир чүт јумурта борулары бәдәнин јанлары илә кедәрәк, удлағын арха тәрәфиндә бирләшир вә бир ахарла чинси клоакаја ачылыр.

Мүхтәлиф груп турбелларилләрдә чинси органлар системинин бә'зи һиссәләринин гурулушу мүхтәлиф олур; турбелларилләрин чохунда јумурталыг ики әдәд олмајыб, чохлу мигдарда хырда јумурталыглардан ибарәтдир.

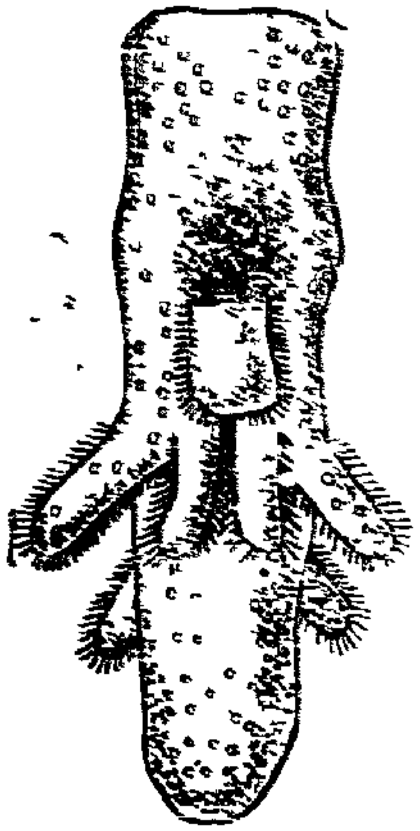
Турбелларилләрдә чинсләри ајры олан нөвләрә надир һалларда тәсадүф едилир. Јумурта борусу илә јанашы олараг, чохлу мигдарда шахәли сарылыг боручуглары

узаныр. Сарылыгларын ахарлары јумурта боруларына ачылыр вә ичәрисиндәки сарылыг һүчејрәләри, јумурта һүчејрәләри илә бирликдә чинси клоакаја кечир. Бу, чинси клоакаја копулјасија кисәчији bursa copulatrix адланан кичик кисәчик дә ачылыр ки, мајаланма заманы дикәр фәрдин тохумлары—спермалары әввәлчә һәмин кисәчијә дахил олур вә орадан хүсуси ахар васитәси илә чинси клоакаја кечиб, јумурта һүчејрәси илә бирләшир вә онлары мајаландырыр. Беләликлә, мајаланма дахилдә кедир. Диши чинси органлар системинин гуртарачағында габыгтөрәдән вәзиләр јерләшир ки, бунларын ифраз етдији маје маддә бәркијәрәк, јумуртанын үзәриндә габыг әмәлә кәтирир.

Бә'зи чохшахәли бағырсаглы (Polycladida) турбелларилләрдә мајаланма хүсуси јолла кедир. Бир фәрдин чүтләшмә органы, дикәр фәрдин дәрисинин ичәрисинә кечәрәк, өз тохумларыны ора төкүр. Орада, сперматозоидләр өзләри о фәрдин чинси органына кечәрәк, јумурталары мајалајырлар. Мајаланмыш вә үзәринә сарылыг һүчејрәләри јапышмыш јуварлаг јумурталар габыгла өртүлүр. Јумурталар организмдән ја тәк-тәк, јахуд топа-топа хүсуси «барамачыг» ичәрисиндә (шәкил 4) харич олур (барамачыг, үзәри мөһкәм пәрдә илә өртүлмүш бир топа јумурталардыр). Һәр барамачыгда 40 вә даһа чох јумурта олур. Бу барамачыглар суалты чисимләр вә ја су биткиләри үзәринә дүшүр. Үмумијјәтлә, кирпикли гурдларын мүхтәлиф групларында чинси органлар системи чох мүхтәлиф гурулушда олур. Турбелларилләрин мүхтәлиф дәстәләриндә мајаланмыш јумуртанын бөлүнмәси дә мүхтәлиф чүр кедир. Үмумијјәтлә, јумуртанын бөлүнмәси спирал типдә олур (һәлгәви гурдларын јумуртасы кими). Турбелларилләрин әксәријјәти «дүз», јә'ни метаморфозсуз инкишаф едир.

Шәкил 4. Турбелларинин барамачығы

Дәниз турбелларилләри (Polycladida) там дәјишилмә (метаморфоз) јолу илә инкишаф едирләр; јумурталардан «Мүллер сүрфәси» (шәкил 5) адланан сүрфәләр



Шәкил 5. Мүллер сүрфәси

чыхыр. Бу сүрфәләр һеч бир әламәтлә өз јеткин формалы валидејнләринә охшамыр. Сүрфәнин бәдәни овал шәклиндә олмагла, јеткин форманын јастылашмыш бәдәниндән фәргләнир. Бундан башга, сүрфәнин бәдәнинин орта тәрәфинә јахын, ағзынын габағында узунсов, әтрафы кирпикләрлә өртүлү олан узун јасты чыхынтылар вардыр. Сүрфәнин бағырсағы шахәсиз вә дүз олур. Сүрфә әввәлләр сәрбәст вә мүтәһәррик — планктон һәјат кечирир, сонра онун јасты чыхынтылары редуксија едир, сујун дибинә чөкүр вә јеткин турбелларијә чеврилир. Галан турбеллариләрин инкишафы садә инкишаф јолу илә, јә'ни метаморфозсуз кедир.

Турбеллариләрин әксәријјәти чинси јолла чохалыр. Лакин дүзбағырсаглы (Rhabdococla) турбеллариләр ичәрисиндә енинә тумурчугланма јолу илә гејри-чинси чохалан нүмајәндәләрә дә раст кәлмәк олур.

Дүзбағырсаглы вә бә'зи башга турбеллариләрин енинә тумурчугланма јолу илә чохалмасы нәтичәсиндә алынан јени фәрдләр бир-бириндән ајрылмајараг узун зәнчиршәкилли сыра тәшкил едир. Сонра зәнчирин һиссәчикләри енинә буғумланараг парчаланыр вә ајры-ајры фәрдләр әмәлә кәтирир. Адәтән, бөлүнмә (шәкил 6) бәдәнин енинә олараг вә удлағын дал тәрәфиндән башлајыр. Бәдәнин икинчи јарысынын учунда бөлүнмәнизинин далында бејин дүјүнү, онун үстүндә көзләр, нисбәтән далда исә удлаг инкишаф етмәјә башлајыр. Һәмин гајда илә әмәлә кәлән дикәр фәрдин дә јашамасына лазым олан органлар әмәлә кәлир. Јухарыда гејд едилән гајда илә буғумландыгдан сонра бир-бириндән ајрылараг, бир турбелларидән ики ејни турбеллари әмәлә кәлир. Бә'зи турбеллариләрдә буғумланма јолу илә чохалма заманы өн вә арха фәрдләрин бир-бириндән ајрылмасы о гәдәр ләнкијир ки, һәлә ајрылмамыш фәрдләр дә, өз нөвбәсиндә јенидән бөлүнәрәк 4, 8, бә'зән дә 16 јени тумурчугланан буғумлардан ибарәт зәнчирәбәнзәр сыра әмәлә кәтирир вә бир гәдәрдән сонра дәр-

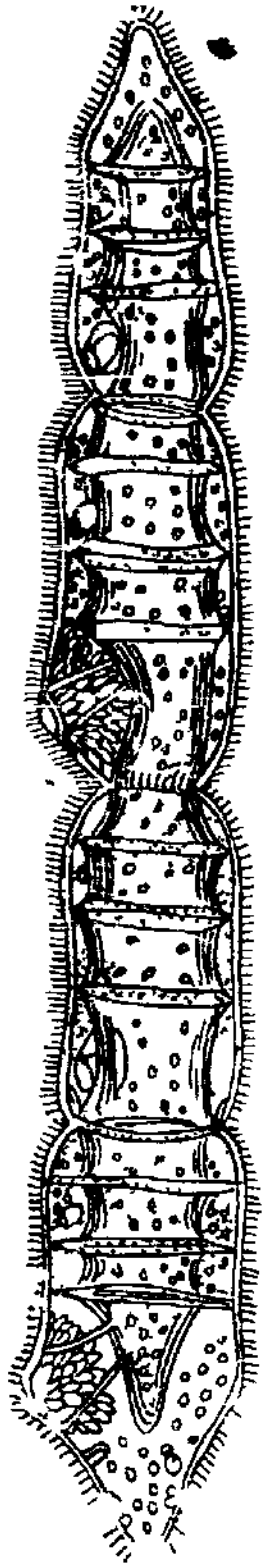
һал 4, 8, 16-ја ајрылараг, сәрбәст фәрдләр әмәлә кәлир. Турбеллариләрин үмуми һәјат шәраити үчүн су һөвзәләринин бөјүк әһәмијјәти олдуғу күман едилир. Бурада онлар чохһүчејрәләрин бөјүк групуну тәшкил едир. Турбеллариләрин әксәријјәти ачлыға (тәхминән бир ај вә даһа артыг) давамлыдыр.

Онларда рекенерасија һадисәси (Rhabdocoela) вә хүсусән Triclada-да чох инкишаф етмишдир.

Турбеллариләрин тәсәррүфат әһәмијјәти (хүсусән балыглар үчүн јем кими) аздыр. Чохшахәли бағырсаглыларын бә'зи нөвләри (моллјуск јетишдирмә сәнајесинә) стриди көрпәләрини јемәклә бөјүк зијан вурурлар.

Турбеллариләрин тәснифатында әсас фәргләндиричи әламәт олараг онларда бағырсагларын гурулушу нәзәрә алыныр. Турбеллариләр ашағыда көстәрилән дәстәләрә бөлүнүр:

I. Бағырсагсызлар (Acoela);
II. Чохшахәли бағырсаглылар (Polycladida)
III. Үчшахәли бағырсаглылар (Tricladida)
IV. Дүзбағырсаглылар (Rhabdocoela).



Шәкил 6. Microstomum lineare нин бөлүнмә јолу илә чохалмасы

Бағырсагсызлар (Acoela) дәстәси

Үмумијјәтлә, дәниз саһилләриндә јашајан бу дәстәнин нүмајәндәләри хырда олуб, узунлуғу бир нечә миллиметрә чатыр. Бунлар биоложи нөгтеји-нәзәрдән олдугча мараглыдыр. Белә ки, бунларда һәгиги орта бағырсаг олмур, гәбул едилмиш гида удлагдан паренхиманын ајрылмыш һиссәсинә — һәзмедичи паренхимаја дахил олур. Бунларын бә'зиләриндә һәзм апараты паренхима ичәрисиндә јајылмыш фагоситләрдән ибарәт олур. Бағырсагсыз турбеллариләрә мисал олараг, Convoluta rosscoffensis-и көстәрмәк олар. Бу суда, јашыл јосунларла — «зоохлорелла» илә симбиоз һәјат кечирир:

јосун турбелларилəрин паренхимасында јашајыр. «Anaperus» адланан турбеллари бағырсагсызлар дəстəсинə аид олан ән ири нүмајəндəдир. Бəдəнинин узунлуғу 12 *мм* олуб, Хəзəр дəнизинин орта вə чəнуб тəрəфлəриндə лил вə торпагда јашајыр. Дəнизин 6—120 *м*-ə гəдəр дəринлијиндə хырда моллјусклар Cardium вə с. дикəр чанлыларла гидаланараг јашајыр.

Чохшахəли бағырсаглылар (Polycladida) дəстəси

Бунларын бəдəни јасты, јарпагшəкилли, узунлуғу исə 5 *см*-ə гəдəр олуб, орта хəтт илə узанан бағырсагдан јанлара доғру чохлу (3-дəн артыг) мигдарда хырда шахəлəр ајрылыр. Бунлар јалныз дəнизлəрдə јашајыр.

Бунларда јумурталыг чох, сарылыг исə һеч олмур. Бу дəстəјə аид олан гурдлар дəнизлəрдə јашајыр, бунларын ири нүмајəндəлəринə дə раст кəлмəк олур (5 *см*-дəн 16 *см*-ə гəдəр). Баш синир дүјүнү бəдəнин биринчи јарысында јерлəшир.

Үчшахəли бағырсаглылар (Tricladida) дəстəси

Бу дəстəјə аид олан турбелларилəрин бəдəни јасты, јарпаг вə лентшəкилли олур. Удлагдан башлајараг, бағырсаг үч шахəјə ајрылыр ки, бунлардан бири өнə, дикəр икиси архаја узанараг, јанлара доғру чохлу шахəлəр верир. Бунлар əсасəн ширин суларда јашајыр. Надир һалларда дəнизлəрдə вə нəм торпагда јашајан нүмајəндəлəринə дə раст кəлинир. Ширин суда јашајан турбелларилəрдəн Dendrocoelum lacteum-ун бəдəнинин өн тəрəфинин кəнарлары илə дүзүлмүш чохлу мигдарда көзчүклəри вардыр. Дəниздə јашајан Dunda segmentata нөвүнүн бүтүн дахили органлары бəдəнин ортасында, əсас симметрија оху үзрə дүзүлмүш вə ардычыл сурəтдə тəкрар олур. Бу да турбелларилəрин гурдларла гоһумлуғуну көстəрир.

Дүзбағырсаглылар (Rhabdocoela) дəстəси

Бу турбелларилəрин бəдəни хырда, јасты вə ја силиндршəкилли олур. Бағырсаг шахəсиз, дүз олур. Бунлар əсасəн ширин суларда, бə'зилəри исə нəм торпагда,

мамырлы јерлəрдə јашајыр ки, бунлара мисал олараг (шəкил 6) Microstomum lineare вə Mesostomum ehrenbergi-ни көстəрмəк олар. Чохалмалары чинси јолла вə ја гејри-чинси бөлүнмə јолу илə кедир. Бөлүнмə заманы 4, 8, 16 һиссəдəн ибарəт зəнчир əмəлə кəтирир. Рекенерасија хүсусијјəти чох јүксəкдир.

ТУРБЕЛЛАРИЛƏРИН ФИЛОКЕНИЈАСЫ

Сон нəзəријјəлəр көстəрир ки, турбелларилəр вə сүрүнəн дараглылар арасында филокенетик əлагə олуб, онлар үмуми əчдада маликдир. Турбелларилəрин вə дараглыларын гурулушунда охшарлыг əламəтлəри чохдур. Чохшахəли бағырсаглы турбелларилəрдə синир системинин гисмəн шуалы гурулуша малик олмасы бағырсагбошлуглулары хатырладан гоһумлуг əламəтидир. Турбелларилəрин вə дараглыларын һəзм системинин гурулушунда бир чох охшар чəһəтлəр вардыр ки, бу да һəзм системинин удлаг, мə'дə вə ондан кор шахəлəрлə ајрылан бағырсаг чыхынтыларындан ибарəт олмасыдыр.

Бə'зи турбелларилəрдə баш синир дүјүнү үзəриндə јерлəшəн мүвазинəт органы — статоситин олмасы да дараглылара бəнзəр əламəт һесаб олунур.

Дараглыларын сүрүнəн нүмајəндəлəринин Coeloplana metschnikovi вə Ctenoplana kowalevskyi-нин тапылмасы, турбелларилəрин мəншəји һаггында бир чох јени фикирлəр мејдана чыхармышдыр.

Ктеноплана типик дараглылара даһа чох бəнзəјир. Онун да үзəриндə 8 чəркə илə дүзүлмүш дарағшəкилли лөвһəчиклəр вардыр. Селоплананын бəдəни турбелларилəрдə олдуғу кими хырда кирпиклəрлə өртүлүр вə бəдəни јарпагшəкилли олур. Бунларда дараг лөвһəчик əри олмур, онлар суда сəрбəст үзүр вə субстрат үзəриндə сүрүнəрəк һəрəкəт едир.

Селоплананын бағырсағынын гурулушу турбелларилəрин бағырсағынын гурулушуна бəнзəјиб шахəлəнмиш олур. Лакин Coeloplana metschnikov да ктеноплананалара характерик олан аборал орган вə бир чүт узун һисси голлар вардыр. Бундан башга, јахын заманларда тапылмыш бə'зи селоплананаларда инкишафынын илк мəрһəлəлəриндə дараг лөвһəчиклəри олур, күман едилир ки, селоплана чохшахəли бағырсаглы турбелларилəрə кечид форма

тәшкил едир. Дараглыларын бу јени тапылмыш сүрүнән нүмајәндәләри өз гурулушуна әсасән ики јан симметријалы гурулуша доғру кечид форма тәшкил едир вә ибтидаи гурдларын мәншәјини ајдын шәкилдә изаһ едир.

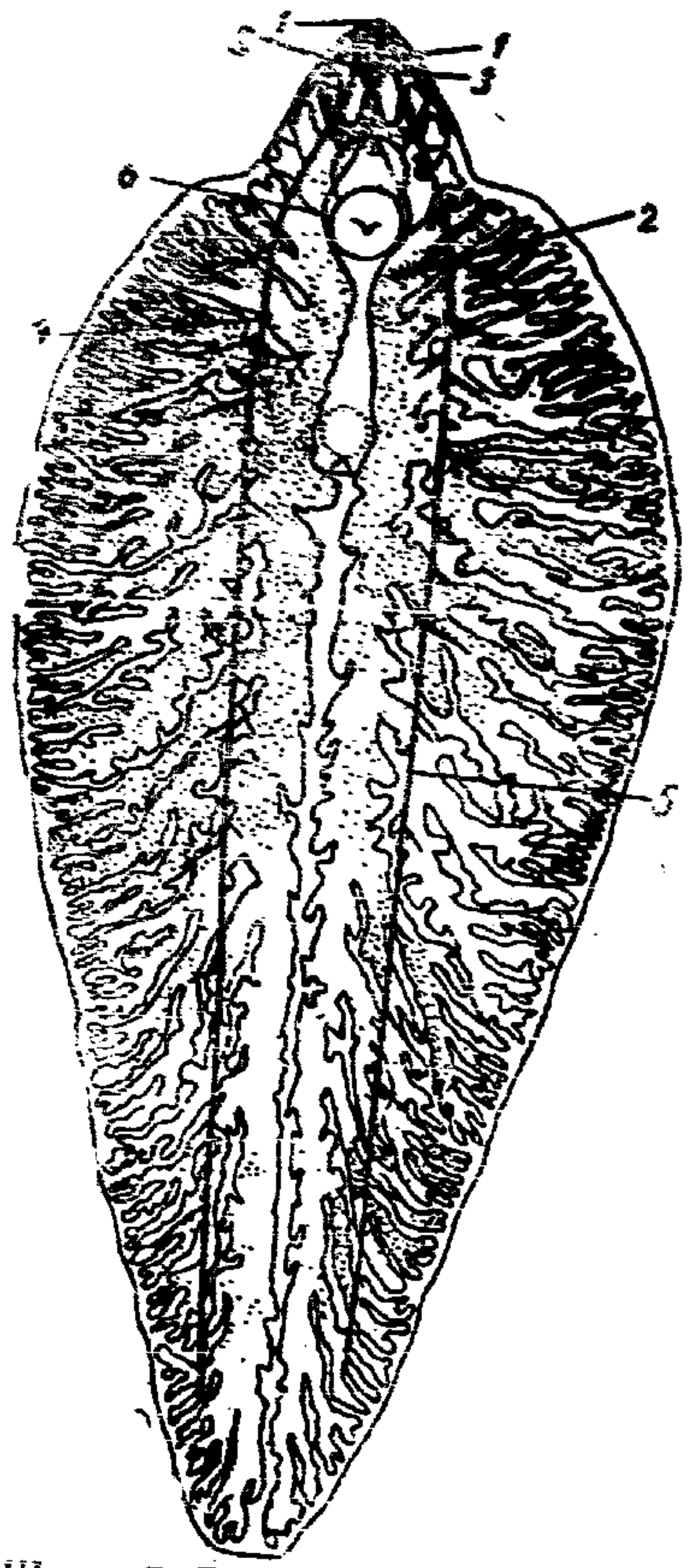
Бә'зи алимләр күман едирләр ки, мәншәчә кирпикли гурдлар даһа садә гурулушлу, планулајабәнзәр әчдада маликдир. Бу фикрә әсасән даһа садә гурулуша малик олан кирпиклиләр өз мәншәјини бағырсагбошлуглуларын планулосындан көтүрмүшдүр. В. А. Докелин фикринчә кирпикли гурдлар ики нөв мәншәјә малик олмагла өз мәншәјини үмуми бир група — дараглылардан алмышдыр. Онун фикринчә, кирпиклиләрин бир дәстәси олан Polycladida мәншәјини сүрүнмә һәјатына ујғунлашмыш планктон дараглылардан көтүрмүш, дикәр кирпиклиләр, хүсусән Acoela дараглыларын сүрфә мәрһәләсиндә неотеник јолла чохалараг күман ки, јеткин мәрһәләјә чатмајан нүмајәндәләриндән инкишаф етмишдир. Беләликлә, В. А. Докел кирпиклиләрин мәншәји һаггында мөвчуд олан фикирләрлә разылашыр вә кирпиклиләрин Polycladida дәстәси илә башга дәстәләри арасында кечид олмадығыны изаһ едир. Кирпиклиләрин Polycladida дәстәси илә башга дәстәләр арасында нәзәрә чарпан әлагә олмадығы һалда ән садә гурулушлу Acoela турбелларилләрин Rhabdocoela вә башга дәстәләри илә әлагәдардыр.

Соручу гурдлар (Trematoda) синфи

Соручу гурдлар ики јан симметријалы һејванлара аиддир. Бунларын бәдәни адәтән, арха — гарын (дорзовентрал) истигамәтдә јастылашмышдыр. Бүтүн соручу гурдлар паразит һәјата ујғунлашараг бә'зиләри е к т о п а р а з и т, јә'ни һејванларын харичи органларында, гәлсәмәләриндә, дәрисиндә јашајыр, бә'зиләри исә е н д о п а р а з и т һәјата ујғунлашараг мүхтәлиф һејванларын, һәмчинин инсанын дахили үзвләриндә јашајыр. Соручулар паразит һәјат кечирмәклә, чох заман јашадығы саһибә бөјүк зәрәр верир. Бунлар ев һејванлары вә инсанларда мүхтәлиф гурд хәстәликләри төрәдир. Өз гурулушлары е'тибары илә соручу гурдлар артыг дәрәчәдә кирпикли гурдлара — Turbellaria-лара јахындырлар вә јалныз паразит һәјат тәрзинә кечмәклә газандыглары хүсусијјәтләрә көрә онлардан фәргләнир. Онларын әксәријјәти кичик олуб, миллиметрләрлә өлчүлүр. Бунунла јанашы онларын 5 вә 10 *см* бөјүклүјүндә нүмајәндәләри дә олур. Didymosoomidae аиләсиндән олан нөвләрин узунлуғу 1,5 метрә чатыр (көпәк балығынын ағыз бошлуғунда тәсадүф едилир).

Соручу гурдларын бәдәни кутикула илә өртүлүдүр; јеткин һалда бәдәнин үзәриндә кирпик өртүјү олмур. Бәдәнин үзәриндә олан соручу органлар—сормачлар онларын јашадығы саһибинин дахили вә ја харичи органларына јапышмасына хидмәт едир. Адәтән, сормачын бири бәдәнин өн учунда ағыз дәлијини әһатә едир, галан сормачлар бәдәнин башга наһијәләриндә јерләшмәклә, һәзм органлары системи илә һеч бир әлагәси олмур. Дахили органларын арасы вә бәдән бошлуғу паренхима тохумасы илә өртүлү олур. Үмумијјәтлә, соручу гурдларын бүтүн органлары паразит һәјата ујғунлашмышдыр. Тәкамүл нөгтеји-нәзәрдән, гурдларын сәрбәст һәјатдан паразитизмә кечмәси илә әлагәдар олараг, онларын организминдә, һәтта ајры-ајры органларын гурулушунда бөјүк дәјишиклик олмушдур. Тәкамүл просесиндә паразит гурдларын өз вәзифәсини итирмиш бә'зи органлары редуксија етмиш, шәклини дәјишмиш вә бә'зи јени органлар әмәлә кәлмишдир. Паразитизмә кечмәклә бәдән гурулушунун садәләшмәси сәчијјәви олдуғу кими соручу гурдларда да өзүнү көстәрмишдир. Бунларда ујғунлашма имканы сүр'әтлә өзүнү көстәрир. Белә ки, соручу гурдларда көзләр, статосит вә онларын әчдадында олан дикәр һисс органлары редуксија етмишдир. Соручу гурдларын әчдады һесаб едилән кирпикли гурдларда олан кирпик өртүјү, бунларын анчаг сүрфә мәрһәләсиндә өзүнү көстәрир. Јеткин мәрһәләдә соручу гурдларын бәдәнинин үзәриндә һеч бир кирпик өртүјү олмајыб, епител тохуманын төрәмәси олан кутикулјар өртүјә маликдир. Кутикулјар өртүјүн үзәриндә соручуларын чохунда тиканчыглар, гармагчыглар вә сормачлар әмәлә кәлир ки, бунлар саһибин органларына мөһкәм јапышмаға хидмәт едир. Соручу гурдларда сормачларын вә дикәр јапышма органларынын сајы бир, ики вә бә'зиләриндә чох ола биләр. Соручу гурдлар дахили паразит олдуглары үчүн анаероб јашајыша ујғунлашмышлар. Беләликлә, паразит һәјатда әһәмијјәтини итирмиш органларын редуксија етдији вә паразит һәјат үчүн зәрури олан

органларын шәклини дәјишмәси вә ја јени органларын сүр’әтлә инкишаф етмәси мүшаһидә олунур. Паразит гурдларда, хүсусән соручу гурдларда, паразитизмә ујғунлашманын ән әсас әламәти онларын һәддиндән артыг нәсил артырмасыдыр ки, бунунла әлагәдар олараг онларда чинси органлар јахшы инкишаф етмишдир. Үмумијјәтлә, соручу гурдларын бүтүн гурулушу паразитизмә ујғунлашмышдыр.



Шәкил 7. Гара чијәр соручусунун һәзм вә синир системи:
1 — удлаг; 2 — бағырсағын јан шахәләри; 3 — удлагәтрафы синир дүјүнү; 4 — 5 — сағ вә сол синир тели; 6 — гарын сормачы.

Һәзм каналы бир ағыз дәлији илә башлајыб, терминал истигамәтдә вә ја гарын тәрәфдә јерләшмишдир. Бағырсаг садә вә ја шахәли, адәтән, һачалы (шахәли) олур. Бунларын әксәријјәти һермафродит олур.

Соручу гурдларын инкишафында аралыг саһиби, адәтән, мүхтәлиф онурғасыз, надир һалларда исә онурғалы һејванлар олур.

Соручу гурдларын гурулушу илә гојунда, кечидә, гарамалда, дәвәдә, бә’зән атда, донузда, шимал маралларында вә надир һалларда инсанда паразит һәјат кечирән гара чијәр соручусу, Fasciola hepatica вә лансетшәкилли соручу Dicrocoelium lanceatum) мисалы үзәриндә таныш олаг.

Гара чијәр соручусунун (Fasciola hepatica) (шәкил 7) төрәтдији хәстәлијә ф а с с и о л о з дејилир.

Фассиолоз хәстәлији хүсусән нәм вә көлмәчәли јерләрдә малдарлыг вә гојунчулуг тәсәррүфатына бөјүк зијан вурур. Фассиолоз хәстәлији нәтичәсиндә һејванларын сүд мәһсулдарлығы азалыр, һејван шиддәтли арыглајыр, јунун вә дәринин кејфијјәти ашағы дүшүр, организм инфексион хәстәликләрә гаршы давамлы олмур, артым позулур, онларын күтләви гырылмасына сәбәб олур.

Гара чијәр соручусу вә бүтүн дахили паразит гурдларын рәнки ағ вә ја сарымтыл олур. Бунлар јарпаг формасында олуб, бөјүклүјү 2—5 *см*-ә чатыр. Кутикулјар өртүк рәнксиз вә шәффаф олдуғу үчүн ичәридә јерләшән түнд рәнкли бағырсаг, чинси органларын шахәләри вә сарылыг ајдын көрүнүр. Бәдәнин кутикулјар өртүјүнүн алтында, әзәлә гатына сых сөјкәнән епител гаты јерләшир. Бу һәгиги епител олмајыб, епител тохумасынын шәкилдәјишмәси нәтичәсиндә инкишафын мүхтәлиф мәрһәләләриндә олан һүчејрәләрдән әмәлә кәлмишдир.

Һүчејрәләр узун, бә’зән гылафыны итирәрәк өз нүвәси илә бирликдә паренхима тохумасына сохулмуш һалда олур; бу тәбәгә с у б к у т и к у л ј а р, јә’ни кутикулаалты гаты тәшкил едир. Әзәлә гаты һәлгәви, узунуна вә чәпинә јерләшмиш әзәлә лифләриндән тәшкил олунмушдур. Кутикуланын үзәриндә хырда кутикулјар тиканчыглар вардыр. Бәдәнинин өн тәрәфиндә, ағыз дәлијини әһатә едән ағыз сормачы, ондан бир гәдәр ашағыда гарын тәрәфдә ағыз сормачындан даһа гүввәтли вә мөһкәм олан гарын сормачы јерләшир. Сормачларын әзәләләри чох инкишафлы олуб, саһибин органларына мөһкәм јапышмаға хидмәт едир. Дәри-әзәлә кисәсинин ичәрисиндә олан дахили органлар паренхима тохумасы ичәрисиндә јајылмыш һалда јерләшир. Белә ки, паренхима тохумасы бүтүн дахили органларын араларыны долдурур.

Һәзм системи, ағыз сормачынын дибиндә јерләшән ағыз дәлији илә башлајыр, онун далынча кәлән удлаг (pharynx) (шәкил 8) јем борусундан вә ики шахәјә ајрылмыш учлары кор гуртаран бағырсаглардан ибарәтдир. Һәр бағырсаг өз нөвбәсиндә чохлу шахәләрә ајрылыр. Бағырсағын белә чох шахәләнмәси ган-дамар системинин олмамасы илә изаһ олунур. Гида маддәләрини бүтүн һүчејрәләрә вә тохумалара һәзм органлары пајлајыр. Анус дәлији јохдур. Бә’зи алимләрин фикринә

көрə гара чијəр соручусунда гиданын һəзми һəм бағырсагда, һəм дə һүчејрə дахилиндə кедир. Бағырсағын диварыны өртəн епителин силиндрик һүчејрəлəриндə удучулуг — ф а г о с и т а р габилијјəт вардыр. Гара чијəр соручусу өз саһибинин ширəлəри вə тохума һүчејрəлəри һесабына гидаланан типик ендопаразитдир.

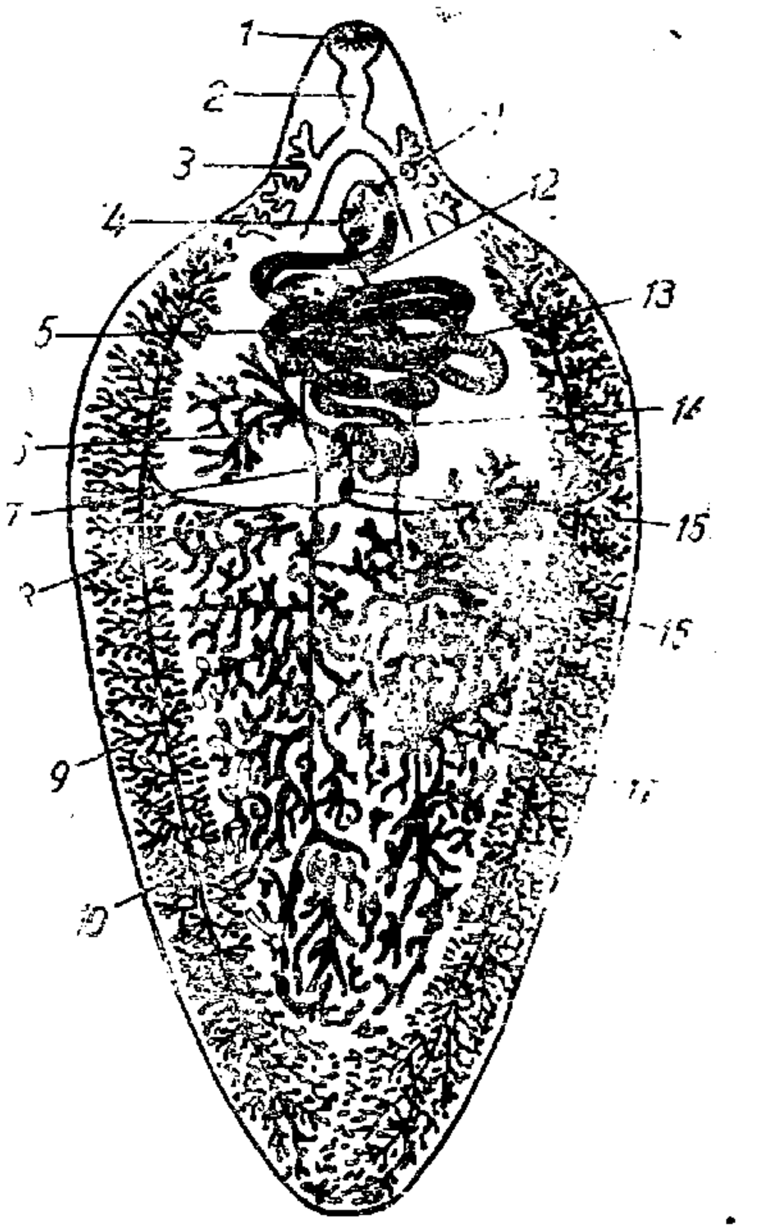
Ган-дамар системи јохдур. Гида маддəлəринин бүтүн һүчејрə вə тохумалара пајланмасы нөгтеји-нəзəрдəн ган системинин вəзифəсини чох шахəлəнмиш һəзм органлары системи ифа едир.

Тəнəффүс органлары системи јохдур. Паренхима тохумасынын тəркибиндə чохлу мигдарда үзви маддəлəр (гликокен) вардыр. Һəјат просеслəринин кедишиндə лазым олан енержи паренхиманын тəркибиндəки мүрəккəб үзви бирлəшмəлəрин ферментатив парчаланмасы нəтичəсиндə алыныр ки, белə организмлəрə а н а е р о б организмлəр дејилир.

Сон заманлар, гара чијəр соручусунун əзəлə тохумасынын тəркибиндə мүшаһидə едилəн вə оксикенлə бирлəшмə габилијјəтинə малик олан һемоглобин бу организмин гисмəн дə аероб олдуғуну көстəрир. Паразитин јашадығы мүһитдə нəзəрə чарпмајан дəрəчəдə аз оксикен вардыр ки, бу да паразитин тəнəффүсү үчүн кифајəт едир.

Ифразат системи протонефридиал типдəдир. Паразитин бəдəнинин сағ вə сол тəрəфлəри илə симметрик јерлəшəн вə чох шахəлəнəн əсас (ики) назик ифразат борулары вардыр. Һəр борунун, һəр шахəнин башланғычында улдузшəкилли һүчејрəлəр вардыр. Бу һүчејрəлəрин, борунун каналына тəрəф олан сəтһиндə топа илə дүзүлмүш кирпиклəр јерлəшир ки, бунлара «титрəк кирпикли алов» дејилир. Кичик борулар бирлəшəрəк јухарыда көстəрилəн ики јан борулары əмəлə кəтирир, онлар исə бир үмуми канала бирлəшир ки, бу үмуми ифразат каналы бəдəнин ортасы илə узаныр вə сон учундан харичə ачылыр. белəликлə дə лазымсыз мајелəри ифраз едир. Ифразат системинин əн мүһүм, екскретор функсија дашыјан һиссəси улдузшəкилли һүчејрəлəрдир. Бунлар маддəлəр мүбадилəси заманы əмəлə кəлмиш лазымсыз мајелəри вə паренхимада олан артыг сују — мəһлуллары соруб каналлара өтүрүр. Белəликлə, соручу гурдларын ифразат системи ејни заманда тохумаларда олан осмотик тəзјиги тəнзим едир.

Синир системи. Синир системи ағыз сормачы вə удлаг арасында јерлəшəн синир һүчејрəлəриндəн тəшкил олунмуш бир чүт синир дүјүнлəриндəн ибарəтдир. Синир дүјүнлəриндəн гара чијəр соручусунун бəдəнинин өн вə сон учларына доғру синирлəр узаныр вə мүхтəлиф органлара шахəлəр верир. Бу шахəлəрин əн бөјүјү јан синир шахəлəридир. Синир дүјүнлəриндəн ајрылан синир шахəлəри дəри altында олдугча сых синир кəлəфлəри əмəлə кəтирир. Һисс үзвлəри синир учлары илə тə'мин олунмуш јалныз ламисə үзвлəриндəн ибарəтдир. Јеткин соручуда дикəр һисс үзвлəри јохдур.



Шəкил 8. Гара чијəр соручусунун (Fasciola hepatica) чинси апараты:

1 — ағыз сормачы; *2* — удлаг; *3* — бағырсағын өн һиссəси; *4* — cirrus; *5* — јеткин јумурталарла долу олан балалыг; *6* — јумурталыг; *7* — Лауреров каналы; *8* — енинə «сарылыг» ахары; *9* — сарылыгларын узунуна ахары; *10* — сарылыглар; *11* — балалығын гуртарачаг һиссəси (балалыг јолу вə ја метратерм; *12* — тохумјолу (vas deferens); *13* — гарын сормачы (ајдын көрүнмүр); *14* — Мелис чисимчији; *15* — сарылыг резервуары; *16* — тохум каналы; *17* — тохумлуг.

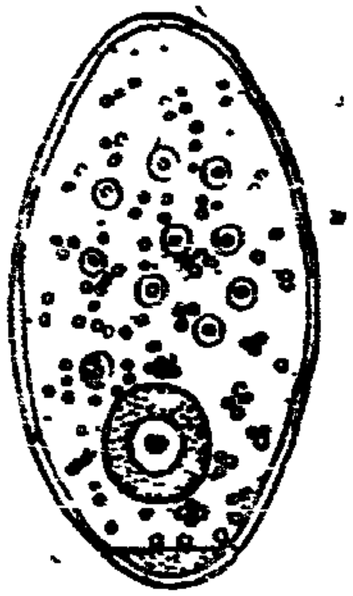
Гара чијəр соручусунда чинси үзвлəр јахшы инкишаф етмишдир (шəкил 8). Чинси үзвлəр һермофродит олмагла еркəк вə диши үзвлəрдəн ибарəтдирлəр.

Еркəк чинси апарат бəдəнин кери учуна — ортаја јахын тəрəфдə јерлəшмиш бир чүт тохумлугдан, шахəлəнəн тохум боруларындан ибарəтдир ки, бу борулар бирлəшəрəк үмуми бир тохум харич едəн ахарла тохум кисəчијинə (Vesicula seminalis) вə орадан чүтлəшмə органынын (cirrus) дахилиндə јерлəшəн тохумфырладычы канала ачылыр. Тохум кисəчији вə cirrus, ч и н с и б у р с а адланан хүсуси дəри-əзəлə кисəчијин ичəрисин-

дә јерләширләр. Сиррус, чинси дәликдән харичә узана билир.

Гара чијәр соручусунун диши чинси апараты да чох јахшы инкишаф етмиш вә мүрәккәб гурулуша маликдир. О бир шахәләнмәмиш јумурталыгдан (ovarium) ибарәтдир. Јумурталыг бәдәнин өн јарысынын сағ тәрәфиндә, тохумлуғун габағында јерләшмишдир. Јумурталыгда әмәлә кәлән јетишмиш јумурта, јумурта борусуна дүшүр вә онун учуна доғру һәрәкәт едир.

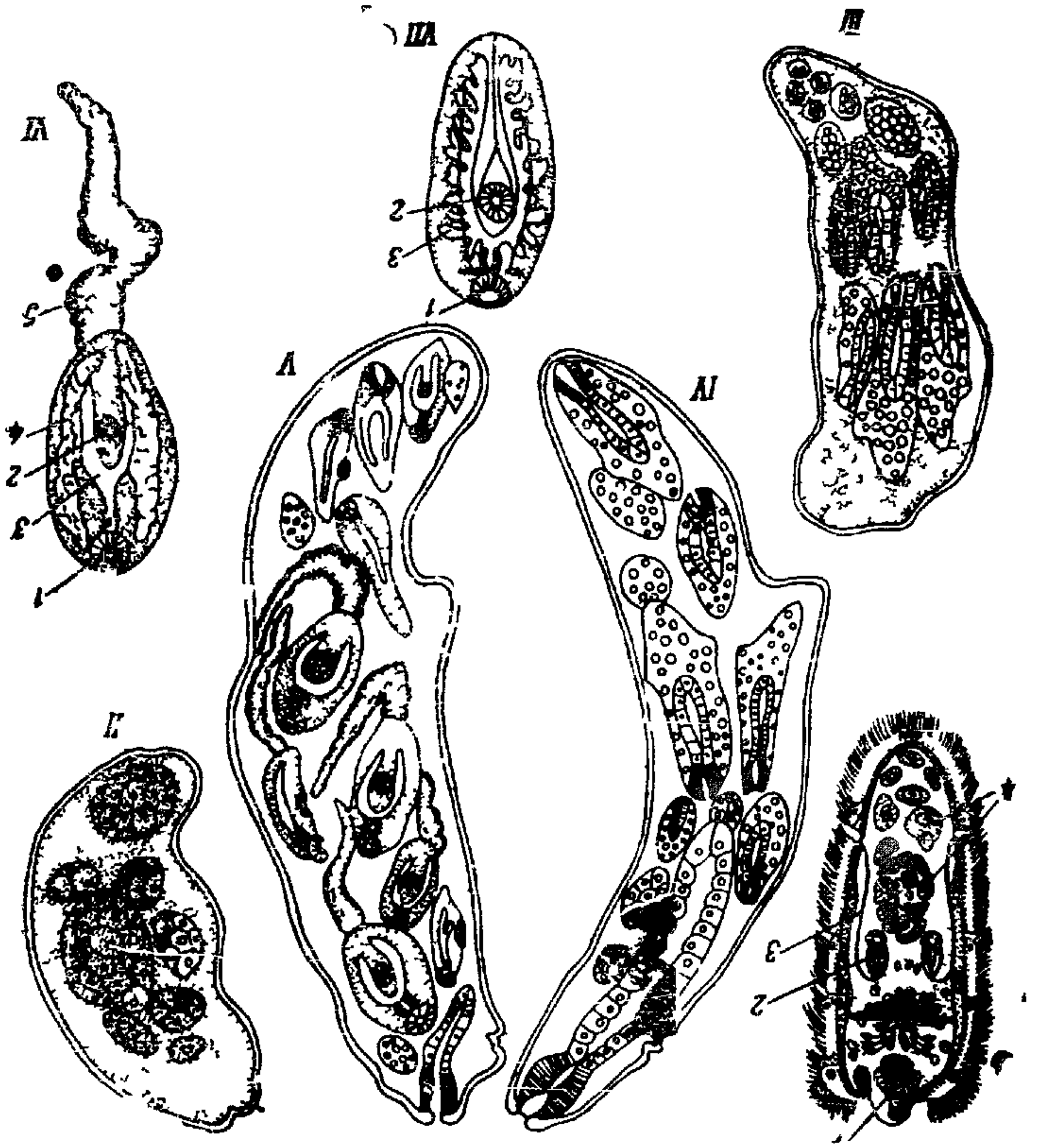
Паразитин бәдәнинин јанлары узуну, гарын сормачы сәвијјәсиндән башлајараг шахәләнмиш сарылыглар (vetellogenes) јерләшир. Сарылыг чохлу мигдарда хырда говугчуглардан (фолликул) ибарәтдир. Фолликуллар паразитин бәдәнинин сон учуна гәдәр јајылмышлар. Сарылыглардан узанан каналчыглар, сарылығын бир чүт көндәлән ахарларына бирләшәрәк сарылыг резервуарына орадан «о о т и п ә» кәлирләр. Оотип паразитин бәдәнинин ортасында јерләшир. Оотипин јахынлығында сарылыг резервуарынын јанында јумурта габығы маддәси ифраз едән «М е л и с ч и с и м ч и ј и» јерләшир. Јумурта сарылыг һүчејрәләри јумурта габығы әмәлә кәтирән маје јумурта харич едән борунун учуна вә оотипә топланырлар. Оотипин габағындан кениш гыврым узун бору узаныр вә онун ичәриси јетишмиш јумурталарла долу олур буна да «балалыг» дејилир. Копулјасија заманы чүтләшән фәрдин тохумлары оотипә дахил олур. Мајаланма да оотипдә вә ја јумурта борусунун сон учунда кедир. Мајаланмыш јумурта (шәкил 9) сарылыг һүчејрәләринин бир һиссәси илә бирликдә мөһкәм габыг илә өртүлүр.



Шәкил 9 Гара чијәр соручусунун јумуртасы

Габығын кичик гапагчығы олур. Һазыр јумурталар балалыг ахарына вә орадан да харичә атылыр. Балалыг ахарынын харичи дәлији сиррусун јанынлығына ачылыр. Оотипдән даһа бир гыса канал — Лауреров каналы башлајыр ки, бу сәрбәст олараг бел тәрәфдән харичә ачылыр. Сарылығын артыг галан һиссәси бу канал васитәси илә харичә атылдығы күман едилир. Там јетишмиш (формалашмыш) ју-

мурта тәдричән чыхыш јолуна јахынлашыр вә ејни заманда өз инкишафынын мүәјјән дөврүнү кечир. Јумурта саһибин өд ахарына дүшүр, бағырсаға кечир вә харичә атылыр. Өз кәләчәк инкишафыны кечирмәк үчүн јумурта мүтләг су мүһитинә дүшмәлидир. Суда јумуртанын гапагчығы ачылыр, орадан сәрбәст үзән вә үзәри кирпикләрлә өртүлү «м и р а с и д и» адланан сүрфә чыхыр (шәкил 10).



Шәкил 10 Гара чијәр соручусунун (F hepatica) инкишафы

I — мирасиди, 1 — бағырсаг, 2 — протонефриди 3 — онун чыхарычы каналы 4 — рүшејм һүчејрәләри II, III — редиләр инкишаф едән спороциста, IV — ичә рисиндә тәкрарән редиләр инкишаф едән реди, V — ичәрисиндә серкариләр инкишаф едән редиләр VI — серкари 1 — ағыз 2 — гарын сормачы 3 — бағырсаг, 4 — вәзиләр, 5 — гујруг, VII — адолескари, 1 — ағыз сормачы, 2 — гарын сормачы 3 — бағырсаг

Мирасидинин үзәрини өртән кирпикли епител тохумасынын һүчејрәләри ајдын нәзәрә чарпыр. Мирасидинин пигментли көзләри, синир дүјүнләри, протонефридиләри вә бәдәнин дахилиндә чохлу мигдарда рүшејм һүчејрәләри вардыр. Бу һүчејрәләрә рүшејм «күрәчикләри» дејилир. Мирасиди суда сәрбәст үзүр вә бу мүддәтдә өз дахилиндә олан еһтијат гида маддәсинин һесабына јашајыр. Тәхминән 36—48 саатдан сонра мирасиди аралыг саһиб олан гарынајаглы моллјускалардан, ширин суда јашајан хырда көлмәчә илбизинин Limnaea truncatula дахилинә сохулараг, өзүндән хүсуси ширә ифраз едир ки, бу ширә илбизин дахили тохумаларына әридичи тә'сир едәрәк, илбизин гара чијәринә, чинси вәзиләринә вә ја ачыг ган-дамар системинин лакуналарына актив һәрәкәтлә сохулмасына имкан верир.

Мирасиди илбизин дахилиндә көзчүјүнү, кирпик өртүјүнү итирир вә систа илә өртүләрәк спороситаја чеврилир. Спороситанын дахилиндә, мирасиди өз дахилиндә олан рүшејм күрәчикләринин бөлүнмәси јолу илә партенокенетик олараг чохалыр вә нәтичәдә јени нәсил — «реди» инкишаф едир. Һәр рүшејм күрәчији бир редијә башланғыч верир. Реди, спороситадан өз мүтәһәрриклији, өн тәрәфдә сормачын, бағырсағын вә протонефридинин олмасы илә фәргләнир. Һәр бир рединин дахилиндә јени редиләр инкишаф едир. Нәһајәт, споросиста партлајыр. ичәрисиндә олан редиләр харичә, јени саһибин — моллјускун бәдәнинин дахилинә төкүлүрләр Рединин дахилиндә олан рүшејм һүчејрәләриндән ја рединин јени нәсли олараг јени редиләр вә јахуд да серкариләр инкишаф едирләр. Серкаринин узун әзәләли гујруғу олур О бир чох әламәтләри илә јеткин фассиолаја бәнзәјир. Серкаринин ики сормачы, ики будаглы бағырсағы, синир дүјүнләри вә ифразат системи вардыр. Серкаридә чинси органлар системи олмајыр, бәдәнинин јанларында селикли систа әмәлә кәтирән (систокен) вәзиләр јерләшир Серкари рединин бәдәниндә олан хүсуси дәликдән чыхараг өз саһибинин — моллјускун бәдәнини тәрк едәрәк саһибин јашадығы су мүһитинә дүшүр вә гујруғу васитәси илә үзүр.

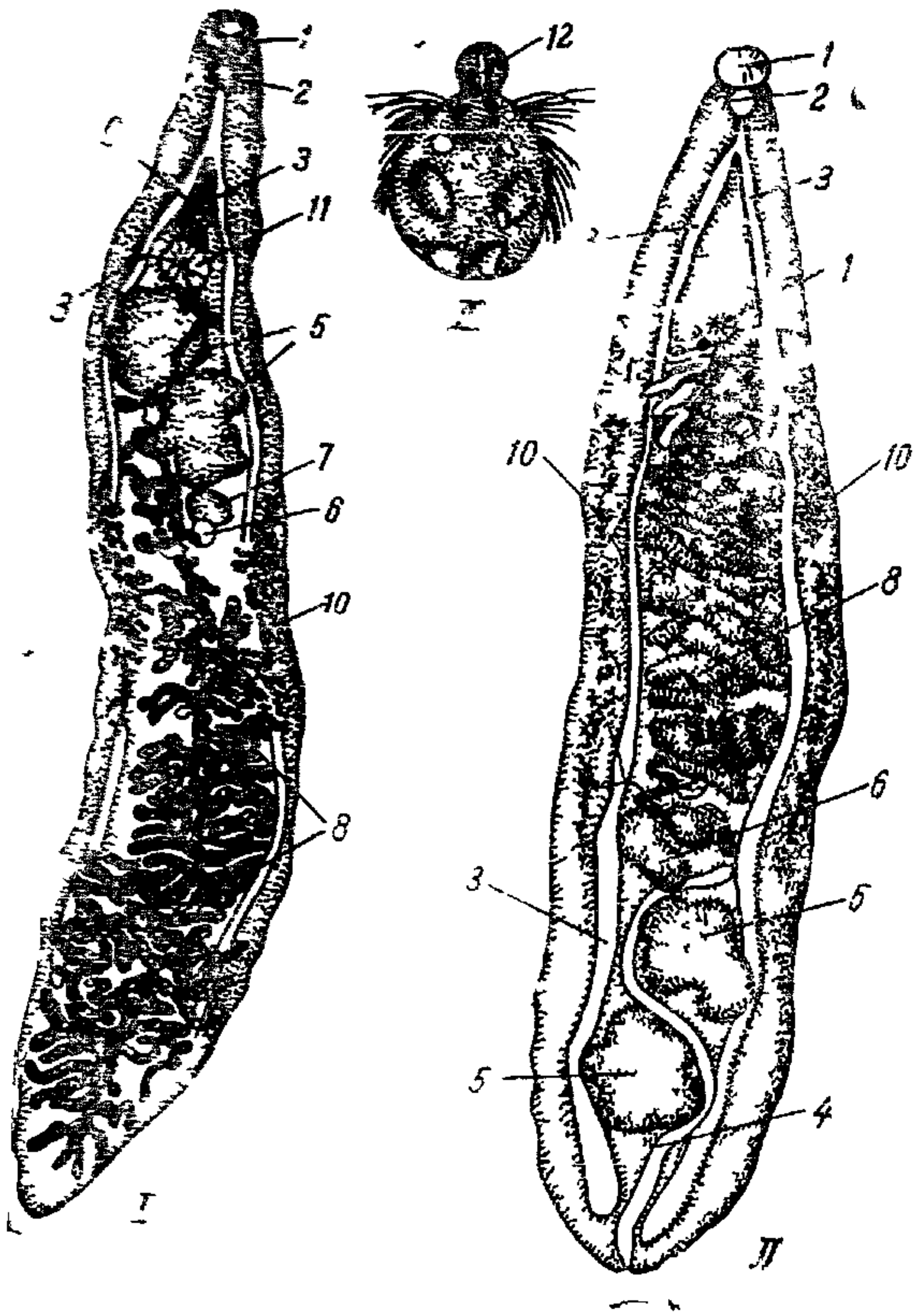
Гара чијәр соручусунун јумуртадан серкари мәрһәләсинә гәдәр олан инкишаф дөврү 2—3 ај чәкир. Серкари суда сүр'әтлә һәрәкәт едир, су кәнарында битән биткиләрин үзәринә јапышыр, гујруғуну итирир вә систокен вәзиләрин харич етдији маддәнин бәркимәси нәтичәсиндә үзәриндә габыг - систа әмәлә кәлир. Белә систаја а д о л е с к а р и дејилир. Гојун, кечи вә с. һејванлар отлајаркән вә ја су ичәркән адолескарини удмагла фассиолоз хәстәлијинә јолухурлар. Адолескарини удан һејванын мә'дә ширәсинин тә'сири илә систа әријир, ичәрисиндән чаван фассиола чыхыр вә мүхтәлиф јолларла, ган-дамар системи, гара чијәр ахарлары вә ја тохумалардан сызараг саһибин гара чијәринин өд ахарларына кечир Өд ахарына дүшмүш фассиоланын там инкишаф етмәси чинси јеткинлијә чатмасы үчүн 3—4 ај вахт лазымдыр

Саһибин организминдә гара чијәр соручусу 5 илә гәдәр гала биләр Гара чијәр соручусунун там инкишафы үчүн әсас вә аралыг саһибдән (гарамал вә моллјуск) башга харичи су мүһити дә әсас рол ојнајыр Су мүһити олмазса, јумуртадан сүрфә чыхмаз вә тәләф олар. Әкәр јумурта суја, сүрфә дә моллјускун организминә дүшмәзсә, серкари әмәлә кәлмәз вә моллјускун бәдәниндән суја дүшүб, адолескаријә чеврилдикдән сонра әсас саһиб олан гарамал вә ја гојун тәрәфиндән удулмазса, тезликлә тәләф олар Беләликлә, соручу гурдларын әксәријјәти бир саһибдән дикәринә кечәркән мүхтәлиф тә'сир алтында тәләф олурлар. Бунунла әлагәдар олараг, соручу гурдларда шәраитә ујғунлашма әламәти олараг чох јумурта гојмаг вә үмумијјәтлә, сүр'әтлә нәсил артырмаг габилијјәти әмәлә кәлмишдир Бундан әлавә гара чијәр соручусу — фассиола аралыг саһибин дахилиндә, һәм дә партенокеноз јолла чохалыр Һәр мирасидидә әмәлә кәлән спороситанын һәрәсиндән ичәрисиндә 8 реди вә һәр редидән орта һесабла 15—20 серкари инкишаф едир Нәслин белә сүр'әтлә артмасы фассиоланын мүхтәлиф шәраитә давам кәтирмәси үчүн газанмыш олдуғу ујғунлашма әламәтидир

Гарамалын, гојунун вә с һејванларын өд ахарларында гара чијәр соручусундан башга лансетшәкилли вә кигант соручулара да тәсадүф едилир

Л а н с е т ш ә к и л л и с о р у ч у н у н (шәкил 11) бәдәнинин узунлуғу 5—19 *мм*, ени 1,5—2 *мм* олур Бәдән гурулушу чәһәтдән онлар гара чијәр соручусуна јахындырларса да, кичик өлчүлү олмалары, сормачларын бир-биринә чох јахын јерләшмәси, бағырсаг вә чинси орган-

ларын гурулушу илә фәргләнирләр Лансетшәкилли соручунун бағырсағы ағыз сормачынын ортасында јерләшән ағыз дәлији илә башлајыр Ағыз дәлији удлаға ачылыр вә шахәләнәрәк бәдәнин јанлары илә узанан кор учлу бағырсагла нәһајәтләнир Бағырсаг дүз шахәсиз учлары исә кор олур Билаваситә гарын сормачыны далында бир чүт чәпинә истигамәтдә јерләшән тохумлу



Шәкил 11 Dicrocoeliidae вә Opistorchidae фәсиләләринин нүмајәндәләри I лансетшәкилли соручу (Dicrocoelium lanceatum), II пишик икиағызлысы (Opisthorchis felineus), III мирасиди (D lanceatum)

1 — ағыз сормачы 2 — удлаг 3 — бағырсаг шахәләри 4 — ифразат каналы 5 — тохумлуглар 6 — тохумгәбуледичи — јумурталыг 8 — балалыг 9 — күтләшмә кисәси 10 — сарылыглар 11 — гарын сормачы 12 — стилет

вардыр Тохумлуғун далында кичик јумурталыг, Мелис чисимчији вә тохум гәбуледичи орган јерләшир Гарын сормачынын габағында, бағырсаг һачасынын далында чинси дәлик јерләшир Еркәк чинси бурсанын гурулушу фассиолада олдуғу кимидир Фассиоладан фәргли олараг балалыг паразитин бәдәнинин бүтүн орта вә дал тәрәфини тутмуш вә ичәриси күлли мигдарда јумурталарла долу олур Лансетшәкилли соручунун инкишаф мәрһәләләри фассиоланын инкишафы мәрһәләсиндән фәргләнир

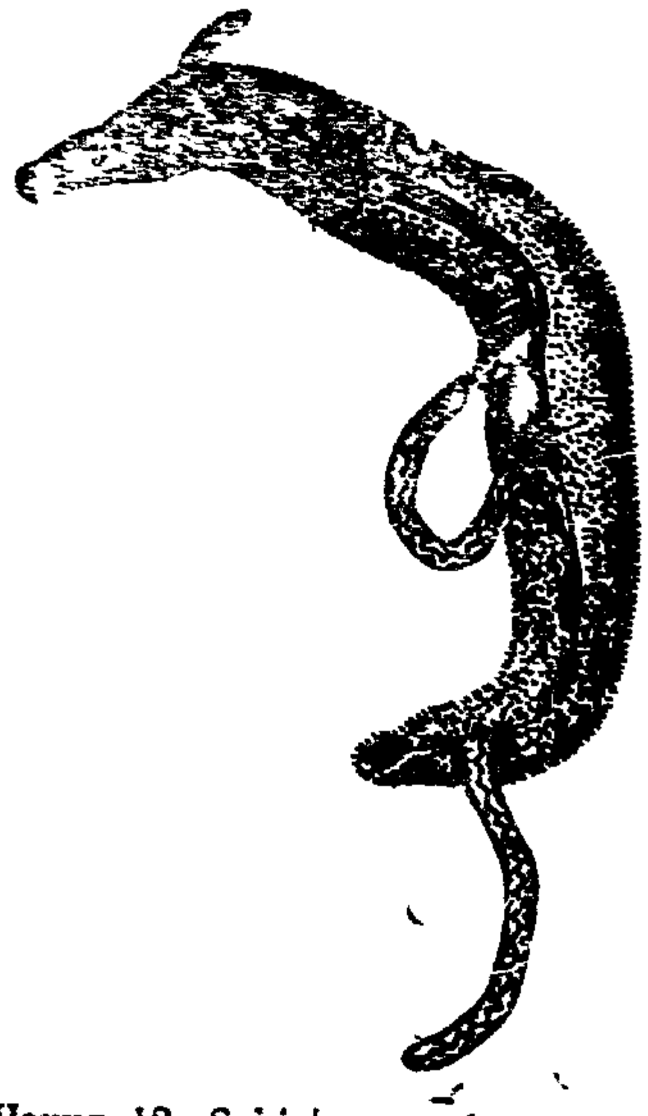
Лансетшәкилли соручунун инкишафы әсас саһибдән башга ики саһибдә аралыг вә әлавә саһибләрдә кедир Аралыг саһиб олараг гуруда јашајан 10 нөвә гәдәр моллјуск, әлавә саһиб исә 4 нөвә мәнсуб олан гарышгалар һесаб олунур

Лансетшәкилли соручунун инкишаф мәрһәләси чинси јетишкәнлијә чатмыш соручу өз јумурталарыны гараҹијәрин өт кисәсинә вә ја өд ахарларына төкүр Јумурталар өдлә бирликдә саһибин бағырсагларына вә орадан да харичә атылыр Мирасидинин формалашмасы јумурттанын ичәрисиндә кедир Јумурта гуруда јашајан моллјуск тәрәфиндән удулур Моллјускун бағырсағында мирасиди јумуртадан чыхараг гара ҹијәрә миграсија едир вә орада өз кирпикли өртүјүнү итирәрәк, споросистаја чеврилир Споросисталарын ичәрисиндә исә серкариләр инкишаф едирләр Серкариләр споросистадан чыхараг моллјускун тәнәффүс бошлуғуна кечәрәк һәр бири бир систа илә өртүлүр Систанын ичәрисиндә 100—300-ә гәдәр олан селикли јумрулар әмәлә кәлир Бу селикли јумрулар моллјускун тәнәффүс дәлијиндән харичә атылыр Онлары гарышгалар дашыјыр вә јејирләр Гарышганын бәдәниндә 2 ајдан сонра серкариләр метасеркариләрә чеврилир вә гарын бошлуғунда «локализә» едирләр (јерләшир) Гарышга әлавә саһиб һесаб олур Белә јолухмуш гарышганы удан гарамал вә гојун дикроселиоз хәстәлијинә тутулур Лансетшәкилли соручунун әсас саһиби гојун кечи, гарамал, чамыш дәвә ат, донуз, ит, довшан вә с һејванлар һесаб олунур Дикроселиоз надир һалларда инсанда да тәсадүф едилир Бу паразит әсасән көвшәјән һејванлара бөјүк зәрәр верир

Киргиз соручу да о бири соручулар кими һејванларына зијан вурур Бу гурд нисбәтән ири вә узун

сов олур. Бәдәнинин узунлуғу 7,6—9 *см*, ени исә 12 *мм* гәдәр олур. Гурулушча гара чијәр соручусуна охшајыр

Трематодлар (Trematoda) моногенетик соручулардан фәргли олараг, әксәријјәти мәмәли һејванларын гушларын вә сүрүнәнләрин надир һалларда инсанын организминдә ендопаразит һәјат кечирирләр. Бу паразитләрин инкишафынын сүрфә мәрһәләси мүхтәлиф онурғасыз һејванларын, әксәријјәтлә моллјускларын бәдәниндә кечир. Дикенетик соручуларын — (трематодларын) инкишафы нәслин нөвбәләшмәси вә саһибләрин дәјишилмәси јолу илә кедир. Бунларын әксәријјәти инсан вә һејванлар үчүн чох ағыр хәстәликләр төрәдирләр. Дикенетик соручулардан јухарыда тәсвир олунан гарамал гојун, кечи, ададовшаны вә дикәр онурғалы һејванларда паразит һәјат кечирән гара чијәр соручусу (Fasciola hepatica), ланцетшәкилли соручу (Dicrocoelium) вә кигант соручуну (Fasciola gigantica) көстәрмәк олар. Кигант соручу: гојун, кечи, гарамал, чамыш, дәвә, донуз, ешшәк, ат, ит, довшан, ададовшаны, ајы вә с. һејванларын гара чијәриндә паразит һәјат кечирир. Лакин онун гојун, кечи вә үмумијјәтлә, көвшәјән һејванлар үчүн даһа горхулу олмасы һаггында да фикир вардыр.



Шәкил 12 Schistosoma haematobium.

Пишик соручусу (Opisthorchis felineus).

Пишик соручусу (Opisthorchis felineus). Бу итин, пишијин, донузун, түлкүнүн вә и. а. гара чијәриндә паразит һәјат кечирир, надир һалларда инсанларда да тәсадүф едилир. Паразитин узунлуғу 8—13 *мм*, ени 1,1—2 *мм* олур. Ики аралыг саһиби вардыр: биринчи илбиз (Bithynia), икинчиси балыгдыр: Инсан систалы балыг әтини чиј вә јахшы бишмәмиш једикдә систанын ичәрисиндәки адолескарини удмагла јолухур. Opisthorhis felineus паразити Сибирдә Об чајы боју балыгчылыг вәтәкәләри олан јерләрдә чох тәсадүф олунур. Азәрбајчанда тапылмамышдыр.

Ган соручусу (Schistosomum haematobium).

Бунлара тропик өлкәләрдә, Мисирдә, Һиндистанда вә и. а. јерләрдә тәсадүф едилир. Ган соручусу (шәкил 12), инсанын ганында бөјүк вена дамарларында, гарын, бөјрәк вә сидик кисәси веналарында паразит һәјат кечирир Ган соручусу икичинсли олур. Еркәк гурдун узунлуғу 12—14 *мм*, дишинин узунлуғу 20 *мм* олур. Еркәк дишијә нисбәтән енли олуб, гарын тәрәфиндә бојлама истигамәтдә дәрин шырым вардыр ки, узун вә назик диши гурд даима бу дәрин шырымда јерләшир. Бунлар һәмишә чүт һалда тәсадүф едилирләр. Диши, өз јумурталарыны сидик кисәсинин ган дамарларынын диварларына төкүр. Јумуртасынын формасы чох характерикдир, овалшәкилли, гапагсыз, јан тәрәфиндә вә јахуд учунда тиканчыг олур. Мирасиди јумуртанын ичәрисиндә јетишмиш олур. Јумуртанын үзәриндә олан тиканчыг сидик кисәсинин диварыны дәлир, јумурта кисәнин ичәрисинә дүшүр. Јумурталар бир гәдәр кисәдә галыр, галаны исә харичә — суја дүшүр. Сидик кисәсиндә галан јумурталарын үзәринә фосфор туршусунун дузлары чөкәрәк сәрт дашлар әмәлә кәтирир. Бунун нәтичәсиндә сидик кисәсинин диварлары, бөјрәкләр зәдәләнир, ганахма баш верир, бөјрәк вә сидик кисәсинин илтиһабы, јаралар вә с. әмәлә кәлир. Бу паразитин төрәтдији хәстәлијә «билгарсиоз» дејилир. Ган соручусунун ара саһиби ширин суларда јашајан бә'зи чијәрли моллјуск нөвләридир. Паразитин серкариси суда актив сурәтдә үзүр вә раст кәлдији инсанын дәрисиндән ичәри кечир.

Соручу гурдлар—трематодлар ичәрисиндән биоложи чәһәтдән чох мараглысы Leucochloridium-дур. Бу паразитин саһиби мүхтәлиф һәшәратјејән гушлардыр. Гушларын бағырсағындан харичә атылан јумурталар биткиләрин (отун) үзәринә дүшүр. Јумурталары гуруда јашајан илбиз (Succinea) удур. Јумуртадан чыхан мирасиди шахәли шәкилдә олан споросистаја чеврилир. Илбизин башындакы һисси чыхынтыларын јахынлығында топланыр. Споросистанын ичәрисиндә чаван соручу-

лар инкишаф едир. Споросистанын шахәләри һисси чыхынты ичәрисинә дахил олур. Габарыг шәкилдә һисс чыхынтысы әлван рәнклидир. Һәмин әлван габарыг үзәриндә түнд, кәһәрчик. һисс чыхынтысы үзәриндә исә гара ләкәләр әмәлә кәлир ки, бу заман илбизин һисси чыхынтысы һәшәрат сүрфәсинә бәнзәјир. Һәшәратјејән гушлар белә һисси чыхынтыны һәшәрат сүрфәси һесаб едәрәк, гырыб јејирләр. Беләликлә, гушлар һәмин паразитә јолухурлар.

Онурғасыз һејванларда јеткин һалда јашајан трематодлара мисал Aspidogaster ола билар. Аспидогастер трематодунда гарын сормачы әвәзинә, үзәриндә бүкүшләр вә чухурлар олан соручу диск вардыр. Бу да һәмин трематодларын ән мүһүм әламәтидир. Јеткин һалда аспидогастер ики тајлы моллјуск-анадонтанын үрәкјаны кисәсиндә јашајыр. Инкишафы саһибини дәјишмәдән кедир. Узунлуғу 3 *мм*, ени 1 *мм*-дир.

Трематодларын бир чох нөвләри патокен (хәстәлик төрәдән) олмагла, ев гушларына, мүхтәлиф балыглара, ов-сәнаје гушларына вә и. а. бөјүк зијан верирләр.

Мүхтәлиф соручу гурдлар: гара чијәр соручусу (Fasciola hepatica), кигант соручу (F. gigantica), лансетшәкилли соручу (Dicrocoelium lanceatum) вә с. трематодларын паразит һәјата ујғунлашмасы мүхтәлифдир

Үмумијјәтлә, паразит гурдлар, ендопаразитләр вә ектопаразитләр олмагла ики бөјүк еколожи група бөлүнүр. Саһибдән ајрылмыш паразитин өмрү чох гыса олур Белә һал трематодларын паразит һәјат шәраитинә, јә'ни паразитизмә хүсуси олараг ујғунлашдығыны көстәрир Лакин бә'зи паразит гурдларда һисс үзвләринин — көзчүкләрин олмасы, турбелларилерә охшар әламәтдир Ејни заманда харичи мүһит илә даими әлагә вә онун тә'сиринә ујғун олараг, ектопаразитләрдә саһибә јапышмаг органы, сормачлар. гармаглар вә и. а. әмәлә кәлмишдир

Јеткин ендопаразит соручулар (Trematoda) мүхтәлиф һејванларын: балыгларын, амфибиләрин, рептилиләрин, гушларын, мәмәлиләрин вә инсанын дахили үзвләриндә јашајырлар.

Ендопаразит соручуларын сүрфә мәрһәләси мүхтәлиф онурғасыз һејванларын, әсасән хәрчәнк вә моллјускларын органларында кечир. Надир һалларда бә'зи онурғасыз һејванларын органларында ендопаразит соручулара раст кәлмәк олур, мәсәлән, хәрчәнкләрдә, моллјускларда раст кәлинән аспидагастер вә с.

Беләликлә, ендопаразит соручуларын — трематодларын инкишафы чох мүрәккәб олуб, саһиб дәјишмә вә нәсил нөвбәләшмәси илә әлагәдардыр. Трематодларын инкишафынын мүхтәлиф мәрһәләләри мүхтәлиф саһибләрин организминдә кедир.

Паразитин чинси јеткинлијә чатдығы вә чинси јолла чохалдығы чанлы һәмин паразитин «әсас саһиби» һесаб олур Паразитин галан инкишаф мәрһәләләри кедән һејван исә паразитин «аралыг» вә ја «әлавә» саһиби сајылыр Паразитин аралыг саһиби бир, ики вә чох ола биләр. Мәсәлән, бир чох соручуларда серкари садәчә олараг систалашмајыб, суда јашајан буғумајаглыларын бәдән бошлуғуна дахил олур вә һәмин һејван әсас саһиб тәрәфиндән гида кими удулур вә орада паразитин серкариси систалашыр. Белә јолухмуш буғумајаглыны әсас саһиб удур, һејван һәзм олур. Систадан исә соручу инкишаф едиб, чинси јеткинлијә чатыр. Соручу гурдларын кениш јајылмасы, онларын саһибләринин јајылмасы «ара» вә «әлавә» саһибләринин әлверишли һәјат шәраити илә сых әлагәдардыр.

Трематодларын фәрди инкишафында су һөвзәләри, су биткиләринин вә с. шәраитин олмасы саһибин јолухмасында бөјүк рол ојнајыр. Паразитин саһибилә контактда олмасы зәруридир. Соручу гурдлар һејвандарлығын мүхтәлиф саһәләринә вә инсанын шәхси һәјатына чох бөјүк зијан верирләр. Бунлар онурғалы һејванларда бә'зән дә инсанда мүхтәлиф хәстәликләр төрәдир (фассиолоз, дикроселлоз, описторхоз, билгарсиоз вә и. а.).

Бүтүн бу хәстәликләрә үмуми адла «трематодоз» дејилир. Бунлардан фассиолоз гојун, кечи вә гарамалын күтләви хәстәләнмәсинә сәбәб олур, гара чијәр шишир, илтиһаб башлајыр вә бә'зән һејванын (саһибин) өлүмүнә сәбәб олур. Паразитин һәјат фәалијјәти нәтичәсиндә гана бурахдығы ифразат мәһсуллары (токсин) организмә зәһәрләјичи тә'сир едир, тохумалары позур вә бәдәндә үмуми зәһәрләнмә кедир. Гара чијәрин өд ахарлары кенишләнир, бирләшдиричи тохума сүр'әтлә инкишаф едир вә өд ахарларынын диварлары кирәчләшир. Гара чијәрин чәкиси 2—3 дәфә артыр. Хәстә һејван арыглајыр, эти суланыр вә бозумтул рәнк алыр. Бир һејванда паразитин сајы 2000-ә гәдәр ола биләр. Инсанда гара

чијәр соручусу надир һалларда тәсадүф едилир. Инсан фассиолоз хәстәлијинә гурдун адолескарисини удмагла јујулмамыш көјәрти тәрәвәз јемәклә, јохланмамыш көлмәчәләрдән су ичмәклә јолуха билир.

Соручу гурдларын бә'зи нөвләри балыг көрпәләриндә вә јеткин балыгларда паразит һәјат кечирирләр.

Паразит һәјат кечирән трематодлар јухарыда көстәрилән пишик соручусу, ағ чијәр соручусу, ган соручусу вә с. инсанда ағыр гурд хәстәликләри төрәдир ки, бу да бә'зән өлүмлә нәтичәләнир.

Фассиолоз илә јолухдугда мұаличә тәдбирләри хәстәлијин гаршысыны алмаг үчүн исә профилактик мүбаризә тәдбирләри көрүлүр. Профилактик тәдбир олараг әввәлә һејванларда деһелминтизасија (һелминтсизләшдирмә) апарылыр, јә'ни һејванлара хүсуси дәрманлар вермәклә онларын организми һелминтләрдән тәмизләнир. Организмдән харич олмуш паразитләри вә онларын јумурталарыны јенидән јајылмасын дејә, тәләф етмәк лазымдыр. Бу јолла паразитин там «девастасијасыны» әлдә етмәк олар. Девастасија вә деһелминтизасија принсипи академик К. И. Скрјабин тәрәфиндән ирәли сүрүлмүшдүр. Бу тәдбир һејвандарлығын сафлашдырылмасы вә инсанларын сағламлығыны горумаг үчүн јолухманын габағыны алмаг чәһәтдән чох бөјүк әһәмијјәтә маликдир. Деһелминтизасијаны мүвәффәгијјәтлә апармаг үчүн акад. К. И. Скрјабинин көстәрдији ән әввәл паразитин биолокијасыны вә инкишаф дөврүјјәсини өјрәнмәк лазымдыр. Белә ки, деһелминтизасија һелминтин инкишаф мүддәти илә әлагәдар апарылмалыдыр. Бу көстәрилән тәдбирләрдән әлавә фассиолоза гаршы мүбаризә паразитин ара саһибини — көлмәчә илбизини тәләф етмәк јолу илә апарылмалыдыр. Бу илбиз һәм суда һәм дә нәм торпагда јашајыр. Адәтән, мал гараны јохланмыш вә илбиздән тәмизләнмиш јерләрдә суварылмалы һејванларын су ичдији јерләри илбиздән тәмизләмәси үчүн горумаг лазымдыр. Мал гаранын отлаглары̆нда олан көлмәчәләри гурутмагла илбизин инкишафынын габағыны алмаг лазымдыр. Сулу чәмәнләрдә јығылмыш гәзә оту мис купоросу вә јахуд сөнмүш әһәнк $Ca(OH)_2$ мәһлулу илә чиләмәк, бир сөзлә, трематодларын ара саһиби олан моллјускалары тәләф етмәк үчүн бүтүн тәдбирләри көрмәк лазымдыр. Шүбһәли отлаглардан јығылмыш оту тәхминән бичилдән 2 ајдан аз

олмајараг көзләдикдән сонра һејвана вермәк мәсләһәт көрүлүр, чүнки бу мүддәт әрзиндә адолескариләр гуруjуб тәләф олурлар. Буна бәнзәр тәдбирләри инсан вә һејванлара зијан верән башга трематодлара гаршы да апарырлар. Көстәрилән тәдбирләрин өз вахтында парӑзитин, онун аралыг вә әлавә саһибләринин биолокијасынын әсасән өјрәнилмәси нәтичәсиндә јолухманын азалмасына вә саһәнин тәмизләнмәсинә наил олмаг мүмкүндүр. Бу үмуми мәсәлә мүхтәлиф јолларла, соручу паразитләрин инкишаф хүсусијјәтләрини, аралыг вә әлавә саһибләрин һәјат шәраитини өјрәнмәклә һәлл олуна биләр. Үмумијјәтлә, һејванлары мүхтәлиф трематодлардан горумаг үчүн онларын инкишаф мәрһәләләрини әсаслы өјрәнмәк тәләб олунур. Көстәрилән тәдбирләрин вахтында көрүлмәси ев һејванларынын вә инсанын сағламлығыны тә'мин едә биләр.

ТРЕМАТОДЛАРЫН ФИЛОКЕНИЈАСЫ

Белә күман едилир ки, трематодларын әчдады турбелләриләр олмушдур. Бә'зи тәдгигатчыларын фикринчә трематодларын әчдады үчшахәбағырсаглы турбеллариләр (Tricladidae) олмушдур. Лакин мүгајисәли анатомијаја әсасланан мә'лумат бу фикри тәсдиг етмир. Башга бир әсаслы фикрә көрә трематодлар синфи өз башланғычыны турбелләриләрин дүзбағырсаглылар дәстәсиндән көтүрмүшдүр. Бу фикрә көмәкчи јени бир нәзәријјә вардыр ки, трематодларын сүрфә мәрһәләсиндә әкоағырсағын олмасы дүзбағырсаглы турбелләриләри хатырладыр. Бунларда сүрфә диски вә сүрфә гармаглары олмур. Трематодларын вә турбелләриләрин синир органларынын гурулушунда да бөјүк охшарлыг мүшаһидә олунур. Бундан әлавә дүзбағырсаглы турбелләриләр ичәрисиндә ендопаразит формалар вардыр ки, онлар трематодлара бәнзәјирләр.

Темносефаллар (Temnocephala) синфи

Темносефаллар тропик өлкәләрдә јашајыр, онлар ширин су илбизләринин, хәрчәнккимиләрин, тысбағаларын ектопаразити олуб, бә'зән Јени Гвинеја илбизләринин гәлсәмәләриндә ағыз органларында јашајыр. Өлчүсү 0,3—14,0 мм-дир.

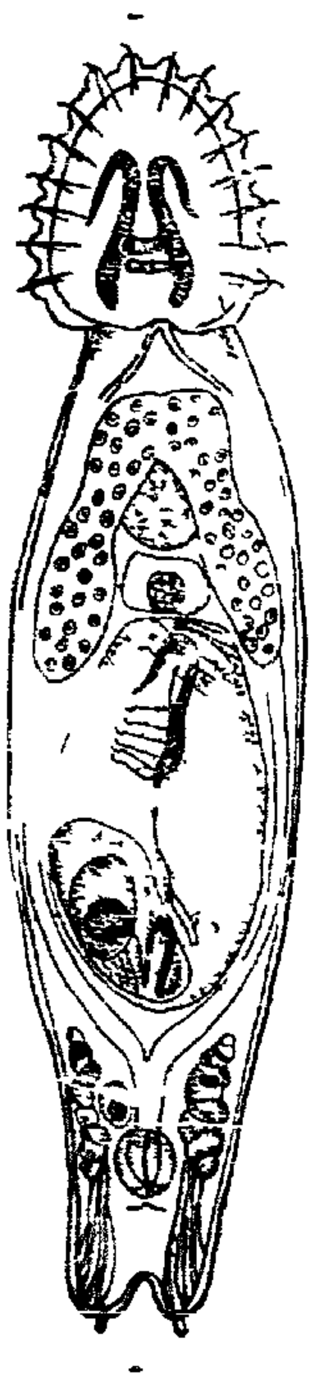
Бәдәнин узунсов өн гуртарачағында ламисә чыхынтылары, арха

сон гуртарачағында исә јапышма органы олан јапышганлы вәзили сорудач јерләшир. Бәдәни кирпикли епител, бәзи јерләрдә исә рабдитләрә малик кирпикли епител вә вәзили һүчејрәләрлә өртүлмүшдүр. Һәзм системи вардыр, ағыз дәлији удлаға вә сонра кисәшәкилли бәдәнин арха гуртарағына кими давам едән кор бағырсаға ачылыр. Сиҹир вә протонефриди системи инкишаф етмишдир. Темносефаллары турбелларилә (Rhabdocoela илә) чох үмуми охшар ҹәһәтләри вардыр. Лакин паразит һәјат тәрзи илә әлагәдар олараг әмәлә кәлән бир чох әламәтләринә көрә онлары мүстәгил синфә ајырырлар.

Удонеллидләр (Udonelloidea) синфи.

Бунлар бир нечә миллиметр өлчүлү кичик гурдлардыр. Һәмин һејванлар мүхтәлиф балыгларын үзәриндә јашајан паразит күрәкајаглыларын паразитләридир. Беләликлә, онлар ектопаразит олуб, һәм дә икинчи паразитлик едән организмләрдир. Онларын өн гуртарағында ағыз дәлији, онун кәнарларында јапышмаг үчүн вәзили чухур, сон гуртарачағында исә јапышганлы гармагсыз бөјүк сормач вардыр. Онлар һермафродитдирләр. Удонеллидләрин сүрфәләри титрәјичи епителә малик дејилдир.

Удонеллидләр — јасты гурдлардыр, бунлар турбелларилерә, темносефаллара вә монокеноидеалара јахын формалардыр.



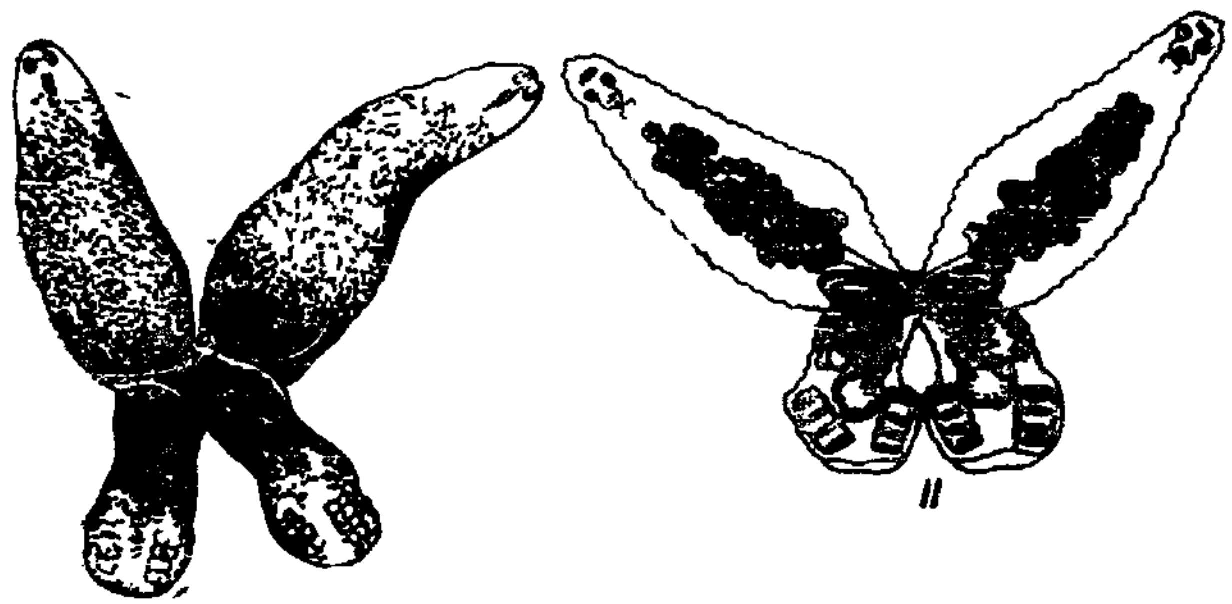
Шәкил 13. Gyrodactilus elegans

Монокенетик соручулар (Monogenoidea) синфи.

Монокенетик соручу гурдлар ектопаразит һәјат кечирмәклә балыгларын дәри вә гәлсәмәләриндә, бә'зән амфиби вә рептилиләрин сидик кисәсиндә, гәлсәмәләриндә, дәрисиндә вә башга органларында тәсадүф едилирләр. Үмумијјәтлә, бу гурдларын сормачлары үчдән аз олмајараг чох олур, лакин ағыз сормачы јохдур. Башындакы ағаркән јапышмаг үчүн чухурлар, дилимләр, јапышганлы вәзиләр вә с. вардыр. Јашадыглары саһибин органларына мөһкәм јапышмаг үчүн адәтән паразитин гујруг тәрәфиндә сормачлар вә гармаглар олур. Бунларын инкишафы нәсил нөвбәләшмәси вә саһиб дәјишмәси олмадан, метаморфоз јолла кедир. Монокенетик соручулар ичәрисиндә ән чох тәҹрүби әһә-

мијјәти олан ширин су балыгларынын гәлсәмәләриндә јашајан, Dactylogyridae аиләсинин нүмајәндәләриндән олан вә балыгларын дәри вә гәлсәмәләриндә јашајан Gyrodactilus (шәкил 13) ҹинсинин нүмајәндәләридир, бунлар балыгларда һиродактилјоз хәстәлији төрәдәрәк, онларын күтләви гырылмасына сәбәб олурлар. Бу паразит ганла вә епител тохумасы илә гидаланараг, балыгларын өлүмүнә сәбәб олур. Беләки, бир хәстә балығын бәдәнинин үзәриндә 500-ә гәдәр паразит гурд тапмаг олар.

Балыгларын, хүсусән чәки балығынын гәлсәмәләриндә јашајан парадоксал паразит гурд (Diplozoon paradoxum) (шәкил 14) чох марагла паразитдир. Бунлар өз инкишафынын илк дөврләриндә тәк-тәк јашајырлар.

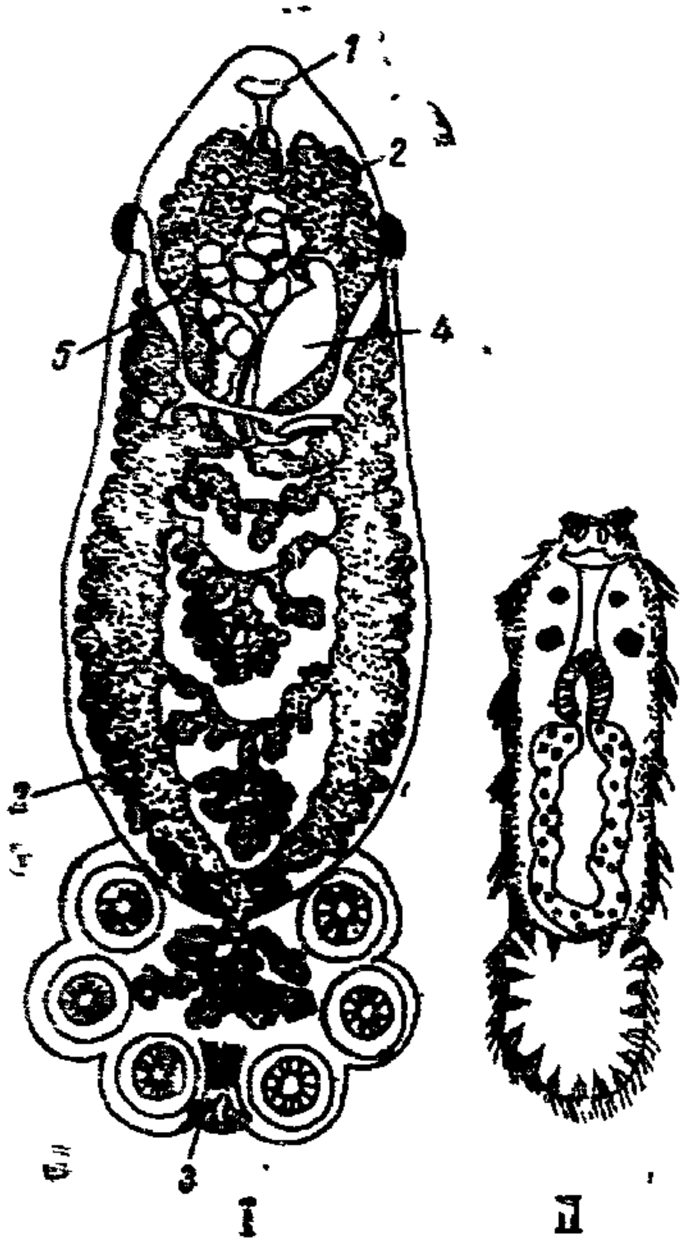


Шәкил 14. Diplozoon paradoxum.
I—харичи гурулушу. II—дахили гурулушу.

Ҹинси јеткинлик дөврүндә бунлар ҹүтләшир вә чарпаз мајаландыгдан сонра бир-бириндән ајрылмајыб, бүтүн өмрү боју ики гурд битишмиш һалда галырлар. Ҹүтләшән ики гурдун еркәк ҹинси ахарлары чарпаз олараг дишинин ахарларына бирләшир.

Гурбағанын сидик кисәсиндә гурбаға соручусу Polystomum integerrimum (шәкил 15) адланан гурд паразит һәјат кечирир. Бу гурдун гујруг учунда чохлу мигдарда сормач вә гармаглар вардыр. Соручунун ҹинси дәлији башын јахынлығында јерләшир. Јазда гурбағанын күрү төкмәси дөврү илә онун сидик кисәсиндәки паразитин јумурта төкмәси дөврү ејни вахта тәсадүф едир. Гурбағанын сидик кисәсинин ахары анус дәлији-

нин јахынлығында јерләшән клоакаја ачылыр. (гурбағанын сон бағырсағынын генишләнмиш һиссәсинә клоака дејилир). Гурбаға чохағызлысы баш учуну клоакадан харичә чыхарараг, јумурталарыны суја төкүр Јумурталардан кирпикли гүјруғунун учунда хүсуси јапышма диски вә гармаглары олан сүрфәчикләр чыхыр. Сүфрә формача јеткин чохағызлыја бәнзәјир Сүрфә суда сәрбәст үзүр, 48 саатдан кеч олмајараг гурбағанын сүрфәси чөмчәгујруғун гәлсәмәләринин харичи сачагларына јапышыр Бундан сонра сүрфәнин кирпикли өртүјү редуксија едир вә сормачлар инкишаф етмәјә башлајыр Чөмчәгујруг инкишаф етдикчә, онда харичи гәлсәмәләр дахили гәлсәмәләрә чеврилир вә паразитин сүрфәси харичи гәлсәмәдән дахили гәлсәмәјә кечир Чөмчәгујруғун метаморфоз инкишафы нәтичәсиндә гәлсәмәләр атрофија етдикдә паразитин сүрфәси онун бағырсаг системинә кечир, һәрәкәт едәрәк, нәһајәт, јеткин гурбағанын клоакасына, орадан да сидик кисәсинә дүшүр вә инкишаф едәрәк чинси јеткинлијә чатыр Беләликлә, паразитин — гурбаға чохагызлысынын сүрфәсинин инкишафы, саһибин инкишафынын ардычыл мәрһәләләри илә әлагәдар олдуғуну көстәрир.



Шәкил 15 Polystomum integerrimum
I — [illegible] форма II сүрфә 1 — ағыз дә[illegible] 2 — бағырсаг, 3 — гармаглар 4 — јумурталыг 5 — [illegible]

Паразитин инкишафында ектопаразитликдән, ендопаразит һәјата кечид нәзәрә чарпыр. Бә'зи ендопаразитләрин өз мәншәјини ектопаразит һәјат кечирән формалардан алдығы күман едилир.

Һирокотилидләр (Gyrocotyloidea) синфи.

Бу организмләр бәдән гурулушуна, һәм дә сүрфәләринин гурулуш вә инкишафына көрә монокенетик соручулара вә лентшәкилли гурдлара охшарлығы илә характеризә едилир Gyrocotyloidea — сујун дәринлијиндә јашајан балыглар, химерләрин хүсуси бағырсаг паразитләридир Онларын бағырсағы олмајан узунсов вә јасты бәдәни бир нечә *см*-ә чатыр Бәдәнин арха сон гуртарачағында јапышмаг үчүн бүкүшлү диск, өн гуртарачағында исә кичик сормач вардыр Бу организмләр һермафродитдир Јумурта харичә дүшүр вә сонра сүрфә инкишаф едир. Инкишаф метаморфозла кедир Јумуртадан чыхмыш сүрфәнин сон гуртарачағында јапышмаг вәзифәсини көрән гармагла тәчһиз олунмуш диск вардыр; јеткин формаларда бу дискдән јапышма органы әмәлә кәлир Беләликлә, һирокотилидләрин монокенетик соручуларла сестодлар арасында аралыг мөвге тутмағы фәрз едилир.

Монокенетик соручуларын (Monogenoidea) мәншәји.

Монокенетик соручуларын мәншәјинә Digenea трематодларындан асылы олмадан бахылмалыдыр Rhabdocoela турбелларилəринин бә'зи формалары өз гурулушуна көрә тамамилә монокенеаја охшајыр. Бу гурдлар ектопаразит олуб, биоложи хүсусијјәтләринә көрә трематодлардан (Digenea) чох фәргләнир, онларда саһибини дәјишмә һалларына тәсадүф едилмир; онлар јалныз бир саһибдә инкишаф едирләр. Хүсусилә монокенеанын сүрфәләринин гурулушу трематодлардан чох фәрглидир. Онун сүрфәләри сүрфә гармаглары илә тәчһиз олунмуш јапышма дискинә маликдир.

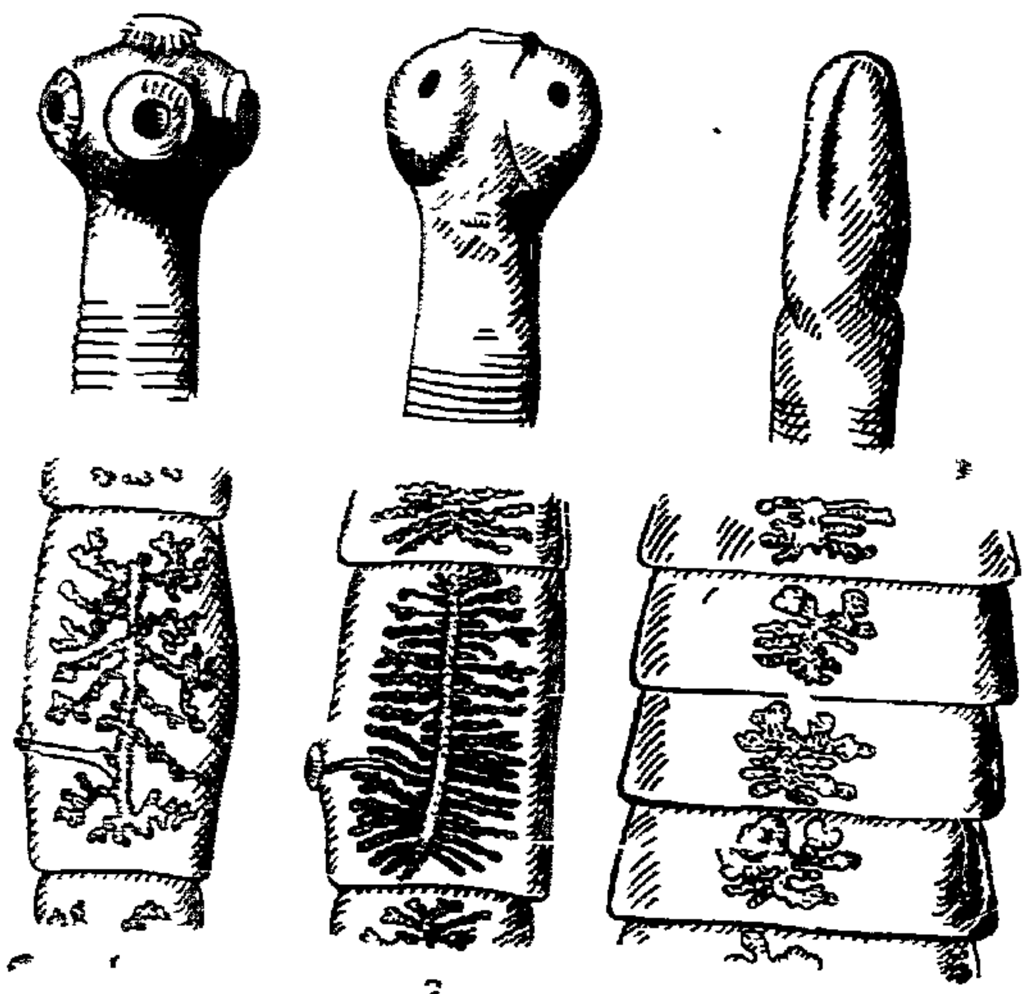
Monogenoidea бир чох әламәтләринә көрә темносефаллара вә удонеллидләрә јахындыр.

Лентшәкилли гурдлар (Cestoidea) синфи.

Лентшәкилли гурдлар вә ја сестодлар соручу гурдлара нисбәтән паразит һәјат кечирмәјә даһа јахшы ујғунлашмышлар. Јашлы лентшәкиллиләр, адәтән, бағырсагда һәлл олунмуш гида илә әһатә олунмуш мүһитдә јашајырлар Одур ки, онлар һәзм системини итирмиш вә гиданы бүтүн бәдән сәтһи илә сормаға ујғунлашмыш-

лар јә'ни ендосмотик гидаланырлар (бу чүр гидаланма ендосмос гидаланма адланыр).

Лентшәкилли гурдларын узунлуғу 1 *мм*-дән 12 *м*-ә гәдәр олур. Соручу гурдларда вә үмумијјәтлә, дахили паразитләрдә олдуғу кими бунларын да рәнки ја аг вә јахуд ча сарымтыл олур. Чинси јетишкәнлик мәрһәләсини онлар мүхтәлиф онурғалы һејванлар вә инсанларда, сүрфә мәрһәләсини исә мүхтәлиф онурғасыз, онурғалы вә надир нөвләри инсанларда кечирирләр. Онлар сүрфә һалында демәк олар ки, саһибин бүтүн органларында тәсадүф олунурлар. Тәкчә бағырсаг бошлуғунда онларын сүрфәләри јашамыр.



2 3

Шәкил 16.

1 — донуз тенијасы Taenia solium; *2* — өкүз тенијасы Taeniarhynchus saginatus, *3* — енли лентшәкилин — Diphyllobothrium latum. Јухары сырада — сестодларын башчығы. Ашағы сырада — јетишмиш буғумлар

Лентшәкиллиләрин (шәкил 16) бәдәни узунсов лент кими олур; әксәр нөвләрдә лент ајры-ајры буғумлара вә ја «проглотидләрә» бөлүнмүш олдуғу һалда, бә'зиләриндә проглотидләрә бөлүнмүр — бәдән бүтөв олур. Јашлы буғумлу лентшәкилли гурдларын бәдәни, адәтән, башчыг, назик вә кетдикчә кенишләнән бојун вә стробиладан ибарәтдир.

Башчыг саһибин органына јапышмаг үчүндүр. Башчыг вә ја «сколекс» нисбәтән кичик олуб, јапышмаја хидмәт едән сормачлар, гармаглар вә с. јапышма органлара маликдир.

Сормачлар (эмзикләр) мөһкәм әзәләдән ибарәт олуб, овал вә ја дәјирми формада олур. Гурулушу соручу гурдларда олдуғу кимидир. Онларын мигдары, адәтән, 4 олур. Дикәр нөв лентшәкиллиләрдә сормачлар әвәзиндә бир вә ја ики узунуна дартылмыш шырымлар олур ки, бунлара «ботриди» дејилир. Ибтидаи сестодларда ботридиләр мүрәккәб гурулушлу олурлар. Бу мүрәккәб гурулушлу (јапышмаг үчүн) хүсуси орган гүввәтли әзәләләрдән ибарәтдир.

Башчыгда јапышмаға хидмәт едән гармаглар вә гармагчыглар да вардыр. Бу чүр күчлү инкишаф етмиш јапышма органынын олмасы паразитин јашадығы еколожи мүһитлә әлагәдардыр. Белә ки, паразит јашадығы саһибин бағырсағында бағырсаг диварынын (перисталтикасынын) һәрәкәтинин тә'сиринә мә'руз галыр.

Паразитин јапышма органына, гүввәтли әзәләјә, дәри-әзәлә кисәсинә малик олмасы вә онун бәдән формасы, бүтүн бунлар бағырсағын перисталтикасына мүгавимәт көстәрмәси үчүндүр. Беләликлә, паразит мәһз белә бир мүһитдә јапышмаға ујғунлашмыш олур.

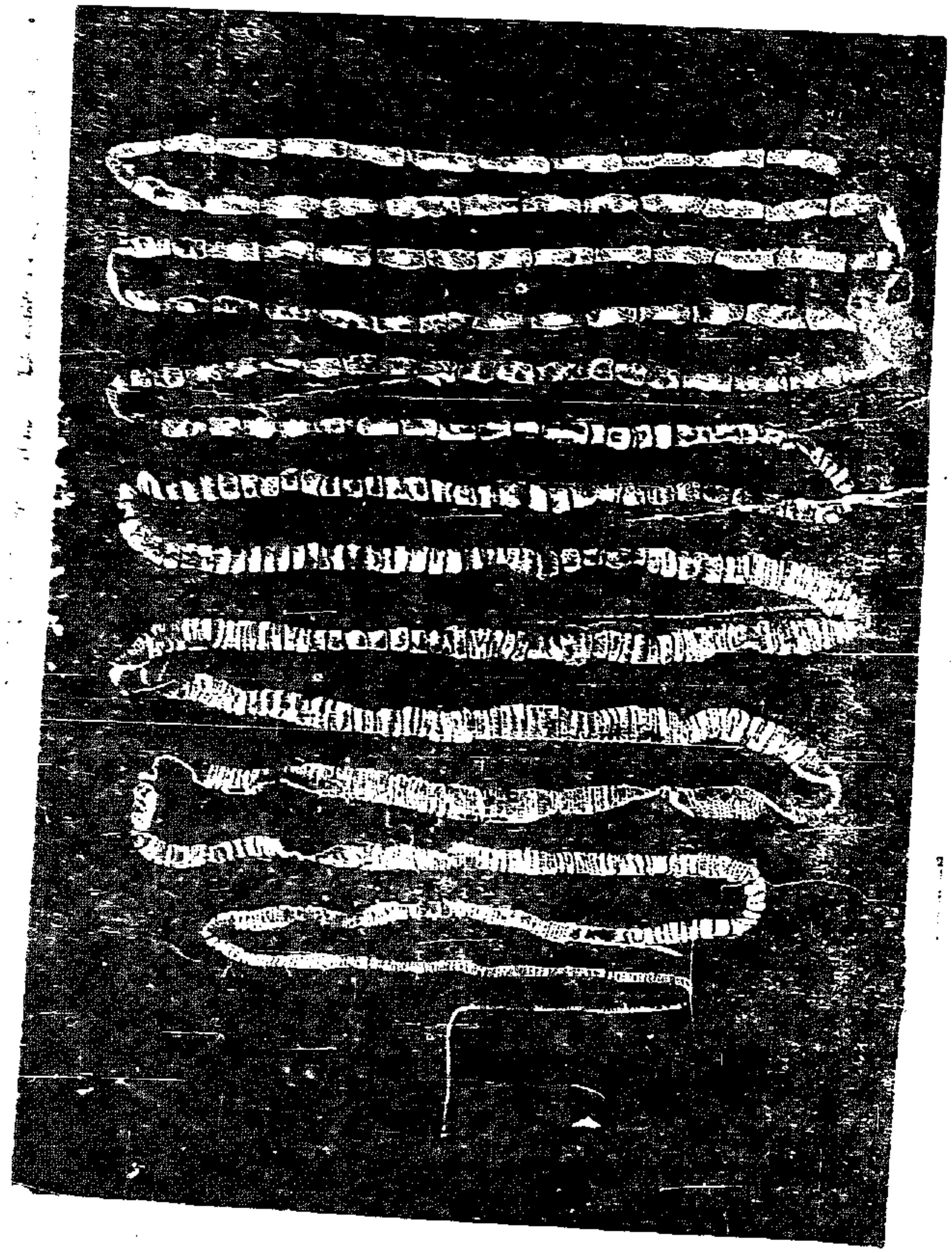
Гармаглар кутикуланын галынлашмасы олуб, адәтән, башчыгда хортум үзәриндә јерләширләр. Хортум башчығын өн тәрәфиндә олан хүсуси вә һәрәкәтли чыхынтыдыр. Гармаглар хортум үзәриндә бир вә ја бир нечә чәркә илә дүзүлмүш олурлар. Бә'зи нөвләрин хортумунда исә гармаглар олмур. Хортум башчығын ичәрисиндә олан хортум јатағына чәкилә биләр

Tetrarhinchidae нүмајәндәләриндә хүсуси вә үзәри хырда гармагчыгларла өртүлү дәмс чыхынтыларына бәнзәр дөрд әдәд хортумлар олур.

Үмумијјәтлә, јапышма апараты мүхтәлиф олуб, лентшәкиллиләрин систематикасында мүһүм рол ојнајыр. Башчығын бојун һиссәси санки бөјүмә саһәси олуб, мүнтәзәм олараг ондан јени-јени буғумлар (проглотидләр) төрәјир. Бу чүр јени буғумларын төрәнмәси просеси стробилизасија, лентин өзү исә стробила адланыр.

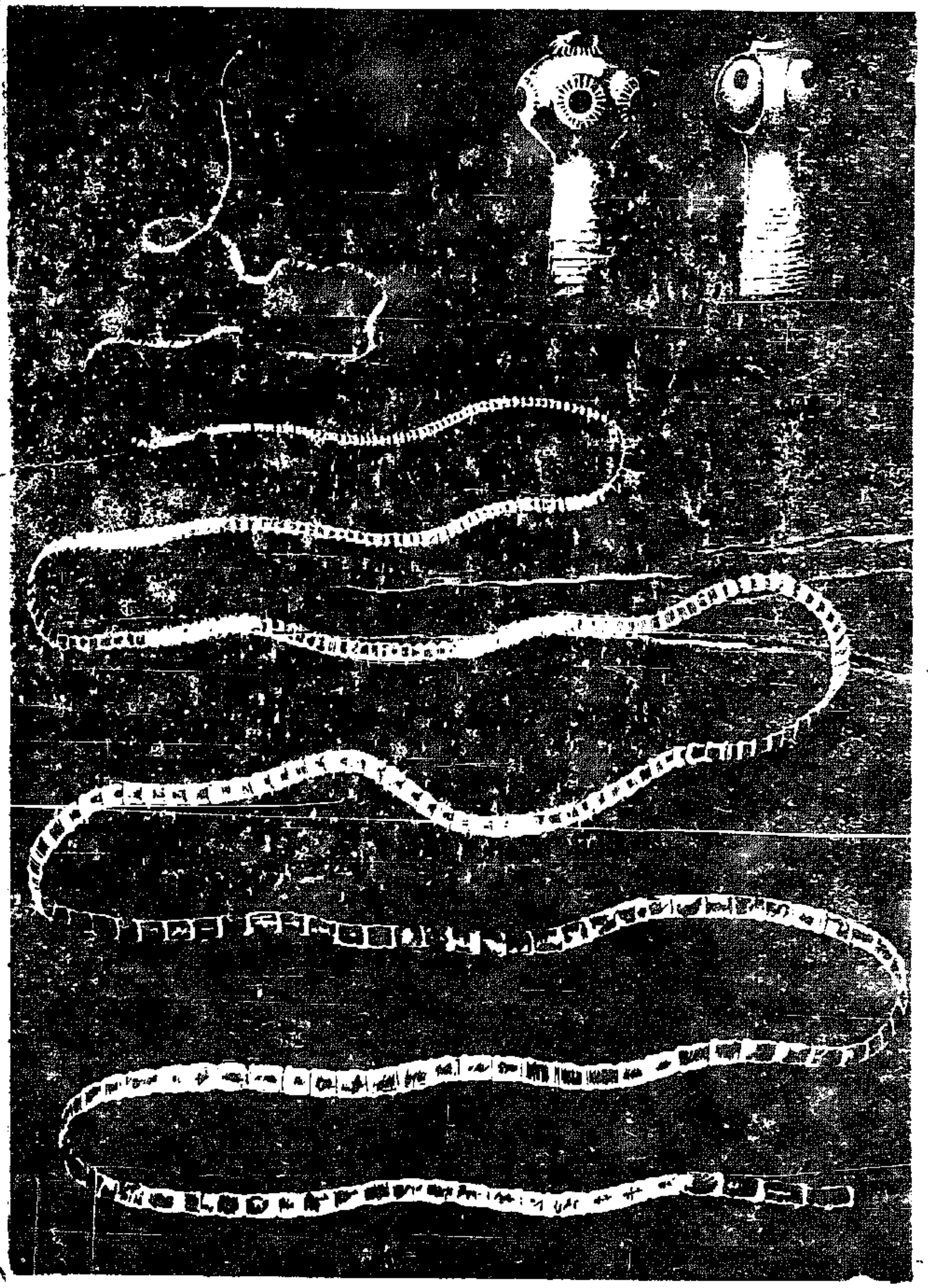
Беләликлә, ән јени — чаван буғумлар бојун наһијәдә, јетишкән буғумлар исә сестодун гуртарачаг һиссәсиндә олур. Гуртарачаг һиссәдән буғумлар ја бир-

бир вә јахуд бир нечәси бирликдә гопуб дүшүр. Прәличәдән проглотидләрин төрәнмәси просесинә тумурчугланма просеси, сестодун өзүнә исә колонија кими бахырдылар. Һазыркы вахтда исә сколекс, бојун вә стробила бирликдә ваһид бир организм һесаб олунур. Чүнки бәдәни буғумлара бөлүнмәјән, лакин бир чох чинси апараты олан вә ја бир чинси апарата малик лентшәкилли гурдлар да мә'лумдур.



Шәкил 17. Taeniarhynchus saginatus — өкүз тенијасынын үмуми көрүнүшү.

Чинси апаратын чох олмасы вә буғумларын гопуб, дүшмәси паразитин јашајыш уғрунда мүбаризәсидир. Бунунла инкишафы заманы мејдана кәлән манеә вә чәтинликләрә бахмајараг, паразитин јумуртасы кениш јајыла билир вә беләликлә, паразит нөвүнүн сахланмасыны тә'мин едир.



Шәкил 18. Донуз тенијасы — Taenia solium. Јухарыда, сағдан — донуз тенијасынын вә өкүз тенијасынын башчығы.

Мүхтәлиф лентшәкиллиләрдә стробиланын буғумларынын мигдары мүхтәлиф олуб, 3-дән бир нечә минә чатыр. Проглотидин формасы вә бөјүклүјү дә мухтәлиф нөвләрдә мүхтәлиф олур. Һәтта ејни нөвдә бөјүмәси вә чинси апаратын инкишафы илә әлагәдар олараг проглотидин формасы вә бөјүклүјү мүхтәлиф олур.

Лентшәкилли гурдларын гурулушу, физиолокијасы, һәјат тәрзи, инкишаф мәрһәләләри илә әтрафлы таныш олмаг үчүн нүмунә олараг өкүз тенијасыны (Taeniarhynchus saginatus) (шәкил 17) вә донуз тенијасыны (Taenia solium) көстәрмәк олар (шәкил 18).

Азәрбајчан шәраитиндә әсасән ирибујнузлу һејванларын әтиндән истифадә олундуғуну нәзәрә алараг, биз нүмунә олараг өкүз тенијасыны көтүрүрүк.

Өкүз тенијасынын (Taeniarhynchus saginatus) бөјүклүјү 4—11 метрә чатыр. Башчығы 4 мөһкәм сормачлара маликдир. Башчыг үзәриндә гармаглар олмур. Башчыгдан сонра бојун, онун ардынча исә проглотидләр дүзүлмүшдүр. Проглотидләрин мигдары бир минә гәдәр вә даһа чох олур. Бојнун јанында јерләшән проглотидләр олдугча гыса вә нисбәтән енли, ахырынчы буғумлар исә узун вә енсиз олурлар. Ахырынчы буғумларын ени 8 *мм*, узунлуғу исә 20 *мм*-ә чатыр. Өкүз тенијасынын бәдәни, бүтүн дикәр лентшәкиллиләрдә олдуғу кими кутикула илә өртүлүдүр. Чохгатлы кутикуланын алтында чөкмүш вә дағыныг епител һүчејрәләриндән ибарәт субкутикулјар гат јерләшир. Онун алтында харичи тәбәгәси һалгәви әзәлә лифләриндән, дахили исә узунуна лифләрдән ибарәт олан әзәлә гаты јерләшир. Епител һүчејрәләринин арасыны һәмчинин узунуна әзәлә лифләри доллдурур. Дәри әзәлә кисәси бу гајда илә гурулмушдур. Бундан башга архадан гарын тәрәфә узанан дорзовентрал әзәлә лифләри дә вардыр.

Соручу гурдларда олдуғу кими дахили органлар арасындакы бошлуг паренхима илә долу олур. Паренхиманын ичәрисиндә микроскопик калсиум карбонат чөкүнтүләринә дә тәсадүф олунур.

Өкүз тенијасынын әзәләси олдугча гүввәтли вә мөһкәмдир. Буна көрәдир ки, о гүввәтли сормачлар васитәсилә инсанын бағырсағы диварына мөһкәм јапышыр, бүтүн бағырсагда она көстәрилән мүгавимәтә давам кәтирир; ахырынчы ири буғумлар исә стробиладан ајрылдыгдан сонра сәрбәст һәрәкәт едә билирләр.

Өкүз тенијасынын чинси органлар системиндән башга бүтүн органлар системи нисбәтән зәиф инкишаф етмишдир.

Һәзм системи, демәк олар ки, јохдур. Бу исә јухарыда көстәрилдији кими лентшәкилли гурдларын башлыча характерик хүсусијјәтләриндәндир. Ичәрисиндә јашадығы гида мадәси (химус) паразитин бәдәнинин бүтүн сәтһи васитәси илә сорулур. Гиданын һәзм олунмасы исә лентшәкилли гурдларын тохумаларында јерләшән хүсуси ферментләр васитәси илә кедир.

Ган дамар вә тәнәффүс системләри јохдур. Тәнәффүсләри анаеробдур. Паренхима һүчејрәләриндә ендосмоз јолла һүчејрәјә дахил олан гидалы маддәләр удулур. Паренхима ичәрисиндә чохлу гликокен галыр ки, бу да анаероб һәјат просесиндә мүһүм рол ојнајыр.

Лентшәкилли гурдлар оксикен олмајан мүһитдә јашајырлар. Әкәр чүз'и мигдарда оксикен олурса да, әлбәттә, бу, аероб тәнәффүсү үчүн кифајәт дејилдир. Она көрә дә паразит гурдларда лазым олан енержи алынмасы ферментләрин тә'сири илә гурдун бәдәниндә топланмыш гликокенин парчаланмасы һесабына кедир. Гликокен парчаландыгда карбон газы, һидрокен вә мүхтәлиф үзви туршулар, (валериан туршусу, сүд туршусу) вә с. алыныр, јә'ни гычгырма просесинин аналокијасы кедир. Мүхтәлиф паразит гурдларда парчаланма нәтичәсиндә алынан туршулар мүхтәлиф олур. Бу просес нәтичәсиндә алынан енержи организм тәрәфиндән мәнимсәнилир. Бу енержи оксикенлә тәнәффүс заманы алынан енержидән истәнилән гәдәр аз олур.

Ифразат системләри протонефриди типдәдир. Паренхиманын ичәрисиндә јерләшән хүсуси улдузшәкилли һүчејрәләрлә башлајан чохлу мигдарда назик каналлар ики узунуна јан каналлара ачылырлар. Јан каналлар һәр буғумун алт тәрәфиндә енинә јерләшән канал васитәси илә бирләширләр. Бүтүн систем пилләкәншәкилли форма алыр. Бәдәнин гуртарачағындакы ахырынчы буғумда каналлар бир үмуми дәликлә харичә ачылыр. Ахырынчы буғум гопуб дүшдүкдә, һәр канал сәрбәст олараг харичә ачылыр.

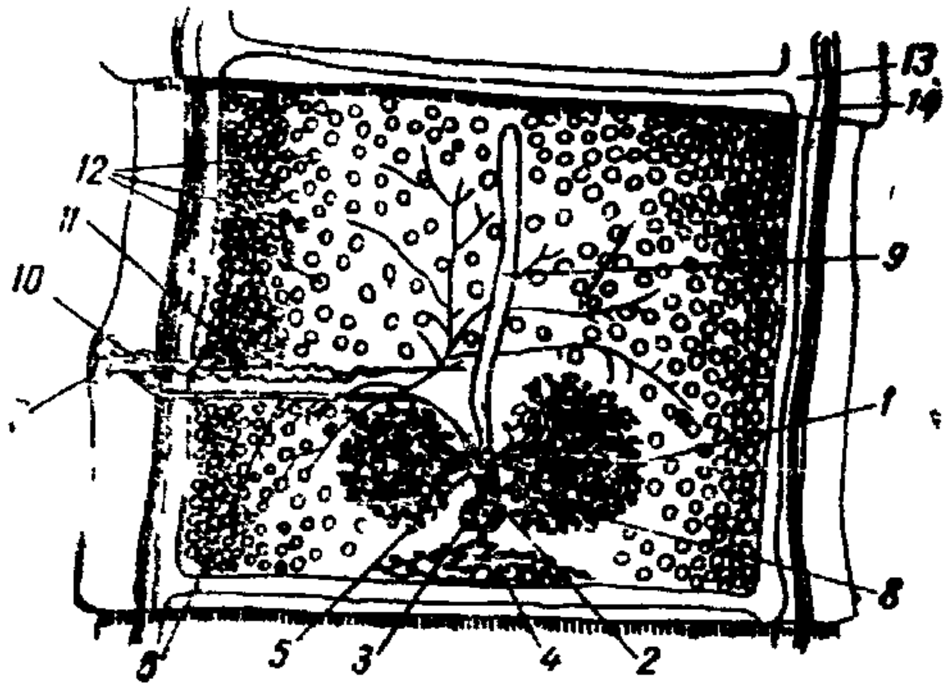
Паразитин бәдәниндә кедән гликокенин парчаланмасы заманы алынан мүхтәлиф лазымсыз маддәләр һәмин ифразат дәликләри васитәси илә харичә ифраз

олунур. Бағырсаға төкүлән бу маддәләр саһибин организминә зәһәрләјичи тә'сир көстәрир.

Синир системләри бир чүт баш синир дүјүнүндән вә онлардан узанан синирләрдән ибарәтдир. Бунлардан ән бөјүјү паразитин јан тәрәфләри илә узанан ики синирдир. Јан синирләрдән чохлу мигдарда синир телләри узаныр. Һисс органлары јохдур.

Чинси системләри олдугча чохшәкиллидир. Адәтән, сестодлар һермафродитдирләр. Мүхтәлиф лентшәкилли гурдларын чинси апаратларынын гурулушунда даһа чох мүхтәлифлик мүшаһидә олунур.

Өкүз тенијасынын чинси системи јахшы инкишаф етмишдир. Чаван проглотидләр (бојуна јахын 200-ә гәдәр проглотид) мүстәсна олмагла, һәр проглотидин сәрбәст чинси һермафродит системи вардыр. Чинси системләрин инкишафы заманы илк нөвбәдә еркәк чинси систем мејдана кәлир. Сонрадан исә нөвбәти буғумда, һәмчинин, дишн чинси систем инкишаф едир.



Шәкил 19. Өкүз тенијасынын (Taeniarynchus saginatus) һермофродит буғуму

1 — икипајлы јумурталыг, 2 — јумурта бо
русу 3 — Мелис чисимчији 4 — сарылыг
5 — тохумгәбуледичи, 6 — балалыг јолу,
7 — клоака 8 — оотипдән кәлән балалы
ғын башланғычы, 9 — балалыг, 10 — сир-
рус кисәси 11 — тохумапарачы 12 — то-
хум кисәләри 13 — ифразат системинин
каналы, 14 — синир тели

Тохумлуглар кичик говуглар формасында олуб, паренхима ичәрисиндә сәпәләнмиш һалда јерләшир (шәкил 19). Онларын мигдары бир нечә јүзә бәрабәр олуб, проглотидин јасты тәрәфиндә јерләширләр. Тохум говугларындан узанан чыхарычы каналчыглар (vasa efferentia) бирләшәрәк, тохум борусуну (vas deferens) тәшкил едирләр. Тохум борусу мөһкәм бурулараг чүтләшмә органына — сирруса (cirrus) гәдәр узаныр. Cirrus хүсуси кисә ичәрисиндә јерләшир вә орадан харичә узана биләр; чинси дәлик чинси клоакаја ачылыр.

Өкүз тенијасынын диши чинси системләри ики шахәли, јумурталыгдан ибарәтдир, бунлар јумурталығын ахуми ахачағы,јени јумурта борусу илә бирләшир, ахычы исә оотипә ачылыр. Оотипә һәмчинин буғумун ал диварына јапышан салхымшәкилли сарылығын ахаы ачылыр.

Оотипә көр бору шәклиндә олан вә буғумун орта этти и... өнә доғру узанан балалығын башланғычы ирләшир; Мелис чисимчијинин ахары, ејни заманда балалыг јолу да бураја ачылыр. Балалыг јолу бүкүшәрдән ибарәт бору олуб, сиррус кисәсиндән керидә јерәшир. Балалыг јолунун дикәр учу сиррусла јанашы инси клоакаја ачылыр. Чинси клоака проглотидләрин ан тәрәфләринин бириндән харичә ачылыр. Адәтән, нлар стробиланын тәрәфләриндә нөвбәләширләр. Оотиә ачылан јердән бир гәдәр ирәлидә балалыг јолу хүуси кенишләнмә — тохумгәбуледичини әмәлә кәтирир. опулјасија заманы тохум балалыг јолуна, орадан да охумгәбуледичи кисәјә кечир.

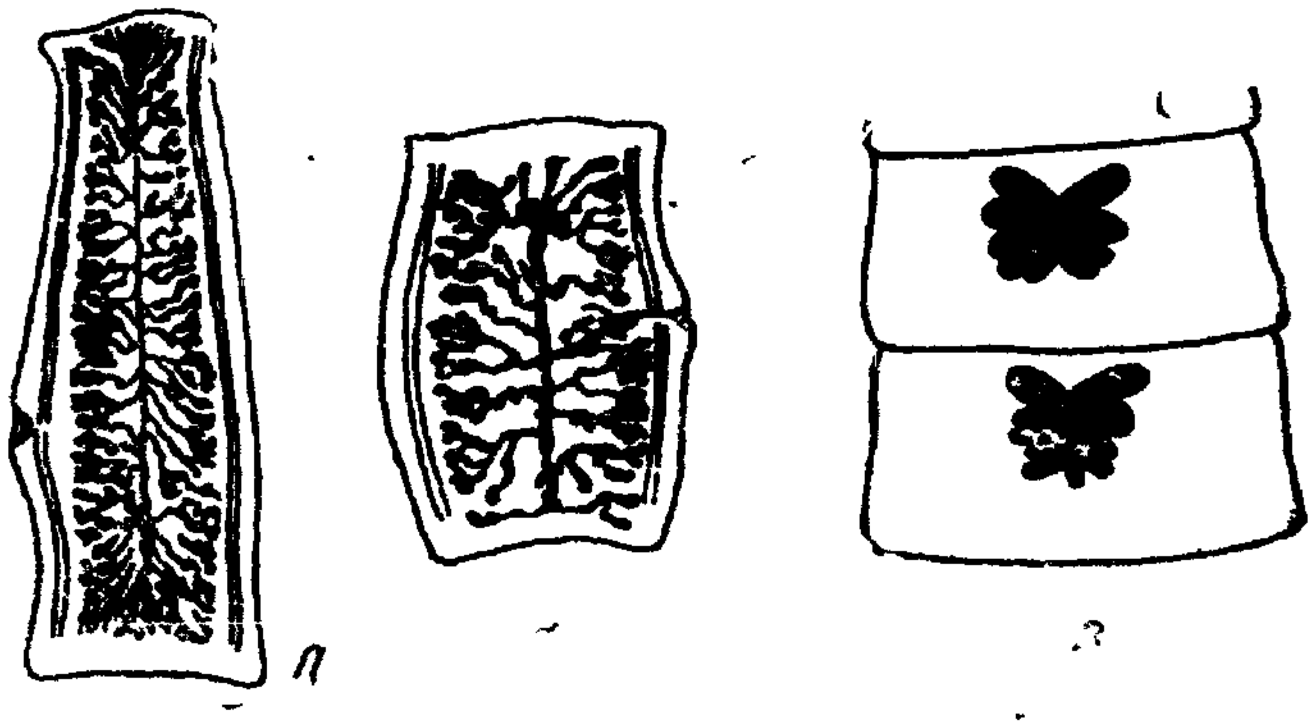
Лентшәкилли гурдларда мајаланма бир нечә гурд ир јердә олдугда чарпаз јолла, бә'зән өз-өзүнү мајаама јолу илә кедир.

Мајаланма заманы бир буғум дикәр буғуму мајаајыр вә елә һаллар да олур ки, мајаланма ејни буғумда кедир. Јумурта оотипдә формалашыр; јумурта һүчејрәси сарылыгла тә'мин олунур вә габыгла өртүлүр. Оотипдә азырланмыш јумурталар балалыға кечир вә тәдричән балалыг јумурталарла долур, мајаланмыш јумурталарын мигдары чох олдугда балалыг формасыны вә тутумуну дәјишир. Белә ки, садә борушәкилли балалыг јан тәрәфләрдән кенишләнир, шахәләнир, чинси апаратын ишләииб вә әһәмијјәтини итирмиш һиссәләрини сыхышдырыр вә беләликлә, бүтүн буғуму тутур. Бу чүр буғума «јетишкән» буғум дејилир. Өкүз тенијасынын балалығы 15—35 јан шахәләрә малик олур.

Јумуртада кедән бөлүнмә просеси бир гисм һелмитләрдә — балалыгда, дикәрләриндә исә харичи мүһитдә кедир

Бөлүнмә нәтичәсиндә өкүз вә донуз тенијасында 6 гармагла, Pseudophylidea-ларда исә 10 гармагла тәчһиз олунмуш рүшејм әмәлә кәлир. 6 гармаглы рүшејм «онкосфера», 10 гармаглы рүшејм исә «ликофора» адланыр.

Буғумун паренхимасы, демәк олар ки, бүтүнлүклә шахәләнмиш вә ичәрисиндә рүшејм олан јетишкән јумурталарла долу, балалыгла тутулмуш олур. Ичәриси јетишмиш јумурталарла долу балалыгла тутулмуш (шәкил 20) буғумлар «јеткин буғум» адланыр. Јеткин буғумлар стробиланын сон учунда олуб, мүнтәзәм олараг бир-бир гопуб дүшүр. Стробиладан ајрылыб дүшмүш јетишкән буғумлар сәрбәст сүрүнәрәк харичә чыха билирләр. Онлар һәмчинин бә'зән инсанын бәдәни үзәриндә дә сүрүнүрләр. Күндә ичәрисиндә 100—170 мин јумурта олан 6—7 јетишмиш буғум харичә дүшүр. Паразит бир нечә ил јашаја билир вә һәр'ил 600 милјона гәдәр јумурта гојур ки, бу да паразитин күчлү нәсилвермә габилијјәтинә малик олдуғуну көстәрир.

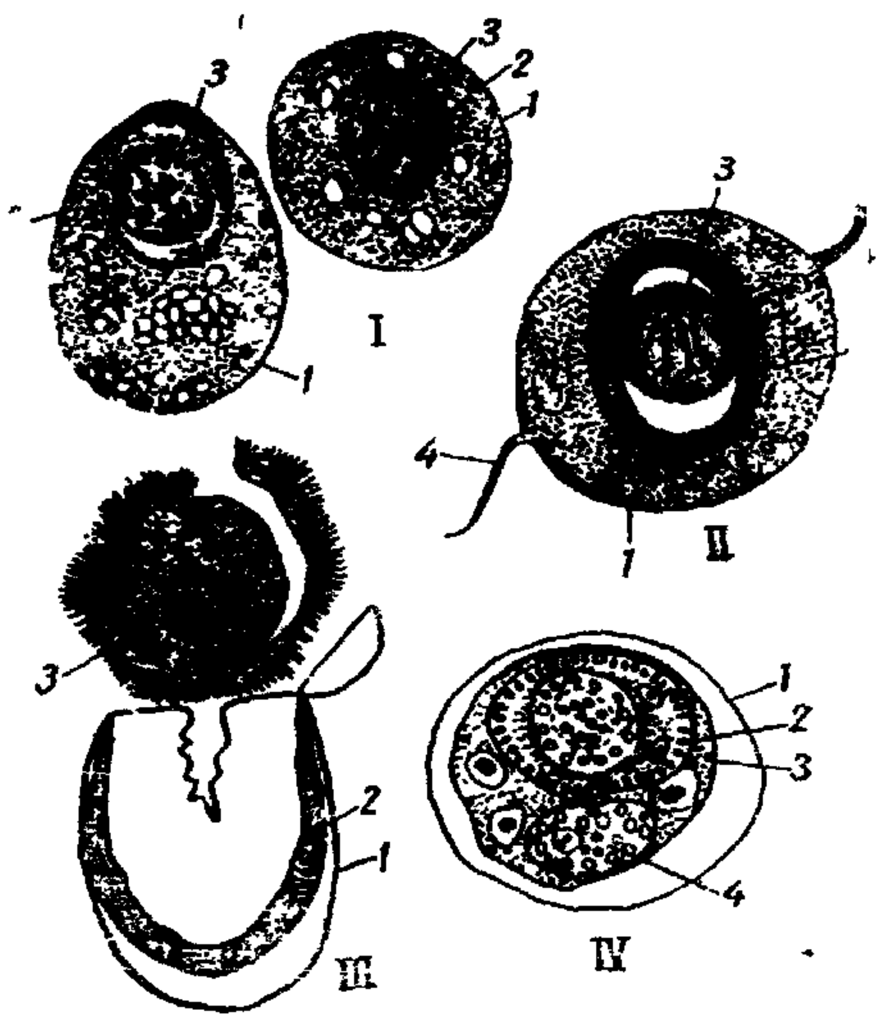


Шәкил 20. Јетишмиш буғумлар:
а — өкүз тенијасы; *б* — донуз тенијасы; *в* — енли лентшәкилли.

Рүшејмин азад олунмасы үчүн ајрылмыш јеткин буғум харичи мүһитә дүшмәлидир. Рүшејмин сонракы инкишафы үчүн харичә дүшмүш јумурталар, јахуд јумурта илә долу олан јеткин буғум мүнасиб саһиб — ирибујнузлу һејванлар, гојун, кечи вә с. тәрәфиндән удулмалыдыр.

Саһибин организминдә паразит өз мүрәккәб инкишафыны давам етдирир.

Мајаланмыш јумуртанын да инкишафыны, јухарыда дејилдији кими, јеткин һалда инсанын бағырсағында паразитлик едән өкүз тенијасы (Taeniarhynchus saginatus) мисалы үзәриндә өјрәнмәк олар. Өкүз тенијасынын инкишафы саһибини дәјишмәклә кедир. Јумурта гапагсыз олуб ики тәрәфдән сапшәкилли хүсуси чыхынтыја «филаментә» малик пәрдә илә өртүлүдүр (шәкил 21). Онун алтында рүшејм гаты вә нәһајәт, үчүнчү радиал гурулушлу дахили гат јерләшир. Бу гатын ичәрисиндә лентшәкиллиләрә хас олан алтыгармаглы рүшејм — онкосфера јерләшир. Онкосфера кичик алты кутикулјар гармаға малик шар формасындадыр. Инкишафы үчүн әлверишли шәраит јарандыгда, мәсәлән, инсан калы васитәси илә јумурталар јајылмыш отлаглыгда гарамал өкүз вә ја инәк отладыгда, јумурталары да удурса, ичәрисиндә онкосфера олан јумурталар һејванын мә'дәсинә дүшүр. Бә'зи һалларда һәрәкәтли олан өкүз тенијасынын проглотиди харичә дүшдүкдә сүрүнәрәк һәр һансы бир битки үзәринә јапышыр. Һејван белә оту једикдә, јумурта илә долу олан проглотиди дә удур. Көрүнүр, паразитин ахырынчы буғумунун һәрәкәтли олмасынын бөјүк һәјати ролу вардыр. Бунунла проглотид вә ја јумурталарын саһиб тәрәфдән удулмасы вә еләчә дә нөвүн сахланылмасы тә'мин едилир. Һејванын мә'дәсинә дүшмүш јумуртанын габығы ширәләрин тә'сири нәтичәсиндә әријир вә ичәрисиндән онкосфера чыхыр. Гармагларын көмәји илә онкосфера бағырсағын диварындан лимфа вә ган дамарына дүшүр. Ганын дөвраны илә онкосфералар бүтүн бәдәнә јајылыр вә нәтичәдә мүхтәлиф органлара, башлыча олараг әзәләјә, гара чијәрә, ағ чијәрә, аз һалларда, үрәјә вә с. дүшүр. Бурада онкосфера гармагларыны итириб финнаја чеврилир, јә'ни говугшәкилли мәрһәләјә кечир. Бу мәрһәлә «систисерк» адланыр. Систисерк говуг шәклиндә олуб, говуғун ич јан диварында ичәријә доғру



Шәкил 21. Лентшәкилли гурдларын јумурталары:
I, II өкүз тенијасынын јумуртасы. *1* — габыг; *2* — рүшејм пәрдәси *3* — алтыгармаглы рүшејм; *4* — филамент. III енли лентшәкилли гурдун рүшејми *(3)* габыгдан чыхан заман *(1)*. Галмыш рүшејм пәрдәси *(2)*; IV Taenia -нын рүшејми *1*— габыг; *2*—дахили рүшејм пәрдәси, *3*—харичи рүшејм пәрдәси *4*—сарылыг һүчејрәси.

тәрсинә чәкилмиш сормачлара малик башчыг јерләшир. Говуғун бошлуғу маје илә долудур.

Систисерк сакит мәрһәлә олуб, һејванын тохумаларында һејван өләнә гәдәр галыр. Паразитин инкишафынын бу мәрһәләси «сүрфә мәрһәләси», сүрфәни дашыјан һејван исә «ара саһиб» адланыр. Әкәр бу чүр финналы әти инсан јахшы биширилмәмиш вә ја гызардылмамыш једикдә, финна инсанын мә'дәсинә вә орадан да бағырсаға дүшүр. Финнанын ичәрисиндәки башчыг финнадан харичә чыхыр; бу заман сормачлар башчығын харичи сәтһиндә јерләшир, говуг исә тәдричән һәлл олунур. Беләликлә, паразитин башчығы бағырсағын диварына јапышыр.

Башчыгдан бојун һиссә, бојун һиссәдән исә тәдричән буғумлар төрәјәрәк, стробила инкишаф едир.

Паразитин инкишафынын бу мәрһәләси чинси јетишкән мәрһәлә, саһиб исә «ахырынчы» вә ја «әсас саһиб» адланыр.

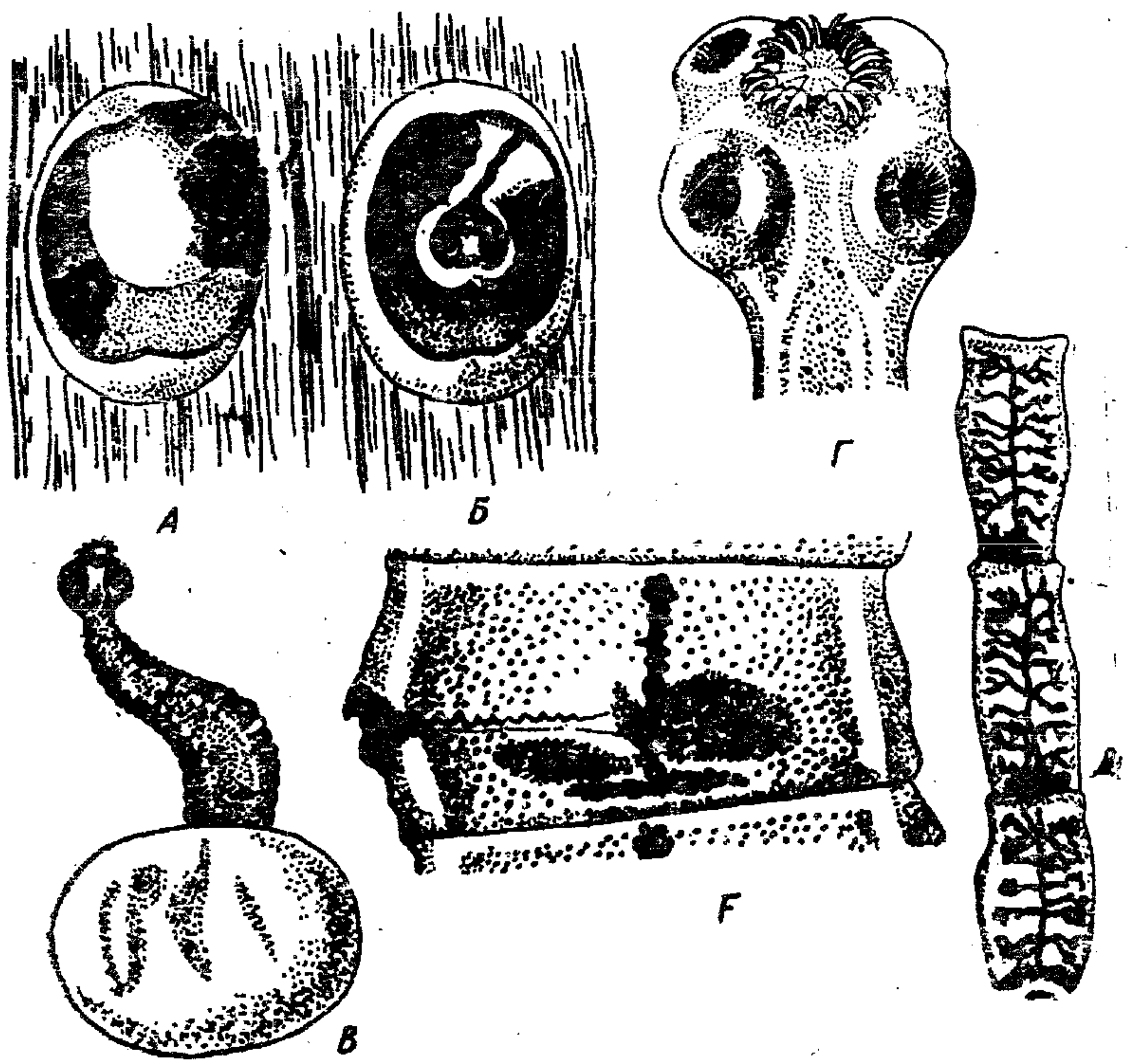
Беләликлә, паразитин мүрәккәб инкишафы онкосферанын финнаја вә финнанын исә лентшәкилли һала чеврилмәси илә тамамланыр. Бу ики инкишаф мәрһәләси саһибин дәјишилмәси илә баш верир.

Өкүз тенијасынын инсана тә'сири, донуз тенијасына нисбәтән даһа ағырдыр. Лакин бу һелминтин финна мәрһәләси илә инсан јолухмур.

Донуз тенијасы (Taenia solium) (шәкил 22) истәрсә гурулушу вә истәрсә дә инкишафы нөгтеји-нәзәрдән өкүз тенијасына чох охшардыр. Узунлуғу 2—6 *м*, проглотидләрин сајы 900-ә гәдәр олуб, өкүз тенијасынын проглотидләриндән аздыр. Башчығы 4 сормача вә хортумун үзәриндә ики чәркәдә дүзүлмүш 28—33 гармаға маликдир. Бунлар саһибин бағырсағы диварына мөһкәм јапышмаға хидмәт едирләр.

Гармаглар башчығын тәпәсиндә јерләшән хортум адланан хүсуси чыхынты үзәриндә отурмушлар. Һермафродит апаратын гурулушуна көрә донуз тенијасы, өкүз тенијасына охшардыр, фәрг бундан ибарәтдир ки, донуз тенијасында шахәли борулар дәстәси шәклиндә кичик јумурталыг пајалары вардыр. Бу балалыгла, балалыг јолу арасында јерләшир. Донуз тенијасынын ахырынчы јеткин проглотидиндә балалыг шахәләри, өкүз тенијасына нисбәтән аздыр; онларын сајы 7—12-јә гәдәрдир. Јумуртасы шаршәкилли вә ја азча овалдыр, узунлуғу 30—40 *мк*, ени исә 20—30 *мк*-дир. Проглотидләр дағылдыгда, јумурталар харичә чыхыр.

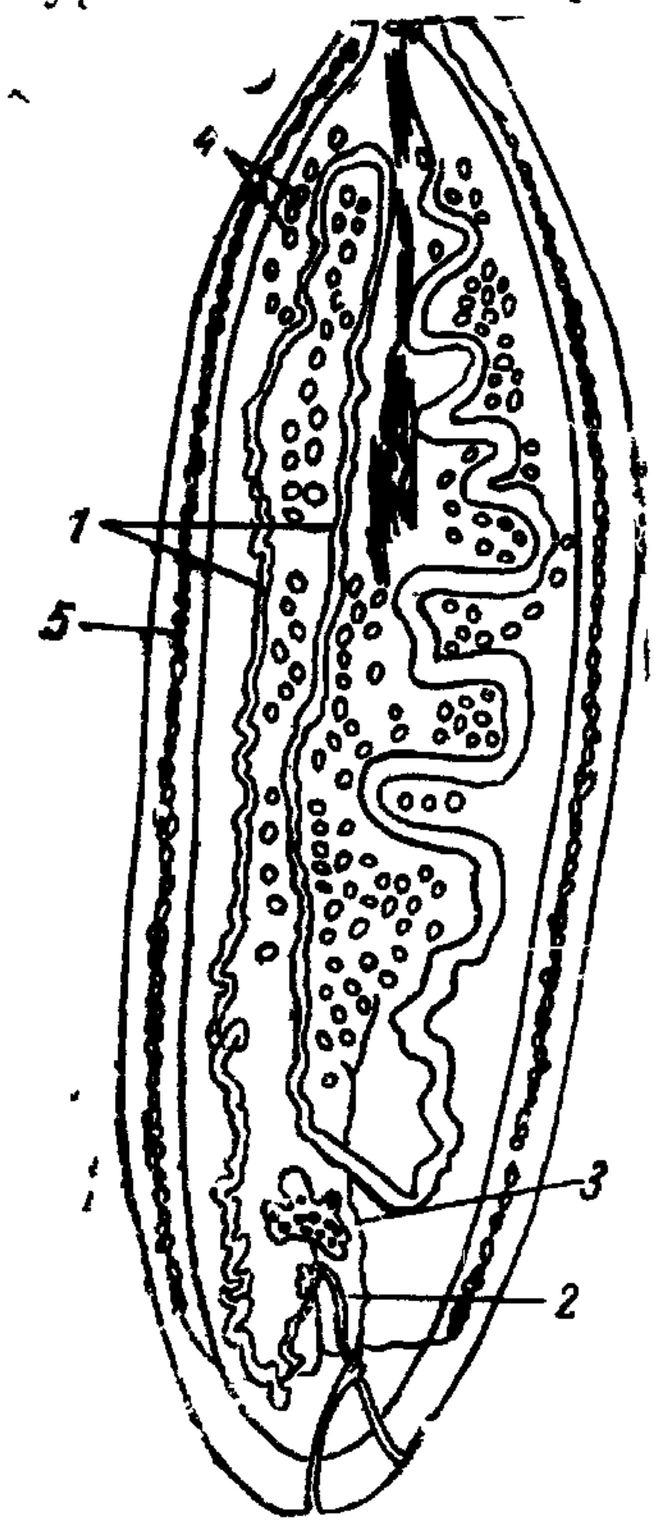
Донуз тенијасынын јеткин буғуму харичи мүһитә дүшдүкдә ара саһиб олан донуз тәрәфиндән удулмалыдыр. Јумуртанын сонракы инкишафы өкүз тенијасында олдуғу кимидир. Финнанын инкишафы бир нечә ај чәкир. Донуз тенијасынын финнасы өкүз тенијасынын финнасына нисбәтән бөјүкдүр.



Шәкил 22. Донуз тенијасынын (Taenia solium) инкишафы:
А, Б — донуз этиндә финна; В — чеврилмиш финна; Г — јеткин гурдун башчығы (сколекси); Ғ — һермафродит буғум; Д — јетишмиш буғум.

Дејилдији кими истәрсә өкүз вә истәрсә дә донуз тенијасынын инкишафы үчүн ики саһибин олмасы характерикдир. Өкүз тенијасы үчүн биринчи-ара саһиб, өкүз, ирибујнузлу һејванлар, донуз тенијасы үчүн донузлар, сичанлар вә с. һәр икиси үчүн «икинчи» вә ја «ахырынчы» саһиб инсандыр.

Инсан һәр ики паразитә јахшы биширилмәмиш мал вә донуз этини јејәркән чанлы финнаны удмагла јолухур. Көстәрилән һелминтләрин зәрәри олдугча бөјүкдүр. Донуз вә өкүз тенијалары инсан үчүн ән горхулу паразитдир. Онлар инсанын бағырсағы диварына јапышараг вә тез-тез јапышдыглары јери дәјишәрәк бағырсағын диварыны зәдәләјир, күлли мигдарда һәлл олунмуш гидалы маддәләрә шәрик олур вә беләликлә, организм зәифләјир. Бунлардан әлавә, тенијаларын бағырсаға бурахдыглары зәһәрли маддәләр бағырсағын диварындан гана сорулур, ганла бүтүн бәдәнә јајылыр. Зәһәрли маддәләр инсанын синир вә дикәр органлар системинә мәнфи тә'сир көстәрир, бәдәни зәһәрләјир.



Шәкил 23. Амфилина (Amphilina liguloides)

1 — балалыг, 2 — балалыг јолу, 3 — тохумапаран бору, 4 — тохумлуг, 5 — сарылыглар.

Донуз тенијасы инсан үчүн өкүз тенијасына нисбәтән даһа горхулудур. Белә ки, мүхтәлиф јолларла. гида васитәси илә, гусма һаллары заманы вә паразитин јумуртасы вә ја проглотиди инсан тәрәфиндән удуларса, инсан онун онкосферасына ара саһиб кими јолухур. Белә һалларда инсанын мә'дәсинә дүшмүш јумуртанын габығы әријир, јумуртадан чыхан сүрфә — онкосфера бағырсағын дивары васитәси илә гана кечир вә ганын дөвраны илә инсанын мүхтәлиф органларына гара чијәр, үрәк, ағ чијәр, бејин, көз вә с. кечир, финна инкишаф едир.

Финна васитәси илә төрәнән хәстәлијә финноз вә ја систисеркоз дејилир. Бу хәстәлик нәтичәсиндә инсанда корлуг, карлыг әмәлә кәлир вә бу ағыр хәстәлик заманы исә өлүм баш верә биләр.

Лентшәкилли-гурдларын (cestoidea) систематикасы. Лентшәкилли гурдлар 2 јарымсинфә бөлүнүр:

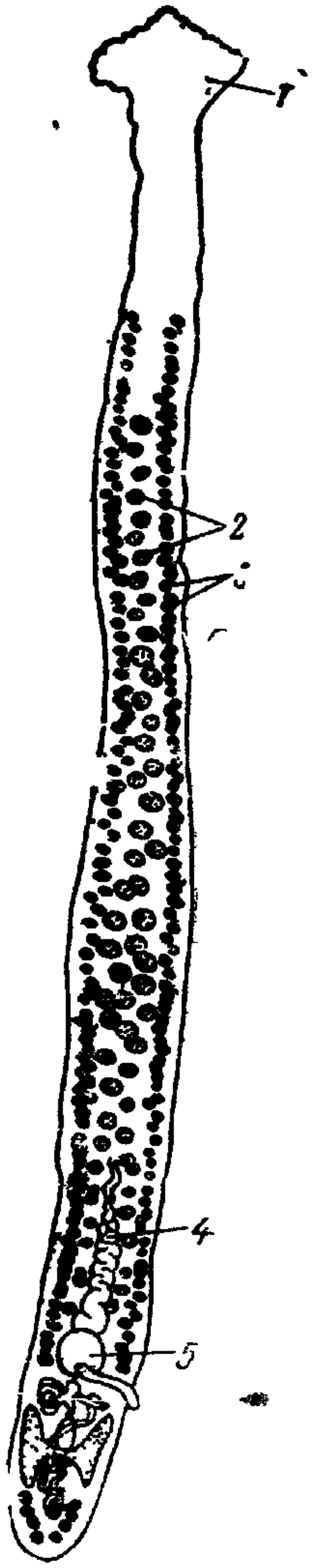
1. Буғумсуз лентшәкилли гурдлар вә ја сестодшәкиллиләр (Cestodaria).

Бу јарымсинфә проглотидләрә малик олмајан вә бөјүклүјү 5 *см*-ә гәдәр олан формалар дахилдир. Бәдәнин габаг тәрәфиндә саһибин организминә јапышмаға хидмәт едән бир вә ја ики соручу јарыглар вардыр Бунлар бир комплект чинси органлара малик олурлар. Бәдән формалары овал јарпагшәкилли олур. Башлыча олараг балыгларын бәдән бошлуғунда паразитлик едирләр. Сүрфәләри 10 гармаға (ликофора) маликдир. Мисал олараг нәрә балығынын бәдән бошлуғунда јашајан Amphilina foliacea (шәкил 23); бунун ара саһиби Amphipoda вә бә'зи Mysidacea-нын нөвләри сајылыр. Буғумсуз лентшәкилли гурдлара инсанда тәсадүф олунмур.

Азәрбајчан шәраитиндә јухарыда көстәрилән Amphilina foliacea Сара адалары рајонунда нәрә вә узунбурун балыгларда тапылмышдыр.

2. Буғумлу лентшәкилли гурдлар вә ја әсил лентшәкиллиләр (Cestoda).

Бу јарымсинфә бәдәнләри проглотидләрдән ибарәт олан буғумлу лентшәкиллиләр дахилдир. Бәдән буғумлары 3-дән бир нечә минә гәдәр олур. Узунлуглары бир нечә *мм*-дән бир нечә метрә чатыр Чинси јетишкән формалары, адәтән онурғалы һејванларын бағырсағында јашајыр. Јарымсинфә бир сыра дәстәләр дахилдир. Онлардан ән мүһүмләри ашағыдакылардыр.



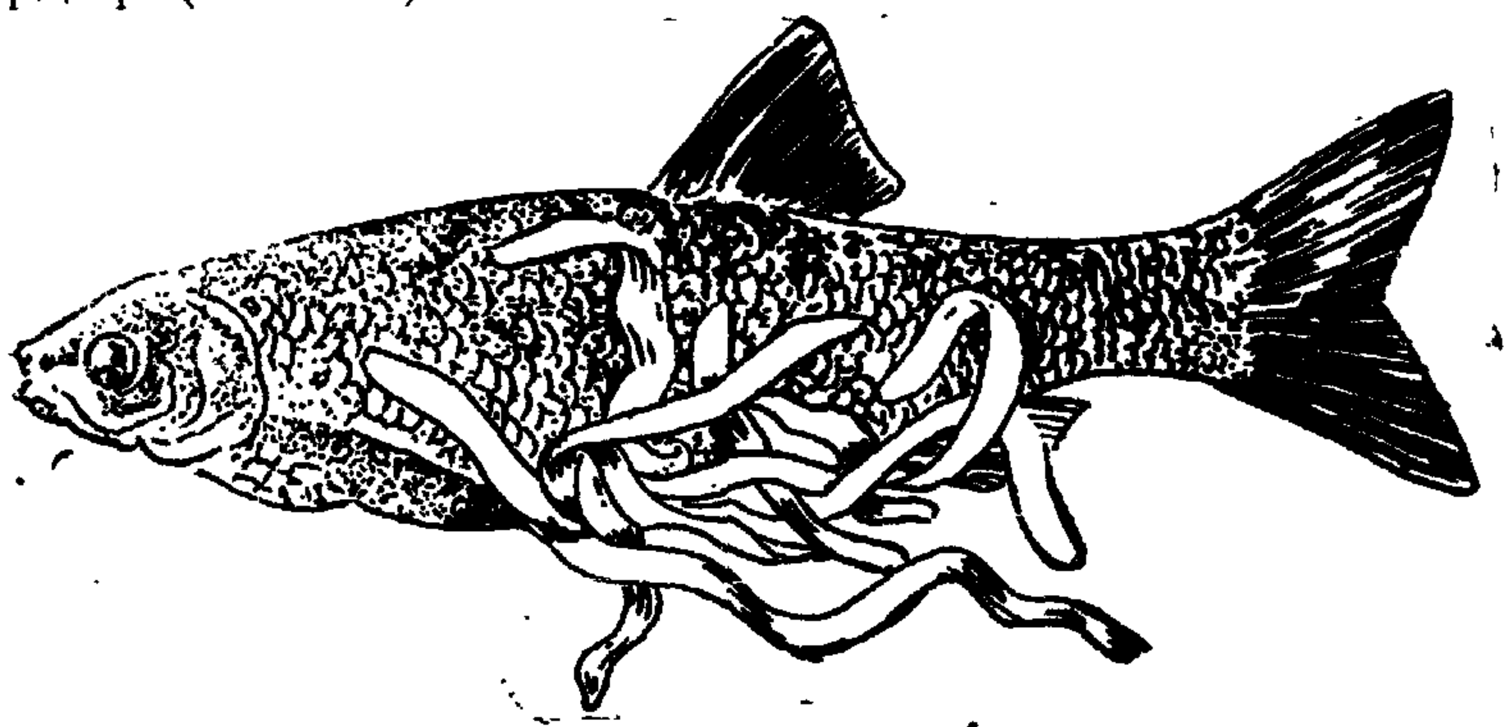
Шәкил 24 Caryophyllaeus mutabilis;

1 — башчыг, 2 — тохумлуг, 3 — сарылыг, 4 — тохумапаран, 5 — сиррус кисәси

Лент гурдлар (Pseudophylidea) дәстәси

Бунларын башчыглары гармагсыз олуб, *ботридија* маликдир. Јумурталары гапаглыдыр. Бу дәстәјә бәдәнләри буғумсуз олан бир нечә нөвләр дә дахилдир.

Онлардан бири гәрәнфил гурдудур. (Caryophyllaeus) (шәкил 24). Бу гурдун башчығы (сколекси) јохдур. Бир комплект чинси органлара маликдирләр. Чәки балыгларынын бағырсағында паразитлик едирләр. Бә'зән бунлар балыгчылыг тәсәррүфатына чидди зәрәр вурурлар (шәкил 25). Онларын ара саһибләри азгыллы һәлгәви гурдлардыр (Tubifex).



Шәкил 25. Балығын бәдәниндән харич олан гајыш (Ligula)) гурдунун плеросеркоидләри.

Лент гурдлар дәстәсинә һәмчинин лигулалар да (Ligula) дахилдир. Ligula intestinalis, f. colymbi вә бу чинсдән олан дикәр нөвләр чинси јетишкән формада су вә батаглыг гушларынын (гағајылар, гагарлар, ангутлар, гутан вә с.) бағырсағында сүрфә формасында балыг вә хәрчәнкләрин бәдәниндә паразитлик едирләр. Бу һелминтләрин узунлуғу 1 *м*-ә гәдәр олур. Бәдәнләри харичдән проглотидләрә бөлүнмәмиш олдуғу һалда дахилдә һермафродит чинси апаратлары тәкрар олунур.

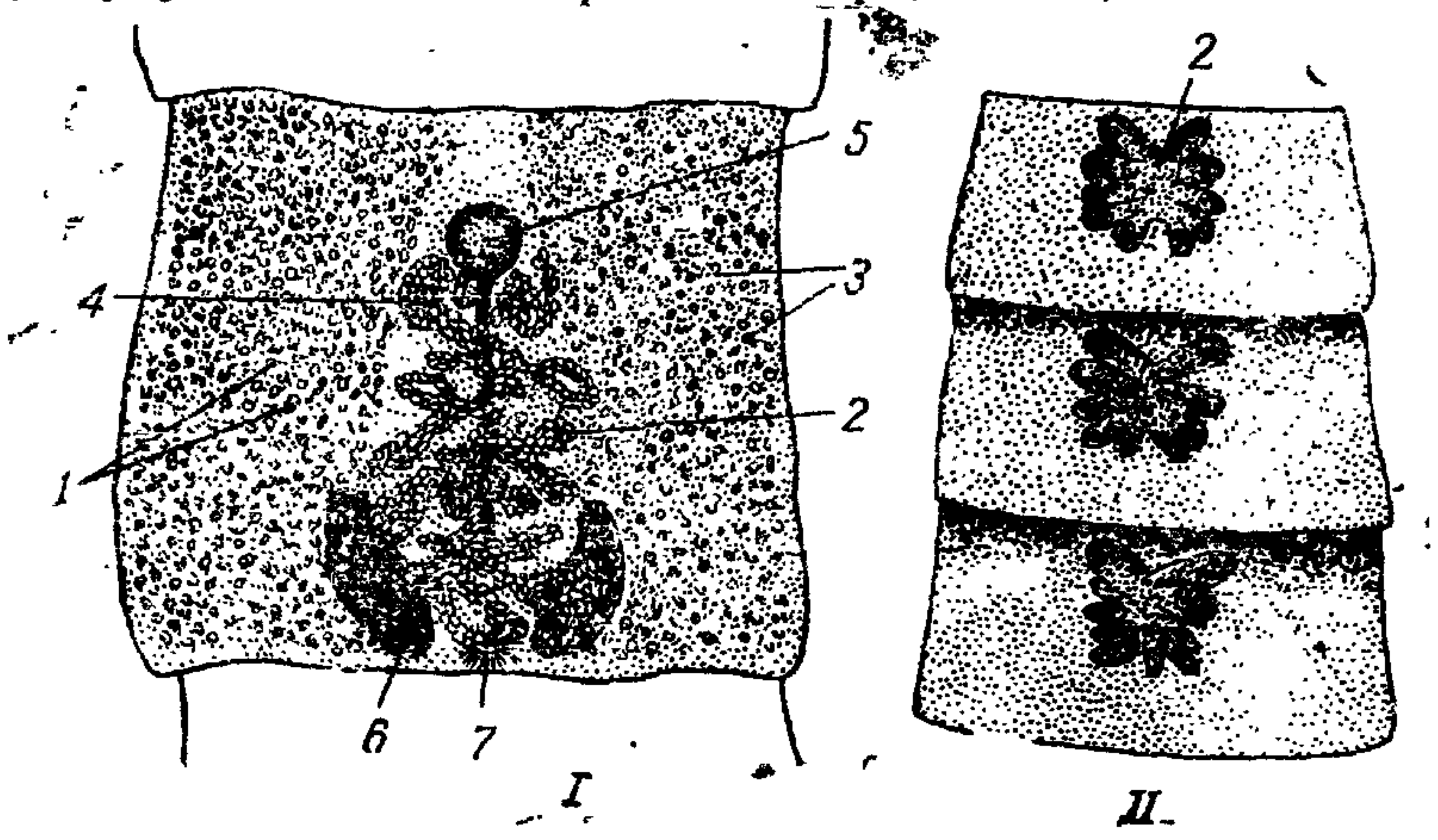
Инкишафлары ашағыдакы кими кедир. Јумурталар суја дүшдүкдә онлардан үзәри кирпикләрлә өртүлү олан к о р а с и д и адланан микроскопик сүрфәләр чыхыр. Бунлары диаптомус адланан хырда хәрчәнккимиләр удур. Хәрчәнкчијин бәдән бошлуғунда сүрфәләр п р о с е р к о и д мәрһәләсини кечирир. Бу чүр јолухмуш хәрчәнкчик мүхтәлиф ширин су балыглары тәрәфиндән удуларса, онларын бәдән бошлуғунда просеркоид үчүнчү сүрфә мәрһәләси олан п л е р о с е р к о и д л ә р ә чеврилирләр. Плеросеркоид 80 *см* узунлуғунда олуб, гурдабәнзәр форма алырлар. Бә'зән гајыш гурдлар (лигула) бағырсағын вә сонрадан бәдәнин диварыны дешәрәк харичә төкүлүр вә балығын өлүмүнә сәбәб олурлар. Су

вә батаглыг гушлары бу чүр хәстә балыглары једикдә һәмин паразитә јолухмуш олурлар. Гушларын бәдәниндә лигулалар инкишаф едәрәк чинси јетишкән формаја чеврилирләр. Беләликлә, лигуланын там инкишафы үчүн үч саһиб тәләб олунур: ики ара саһиб — хәрчәнчик вә балыг, бир ахырынчы вә ја әсас саһиб — гушлардыр.

Лигулалар балыгчылыг тәсәррүфатына бөјүк зәрәр вурурлар. Һәләлик Азәрбајчан шәраитиндә лигулаларын (Ligula) чәки, чапаг вә с. балыгларда тапылан ики нөвү мә'лумдур.

Гејд етмәк лазымдыр ки, сон вахтлара гәдәр чинси јетишкән формада гушларда тапылан лигулалар Ligula intestinalis һесаб едилирди. Һазырда алимләр гушларда, хүсусилә ангутларда (Podicepiformes) паразитлик едән лигуланын — L. intestinalis-ин дејил L. colymbi олдуғуну ашкар етмишләр.

Енли лентшәкилли гурд (Diphyllobothrium latum). Бу лентшәкилли гурдун чинси јетишкән формасы, инсанын назик бағырсағында паразитлик едир (шәкил 26). Узунлуғу 10 вә даһа артыг метрә, ени 1,5 *см*-ә чатыр.



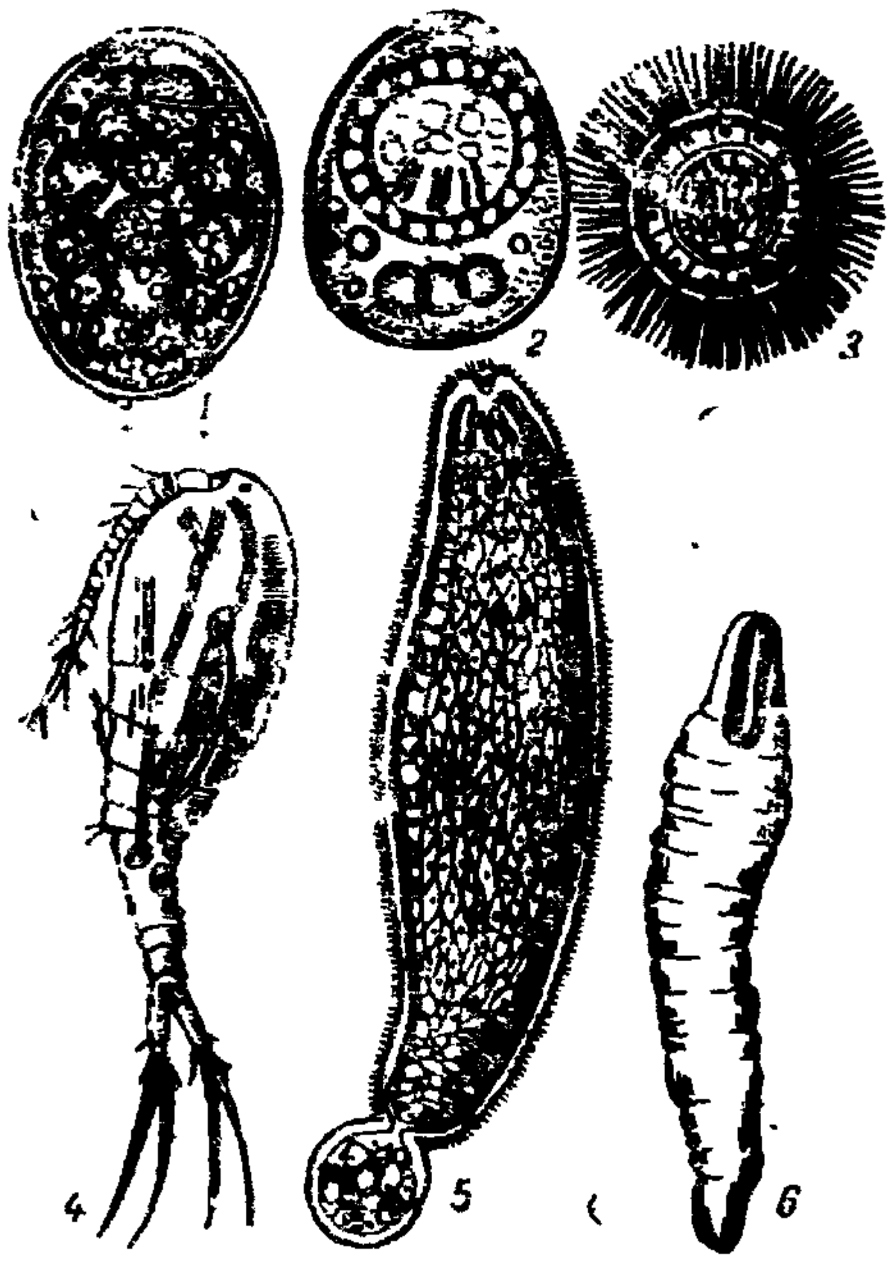
Шәкил 26. Енли лентшәкилли гурд (Diphyllobothrium latum):

I һермофродит буғум; II јеткин буғум; 1 — тохумлуглар; 2 — јумурталарла долу олан балалыг; 3 — сарылыг фолликуллары; 4 — балалыг јолу; 5 — сиррус кисәси; 6 — јумурталыг; 7 — Мелис чисимчији.

Проглотидләрин сајы 3—4 минә гәдәр олур. Башчыгларынын үзәриндә ики б о т р и д и олур, гармаглары јохдур. Јеткин бутум гыса вә енли балалыглары күлшәкилли

олуб, хүсуси ачыг чинси дәлијә маликдир. Јумурталар һәмин дәликләрдән харич олур. Дәлик проглотидин ортасында јерләшир. Буғумларын гопуб дүшмәси дә мүшаһидә олунур.

Енли лентшәкилли гурдун инкишаф схеми лигуланын инкишафына бәнзәјир. Бу гурдун да инкишафында ики ара саһиб (сиклоп вә балыг) вә бир ахырынчы (әсас) саһиб (инсан) иштирак едир. Ахырынчы саһиб ит, пишик, түлкү, суити вә с-дә ола биләр (шәкил 27).



Шәкил 27. Diphyllo bothrium latum-ун инкишафы:

1 — јумурта 2 — јумуртада корасиди 3 — јумуртадан чыхмыш корасиди 4 — просеркоидли сиклоп, 5 — просеркоид 6 — плеросеркоид

Инкишаф үчүн јумурталарын суја дүшмәси зәруридир. Јумурта ичәрисиндә рүшејмин инкишафы тамамланмыр. Бу инкишаф суда 3—5 һәфтәдән сонра тамамланыр. Јумуртадан харичи көрүнүшчә инфузорга бәнзәјән кирпикләрлә өртүлү корасиди адланан сүрфә чыхыр. Сүрфәнин дахилиндә онгармаглы ликофора олур. Корасиди кирпикләрин көмәји илә суда сәрбәст үзүр. Сонракы инкишаф үчүн сүрфә сиклоп вә ја диаптомус хәрчәнкләри тәрәфиндән удулмалыдыр. Сиклопун бағырсағында корасидинин кирпикли өртүјү әријир вә ичәрисиндән онгармаглы ликофора чыхараг, бағырсағын дивары дешиб, сиклопун бәдән бошлуғуна кечир. Бурада сүрфәнин сонракы инкишафы давам едир. 2—3 һәфтәдән сонра о овалшәкилли сүрфә олан просеркоидә чеврилир. Просеркоид дал тәрәфдә алты гармаға вә соручу јарыға малик олмасы илә характеризә олунур. Бу чүр хәстә сиклоп балыг тәрәфиндән удулдугда, бағырсағын мөһтәвијјатынын тә'сири нәтичәсиндә сиклоп һәзм олунур, азад олмуш просеркоид исә әзәлә ичәрисиндә гара чијәр вә с. органларда өз инкишафыны давам етдирәрәк плеросеркоидә чеврилир. Плеросеркоид гурдабәнзәр формаја малик олуб, һәрәкәтлидир, бөјүклүјү 6 *мм* олуб, бәдәнинин өн тәрәфиндә ботриди бүкүшләри шәклиндә соручу шырымлар јерләшир. Инсан плеросеркоидә јолухмуш балығы јахшы гызардылмыш вә ја биширилмәмиш һалда једикдә плеросеркоид инсанын бағырсағы диварына јапышыр вә чинси јетишкән формаја чеврилир.

Көрүндүјү кими енли лентшәкилли гурдун там инкишафы үчүн ики ара вә бир ахырынчы саһиб тәләб олунур. Енли лентшәкилли гурдун инсан үчүн патокен тә'сири олдугча бөјүкдүр. Белә ки, инсанын бағырсағында бөјүјүб бир нечә метрә чатан паразит гурд инсанын гидасына шәрик олмагдан әлавә, инсанын бағырсағына чохлу ифразат мәһсуллары бурахыр ки, бу да бағырсағын диварындан гана сорулараг организми зәһәрләјир.

Бу һелминт шималда Об чајы әтрафында Карелијада, Јакутијада вә с. кениш јајылмышдыр. Шимал чајлары, көлләри әтрафында јашајан әһали, һислә гурудулмуш балыгдан кениш истифадә едирләр. Белә һазырланмыш балыглар бә'зән чиј галдығындан, јолухма үчүн мәнбә олур вә лентшәкилли гурдун јајылмасына сәбәб олур.

Башлыча мүбаризә тәдбирләри, јарымбишмиш балыг әтиндән истифадә олунмамасы, су һөвзәләринин чиркләнмәси гаршысынын алынмасы — инсан калынын суја төкүлмәсинә јол верилмәмәсидир.

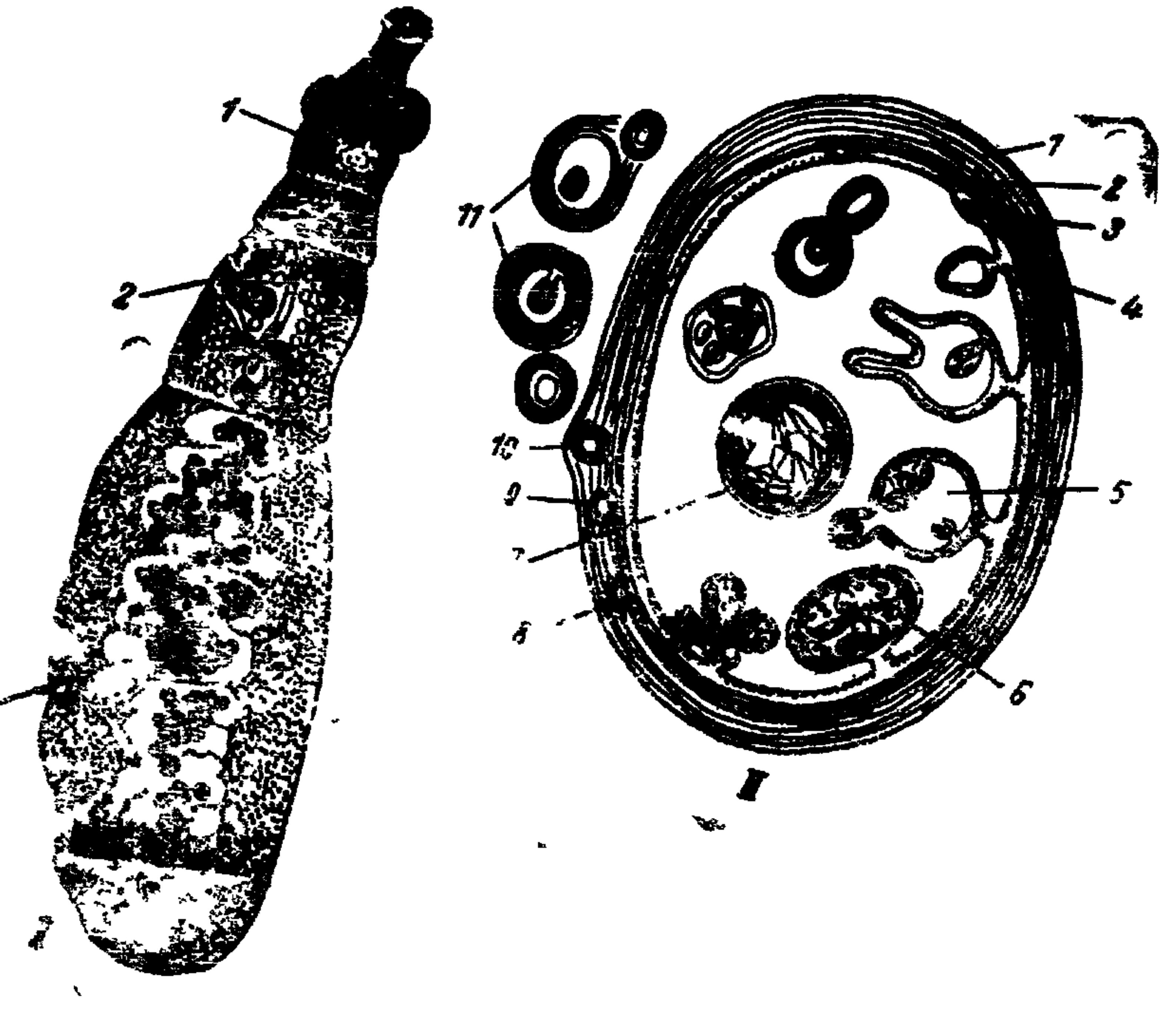
Азәрбајчан шәраитиндә бу һелминтә тәсадүф олунмур, әкәр бә'зи инсанларда тәсадүф олунурса, бу башга јердән кәтирилмә һесаб едилир.

Лентшәкиллиләр (Cyclophyllidea) дәстәси.

Бу дәстәдән олан лентшәкиллиләрин сколексиндә һәмишә 4 сормач олур, јумурталар гапагсыздыр, чинси дәлији проглотидин јан тәрәфиндә јерләшир; онкосфералары 6 гармаглы олуб, кирпикли өртүјә малик дејилдир. Бу дәстәјә јухарыда тәсвир олунан өкүз вә донуз тенијасы дахилдир. Бунлардан әлавә тез-тез тәсадүф олунан

вә бизим һәјатымызда мүһүм рол ојнајан ашағыдакы нөвләр дә вардыр.

Ехинококк Echinococcus granulosus (шәкил 28). Сүрфәнин бөјүк говуг шәкилдә олмасы бу нөв үчүн характердир. 2—7 *мм* бөјүклүкдә олан чинси јетишкән формасы итин, чаггалын, чанаварын, надир һалда пишијин назик бағырсағында јашајыр. Бүтүн бәдәни сколекс вә 3—4 проглотиддән ибарәтдир. Ахырынчы буғум (проглотид) демәк олар ки, бәдәнин јарысы бөјүклүјүндә олур Башчыг үзәриндә 4 сормач вә сүпүркәшәкилли



Шәкил 28. Ехинококк (Echinococcus granulosus)
I Јеткин фәрд 1 — башчыг (хортум үзәриндә гармаглар вә сормачлар) 2 — һермофродит буғум 3 — јеткин буғум II Ехинококк говуғунун схематик гурулушу
1 — говуғун кутикулјар габығы 2 — һерминатив (төрәдичи) габыг 3—6 — ендокен (дахили) гыз говуглар 7 — говуга чеврилмиш башчыг 8—11 екзокен (харичи) говуглар

28—50 гармаға малик хортум јерләшир Ахырынчы буғум јеткин буғумдур. Һәмин буғумда 400—800 јумуртасы олан шахәли балалыг јерләшир. Јумуртада 0,025 *мм*

узунлуға малик онкосфера инкишаф едир. Јумуртасы овал шәкилдә олуб, радиал габыға маликдир. Јумуртәлар саһибин бағырсағына төкүлүр. Бу паразитә јолухмуш саһиб, мәсәлән, ит мүнтәзәм олараг калла бирликдә харичә паразитин ахырынчы проглатидини вә јумурталарыны төкүр. Јумурталар чох һалда итин түкүнә јапышыр, адам ити сығалладыгда бу јумурталар тәсадүфән әлә јапышыр вә јемәк заманы удулур, беләликлә, һәмин паразитә јолухма баш верир. Инсанын бағырсағында јумурталардан чыхан онкосфералар ган вә лимфа дамарларына кечир. Ганын һәрәкәти илә сүрфә мүхтәлиф органлара — гара чијәрә, ағ чијәрә, үрәјә вә с. апарылыр вә бурада сүрфәләр говуг шәклини алыр ки, бу да дикәр лентшәкиллиләрин финна мәрһәләсинә мувафиг кәлир. Говуг мәрһәләси мүхтәлиф бөјүклүкдә, бөјүк алма вә ја ушаг башы бојда ола билир. Инәјин гара чијәриндә 12 *кг* ағырлығында ехинококк говуғу олдуғуну гејд етмишләр. Ехинококкун говуг мәрһәләси чох мүрәккәб гурулуша малик олур. Говуғун ичәриси маје илә долу олур. Говуғун дивары харичдән галын вә дахилдән исә рүшејм гатындан ибарәтдир. Говуғун ичәрисиндә рүшејм гатындан хырда капсуллар инкишаф едир, капсулларын ичәрисиндә исә кери әјилмиш башчыглар олур. Бә'зән башлыча говугдан хырда гыз говуглар тумурчугланыр. Бу тумурчугланма ана говуғун ич тәрәфдән харичинә доғру ола биләр. Һәмин тумурчуглар ичәрисиндә башчыға малик капсуллар төрәнир. Чох заман төрәнмә капсуллар чатлајыр, башчыглар говуг ичәрисиндәки мајејә төкүлүр вә маје ичәрисиндә үзүрләр. Һәр капсула ичәрисиндә 10-дан 30-дәк башчыг олур. Башчыглар сормачларла, 30—40-а гәдәр олан сүпүркәшәкилли гармагларла тә'мин олунмушдур.

Гејд етмәк лазымдыр ки, ехинококкун говугшәкилли мәрһәләси тәкчә инсанда дејил, ирибујнузлу һејванларда, гојун вә кечиләрдә, дәвәдә вә с. инкишаф едир. Әкәр ахырынчы саһиб — ит, чанавар, чаггал, пишик вә с. бу чүр јолухмуш органлары јејирсә, говугларла бирликдә ехинококк башчыгларыны да удурлар. Удулмуш башчыгларын сајындан асылы олараг ахырынчы саһибдә лентшәкилли ехинококк инкишаф едир. Лентшәкилли мәрһәләнин инкишафы үчүн ики аја гәдәр вахт тәләб олунур, үчүнчү ајда чинси јетишкән формаја чатмыш фәрдләр — јумурта бурахырлар.

Ехинококкун говугшәкилли мәрһәләсинин инкишафы јаваш кетдијиндән, јолухмуш инсанларда ехинококкун олмасы илк әввәл билинмир, говуг бөјүдүкдән сонра билинир, бу да тәхминән, јолухмадан бир нечә ил сонра мә'лум олур. Говуг бөјүдүкчә јолухмуш органын нормал фәалијјәтинә мане олур вә ејни заманда шишмиш һәмин орган дикәр органларын да фәалијјәтинә тә'сир едир. Бунлардан башга, говуг ичәрисиндә олан маје зәһәрли олдуғундан гана, дикәр тохума вә органлара тә'сир едәрәк, организмин фәалијјәтинин позулмасына сәбәб олур

Ехинококка јолухмуш адамда чәрраһи әмәлијјат апараркән говуғун партламасына имкан верилмәмәлидир Чүнки, говуг партладыгда зәһәрли маје организмә төкүләрәк интоксикасија кедир вә с. Дикәр тәрәфдән маје ичәрисиндәки јени ехинококк говуглары инкишаф едир, органлара јапышараг јенидән јолухма баш верир.

Ехинококкун төрәтдији хәстәлијә *ехинококкоз* хәстәлији дејилир. Ехинококкоз чох ағыр хәстәлик олуб, бә'зән јолухмуш организмин өлүмүнә сәбәб олур.

Ехинококк һејванлар арасында даһа кениш јајылмышдыр. Одур ки, ехинококкоз хәстәлијинә гаршы мүбаризә тәдбирләри һазырланмасы чох мүһүм вә зәрури мәсәләләрдән һесаб олунур.

Һејванлар ехинококка от вә гејриواситә илә ехинококкун јумурталарыны удмагла јолухурлар. Белә ки, әсас саһибләрин калы илә јумурталар отлаглыглара јајылыр вә бә'зән дә мүхтәлиф васитәләрлә суја (хүсусән дурғун сулара) дүшүр. Һејванлар отладыгда вә су ичдикдә ехинококк јумурталарыны да удур вә беләликлә, ехинококкоз хәстәлијинә тутулурлар. Јумуртадан чыхан сүрфәләр, ган васитәси илә мүхтәлиф органлара апарылыр вә һәмин органларда јухарыда көстәрилән говуг мәрһәләси инкишаф едир.

Профилактик мүбаризә тәдбирләри инсан үчүн шәхси кикијенаны горумаг вә сахладығы ити тез-тез мүајинәдән кечирмәк, һејванлар үчүн исә әсас саһибләрин калынын јајылмасына имкан вермәмәкдән ибарәтдир. Бу мәгсәдлә саһибсиз ит вә пишикләр тәләф едилмәли, ехинококклу әтин ит вә пишик тәрәфиндән јејилмәсинин гаршысы алынмалы, сахланылан ит вә пишикләр һелминтсизләшдирилмәлидир.

Сонунчу тәдбирин һәјата кечирилмәсиндә ит вә пи-

шик саһибләри вә бајтар мәнтәгә ишчиләри мүһүм рол ојнамалыдырлар.

Гојун бејин гурду (Multiceps multiceps). Бу лентшәкилли гурдун **сенур** адланан финна мәрһәләси гојун вә кечиләрин, надир һалларда инсанын бејниндә, чинси јетишкән — лентшәкилли формасы исә ит вә дикәр јыртычы һејванларын бағырсағында паразитлик едир. Лент һалы 4—8 *см* узунлуғунда олуб, ән чох чобан итләриндә тәсадүф олунур. Ит вә дикәр јыртычы һејванлар бу паразитә сенурозлу гојун вә кечи бејнини јемәклә јолухурлар. Јолухмуш јыртычыларда чинси јетишкән формаја чатмыш гојун бејин гурду јумурталар бурахыр вә һәмин јумурталар кал васитәси илә отлаглара, һәјәтләрә вә су һөвзәләринә дүшүрләр. Чиркләнмиш отлагларда отлајан, су һөвзәләриндән су ичән һејванлар паразитин јумурталарыны да удур вә беләликлә, паразитә јолухурлар. Јумурталар удулдугдан сонра, јумурталардан чыхан сүрфәләр ган вә лимфа васитәси илә һејванын бејнинә кедир. Бејинә чатмыш рүшејм ири говуға (сенур) чеврилир. Говуғун дивары назик олуб, ичәриси маје илә долу олур.

Говуғун ичәрисиндә јухарыда дејилдији кими, чохлу мигдарда башчыглар әмәлә кәлир. Гојун бејин гурдунун лент формасы бир зәрәр вермир, лакин сүрфә формасы—сенур—кәнд тәсәррүфаты һејванларына бөјүк зијан вурур. Сүрфә мәрһәләсинин төрәтдији хәстәлик **сенуроз** адланыр. Сенуроз хәстәлији илә әсасән гузу вә јашлы гојунлар хәстәләнир. Сүрфәләр јајын ахыры вә пајызда бејинә кечир, бејиндә бир мүддәт һәрәкәт едир, мүәјјән мүддәтдән сонра (4÷8 ај) дајанараг, бејиндә говуг әмәлә кәтирир.

Јолухмуш гојун истәрсә сүрфәнин һәрәкәти заманы вә истәрсә дә говуг әмәлә кәлдикдән сонра чох нараһат олур. Һеч бир шеј олмадан горхур, јерсиз атылыб дүшүр, дишләрини гычырдыр, иштаһасыз олур.

Говуг әмәлә кәлдикдән сонра гојун башыны бел тәрәфинә әјир, чырпыныр вә ја дурдуғу јердә өз-өзүнә әсир, чох һалларда исә бир даирә үзрә фырланыр. Она көрә дә бу хәстәлијә чох заман «кичәлләнмә» дә дејилир.

«Кичәлләнмә» хәстәлији әксәр һалларда өлүмлә гуртарыр. Әсас мүбаризә тәдбирләри, ехинококкда дејилдији кими, отлаглыг вә су һөвзәләринин бејин гурдунун јумурталары илә чиркләнмәсинә имкан вермәмәк, әсас саһиб олан ит вә дикәр јыртычы һејванларда паразитлик едән чинси јетишкән формаја гаршы мүбаризә апармагдан ибарәтдир. Бу мәгсәдлә саһибсиз итләр вә дикәр јыртычы һејванлар тәләф едилмәли, сахланылан итләр мүаличә олунмалы, хәстәлијә тутулмуш һејван ба‹ чары итә верилмәмәлидир.

Ит лентшәкиллиси (Dip‹ydium caninum). Лентшәкилли мәрһәләси ит вә пишикләрин бағырсағында јашајыр. Башчығы вә 40-а гәдәр проглотиди олан бәдәнә маликдир. Стробиланын узунлуғу 15—35 *см*-ә чатыр. Башчыг үзәриндә 4 сормач вә 4—3 чәркәдә дүзүлмүш гармаглара малик хортумлары вардыр. Чинси апаратлары вә чинси дәликләри гоша олур. Сүрфәләри систисеркоид типли олуб, гујруға маликдир. Паразитин ара саһиби бәдәниндә систисеркоид инкишаф едән бирәдир. Итләр бирәләри удмагла паразитә јолухурлар. Надир һалларда инсан да (хүсусилә ушаглар да) ара саһиб ола биләр.

Монијезија (Moniezia) Anoplocephalidae ѕирећији аиләсинә мәнсубдур. Башлыча нүмајәндәләри узунлуғу 5 метрә гәдәр олан Moniezia expansa вә узунлуғу 2,5—4 *м*-ә чатан M. benedeni-дир. Лентшәкилли формасы ирибујнузлу ћејванларын, гојун вә кечиләрин бағырсағында јашајыр. Сүрфәләри орибатидләр адланан кичик торпаг кәнәләриндә паразитлик едир. Бәдәни гармаглары вә хортуму олмајан башчыгдан вә енли буғумлардан тәшкил олунмуш стробиладан ибарәтдир. Проглотидләриндә гоша чинси апарат вә буғумун һәр ики јан тәрәфиндә харичә ачылан чинси дәликләр вардыр.

Балалығы борулардан тәшкил олунмуш мүрәккәбшәкилли тордан вә бағлардан ибарәтдир. Чинси јетишкән формасы јухарыда көстәрилән кәнд тәсәррүфаты ћејванларында монезијоз хәстәлији төрәдир. Ћејванлар бу хәстәлијә бәдәниндә там инкишаф етмиш сүрфәләр олан кәнәләри удмагла јолухурлар. Белә ки, јетишкән лентшәкиллинин јумурталары әсас саћибин калы илә харичә дүшдүкдә, һәмин јумурталар орибатид кәнәләр тәрәфиндән удулур. Һәмин кәнәләрин бәдәниндә јумурталардан сүрфәләр чыхыр. Бу чүр јолухмуш кәнәләр отла бәрабәр гарамал вә гојун, кечи тәрәфиндән удулдугда, бағырсагда азад олмуш сүрфәләр — систисеркоидләр инкишаф едәрәк лентшәкилли гурда чеврилирләр. Гојун вә гузулар отлаға чыхдыгдан 40—45 күндән сонра бу хәстәлијә тутулурлар.

Монезијоз хәстәлији кечмишдә бә'зи рајонларда јајылмыш вә малдарлыға ағыр зәрбә вурмушдур. Ћазырда бу гурд хәстәлијинә гаршы чидди мүбаризә апарылыр. Монезијоз хәстәлијинә гаршы профилактик мүбаризә тәдбири отлаглыгларын нөвбәләшдирилмәси, монезијаја јолухмуш ћејванларын нәчисинин јајылмасына јол верилмәмәси, јолухмуш ћејванларын сүрүдән ајрылыб мүаличә едилмәсиндән ибарәтдир.

Чыртдан лентшәкилли (Hymenolepis nana). Бу лентшәкиллинин узунлуғу 1—4,5 *см*-ә чатыр. Она көрә дә чыртдан лентшәкилли ады верилмишдир. Башчыг (сколекс) үзәриндә 4 сормач вә таччыға малик хортум јерләшир. Стробила 100—200 кичик проглотидләрдән тәшкил олунмушдур.

Адәтән, ушагларда, аз һалларда исә јашлыларда тәсадүф олунур. Јолухмуш адамларда бу гурдун мигдары 1000-дән чох олур. Чыртдан лентшәкиллијә характер олан чәһәт ондан ибарәтдир ки, бунларын инкишафында ара саһиб тәләб олунмур. Инкишафлары бир саһибдә тамамланыр. Инсан паразитин јеткин јумуртасыны уддугда она јолухур. Назик бағырсаға дүшмүш јумурталардан алтыгармаглы сүрфә — онкосфера чыхараг, бағырсағын ховларына дахил олур вә орада «систисеркоид» адланан финнаја чеврилир. Систисеркоид гыса гујруғабәнзәр чыхынтыја малик олмасы илә характеризә олунур. Бағырсағын диварындан бағырсағын бошлуғуна гопуб дүшән систисеркоид, бөјүјәрәк лентшәкилли формаја чеврилир. Паразитин лент формасы хәстәнин нәчиси илә харичә атыла биләр вә ја да бағырсагда галараг инкишаф едир.

Паразитә јолухмуш хәстәләрдә гарын наһијәсиндә ағрылар баш верир, әсәбилик јараныр, хәстә арыглајыр. Хәстәлијин диагнозу нәчисдә паразитин јумуртасынын олмасы илә мүәјјән едилир. Профилактик мүбаризә тәдбирләри, шәхси кикијенаја диггәт вермәк, јемәкдән әввәл әлләри тәмиз јумаг вә мүтләг паразитдән азад олмагдан ибарәтдир.

H. nana-ја јахын олан формалардан бири кәмиричиләрдә паразитлик едән H. marina-дыр.

ЛЕНТШӘКИЛЛИ ГУРДЛАРЫН МӘНШӘЈИ.

Онларын филокенетик әлагәләри олдугча мүрәккәб олдуғу үчүн чәтин изаһ олунур.

Лентшәкилли гурдлар паразит һәјат тәрзинә чох дәриндән ујғунлашмыш гурдлардыр. Онларын гурулушу паразит һәјат тәрзләри илә әлагәдар олараг олдугча дәрин дәјишилмиш вә беләликлә дә гурдларын дикәр групларындан узаглашмышлар.

Әввәлләр лентшәкилли гурдларын әчдады трематодлар һесаб олунурду. Күман едилирди ки, трематодлардан буғумсуз лентшәкиллиләр башланғыч алмыш, сонрадан буғумлар мејдана кәлмишдир. Бу фикир өзүнү доғрултмады. Паразит һәјата дәрин ујғунлашмыш мүрәккәб дикенетик соручулардан лентшәкиллиләрин төрәнмәси чох чәтин тәсәввүр олунур.

Бунларын гурулушлары да олдугча мүхтәлифдир, бир чох әламәтләри илә лентшәкиллиләр соручу гурдлардан кәскин фәргләнирләр.

Лентшәкилли гурдларын гурулушларындакы бир сыра әламәтләринә көрә бунлары дүзбағырсаглы турбелларилләрдән башланғыч алмыш вә саһибләринин тәкамүлү илә әлагәдар олараг бөјүк инкишаф јолу кечмиш, паразит һәјата дәриндән ујғунлашмыш вә беләликлә, сәрбәст јашајан әчдадларындан узаглашмышлар.

ДӘЈИРМИ ГУРДЛАР ВӘ ЈА ИЛК-БӘДӘНБОШЛУГЛУЛАР (NEMATHELMINTES) ТИПИ.

Дәјирми гурдлар синфинә мәнсуб олан гурдлар ашағыдакы бир сыра әламәтләрлә характеризә олунурлар.

Дәјирми гурдларын бәдәни, үмумијјәтлә, ијәбәнзәр, һамар, узунсов, енинә кәсији дәјирми (даирә) шәкилдә олур. Бәдәнин габаг тәрәфиндә ағыз дәлији, гујруг тәрәфиндә исә јасты гурдлардан фәргли олараг, анус дәлији јерләшир. Анус дәликләри әксәр нөвләрдә ја бәдәнин үст тәрәфинә вә јахуд алт тәрәфинә доғру чәкилмиш шәкилдә олур. Һәзм борулары үч шө'бәдән: өн, орта вә дал шө'бәдән ибарәтдир.

Бластоселин галыг һалында олан, илк бәдән бошлуғуна (протоселә) малик олмалары, хүсуси дахили дөшәмәсинин олмамасы; бәдәнләринин буғумлара бөлүнмәмәси, дәјирми гурдлар үчүн чох характерик әламәтдир. Јасты гурдлардан фәргли олараг нематодлар ајры чинслидирләр. Чинси апаратлары нисбәтән садә шәкилдә гурулмушдур. Тәнәффүс вә ган-дамар системләри јохдур.

Ифразат системләри ја хүсуси дәри вәзиләри, ја ифразедичи һүчејрәләр шәклиндәдир вә јахуд да тамамилә јохдур.

Дәјирми гурдлар типи ашағыдакы синифләрә бөлүнүр:

1. Гарныкирпикли гурдлар — Gastrotricha;
2. Нематодлар вә ја сап гурдлар — Nematoda;
3. Гылгурдкимиләр — Gordiacea;
4. Ротаториләр — Rotatoria.

Гарныкирпикlиләр вә ја гастротриха (Castrotricha) синфи.

Гастротриха ширин суларда, бә'зән дәнизләрин дибиндә јашајыр. Гурдшәкилли бәдәнләри 1,5 *мм* узунлуғунда олур Гарын тәрәфини өртән кирпикләр субстрат үзәриндә һәрәкәт вәзифәсини дашыјыр. Белә кирпиклә өртүлү епителә башда да тәсадүф едилир. Бәдәнин галан һиссәси кутикула илә өртүлмүшдүр, кутикуланын алтында епител вә сонра узунуна әзәлә лифләри јерләшир Беләликлә, онун даими дәри-әзәлә кисәси јохдур. Ихтисаслашмасына (гурулушуна) көрә гастротриха ибтидаи гурдлара дахилдир. Бәдән бошлуғу башланғыч шәклиндәдир. Ган-дамар системи, тәнәффүс системи јохдур. Ифразат системи протонефриди типдәдир вә јахуд һеч јохдур. Бәдәнин дал учунда чәнкәлчик вә јапышган вәзиләри

вардыр, харичә ачылыр. Јапышган вәзиләри өз гурулушларына көрә турбелларијанын (Rhabdocoela) дәри вәзиләринә охшајыр. Бору шәклиндә һәзм органлары ағыздан башлајараг анал дәлији илә гуртарыр Удлаглары гурулушуна көрә нематодларын удлагларына охшајыр

Синир системи бөјүк удлагүстү синир дүјүнүндән вә ики јан сичирдән ибарәтдир Әксәријјәти һермафродитдир; мајаланма дахилидир Инкишафы метаморфозсуздур.

Гастротрихаларын өјрәнилмәси дәјирми гурдларын филокенијасыны ајдынлашдыры Бәдәнләринин үзәриндә кирпикли епителин олмасы, дәри вәзиләрин гурулушу, чинси апаратынын гурулушу, протонефридал системи онлары турбелларијаја јахынлашдырыр.

Бәдән өртүјү — кутикула, илк бәдән бошлуғу, бә'зиләринин ајры чинсли олмасы, бағырсағын гурулушу онларын нематодлара јахын олдуғуну көстәрир.

Нематодлар (Nematoda) синфи.

Бу синфә чохлу мигдарда нөвләр дахилдир. Онлардан, тәхминән, 2000—3000 вә даһа чох нөвү паразит һәјат кечирир.

Сәрбәст һәјат кечириб, ширин суларын, дәнизләрин дибиндә әсасән торпаға чумараг, һәјат кечирән нөвләр; нәм торпагда, хәзәлин алтында, торпағын ичәрисиндә јашајан нөвләр дә аз дејилдир. Елә нөвләр дә вардыр ки, 40° температуру олан исти вә минерал су мәнбәјиндә јашајырлар. Бә'зи нөвләри үзви маддәләрин парчаланмасы нәтичәсиндә ијләнмиш јерләрдә јашајырлар.

Торпагда јашајан дәјирми гурдлар, торпаг фаунасынын характер компонентләриндәндирләр. Сәрбәст јашајан дәјирми гурдлар чох кениш јајылмыш олсалар да, чох да бөјүк практики әһәмијјәтә малик дејилдирләр. Бунлар, адәтән, 2—3 *см* узунлуғунда хырда организмләр олуб, мүхтәлиф мүһитә уғунлашмышлар. Торпаг нематодлары һәр чүр торпагда, һәтта гумсал јерләрдә вә сәһраларда да јашајырлар. Мүәјјән гисми тәмиз торпагда, дикәр гисми, әксинә, үзви маддәләрлә зәнкин олан торпагда јашајыр. Дәјирми гурдлар ын бә'зи нөвләри чүрүмүш ағач көкләриндә габыгјејән һәшəратын ачмыш јолларында, нәчис вә пејин ичәрисиндә јашајырлар. Бә'зи нөвләри, һәтта гаты турш мүһитдә јашаја билир. Мисал үчүн сиркә нематоду (Angullula aceti) сиркә туршусу ичәрисиндә јашајыр.

Дәјирми гурдлардан бә'зиләри инкишафы заманы паразит һәјатдан сәрбәст һәјата кечмәклә нөвбәли инкишаф едирләр.

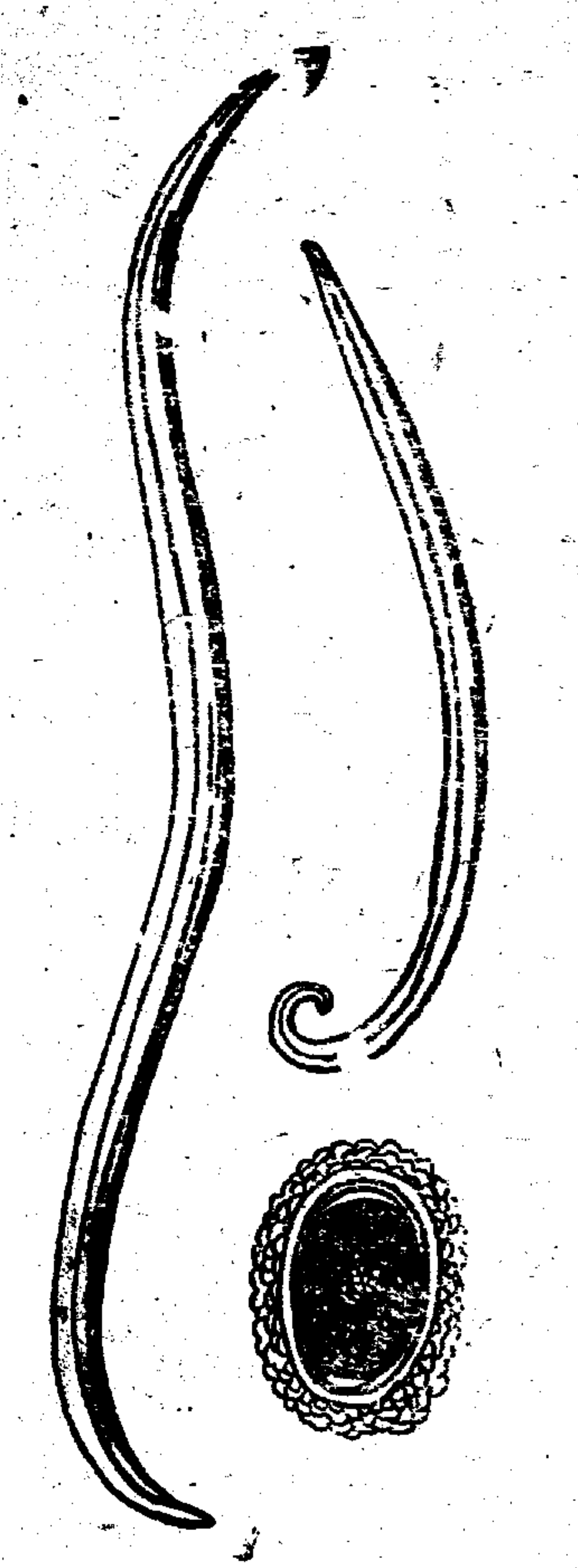
Паразит һәјат кечирән дәјирми гурдларын нөвләри сәрбәст јашајанлардан даһа чохдур. Бунлар чох кениш јајылмышлар. Мүхтәлиф онурғалы вә онурғасыз һејванларын: һәлгәви гурдлар, хәрчәнккимиләр, јумшагбәдәнлиләр, һәшәратлар, балыглар, суда-гуруда јашајанлар, сүрүнәнләр, гушлар, мәмәлиләр вә инсанын еләчә дә мүхтәлиф биткиләрин орган вә тохумаларында паразитлик едирләр.

Паразит нематодларын бөјүклүјү мүхтәлифдир: бәдәни ади көзлә күчлә көрүнән өлчүдән бә'зән 1 метрә вә һәтта 8 метрә гәдәр узунлуғу олан формалар да вардыр. Мәсәлән, балиналарда јашајан нематодун (Placenthonema gigantiscina) узунлуғу 8 метрә чатыр.

Паразит һәјат кечирән дәјирми гурдлар инсан вә һејванларын мүхтәлиф орган вә тохумаларында паразитлик едәрәк, ағыр хәстәликләр төрәдирләр; һәмин хәстәлик нематодун ады илә адланыр. Үмумијјәтлә, бунларын төрәтдији хәстәлијә *нематодоз* дејилир.

Дәјирми гурдлар, демәк олар ки, бүтүн јер үзәриндә јајылмышлар. Бә'зиләри космополитдирләр

Нематодларын гурулушу, физиолокијасы, биолокијасыны инсан аскариди (Ascaris lumbricoides) (шәкил 29) вә ја да ат аскариди (Ascaris equorum) үзәриндә өјрәнмәк олар.



Шәкил 29. Инсан аскариди:

солда— диши; сағда—еркәк; ашағыда—јумуртасы.

Инсан вә ат аскариди бағырсаг паразитләридир. Инсан аскариди инсанын, ат аскариди исә атын бағырсағында јашајыр. Рәнкләри дикәр паразит гурдларда олдуғу кими ағ, чәһрајыја чалан, ағымтыл-сары олур. Дишиләри еркәкләриндән иридир. Диши инсан аскари-

динин узунлуғу 15—25 *см*, еркәјин узунлуғу 15 *см*-ә гәдәр олур. Диши ат аскаридинин узунлуғу 18—37 *см*, еркәкләрин узунлуғу 15—28 *см*-ә чатыр. Бәдән формалары һәр ики тәрәфдән сиврилмиш иј шәклиндәдир. Ен кәсикләри исә дәјирмидир. Дишиләрдә һәр ики учу дүз олдуғу һалда еркәкләрин гујруг учу гарына тәрәф әјиләрәк, спирал әмәлә кәтирмиш олур. Бәдәнләринин өн учунда үч додагла әһатә олунмуш ағыз дәлији јерләшир. Додагларын бири арха тәрәфдә, икиси исә гарын тәрәфдәдир. Бәдәнин дал учунда гарын тәрәфә јахын јердә анал дәликләри јерләшир. Анал дәлији илә бәдәнин гуртарачағы арасында јерләшән һиссәјә гујруг дејирләр. Практики мәшғәләдә, адәтән, ат аскаридинин гурулушу өјрәнилдијини нәзәрә алараг биз, ат аскаридинин анатомик-морфоложи гурулушуна даир кениш мә'лумат вермәји мәгсәдәмүвафиг билирик.

Аскаридин бәдәни үфүрүлмүш шәкилдә олур. Бу исә бәдәнин өртүјүнүн еластики олмасы вә бошлугдакы мајенин бәдәнинин диварына етдији тәзјиглә әлагәдардыр. Бәдәнләри харичдән мөһкәм кутикула илә өртүлүдүр. Кутикула бир нечә лајдан ибарәтдир. Дахили гат лифли гат олуб, бәдәнин дајағы һесаб олунур.

Кутикуланын алтында һиподерма јерләшир. Кутикула мәһз һиподерманын һесабына әмәлә кәлир. Һиподерма ири һүчејрәләрдән тәшкил олунмушдур.

Аскаридләрдә һүчејрә арасында олан сәрһәд позулур вә әвәзиндә һүчејрәләрин бирләшмәси мәһсулу олан вә нүвәләри протоплазмада јајылан паренхима јараныр. Аскаридләр бөјүдүкләри заман кутикулаларыны јенилләри илә әвәз едирләр ки, бу да кутикуланын мөһкәм вә еластики олмасына сәбәб олур. Һиподерма 4 узунуна галынлашма әмәлә кәтирир: арха, гарын вә 2 јан галынлашма. Бунлар әзәлә гатыны 4 һиссәјә бөлүрләр. Ики арха вә ики гарын һиссә. Һиподерма галынлашмасында ири арха вә гарын синирләри јерләшир.

Һиподерма алтында әзәлә золаглары јерләшир. Әзәлә золаглары биргатлы бојланма әзәлә лифләриндән ибарәтдир. Әзәлә гаты һүчејрәләри олдугча бөјүк олуб, узунуна дартылмыш вә һәр ики учдан галынлашмышдыр (ат аскаридиндә бунун узунлуғу 0,5 *см*-дир). Һүчејрәнин мәркәзиндән бәдән бошлуғуна доғру бөјүк габарчыг шәклиндә чыхынты узаныр. Һүчејрәнин периферик һиссәсиндә исә назик јығылыб-ачылан фибрилләр јерләшир.

Говугшәкилли чыхынтынын ортасы протоплазмадан ибарәтдир; һәмин чыхынтыларда әзәлә һүчејрәсинин нүвәси јерләшир. Әзәлә гаты јухарыда көстәрилән һиподермик галынлашмалар васитәси илә кәсилир, ики гарын јан вә ики арха јан әзәлә лентләри әмәлә кәтирир.

Саја әзәлә һүчејрәсинә малик олмалары илә әлагәдар олараг дәјирми гурдларын һәрәкәти олдугча зәифдир. Онлар бәдәнләрини анҹаг бүкә билирләр. Бәдәнин дүзәлмәси, бәдән бошлуғундакы мајенин тәзјиги нәтиҹәсиндә мүмкүн олур.

Беләликлә, дәри-әзәлә кисәси кутикуладан, һиподермадан вә бир гат әзәлә һүчејрәсиндән ибарәтдир.

Дәри-әзәлә кисәсинин ичәрисиндә протосел вә ја псевдосел адланан илк бәдән бошлуғу вардыр.

Тарым дурмуш псевдосел маје илә долу олур. Һәмин мајенин ичәрисиндә ајры-ајры бирләшдиричи тохума һүчејрәләри үзүрләр. Бошлуг мајеси ичәрисиндә јағ туршулары вә с. олур. Одур ки, тәзә, фиксә олунмамыш аскаридин бошлуг мајеси дәри үзәринә дүшдүкдә күчлү гычыгланма јарадыр.

Мәһз буна көрә дә практики мәшғәләдә јармаг үчүн тәзә аскариддән истифадә олунмур. Нематодларда, онлар үчүн олдугча характер олан әламәтләрдән бири одур ки, бунларда кирпик төрәмәләри олмур; бәдәни тәшкил едән һүчејрәләрин сајы аз олур.

Һәзм системи ағыз дәлијиндән башлајыр. Ағыз дәлији бәдәнин өн тәрәфиндә јерләшмиш вә үч мөһкәм кутикулјар додагларла әһатә олунмушдур. Ат аскаридиндә бунлар ирәлијә чыхараг бәдәндән хејли араланмышдыр. Додагларын кәнары ири һисс чыхынтылар илә (папилла) әһатә олунмушдур. Ағыз дәлији удлаға ачылыр. Удлаг мөһкәм әзәләви дивара малик олуб, кутикула илә өртүлмүшдүр. Удлаг назикдиварлы ендодермал орта бағырсаға ачылыр. Орта бағырсаг бир гат ендодерма епител һүчејрәләриндән ибарәтдир. Орта бағырсагдан сонра гыса дал бағырсаг кәлир ки, бу да анал дәлији илә гуртарыр. Аскаридләр атын бағырсағында һәзм олунмуш һазыр гида илә гидаланыр. Аскаридләр зүлал вә карбоһидратлары һәзм едир вә бунлары гликокенә чевирир. Одур ки, һүчејрәләрин ичәрисиндә гликокен олур.

Аскаридләрин тәнәффүс органлары јохдур. Саһибин бағырсағында оксикен олдугча аз мигдарда олур; она көрә дә бу просес организмдә топланмыш үзви бирләшмәләрин — карбоһидратларын парчаланмасы һесабына кедир; бу ҹүр ҹанлылара анаероб ҹанлылар дејирләр. Парчаланма просеси нәтиҹәсиндә лазыми енержи вә лазымсыз мәһсуллар әмәлә кәлир. Алынан мәһсуллар псевдоселә топланыр ки, бу да јухарыда дејилдији кими, зәһәрләјичи хассәјә маликдир.

Белә бир фикир дә вардыр ки, аскаридләрин тәнәффүсләри тәкҹә анаероб шәкилдә кетмир; аскаридләр бағырсагда минимум оксикен олдуғу заман да јашаја билир. Белә шәраитдә онлар бәдәнин сәтһи илә тәнәффүс едирләр. Бу исә аскаридләрин һиподермасында һемоглобинин олмасы илә изаһ олунур.

Аскаридләрин, үмумијјәтлә, бүтүн дәјирми гурдларын ифразат системләри хүсуси шәкилдәдир. Аскаридләрдә бунлар ғалынлашмыш јан һиподерма ичәриси илә узанмыш ики бојланма каналдан ибарәтдир ки, бунлар ири нүвәјә малик нәһәнк һүчејрәдән инкишаф етмишләр.

Каналлар бәдәнин дал учуна јахын гапалы һалда башлајараг өнә доғру узаныр, ирәлидә бирләшәрәк, бир үмуми канал әмәлә кәтирир ки, бу да баша јахын гарын тәрәфдә бир дәликлә хариҹә ачылыр.

Јан каналлара сәрбәст јашајан нематодларда олан бојун дәри вәзиләринин шәкилдәјишмәси кими бахырлар. Сәрбәст јашајан нематодларын организминдә әмәлә кәлән тулланты (лазымсыз) маддәләр һәмин вәзиләр васитәси илә хариҹ олунур. Демәли, бунларда ифразат функсијасыны бојун вәзиләри јеринә јетирирләр.

Дәјирми гурдларда һәмчинин фагоситар хассәли хүсуси һүчејрәләр дә мөвҹуддур ки, организмдә кедән парчаланма заманы алынан мәһсуллар вә кәнар маддәләр һәмин һүчејрәләрдә топланыр. Бу ҹүр фагоситар һүчејрәләр «топлајычы бөјрәкләр» адланырлар. Тәҹрүбә јолу илә аскаридин организминә туш, кармин бојасы дахил едилдикдә бунларын һәмин һүчејрәләр тәрәфиндән удулдуғуну мүшаһидә етмәк олар. Фагоситар һүчејрәләри ири вә чохлу мигдарда чыхынтылара малик олдуғундан, ону јан каналлар үзәриндә улдуз шәклиндә ади көзлә көрмәк олар. Ат аскаридиндә бунлар 4 әдәд олуб, баш тәрәфә јахын јан каналлар үзәриндә јерләширләр. Организмә дүшмүш һәлл олунмајан һиссәләр һәмин улдузшәкилли һүчејрәјә дүшдүкдә, бәдәндән кәнар едилирләр.

Синир системи — синир дүјүнләриндән (ганглиумлардан), удлагәтрафы һәлгәдән, синирләрдән вә һәмчинин онлардан ајрылан синир телләриндән ибарәтдир. Удлагәтрафы һәлгә удлағы әһатә етмиш вә ондан ирәлијә вә керијә доғру синирләр узаныр. Бунлардан ән гүввәтлиси һиподерманын гарын галынлашмасы ичәрисиндә аскаридин бәдән боју узанан синиридир ки, буна гарын вә ја вентрал синир дејилир. Арха тәрәфдә һиподерманын арха галынлашмасы ичәрисиндә аз инкишаф етмиш арха вә ја дорзал синир узаныр. Бу синирләрдән әлавә аскаридләрдә дикәр аз инкишаф етмиш синирләр дә вардыр. Дорзал, арха вә дикәр синир телләри чохлу мигдарда олан комиссурларла бирләшәрәк, сағ вә сол тәрәфләрдә кәмәрчикләр шәклиндә нөвбәләшән јарымһәлгәчикләр тәшкил едирләр.

Удлагәтрафы синир һәлгәсиндән һәмчинин ирәлијә доғру синир телләри узаныр вә зәиф инкишаф етмиш һисс органларыны синирләндирир.

Һисс органлары ағыз әтрафында јерләшән хырда габарчыглар (папилла) шәклиндәдир, еркәкләрдә бунлар бәдәнин дал учунда јерләшир. Паразит һәјатла әлагәдар олараг нематодларда һисс органлары зәиф инкишаф етмишдир.

Чинси системи — мүхтәлиф диаметрли чинси борулардан ибарәтдир. Аскаридләр вә үмумијјәтлә, дәјирми гурдлар ајры чинслидирләр. Диши фәрдләрдә чинси органлар чүт, еркәкләрдә исә тәк олур. Диши аскаридләрдә сағ вә сол јумурталыг, сағ вә сол јумурта борусу, сағ вә сол балалыглар вардыр. Һәр ики балалыг бирләшәрәк үмуми балалыг јолуна ачылыр, бу да гарын тәрәфдә, бәдәнин габаг учунда, үчдә бир һиссәсинин ахырында јерләшән чинси дәлик васитәси илә харичә ачылыр.

Диши аскаридләрдә чинси органлар назик борушәкилли јумурталыгларла башланыр. Бу јумурталыгда јумурталар јетишир.

Јумурталыгда инкишаф етмиш вә јетишмиш јумурталар нисбәтән кенишләнмиш боруја — јумурта борусуна долур вә орадан балалыға кечир. Балалыға һәм јетишмиш јумурталар вә һәм дә сперматозоидләр долурлар. Сперматозоидләр балалыға копулјасија органы васитәси илә, чүтләшмә вахты дахил олур.

Еркәк аскаридләрин чинси органлары, назик бору-

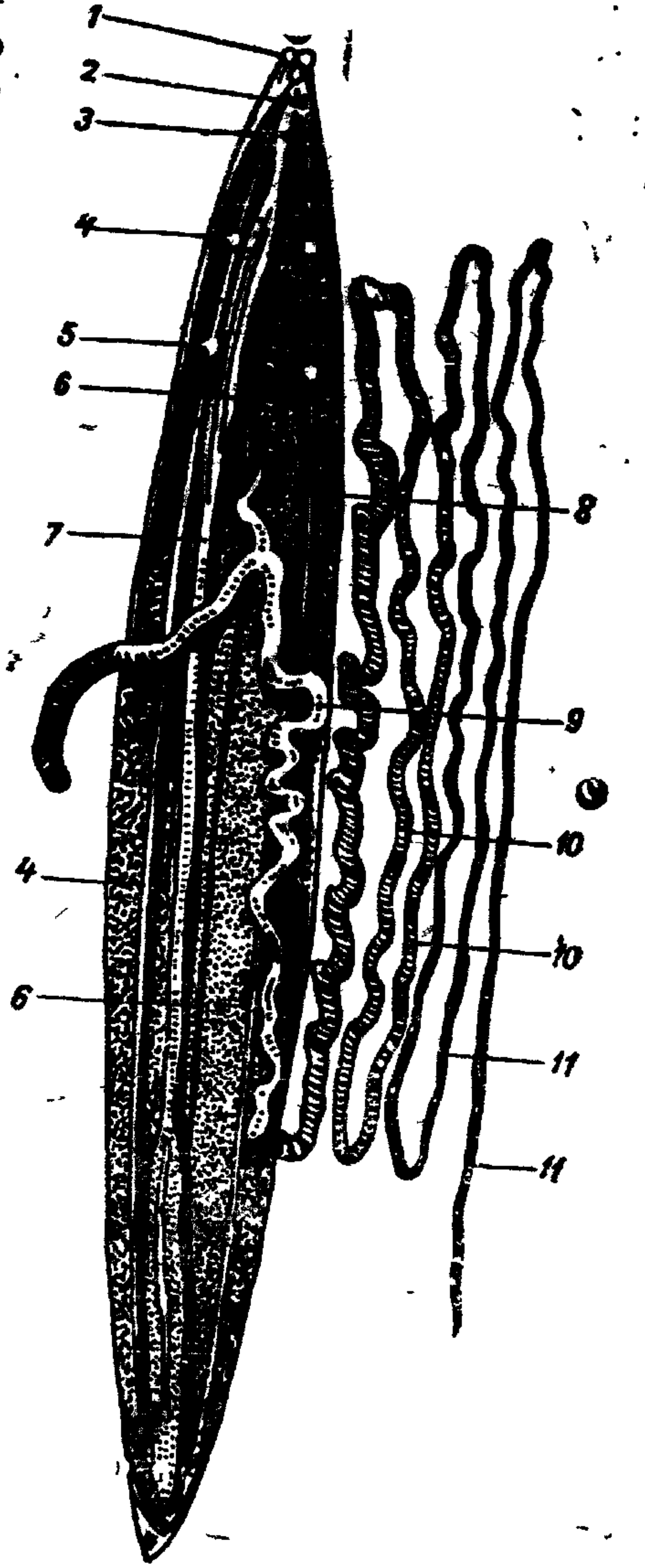
шәкилли тәк тохумлугдан ибарәтдир. Тохумлуг тохум борусуна, сонра исә тохумчыхарычы канала ачылыр. Дал бағырсаға арха тәрәфдән чүт вә һәр бириндә бир *спикула* олан кисәләр ачылыр. Спикулалар хүсуси әзәлә васитәси илә һәрәкәт едир вә беләликлә, мајаланма заманы көмәкчи орган һесаб олунур.

Сперматозоидләр гамчысыз олуб, һәрәкәтсиздирләр. Конус шәклиндәдирләр. Конусун әсасындан чох да бөјүк олмајан јаланчы ајаглар бурахырлар. Јумурталарын мајаланмасы балалыгда кедир, јумурталар кирдә 0,1 *мм* узунлугда олурлар. Јумуртанын габығы һамар, сары вә гәһвәји олур. Аскаридләрин јумурталары мөһкәм габыгла өртүлү олдуғу үчүн харичи шәраитин кәскин тә'сиринә давам кәтирә билирләр.

Аскаридләрдән инсанда чох кениш јајылмыш инсан аскариди (Ascaris lumbricoides) үзәриндә дајанмаг мәгсәдәмүвафигдир (шәкил 30).

Инсан аскариди анатомик гурулуш е'тибары илә ат аскаридинә мүвафигдир. Әсасән өлчүләринә көрә фәргләнирләр.

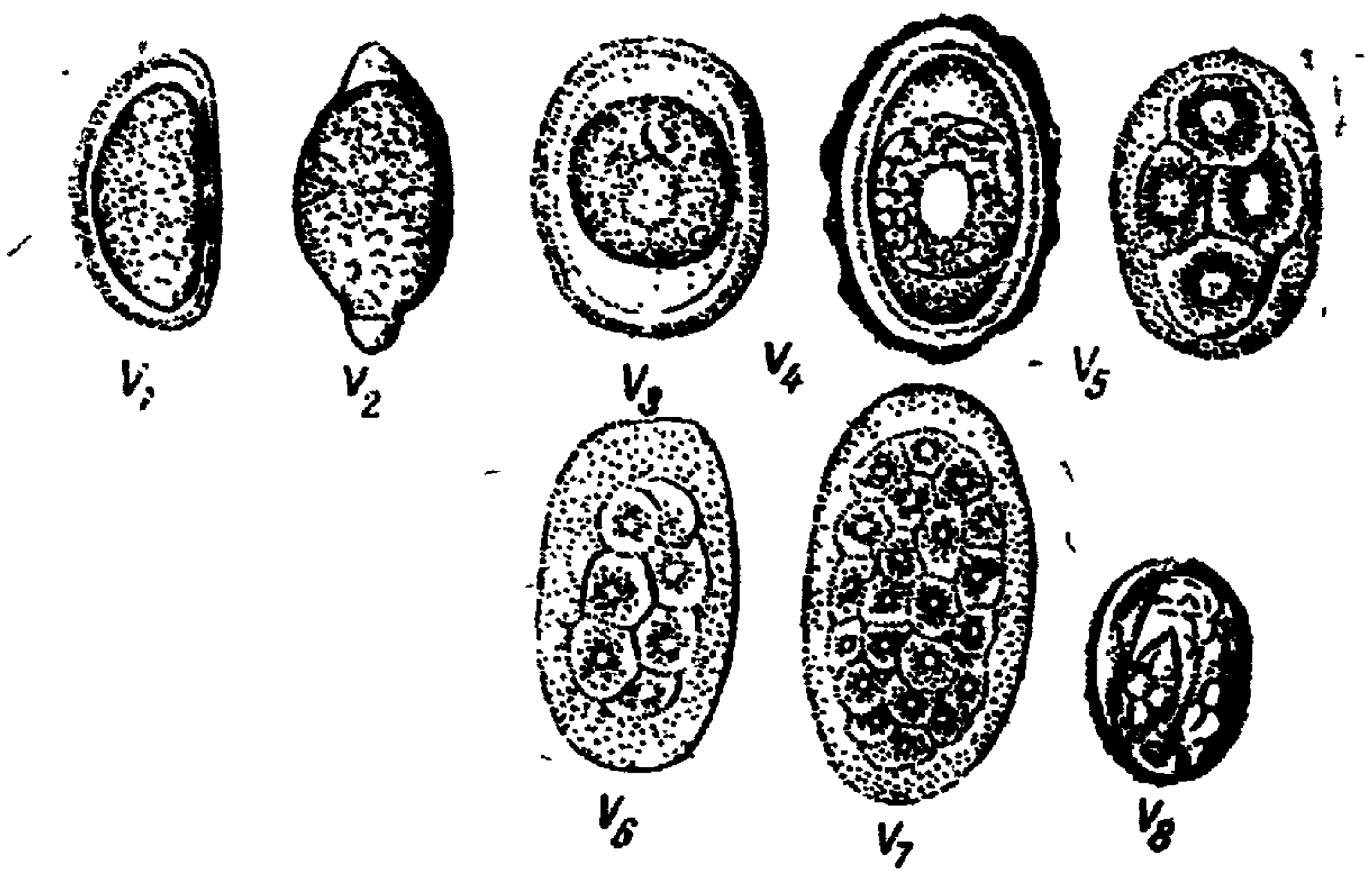
Аскаридләрин инкишафыны инсан аскариди мисалында өјрәнмәк даһа јахшыдыр.



Шәкил 30. Јарылмыш диши аскаридин гурулушу (Ascaris lumbricoides) (схем):

1 — додаглар; *2* — синир һәлгәси; *3* — гида борусу; *4* — ифразат каналы; *5* — фагосит һүчејрәләр; *6* — гарын синир тели; *7* — бағырсаг; *8* — балалыг јолу; *9* — балалыг; *10* — јумурта борусу; *11* — јумурталыг.

Инсан аскариди мајаланмыш јумурталарыны инсанын бағырсағы мөһтәвијјатына төкүр (шәкил 31). Бағырсаға дүшмүш јумурталар нәчислә бирликдә харичи мүһитә дүшүр. Нәм торпагда јумурталар ичәрисиндә бөлүнмә кедир вә микроскопик сүрфә инкишаф едир. Бурадан ајдын олур ки, аскаридләрин јумуртасында сүрфәнин инкишафы үчүн оксикенлә зәнкин мүһит тәләб олунур. Елә буна көрә харичи мүһитә дүшмәмиш јумурталар ичәрисиндә сүрфәләр олмур. Аскарид јумуртасынын инкишафы үчүн оптимал температур 33° С-дир. Бу чүр шәраитдә јумуртанын инкишафы 10—15 күн чәкир. Адәтән, бир ај әлверишли харичи мүһитдә галмыш аскарид јумуртасы ичәрисиндә инкишаф етмиш чаван



Шәкил 31. Нематодларын јумурталары:

V_1—Enterobius vermicularis; V_2—Trichocephalus trichiurus; V_3—V_4—Ascaris lumbricoides; V_5—Ancylostoma duodenale; V_6—Necator americanus; V_7—Trichostrongylus instabilis; V_8—Strongyloides stercoralis.

сүрфә олур. Ичәрисиндә сүрфә олан јумурталар јолухма габилијјәтинә маликдирләр. Белә јумурталара «инвазион» јумурта дејирләр. Гејд етмәк лазымдыр ки, аскаридин јумурталары мөһкәм гатлы габыға малик олдуғуна көрә, онлар харичи шәраитин бир сыра кәскин тә'сиринә давам кәтирә билирләр. Онлар 3—4% формалин мәһлулунда галдыгда, 30° исти шәраитә дүшдүкдә белә тәләф олмурлар. Үмумијјәтлә, аскаридин јумурталары 5 илә гәдәр јашаја билир.

Әкәр инвазион јумурталар мүхтәлиф јолларла инсан тәрәфиндән удуларса, инсан аскаридлә јолухмуш олур. Инсанын мә'дә-бағырсағына дүшмүш аскарид јумуртасындан микроскопик сүрфә чыхыб, бағырсағын диварына санчылараг орадан ган-дамар системинә кечир. Ган дөвраны васитәси илә сүрфәләр гара чијәр, орадан ашағы бош ган һаја, үрәјин сағ гулагчығына, сағ мә'дәчијинә, бурадан исә ағ чијәрә, бронхлара, трахејаја вә нәһајәт, ағыз бошлуғуна кәлиб чатыр. Сүрфәнин бу чүр кәзмәсинә «миграсија» дејилир. Миграсија етмиш аскаридин сүрфәси јенидән ағыз бошлуғундан мә'дәјә вә бағырсаға дүшүр вә јетишмиш аскаридә чеврилирләр.

Инсанын бағырсағында аскаридин мигдары бирдән бир нечә јүзә гәдәр ола биләр.

Гејд етмәк лазымдыр ки, инсан харичи мүһитдә өз инкишафыны тамамламамыш аскарид јумурталарыны уддугда аскаридә јолухмур.

Аскаридләрин төрәтдији хәстәлик «аскаридоз» адланыр. Аскаридоз хәстәлијинә ән чох ушаглар тутулурлар. Бу да онларын торпагла ојнамалары вә шәхси кикијенаја риајәт етмәмәләри илә әлагәдардыр.

Аскарид инсанлар арасында кениш јајылмыш вә горхулу паразитдир. «Аскаридоз» хәстәлијинә тутулмуш адамларда, гарын наһијәсиндә, бағырсагда, башда ағрылар баш верир. Иштаһа позулур, әсәбилик вә дишләрин гычыгланмасы, ағзын суланмасы мүшаһидә олунур. Ушагларда чох заман гусма һаллары олур. Белә олдугда бә'зән аскаридләр тәнәффүс јолуна кечир вә ушагларын боғулмасына сәбәб олурлар. Бә'зән аскаридләрин чох олмасы вә бир-бирләринә долашмасы нәтичәсиндә бағырсагда гида кечмәмәзлији јараныр ки, бу да чох горхулудур. Аскаридләр додаглары васитәси илә бағырсағын диварыны зәдәләјирләр. Нәтичәдә бағырсаға гансызма һаллары мүшаһидә олунур. Ејни заманда бағырсағын зәдәләнмиш јериндән гана јолухучу хәстәликләрин кечмәсинә шәраит јаранмыш олур.

Аскаридләр маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә әмәлә кәлән тулланты маддәләри инсанын бағырсағына төкүр. Инсан үчүн токсин олан бу маддәләр гана сорулараг

инсанын тәдричән зәһәрләнмәсинә сәбәб олур. Бу да шиддәтли баш ағрысы илә өзүнү бүрузә верир.

Инсана аскаридләр мүхтәлиф јолларла јолухурлар. Башлыча јолухма васитәси, натәмиз мејвә-тәрәвәзин гәбул олунмасы, чиркләнмиш гују сујундан истифадә олунмасы, торпаг ишләриндән сонра әлләрин тәмиз ју-јулмамасыдыр.

Бә'зән Азәрбајчанын бағчылыг вә тәрәвәзчилик рајонларында әһали арасында аскаридоз хәстәлији кениш јајылмыш иди. Бунун бир сәбәби дә бағ вә бостанын күбрәләнмәсиндә инсан нәчисиндән истифадә олунмасыдыр.

Аскаридоз хәстәлијинә гаршы ашағыдакы профилактик тәдбирләр көрүлмәлидир: шәхси кикијенаны һәр васитә илә горумалы; бунун үчүн јемәкдән әввәл әлләри тәмиз јумалы, дырнаглары һәмишә гыса кәсмәли вә тәмизләмәли; бостан вә тәрәвәз ләкләринин күбрәләнмәсиндә инсан нәчисиндән истифадә олунмасына јол вермәмәк лазымдыр. Әкәр инсан нәчисиндән дә күбрә кими истифадә едилмәси зәрури олурса,онда ону дезинфексија јолу илә зәрәрсизләшдирмәк лазымдыр.

Аскаридә јолухмуш адамлар һәкимә мүрачиәт етмәли вә мүаличә олунмалыдырлар.

ДӘЈИРМИ ГУРДЛАРЫН ҮМУМИ ХАРАКТЕРИСТИКАСЫ.

Нематодлар ијшәкилли, сапшәкилли, надир һалларда исә овал шәклиндә олурлар. Бәдәнин ен кәсији, адәтән, дәјирми олур.

Нематодларын ады јунан сөзү олан «немас» сөзүндән көтүрүлмүш, бу да сап демәкдир.

Адәтән, нематодларда бәдәнин өн гуртарачағында ағыз дәлији, арха гуртарачағында гарын тәрәфә јахын исә анал дәлији јерләшир. Анал дәлији илә бәдәнин гуртарачағы арасындакы һиссә «гујруг» адланыр.

Дәри-әзәлә кисәләри јахшы инкишаф етмишдир. Әсасән кутикуладан, һиподермадан вә бир гат узунуна әзәлә һүчејрәләриндән ибарәтдир. Паразит формаларда кутикула даһа јахшы инкишаф етмишдир. Кутикула һәм мүдафиә характерлидир вә һәм дә нематодун бәдәнинин һәмишә дартылмыш (тарым) вәзијјәтдә олмасына сәбәб олур. Бәдәнин тарым олмасына сәбәб нематодун дахилиндән едилән тәзјигдир. Бәдәнләринин әјилмәси исә әзәләнин јығылмасы илә әлагәдардыр. Бунун нәтичәсидир ки, нематодун һәрәкәти олдугча бир чинсли олур. Кутикуланын алтында ири епител һүчејрәләриндән тәшкил олунмуш һиподерма јерләшир. Һиподерма бүтөв лај шәклиндә кутикуланын алтында јерләшмишдир. Назик олмасына бахмајараг дәјирми гурдларын һәјатында бунун ролу бөјүкдүр. Һиподерма һесабына паразит нематодлар үчүн мүһүм олан кутикула гаты, дәри мәншәли мүхтәлиф вәзиләр төрәнир. Белә бир фикир дә вардыр ки, һиподерманын тәркибиндә һемоглобин олдуғуна көрә, онун оксикенлә тәнәффүс просесиндә дә ролу вардыр.

Јан узунуна галынлашмыш һиподермада екскретор каналлары јерләшир. Нематодун әзәлә гаты гүввәтлә јығылыб-ачылыр. Узунуна әзәлә лентдән әлавә попилла еркәк копулјатив органы, гида борусуну вә с. органлары идарә едән бир сыра хүсуси әзәләләр дә мөвчуддур.

Аскаридин ифразат органында олан һүчејрәләр кими, бир сыра дәјирми гурдларда һәр бир нөв үчүн әзәлә һүчејрәләринин мигдары даими олур.

Протосел вә ја илк бәдән бошлуғу бәдән дивары илә дахили органлар арасында јарыгдан ибарәтдир. Бурада маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә алынан тулланты маддәләр топланыр. Протоселдә топланмыш маје бәдәнин диварына тәзјиг едәрәк тургор јарадыр.

Һәзм системи. Һәзм системләри өн, орта вә дал бағырсагдан ибарәтдир. Бағырсаг каналынын өн шө'бәсиндә нисбәтән диференсиасија кетмишдир. Бағырсағын өн шө'бәси ағыз дәлији илә башлајыр. Нематодун ағыз бошлуғу һамардыр, бә'зиләринин ағыз бошлуғунда кутикулјар дишчикләр, стилетләр, капсула вә с. вардыр.

Ағыз дәлијиндән сонра әзәләли удлаг кәлир. Удлаг харичи кутикуланын давамы илә өртүлү олур. Удлаг гида борусуна ачылыр. Бә'зи нематод нөвүндә удлағын гуртарачағында булбус адланан кенишләнмә вардыр. Булбус мөһкәм әзәлә илә тә'мин олунмушдур. Бә'зи нематодларда ики булбус олур. Бир сыра нематодларда гида борусунун гуртарачағы вә орта бағырсағын башланғыч арасында «кардија» адланан шө'бә вардыр ки, бу орта бағырсагдан гиданын гида борусуна гајытмасына имкан вермир. Өн бағырсаг кениш һәчмли орта бағырсаға ачылыр. Орта бағырсағын дивары инчә канал-

лардан кечән призматик һүчејрәләр вә назик кутикулә гаты илә өртүлмүшдүр. Бағырсағын дивырындакы һүчејрәләрин протоплазмасы илә бағырсаг бошлуғу инчә каналлар васитәси илә рабитәләнир.

Орта бағырсаг нәзәрә чарпмадан ректум адланан дал бағырсаға кечир. Дал бағырсаг да өн бағырсаг кими ектодерма мәншәлидир.

Нематодларын бә'зиләриндә бағырсағын һиссәләри редуксија олунмушдур. Мәсәлән, филаријаларда анал дәлији олмадығы үчүн бағырсағын дал һиссәси гапаныр, трихинләрдә бир сыра ири һүчејрәләр садәчә дүзүләрәк ичәрисиндән гида борусу кечир.

Һәјат тәрзләри илә әлагәдар олараг нематодларын гидасы мүхтәлиф олур. Сәрбәст јашајан нематодлар мүхтәлиф микроорганизмләрлә гидаланырлар, паразит формалар исә битки ширәси, ган вә саирә тохумаларла гидаланырлар. Дикәр нематодларын органлар системи. аскаридин органлар системинә мувафиг кәлдијинә көрә онларын үзәриндә дајанмағы мәсләһәт билмирик.

НЕМАТОДЛАРЫН ТӘСНИФАТЫ

Нематодлары ики бөјүк група: 1) Phasmidia Adenophorea; 2) Aphasmidia вә ја Secernentea јарымсинфә бөлүрләр.

Adenophorea јарымсинфи

Adenophorea әввәлләр Phasmidia адланырды Бунларын «гујруг» һиссәсиндә гујруг, јә'ни анал вәзиләри јохдур. «Фасмидләр»дә (јан вәзиләр) јахшы инкишаф етмишди; бунлар «гујруг» тәрәфдә, анал дәлији илә бәдән гуртарачағы арасында јерләшән хүсуси вәзиләрдир. Амфидләр, јә'ни «кимјәви һисс органы» чох зәиф инкишаф етмишдир вә чухурлар шәклиндә башын јан тәрәфләриндә јерләшмишдир. Аденофореа јарымсинфинә Ascaridida, Rhabditida, Spirurida дәстәләри дахилдир.

Secernentea јарымсинфи

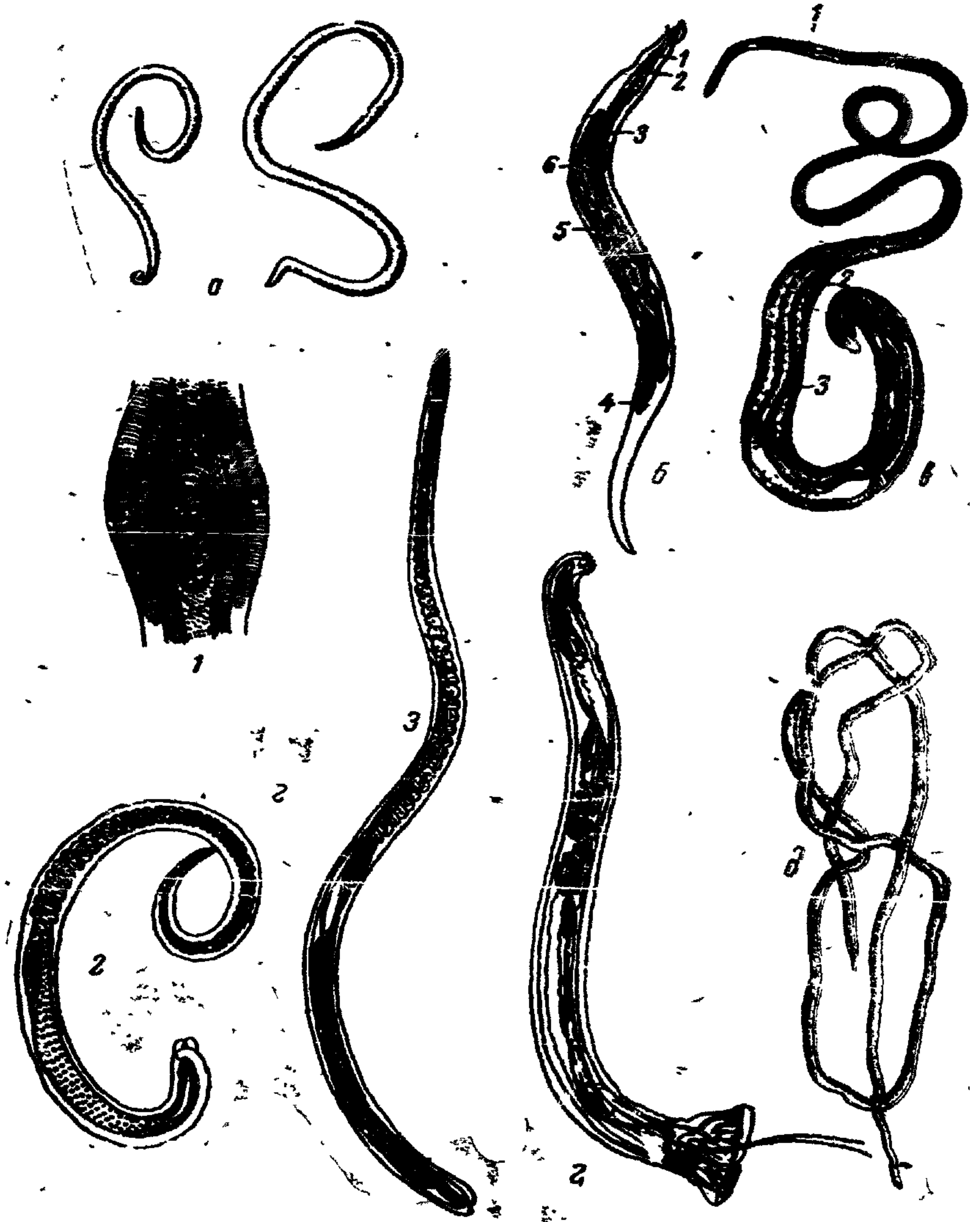
Әввәлләр Secernentea јарымсинфи Aphasmidia адланырды. Бу нематодларын фасмидләри олмур. Әксәријјәтиндә гујруг вәзиләри инкишаф етмишдир. Амфидләр јахшы инкишаф етмишдир. Бир чоху сәрбәст һәјат сүрүр. Бә'зиләри битки вә һејван паразитләридир. Мәсәлән, итин, атын, донузун бөјрәкләриндә јашајан Dioctophyme renale, түкбаш гурдлар Trichuris trichiura вә трихинләр Trichinella spiralis дә дахилдир.

Нематодларын паразитлик едән вә кениш јајылмыш хәстәликләр төрәдән ашағыдакы нүмајәндәләри вардыр.

Түкбаш гурд (Trichocephalus trichurus). Бу гурдун узунлуғу 30—50 *см*-ә чатыр. Бәдәнинин өн тәрәфиндә сап шәклиндә узанмышдыр, бурада јалныз гида борусу јерләшир. Паразит сапшәкилли һиссәсини бағырсағын епител гаты ичәрисинә санчыр вә ганла гидаланыр. Адәтән, кор бағырсагда, гурдабәнзәр чыхынты ичәрисиндә, аз һалларда јоғун бағырсагда тәсадүф олунур. Космополитдир. Түкбаш гурдун јумурталары анчаг харичи мүһитдә — нәм торпаг вә суда инкишаф едир. Ичәрисиндә сүрфә олан јумурта «инвазион» јә'ни јолуха билән јумурта адланыр. Инвазион јумурта удулдугда јумуртадан чыхан сүрфә бир ајдан сонра чинси јетишкән формаја чеврилир. Инсан организминдә бир нечә ил јашаја билирләр, патокендирләр. Бунлар бағырсағын диварыны зәдәләјәрәк дикәр инфексион хәстәликләрин јолухмасына шәраит јарадырлар. Бунларын төрәтдији хәстәлијә «трихосефалијоз» дејилир. Трихосефалијоз инсанын әсәб системинә ағыр тә'сир көстәрир. Түкбашларын инкишафы ара саһибсиз кечир. Инвазијалы сүрфәләрин ағзында стилетин олмасы характерикдир. Түкбашларын јумурталары, аскаридин јумуртасына нисбәтән харичи мүһитин тә'сиринә давамсыз олур.

Быж гурд вә ја сиврәчик (Enterobius vermicularis). Быж гурд хырда, ағ рәнкли олуб, дишиләрин узунлуғу 1 *см*, еркәкләринки исә 2—5 *мм*-ә чатыр (шәкил 32). Еркәкләрин гујруг тәрәфи спирал шәклиндә бүкүлмүш, дишиләрдә исә назик шәкилдә узанмыш вә сивриләшмишдир. Ағыз дәликләри әтрафында додаглар олмур. Бәдәнин јан тәрәфиндән кутикула ануса гәдәр золаг шәклиндә узанмышдыр. Гида борусу сонрадан галынлашыр вә шаршәкилли булбуса кечир, булбусдан сонра бағырсаг узаныр. Булбусун ичәрисиндә үч кутикулјар лөвһәдән ибарәт диш апараты вардыр. Булбус соручу насос кими ишләјәрәк бағырсағын диварындан гиданын сорулмасына көмәк едир. Көрүнүр, быж гурдлар бағырсаг мөһтәвијјаты илә гидаланырлар. Бунлар назик

бағырсағын гуртарачағында, кор бағырсагда, гурдабәнләр чыхынтыда вә јоғун бағырсагда јашајырлар. Ән чох ушагларда тәсадүф олунурлар. Мајаланмадан сонра ин-



Шәкил 32. Паразит нематодлар:

а — инсан аскариди (Ascaris lumbricoides) солда еркәк, сағда диши фәрд; *б* — быж гурд (Enterobius Vermunlaris) *1* — гида борусу; *2* — булбус; *3* — орта бағырсаг; *4* — анал дәлији; *5* — балалыг; *6* — чинси дәлик; *в* — түкбаш (Trichocephalus trichiurus) *1* — гида борусу; *2*, *3* — бағырсаг; *г* — спиралшәкилли трихина (Trichinella spiralis) *1* — әзәлә ичәрисиндә трихина капсулалары; *2* — еркәк фәрд; *3* — јеткин диши фәрд; *ғ* — анкилостома (Ankylastoma duodenale) еркәк фәрд; *д* — риштанын диши фәрди Dracunculus medinensis)

кишаф етмиш јумурталара малик олан диши фәрдләр анал дәлији әтрафына енәрәк јумурта гојурлар вә дәрини гычыгландырараг, кичишмә әмәлә кәтирирләр. Адәтән, диши фәрдләр кечә вахты анус әтрафына чыхыр вә јумурта төкүрләр (бир диши фәрд 11 000-ә гәдәр јумурта гојур). Гојулмуш јумурталар ичәрисиндә рүшејм олур. Бу чүр јумурталар удулдугда инсан һәмин паразитә јолухур.

Кичишмә заманы ушаглар вә һәмчинин бөјүкләр быж гурдун јумурта төкдүкләри јери гашыјырлар. Белә һалда јумурталар дырнағын алтына кечир вә бармағын дәрисинә јапышырлар. Натәмизлик нәтичәсиндә — әлләр сабунла тәмиз јујулмадыгда гида васитәси илә гурдун јумурталары удулур вә беләликлә, өз-өзүнү јолухдурма баш верир.

Јолухманын тәкрары нәтичәсиндә хәстәдә паразитин мигдары артыр (Скрјабин вә Шултс бир хәстә адамда 3000-ә гәдәр быж гурд мүшаһидә етмишләр). Быж гурдун төрәтдији хәстәлијә «ентеробиос» дејилир.

Быж гурда гаршы ән башлыча профилактик мүбаризә тәдбири шәхси кикијенанын көзләнилмәсидир. Чүнки паразит чәми бир ај өмүр сүрүр, әкәр јенидән јолухма баш вермәзсә, өз-өзүнә сағалма кедир.

Мүаличә заманы алт палтарлары тез-тез дәјишдирилмәли вә үтүләнмәлидир.

Спиралшәкилли трихин (Trichinella spiralis). Јеткин трихинләрдә дишиләрин бөјүклүјү 3—4 *мм*, еркәкләринки исә 1,5 *мм*-ә чатыр (шәкил 32). Трихинләрдә бәдәнин өн учу сивриләшмишдир.

Ағыз бошлуғунда стилетләри олур. Кәмиричиләрдә, донузда һәмчинин инсанда вә с. паразитлик едир. Трихинләрин инкишафы үчүн ејни саһибдә ики форма—«бағырсаг вә әзәлә» формасынын олмасы вә сүрфәнин миграсијасы характерикдир.

Инсан, ичәрисиндә дири сүрфә олан трихинли донуз әтини јемәклә јолухур. Трихинләр әтдә спирал вәзијјәтдә мүәјјән капсула ичәрисиндә олурлар. Капсула ичәрисиндәки трихин сүрфәсинин бөјүклүјү 0,5 *мм*-ә чатыр. Мә'дәјә дүшмүш капсула һәзм ширәсинин тә'сири нәтичәсиндә әријир, азад олмуш сүрфәләр назик бағырсаға кечәрәк бөјүјүр, 4—5 күндән сонра чинси јетишкәнлијә чатырлар. Бу, трихинин бағырсаг формасыдыр. Копулјасијадан сонра еркәкләр тәләф олур, мајаланмыш ди-

шиләр бағырсағын диварына кечирләр. Бурада 8 һәфтә әрзиндә күлли мигдарда бөјүклүјү 0,09—0,1 *мм*-ә гәдәр олан сүрфәләр бурахырлар. Һәр бир диши фәрд 1000—1500-ә гәдәр сүрфә гоја билир. Сүрфәләр ган вә лимфа васитәси илә бүтүн бәдәнә јајылыр вә енинә золаглы әзәләнин лифләри арасына сохулурлар. Дишиләр исә бағырсаға гајыдыб харич олурлар.

Тәхминән ики һәфтәдән сонра сүрфәләр спирал вәзијјәтдә бүкүлүр вә капсула илә әһатә олунурлар. 8 — 10 ајдан сонра капсула кирәчләшир вә бәркијир. Бу чүр капсулалар 20—34 ил чанлы гала биләрләр. Паразитин кирәчләшмәси чох надир һалда баш верир; кирәчләшмә заманы паразит тәләф олур.

Трихин сүрфәси илә ән чох диафрагма әзәләси, габырғаарасы әзәлә, гыртлаг әзәләси, бојун вә с. әзәләләр јолухур. Сүрфәнин әзәләјә сохулмасы инсанда ағыр хәстәлик төрәдир, бә'зән хәстәлик өлүмлә нәһајәтләнир.

Трихиноз хәстәлијинә гаршы башлыча профилактик мүбаризә тәдбири донуз әтинин дәгиг микроскопик тәдгигатдан кечирилмәси вә трихинли әтин сатыша бурахылмасына јол верилмәмәсидир. Бундан әлавә сичанлара гаршы да мүбаризә апармаг лазымдыр. Чүнки донузлар, адәтән, сичанлар васитәси илә јолухурлар.

Донуз әтиндән истифадә олунаркән јахшы гызардылмалы вә ја јахшы гајнадылмалыдыр.

Анкилостома-әјрибаш гурд (Ancylostoma duodenale). Оникибармаг (шәкил 32) әјрибаш гурдун—анкилостоманын бөјүклүјү дишиләрдә 10—13 *мм,* еркәкләрдә исә 8—10 *мм*-ә гәдәр чатыр. Гурдун рәнки гырмызымтыл олуб, оникибармаг бағырсагда јашајыр. Паразитин баш тәрәфи арха тәрәфә доғру әјилмишдир. Паразитин ады да елә бурадан көтүрүлмүшдүр. Баш тәрәфдә ағыз бошлуғуна маликдир, бошлуғун ичәрисиндә бир нечә кутикулјар дишчикләр олан капсула вардыр. Ағыз капсуласына бир чох вәзиләр ачылыр. Еркәк фәрдләрин гујруг тәрәфиндә копулјасија бурсасы вә бир чүт спикул јерләшир. Паразитин мајаланмыш јумурталары бағырсағын ичәрисинә төкүлүр вә орадан нәчис васитәси илә харичә атылыр. Нәм торпаға дүшмүш вә әлверишли температур шәраити олдугда (25—30°) 1—2 сутка әрзиндә јумурталардан сүрфәләр (0,2—0,3 *мм* бөјүклүкдә) чыхыр. Сүрфәләр торпагда јашајыр, гидаланыр, бөјүјүр вә чеврилирләр

вә үч чеврилмәдән сонра јолухмаја һазыр олурлар. Адәтән, сүрфәләр дәри васитәси илә инсана јолухурлар, бә'зән мүхтәлиф васитәләрлә, сүрфәни удмагла да баш верир.

Анкилостома кеоһелминтләр групуна дахилдир, јә'ни бунларын јумурталары торпагда инкишаф едир, бир сыра дикәр паразит гурдларда олдуғу кими ара саһибләри олмур. Сүрфәләри актив шәкилдә инсанын дәрисинә сохулур Сүрфәләрин баш тәрәфи хүсуси гурулуша малик олуб, инсан сүрфәләр олан торпағын үстүндә чылпаг узандыгда, ишләдикдә вә ја ајагјалын кәздикдә онлар дәридән ичәријә кечирләр.

Кечмишдә даш көмүр шахталарында ишләјән фәһләләр, чәлтик ләкиндә чалышан кәндлиләр хүсуси кејимлә тә'мин олунмадыгларына көрә, ајагјалын, јарымчылпаг ишләдикләринә көрә анкилостомаја тез-тез јолухурдулар. Бөјүк Октјабр сосиалист ингилабындан сонра шахтада чалышан фәһләләр вә чәлтик әкини илә мәшғул олан кәндлиләр санитар кикијена шәраити јарадылдығы үчүн һазырда анкилостома илә јолухма һаллары јох дәрәчәсиндәдир

Јолухмуш суларда чимдикдә дә анкилостома илә јолухма баш верә билир. Инсан организминә дүшмүш анкилостома сүрфәси гана кечир, ган васитәси илә ағ чијәрләрә, орадан трахејалара (бронхлара, тәнәффүс борусуна кечир), бурадан исә ағыза дүшүр вә удулараг, мәдәјә, нәһајәт, оникибармаг бағырсаға кәлиб чатыр. Оникибармаг бағырсаға дүшмүш әјрибаш гурд ағыз капсуласында олан гүввәтли дишләр васитәси илә бағырсағыч селикли гишасындан јапышыр, ганла вә епител һүчејрәләри илә гидаланыр. Беләликлә, паразит бағырсағын селикли гишасыны зәдәләјир, јаралар әмәлә кәтирир вә ганахмаја сәбәб олур. Анкилостоманын төрәтдији хәстәлик «анкилостомоз», «шахта хәстәлији» вә с. адланыр. Хәстәлијә тутулмуш адамларда ганазлығы баш верир вә бә'зән хәстәнин өлүмүнә сәбәб олур.

Анкилостомоз хәстәлији харыда көстәрилдији кими ән чох торпаг ишләриндә чалышан адамларда, кәрпич заводларында, тунел газма ишиндә, даш көмүр шахталарында чалышан фәһләләрдә мүшаһидә олунур.

Азәрбајчанда Ләнкәран зонасы илә Загатала рајонунда чәлтик әкилдијиндән, һәмин рајонларын әһалиси арасында анкилостомоз хәстәлијинә даһа чох тәсадүф

олунурду. Әввәлләрдә анкилостомоз хәстәлијин илк дәфә тапыларкән әһалинин бу хәстәлијә јолухма дәрәчәси 80—90% тәшкил едирди. Һал-һазырда санитар-профилактик тәдбирләрин көрүлмәси нәтичәсиндә хәстәлијин јолухмасы бә'зи јерләрдә јох дәрәчәсиндәдир.

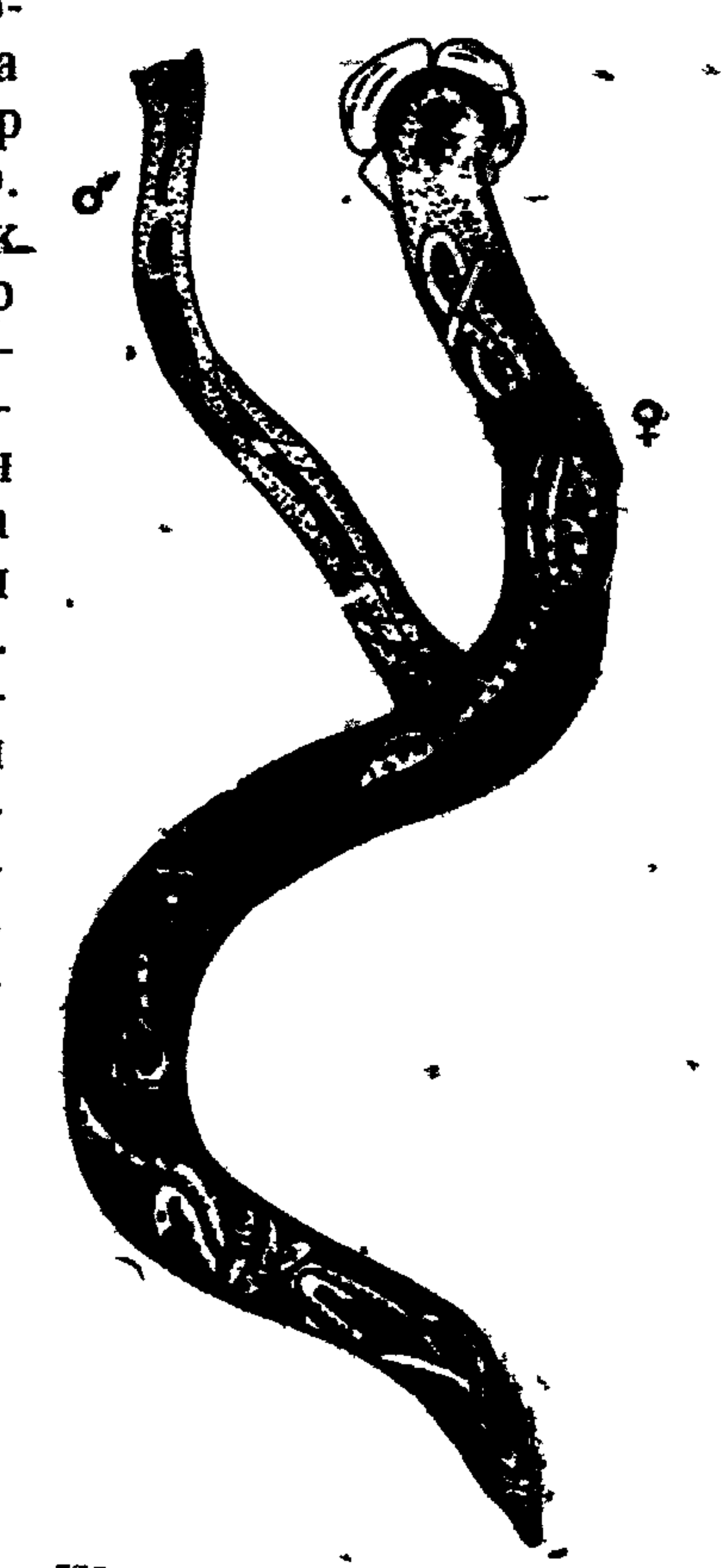
Дәјирми гурдларын паразит формаларындан **сапшәкилли гурд** вә ја **филаријалар** даһа чох мараглыдыр. Онлара Азәрбајчанда тәсадүф олунмур. ССРИ-дә Орта Асијада, үмумијјәтлә, тропик өлкәләрдә тәсадүф олунур.

Ришта (Dracunculus medinensis) (шәкил 32) инсан үчүн тәһлүкәли паразит олуб, узунлуғу 100 *см* вә даһа чох олур. О, дәри алтында бирләшдиричи тохума ичәрисиндә паразитлик едәрәк орада иринли илтиһаб әмәлә кәтирир. Иринин ичәрисиндә, дахилиндә минләрлә рүшејм олан диши нематод олур. Бу иринләмәләр, әсасән, ајагларда, аз һалларда исә әлләрдә вә дикәр органларда олур. Мүәјјән мүддәтдән сонра иринли јаралар ачылыр, дәринликдә кәләф шәклиндә гыврылмыш гурд көрүнүр. Гурдун баш тәрәфи, адәтән, харичә доғру узанмыш олур. Инсанда анчаг күлли мигдар сүрфәјә малик диши фәрдләр тәсадүф едир. Адам хәстә ајағыны суја салдығы заман диши ришта минләрлә сүрфә бурахыр. Сонракы инкишаф үчүн сүрфәләрин сиклопун бәдәнинә дүшмәси зәруридир. Сиклопун бәдәнинә дахил олмуш сүрфәләр инкишаф едир вә 1 *мм* бөјүклүјә чатырлар. Адам су ичәркән јолухмуш сиклопу ударса, паразитә јолухмуш олур. Инсанын мә'дә вә бағырсағында сиклоп һәзм олундугда, азад олмуш сүрфәләр миграсија едәрәк, ајағын ојнағы јахынлығында дәриалты тохумаја кечир вә инкишаф едирләр.

Беләликлә, риштанын инкишафы үчүн ики саһиб тәләб олунур (инсан вә ичәрисиндә паразитин сүрфәси олан сиклоп). Бу чүр һелминтләрә биоһелминтләр дејилир. Риштанын төрәтдији хәстәлијә «дракункулјоз» дејилир. Ришта инсанда бир вә даһа артыг олур. Совет һакимијјәти дөврүндә академик К. И. Скрјабинин рәһбәрлији алтында Орта Асија республикаларында риштанын биолокијасынын мүкәммәл өјрәнилмәси нәтичәсиндә она гаршы чидди мүбаризә апарылмыш вә риштанын төрәтдији хәстәлијин көкү кәсилмишдир.

Банкрофт филаријасы (Filaria bancrofti). Бу сапшәкилли гурд инсанларда «елефантиазис» вә ја «фил хәстәлији» төрәдир. Гурд ән чох тропик өлкәләрдә јајылмышдыр. Азәрбајчанда тәсадүф олунмур. ССРИ-дә надир һалларда Орта Асијада тәсадүф олунур. Јеткин формалары лимфа вәзиләриндә, ахарларында паразитлик едәрәк лимфанын кечилмәмәзлијини әмәлә кәтирир вә нәтичәдә һәмин наһијә һәддиндән артыг шишир. Диши гурд күлли мигдарда сүрфәләр бурахыр ки, онлар гана кечирләр. Сүрфә филаријалар «микрофиларија» адланырлар. Онлар кечә вахты периферик ган дамарларына, күндүзләр исә дәриндә олан ган дамарларына кечирләр. Хәстә адамлары Culex чинсиндән олан ағчаганадлар кечә санчдыгда филаријаны хәстә адамлардан сағлам адамлара кечирирләр.

Ев вә ов һејванларынын чохунда паразит һалда јашајан нематодларын бә'зиләри тојугларын, һиндтојугларынын, өрдәкләрин вә газларын трахејасында тәсадүф едир. Бунлардан сингамус чинсиндән олан Singamus trachealis, көстәрмәк олар (шәкил 33). Паразит ган рәнкиндә олуб, трахејанын селикли гишасына ағзы илә мөһкәм јапышан кичик гурддур (5—20 *мм*). Онлара, адәтән, гоша-гоша тәсадүф олунур, чүнки хырдача еркәк бүтүн өмрү боју дал учу илә даһа бөјүк олан дишинин бәдәнинә, тәнасүл дәлији саһәсиндә јапышыб јашајыр. Дишиләр јумурта бурахырлар, јумурталар саһиб асгырдыгда селик илә бирликдә ағыза дүшүр, орадан вә ја билаваситә харичә, јахуд да бағырсаға кечир вә нәчислә бирликдә анус дәлијиндән бајыра атылыр. Јумурталардан сүрфәләр чыхыр, сүрфәләри тәсадүфи олараг гуш уддугда онун трахејасына кечир. Сингамуслар башлыча олараг чаван гушлара јолухурлар, бә'зән дә күтләви епизоотија әмәлә кәтирирләр вә өлүмә сәбәб олурлар.



Шәкил 33. Syngamus trachealis
♂ — еркәк, ♀ — диши

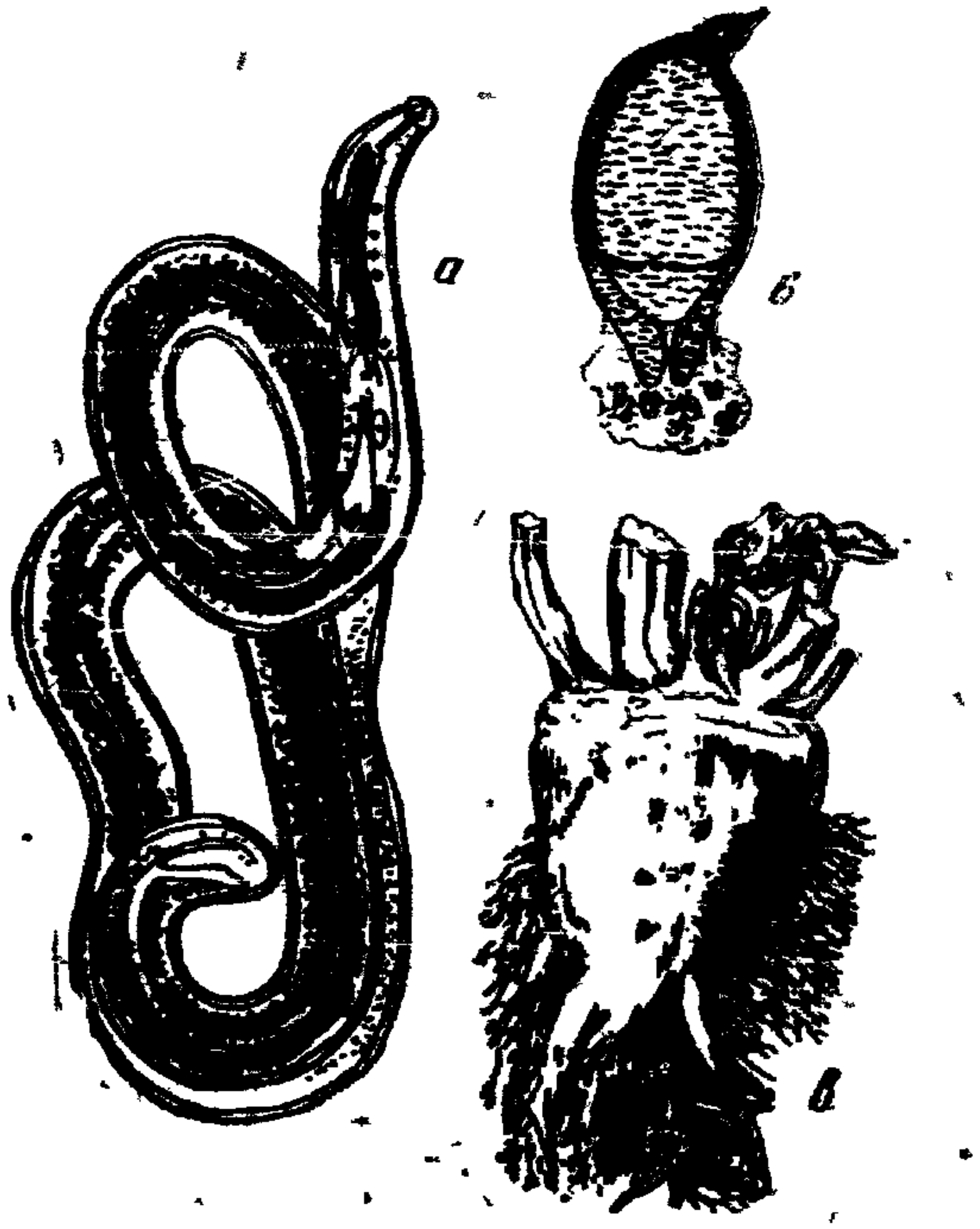
Нематодлар биткиләрдә дә паразит һалда јашајырлар. Мәсәлән, буғда нематоду (Tylenchus tritici), соған-сарымсаг көвдәси нематоду (Ditylenchus aiii), (Heterodera schachti) чуғундурун (шәкил 34) көкләриндә шишкинликләр әмәлә кәтирир вә онлара зәрәр верир. Heterodera-нын чаван сүрфәләри торпагда јашајырлар вә чуғундурун назик көкләринә кечирләр. Бурада диши сүрфәләр габығыны дәјишәрәк, нематодлар үчүн характерик олан форманы итирирләр, гысалырлар вә јоғунлашырлар, белә ки, лимон шәклини алырлар. Ҹинси јетишкәнлијә чатмыш еркәк вә дишиләрлә копулјасија едир-

Шәкил 34. Буғда нематоду (Tvlenchus tritici); сүнбүлләрин ичәрисиндә галлар (шишкинләшир).

ләр. Мајаланмыш дишиләрдә чохлу мигдарда сүрфәләр инкишаф едир, сонра сүрфәләр харичә чыхараг торпаға кечирләр. H. Schachti чуғундурдан башга бир чох башга биткиләрин көкләриндә дә јашајыр, бу исә һәмин паразитлә мүбаризә ишини чәтинләшдирир. Дишиләрин узунлуғу 0,8—1,3 *мм*, еркәји исә бундан бир гәдәр гыса олур. Heterodera schachti-нын вердији зәрәр јарпаглары дәлмәкдән вә чугундуру (шәкил 35) кичилтмәкдән (2—3 дәфә) ибарәтдир. Хәстәлик олан чуғундурларда шәкәрин мигдары азалыр.

Бүтүн дәјирми гурдлары бир нечә (үч) еколожи групларa бөлүрләр: 1) сәрбәст јашајанлар (торпагда, ширин суда вә дәниздә јашајанлар); 2) биткиләрдә паразитлик едәнләр; 3) һејванларда паразитлик едәнләр.

Паразит формаларын 3000-дән артыг нөвләри вардыр. Бунлар битки вә һејванларын мүхтәлиф органларында јашајараг, онлара бөјүк зијан верирләр. Азәрбајҹанда дәјирми гурдларын бир чоху һејванларда паразитлик едәрәк, кәнд тәсәррүфаты һејванларына бөјүк зәрәр вурурлар. Мәсәлән, фыр нематодлары мүхтәлиф мәдәни вә вәһши биткиләрә, угритс лар-тахыл вә дикәр биткиләрә бөјүк зәрәр вурурлар. Бунлардан башга биткиләрә зәрәр верән бир сыра дикәр нематодлар да вардыр. Дәјирми гурдларын бөјүк бир һиссәси мүхтәлиф һејванларда вә инсанда паразитлик едирләр. Онлар кәнд тәсәррүфаты һејванларына, сәнаје әһәмијјәтли вәһши онурғалы һејванлара бөјүк зәрәр вурур вә һәмчинин, инсанларын сағламлығыны позурлар.



Шәкил 35. Чуғундур нематоду (Heterodera schachti): *а*—еркәк; *б*—диши; *в*—јолухмуш чуғундур.

Нематодларын филокенијасы. Бунларын мәншәји мә'лум дејилдир. Белә күман едирләр ки, нематодларын әчдадлары ики јан симметријалы олмушлар. Бу фикир нематодларын бир сыра органларынын гурулушларында олан әламәтләрә әсасланыр (синир системинин гурулушу). Үмумијјәтлә, нематодларын чох заман гастротрихаларла (гарныкирпиклиләрлә) гоһум олдуғуну күман едирләр. Турбелларијләр исә гастротрихаларла бир сыра әламәтләринә көрә јахынлашыр. Бунун да дәјирми гурдларын филокенијасынын өјрәнилмәсиндә әһәмијјәти вардыр.

ГЫЛГУРДКИМИЛӘР Nematomorpha вә ја Gordiacea. Гылгурдкимиләр Nematomorpha сүрфә мәрһәләсиндә һәшәратларын вә

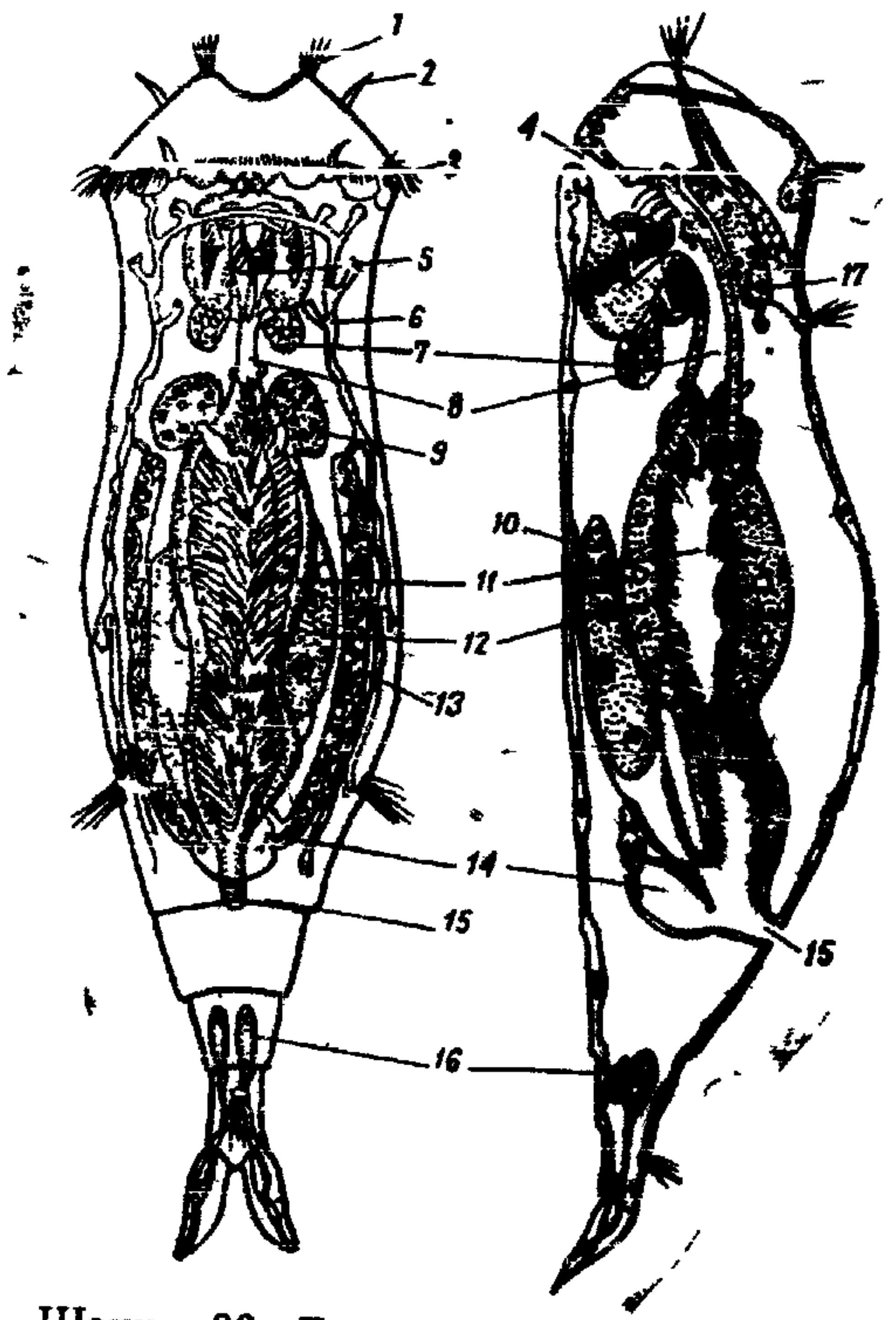
надир һалда дикәр буғумајаглыларын паразитидирләр. Јеткин гылгурдкимиләр суда сәрбәст јашајыр. Бәдәни назик түк кими олуб, кутикула илә өртүлүдүр. Кутикуланын алтында бир гатлы епителдән ибарәт һиподерма јерләшир. Һиподермада јан галынлашма олмур. Узунлуғу 0,5—1,5 *м*-ә, галынлығы исә 1,5—3 *мм*-ә чатыр. Илк дөврдә ағ, јеткин дөврдә исә түнд боз-гара рәнкдә олур. Һәзм борусу ағыздан башлајараг анал дәлији илә нәһајәтләнир. Бунларын әксәријјәтиндә һәзм борусунун өн һиссәси редуксија етмишдир вә ја сых кәрилмиш шәкилдә олур. Ган-дамар системи, тәнәффүс системи вә ифразат системи јохдур. Синир системи өндә синир һәлгәсиндән, епителдә вә ја онун алтында јерләшән гарын синириндән ибарәтдир Gordiacea ајры ҹинслидир Еркәјин сон гуртарачағы икијә шахәләнмишдир. Ҹинси вәзиләри ҹүт олуб, клоакаја ачылыр (даһа доғрусу, сон бағырсаға ачылыр). Инкишафы метаморфозладыр; сүрфәси кәскин сурәтдә јеткин фәрдләрдән фәргләнир. Јумуртасыны суја бурахыр. Јумуртадан чыхмыш сүрфәләр бир мүддәт суда јашаја билир, сонра саһибин дәрисиндән онун бәдәнинә хортум васитәси илә дахил олур. Онларын аралыг саһибләри, адәтән, суда вә бә'зән гуруда јашајан һәшәратларын сүрфәләридир. Белә аралыг саһибләри илә гидаланан дикәр һәшәратлар һәмин гурда јолуха билир.

Гылгурдкимиләр саһибдә јеткин мәрһәләјә чатандан сонра әксәријјәтлә ону тәрк едәрәк суја чыхыр. Суда исә мајаланандан сонра јумурта гојур. Беләликлә, гылгурдкимиләрин сүрфәләри паразит һәјат сүрүр, јеткин формалары исә ширин суда сәрбәст јашајыр. Гылгурдкимиләрдә бә'зи әламәтләринә көрә дәјирми гурдларла узаг охшарлыг мүшаһидә олунур.

Ротаториләр (Rotatoria) синфи

Ротаториләр ибтидаиләрә охшар хырда организмләрдир. Мәһз буна көрә дә онлары әввәлләрдә ибтидаиләрә дахил етмишләр. Бәдәнләринин узунлуғу 0,04-дән 2 *мм*-ә гәдәр олур. Дишиләри еркәкләрә нисбәтән бөјүк, мигдары исә чох олур. Ротаториләрин бәдәни узунсов вә ја овал шәкиллидир, дискәбәнзәр формалары да мөвҹуддур. Әксәријјәти ширин суларда, аз гисми дузлу суларда вә дәнизләрдә, бә'зи нөвләри нәм торпагда, батаглыгда јашајыр. Ротаториләр бүтүн Јер күрәсиндә кениш јајылмышдыр, бир чох нөвләри космополитдирләр, надир нөвләри паразит һәјат кечирир. Бәдәнләри шәффаф олуб, үч һиссәдән: баш вә ја өн һиссә, бәдән вә ајагдан ибарәтдир. Ајағы мүхтәлиф узунлугда олур, бә'зи ротаториләрдә ајаг һачаланыр вә чәнкәл шәклини алыр. Чәнкәлин учлары јапышган маддәси ифраз едән вәзиләрә маликдир. Бунун васитәси илә ротатори бир јерә јапышыб дајана билир. Бу һалда микроскопла мүшаһидә заманы чох асанлыгла көрүнүр. Бир чох ротаториләрдә гујруг һиссәдә, чох заман бәдәндә дә һәлгәвилик мүшаһидә олунур. Лакин бу һәлгәвилик кутикула үзәриндә олан бүкүшләрдир ки, бунлар бәдәнин јығҹам олмасына сәбәб олур. Беләликлә, бу бүкүшләр һеч заман буғумлулуг әламәти дејилдир.

Баш һиссәнин алт тәрәфиндә ротаториләрә хас олан ротатор апаратына малик ағыз јерләшир. Һәмин апарат ики ҹәркә кирпикләр топасындан ибарәтдир (шәкил 36). Бунлардан бири ағыздан өндә, дикәри исә архада јерләшир Ағзы әһатә едән кирпикләр ири олур. Кирпикдән ибарәт олан апарат сүр'әтлә һәрәкәт едән тәкәри хатырладыр.



Шәкил 36. Ротаториләрин анатомијасы (солда—бел тәрәфи; сағда—јандан көрүнүшү):

1—2 өн ләмс чыхынтылары; *3* — ротаторија апаратынын кирпикләри, *4* — ағыз; *5* — чејнәјиҹи апарат вә удлаг; *6* — пробонефридија; *7* — түпүрҹәк вәзиләри, *8* — гида борусу; *9* — мә'дә вәзиләри; *10* — јумурталыг; *11* — мә'дә; *12* — сарылыг һиссәси; *13* — протонефридинин сон һиссәси; *14* — сидик говуғу; *15* — клоака; *16* — семент вәзиләри; *17* — ганглија

Јумшаг олан баш тәрәф кутикуладан азад олуб, хүсуси әзәләләр васитәси илә бәдәнә доғру чәкилә билир. Кирпик апаратын ҹәркә илә дүзүлмүш кирпикләри арасында хырда кирпикләр дә вардыр.

Кирпикли апаратын мүәјјән истигамәтдә һәрәкәти сујун ҹәрәјан етмәсинә сәбәб олур ки, бунун нәтиҹәсиндә гида ағыза тәрәф өтүрүлүр. Дикәр тәрәфдән апаратын һәрәкәти ротаторинин һәрәкәтинә сәбәб олур. Бу, хүсусилә ротатори јапышмадығы һалда олур. Бир сыра ротаториләрин баш һиссәсиндә һисседиҹи гыллар, бир вә ја ики пигментли көзҹүкләр јерләшир.

Ротаториләрин бә-

дәни, адәтән, даһа галын кутикула илә өртүлү олур. Бә'зи ротариләрдә кутикула мөһкәм зиреһ әмәлә кәтирир. Зиреһин үзәриндә бә'зән һејвана мүәјјән көркәм верән кутикулјар чыхынтылар олур. Бунлар бәдән сәтһинин кенишләнмәсинә сәбәб олур. Баш вә ајаг һиссәләр зиреһин ичәрисинә чәкилә билир. Ротаториләрдә дәри-әзәлә кисәси јохдур. Бәдәнин сәтһи кутикуладан, онун алты исә һиподермадан ибарәтдир. Бәдәнин диварына ич тәрәфдән мүхтәлиф вәзифәләр дашыјан әзәлә топалары бирләшмишдир. Дәри вә онун әзәләси илк бәдән бошлуғуну әһатә едир. Һәмин бошлуғ ичәрисиндә тәк-тәк һүчејрәләр үзән маје илә долу олур.

Һәзм системләри ағыз дәлијиндән башлајыб, үч һиссәдән: өн, орта вә дал бағырсагдан ибарәтдир. Анал дәлији арха тәрәфдән ајағын әсасында јерләшир. Үмумијјәтлә, ротаториләрин ағыз јерләшән гарын тәрәф, анал дәлији јерләшән тәрәф исә бел тәрәф сајылыр. Ағыз кирпикләрлә өртүлү гыфшәкилли удлаға, удлаг m a s t a x адланан чинәдана ачылыр. Мастакс кутикулјар чыхынтылара вә чејнәјичи апарат адланан хүсуси кутикулјар һиссәләрә маликдир. Бу апарат зиндан (malli) вә ики чәкичдән (nicus) ибарәтдир. Удлаға вә мастакса түпүрчәк вәзиләри ачылыр. Мастаксдан сонра көдәк вә назик бору, сонрадан исә кениш һәчмли мә'дә кәлир. Мә'дәнин дивары галын һүчејрә гатындан ибарәтдир. Мә'дәјә ики мә'дә вәзиси ачылыр. Мастаксын ритмик һәрәкәти сајәсиндә гида, гида борусуна вә бағырсаға кедир. Бә'зи ротаториләрдә бағырсаг инкишаф етмәмиш вә анал дәлији јохдур (Asplanchna). Ифразат органлары типик протонефриди шәклиндә олуб, турбелларијләрдә олдуғу кими «далғалы алов»дан башлајыр. Ифразат органлары хүсуси говуға, орадан клоака адланан дал бағырсаға ачылыр.

Ган-дамар системләри јохдур. Тәнәффүсләри бәдәнинин сәтһи илә кедир. Синир системләри удлагүстү ганглидән (бејин) вә ондан һисс органларына вә керијә узанан 2 синир телләриндән ибарәтдир. Ајры чинслидир. Еркәкләри дишиләрә нисбәтән хырдадыр. Еркәкләрдә бир сыра органлар, о чүмләдән, һәзм органлары редуксија олунмушдур. Бир чох нөвләр үчүн еркәкләр, үмумијјәтлә, мә'лум дејилдир, бу исә онларын гыса өмүрлү микроскопик олмалары илә изаһ олунур. Ротаториләрин әксәријјәтиндә ики чүр чинси чохалма мүшаһидә олунур партенокенез (дишиләрин иштиракы илә кедән чохалма) вә ики чинсли (диши вә еркәкләрин иштиракы илә) чохалма. Партенокенез чохалма ашағыдакы шәкилдә кедир. Сојуглар дүшдүјү вә әлверишсиз мүһит јаранан заман ротаториләр өлүр, анчаг үзәри мөһкәм давамлы габыгла өртүлү олан мајаланмыш гыш јумурталары гал) Исти дүшдүкдә вә әлверишли шәраит јарандыгда һәмин јумурталардан диши фәрдләр инкишаф едир. Диши фәрдләрин харич етдији «амитики» јумурталардан јенидән дишиләр инкишаф едир. Амитики јумурталар икигат (диплоид) хромосомлара малик олур. Бунлар партенокенез јолла инкишаф едәрәк анчаг диши фәрдләр верирләр. Бу просес бир нечә дәфә тәкрар олунур вә јајыз фәслиндә «митики јумурталар», јә'ни һаплоид бир јығымлы хромосома малик јумурталар гојан дишиләр әмәлә кәлир.

Бу чүр јумурталардан еркәк фәрдләр инкишаф едир. Һәмин еркәкләр митики јумурталар верән дишиләри мајалајыр вә бунлар һәр чүр әлверишсиз шәраитә давам кәтирән диплоид хромосомлу јумурталар верир. Белә јумурталар әсасән пајызда әмәлә кәлир вә «гыш јумурталары» адланырлар. Һәмин јумурталардан гышладыгдан сонра јазда амитики јумурталар верән дишиләр инкишаф едир. Ротаториләрин инкишаф дөврү бу чүр тамамланыр. Беләликлә, ротаториләрдә нәсил нөвбәләшмәси кедир. Харичи шәраит вә мүһитдән асылы олараг ротаториләрин инкишаф дөврләри дәјишилә биләр, инкишафлы (монотсикли), ики инкишафлы (дитсикли) вә чохинкишафлы (политсикли) ротаториләр мүшаһидә олунур.

Нәслин бу чүр нөвбәләшмәси h е т е р о г о н и ј а адланыр. Лакин елә нөвләр дә вардыр ки, онларда нәсил нөвбәләшмәси олмур, ја партенокенез вә ја да мајаланма јолу илә чохалмаја маликдирләр. Бә'зи ротаториләрин ил әрзиндә инкишаф дөврүндә морфоложи әламәтләриндә дәјишикликләр кедир. Мәсәлән, зиреһләри үзәриндәки чыхынтыларын бөјүмәси, формасынын дәјишилмәси вә с.

Ротаториләрин бәдәни ири һүчејрәләрдән ибарәтдир. Һәр бир ротатори нөвү үчүн мүәјјән мигдар бөлүнмәјән һүчејрәләрин олмасы характерикдир. Чох күман ки, бу әламәт онларын гејри-чинси чохалманын вә һәмчинин рекенерасијанын олмамасы илә әлагәлидир.

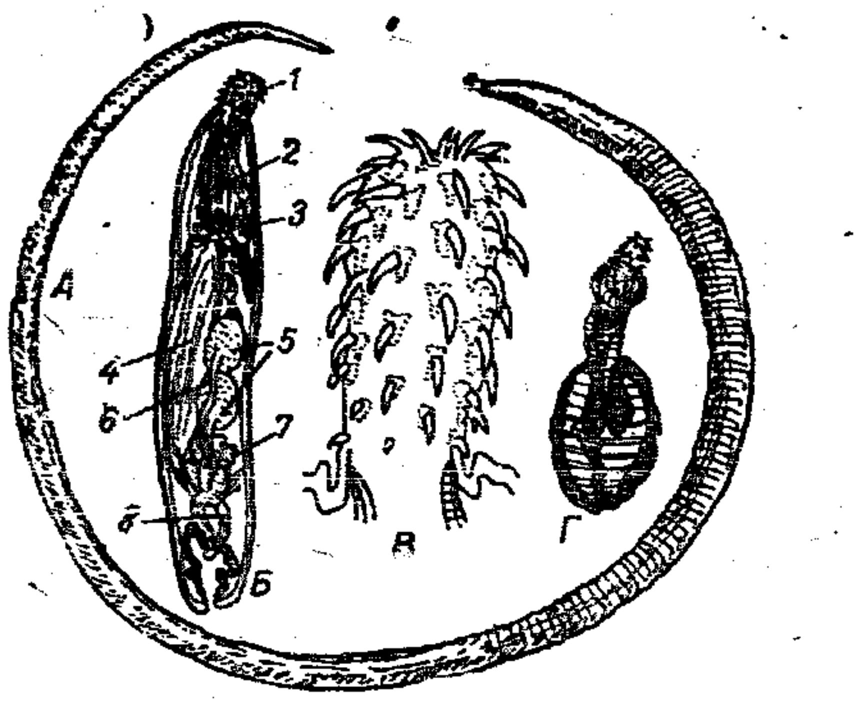
Ротаториләр әлверишсиз шәраитдә анабиоз вәзијјәтә кечир, күләк вә ја дикәр васитәләрлә јени көлмәчәләрә дүшә билирләр. Беләликлә, ротаториләр јајылырлар. Суда јашајан нөвләри вә онларын гыш јумурталары башлыча олараг су гушлары васитәси илә јајылырлар.

Һал-һазырда ротаториләрин 1500 нөвү мә'лумдур. Азәрбајчанда ротаториләрә бүтүн кичик көлмәчәләрдә, батаглыг јерләрдә Ләнкәран, Күр-Араз бојунда олан чәлтик ләкләриндә, Кичик вә Бөјүк Гафгазын көлләриндә, Нахчыван МССР-дә тәсадүф олунур.

Ротаториләрин бөјүк биоложи әһәмијјәти вардыр. Онлар күлли мигдарда чохаларaг бактеријаларла гидаланыр вә беләликлә, чиркли суларын тәмизләнмәсинә сәбәб олурлар. Бундан әлавә ротаториләр балыг көрпәләринин дә гидасына дахилдирләр.

ТИКАНБАШЛЫЛАР (ACANTHOCEPHALA) ТИПИ

Тиканбашлылар типинә 500-дән чох нөв дахилдир. Тиканбашлылар ики јан симметријалы гурд олуб, онурғалы һејванларын (балыглар, гушлар, мәмәлиләр вә с.) бағырсағында паразитлик едирләр вә тәсәррүфата зәрәр верирләр. Тиканбашлыларын өлчүсү 1,5 *мм*-дән 20—40 *см*-ә чатыр. Онларын ән бөјүјү донузчулуг тәсәррүфатына зәрәр вуран (шәкил 37) нәһәнк тиканбашлыдыр (Macrocanthorhynchus hirudinaceus). Бунун узунлуғу бә'зән 65 *см*-ә чатыр. Паразитин чинси јетишкән формасы вәһши донузларын бағырсағында, сүрфә мәрһәләси исә бөчәкләрин (мај бөчәји вә с.) сүрфәсиндә јашајыр.



Шәкил 37. Тиканбашлылар.

А - Macrocanthorhynchus hirudinaceus; *Б* - Echinorhynchus: *1* — хортум; *2* — ретрактор; *3* — лемниск; *4* — лигамент; *5* — тохумлуг; *6* — тохум борусу (тохумапаран); *7* — вәзиләр; *8* — тохум говуғу; *В* — торхум; *Г* — сурфә.

Тиканбашлыларын донузун калы васитәси илә торпаға дүшмүш јумуртасы тәсадүфи олараг бөчәк сүрфәси тәрәфиндән удулур. До-

нузлар торпағы ешиб гидаланаркән јолухмуш бөчәкләрин өзләрини уддугда тиканбаш гурда јолухмуш олурлар. Тиканбашлыларын донузларда јашајан нөвүндән башга балыглар, гушлар вә бир чох дикәр һејванларда тәсадүф едилән нөвләри дә вардыр.

Тиканбашлыларын бәдәнләри силиндрвары шәкилдә олуб, мөһкәм кутикула илә өртүлү олур. Бәдәнинин өн тәрәфи нисбәтән енли олур вә бурада хортум јерләшир. Бәдән јастылашмышдыр ки, бу да паразитин бағырсағын селикли гишасына даһа мөһкәм сыхылмасына сәбәб олур. Бундан әлавә паразитин үстүндә тутгачлар вардыр. Бу да бағырсағын перисталтикасы заманы гурдун бағырсагда галмасына көмәк едир.

Демәк лазымдыр ки, паразитин бәдәни чанлы һалда јасты, фиксә олундугдан сонра исә силиндрик шәкилдә олур.

Бәдәнләри үстдән кутикула илә өртүлүдүр. Кутикуланын алтында јахшы инкишаф етмиш лакунлар системинә малик гүввәтли һиподерма гаты јерләшир. Лакунар системи ири узунуна вә хырда енинә јерләшмиш каналчыглардан ибарәтдир. Онлар өз араларында бирләшмәләр әмәлә кәтирирләр. Һиподерма ембрионал екдодерма һүчејрәләринин битишмәсиндән әмәлә кәлир.

Паразит саһибинин бағырсағы диварына хортуму васитәси илә јапышыр. Хортум мөһкәм кутикулјар гармагларла өртүлүдүр. Бунларын формасы, јерләшмәси вә сајлары мүхтәлифдир, нөвүн тә'јининдә мүһүм рол ојнајырлар. Гејд етмәк лазымдыр ки, тиканбашлыларын бүтүн гурулушлары бағырсагда паразит һәјат кечирмәјә ујғунлашмышдыр.

Хортум, хортум јатағына чәкилә билир. Хортум јатағы бошлуғунда әзәләләр (ретракторлар) јерләшир, бунларын васитәси илә хортум, хортум јатағына чәкилир. Бу заман хортум үзәриндә олан гармаглар мәркәзи хәтт үзрә топланыр. Беләликлә, хортум јатағы хортуму мүһафизә етмәк функсијасы дашыјыр.

Паразитин хортуму илә бәдәни арасында функсијасы там мә'лум олмајан «лемнискләр» јерләшир.

Һиподерманын алтында 2 әзәлә лајы вардыр. Бунлардан харичи гат һәлгәви, дахили гат исә узунуна јерләшмиш әзәлә лифләриндән ибарәтдир. Әзәлә һүчејрәси

гурулушуна көрә нематодларынкына охшајыр. Бәдәнин дахилиндә кениш илк бәдән бошлуғу јерләшир.

Һәзм системләри јохдур, осмотик јолла гидаланырлар. Ган-дамар системләри дә јохдур. Синир системләри чох садә гурулушдадыр. Хортум әсасында дал тәрәфә јахын тәк дүјүн јерләшир. Синир дүјүнүндән өнә вә архаја доғру синир шахәләри узаныр. Еркәк фәрдләрдә бундан әлавә бир ҹүт баш синир дүјүнү дә вардыр. Хортумун әсасында ики кичик һиссeдичи тумурҹуг вардыр, дикәр һисс органлары һәләлик мә'лум дејилдир.

Хортумун гаидәси јанларында ики һиподермал чыхынты (лемниск) вардыр. Күман едилир ки, бу чыхынтылар хортумун һәрәкәтинә көмәк едирләр. Хортум јығылдыгда маје хортумун лакунларындан лемнискләрин лакунларына, хортум узананда исә лемнискләрин лакунларындан хортумун лакунларына долур.

Бүтүн тиканбашлылар ајры ҹинслидирләр. Ҹинси органлары ҹүт олуб, хүсуси лигамент васитәси илә әлагәләнирләр. Хортум јатағынын дибиндән бәдән бошлуғу илә паразитин дал учуна гәдәр узанан бу лигамент ҹинси јоллары бирләшдирир. Тохумлуглар бир ҹүтдүр. Бунлардан тохум борулары узаныр, сонрадан тохумчыхарычы канал кәлир; бу исә ҹүтләшмә органы илә нәһајәтләнир. Ҹүтләшмә органы бәдәнин ахырында харичә ачылыр. Бир нечә ҹүт семент вәзиләринә маликдир. Тохумчыхарычы канала ачылан бу вәзиләрдән бурахылан маддәләр копулјасијадан сонра дишинин ҹинси дәлијини бағламаға хидмәт едир.

Јумурталыг бир ҹүт олуб, лигамент ичәрисиндә јерләшир. Јумурталар јетишәркән дағылараг топалар әмәлә кәтирир, бунлар исә бәдән бошлуғуна дүшүр. Бурада јумурталар мајаланыр вә бәдән бошлуғунда маје ичәрисиндә үзүрләр.

Дишиләрдә бәдән бошлуғу ичәрисиндә «зәнк» адланан хүсуси апарат јерләшир. Бу апарат удма габилијјәтинә малик олуб, санки сортлајычы ҹиһаз ролуну дашыјыр. Бунун бири кичик, дикәри бөјүк олан ики дәлији вардыр. Мајаланмыш хырда јумурталар кичик дәликдән кечиб, харичә дүшүр. Мајаланмамыш ири јумурта топалары јумурта борусуна кечә билмәјиб, бөјүк дәлик васитәси илә јенидән саһибин бәдән бошлуғуна гајыдыр.

Инкишафы саһибини дәјишмәклә кедир. Мајаланмыш јумурталар харичи мүһитә дүшүр вә мүәјјән буғумајаглы тәрәфиндән удулур. Буғумајаглынын бәдәниндә сүрфәләр инкишаф едир, белә јолухмуш буғумајаглы ахырынҹы (әсас) саһиб тәрәфиндән удулдугда јолухма баш верир. Азәрбајҹанда донузларда, балыгларда, гушларда тәсадүф едир

ТИКАНБАШЛЫЛАРЫН ФИЛОКЕНИЈАСЫ

Тиканбашлылара ајрыҹа бир тип кими бахмаг олар. Һәзм системинин олмамасы вә бир сыра харичи охшарлыгларына көрә тиканбашлылар лентшәкилли гурдлара ујғун кәлир. Лакин бир чох дикәр әламәтләринә көрә. илк бәдән бошлуғунун јахшы инкишаф етмәси, постембрионал инкишафы вә с. лентшәкилли гурдлардан узаглашырлар. Бир сыра спесифик әламәтләринә көрә лакунар системли, һиподерманын күҹлү инкишаф етмәси, ҹинси органларынын гурулушу вә с. бунлары һәм лентшәкилли гурдлардан вә һәм дә нематодлардан узаглашдырыр.

НЕМЕРТИНЛӘР (NEMERTINI) ТИПИ

Немертинләр типинә бөјүклүјү бир нечә *мм* дән 2 *м* вә даһа артыг олан гурдлар дахилдир. Бунларын чоху океан вә дәнизләрин дибиндә, мүәјјән гисми нәм торпагда, аз нөвү исә ширин суларда јашајырлар. Бә'зи паразит формалары да (мәсәлән, јенкәҹдә паразитлик едән) мә'лумдур. Һазырда 1000-ә гәдәр немертин нөвү вардыр. Немертинләрин әксәријјәти парлаг рәнкә маликдир, бу чүр формаларын бәдәни буғумсуздур. Немертинләр јасты гурдлара—турбелларииләрә чох јахындырлар. Белә ки, бунлар да кирпикли өртүјә малик олуб, дәри-әзәлә кисәси турбелларииләрдә олдуғу кимидир. Паренхима јахшы инкишаф етмишдир, бәдән бошлуғу јохдур вә с. Ифразат органларынын гурулушу да немертинләрлә турбелларииләрин гоһум олдуғуну көстәрир. Бунларда да ифразат органлары протонефриди типиндәдир.

Лакин өзүнүн бир чох гурулуш хүсусијјәтләри илә немертинләр јасты гурдлардан чох јүксәкдә дурурлар. Она көрә дә немертинләри ајрыҹа бир типдә ҹәмләшдирирләр. Немертинләр типинә ҹәми бир синиф дахилдир.

Немертинләр (Nemertini) синфи

Шүбһәсиз ки, типи характеризә едән јухарыдакы әламәтләрин һамысы бу синфә дә аиддир. Немертинлә- рин бәдәни, адәтән, узунсов дорзовентрал истигамәтдә јастылашмыш шәкилдәдир. Әксәријјәтинин өн тәрәфин- дә баш һиссә ајдын шәкилдә олуб, дәриләри микрос- копик хырда кирпикләрлә өртүлүдүр. Дәри-әзәлә кисә- си гурулуш е'тибары илә јасты гурдларынкына ујғундур. Бунларын дәрисинин епител гатында селик ифраз едән чохлу мигдарда вәзиләри вардыр.

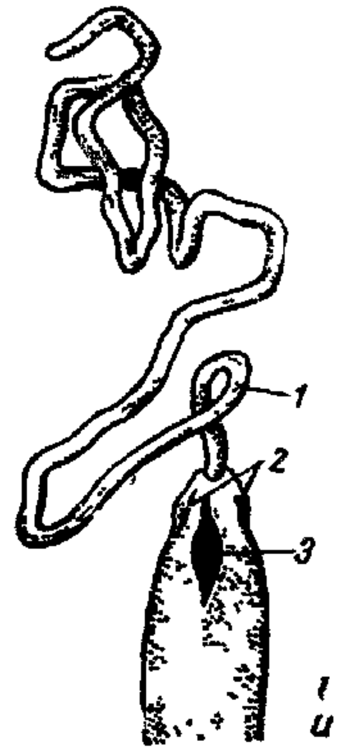
Ган-дамар системи јахшы инкишаф едиб, гапалыдыр. Ган-дамар системи бир арха вә ики јан дамарлардан ибарәтдир. Бу дамарлардан күлли мигдар- да шахәләр ајрылараг, мүрәккәб капиллјар шәбәкәсини әмәлә кәтирирләр. Әсас дамарлар габаг вә дал тәрәф- ләрдә бир-биринин ичәрисинә кечәрәк бирләширләр. Ган арха дамарда өнә доғру, јан дамарларда исә әксинә һәрәкәт едир. Бир сыра немертинләрин ганында һемог- лобин вардыр

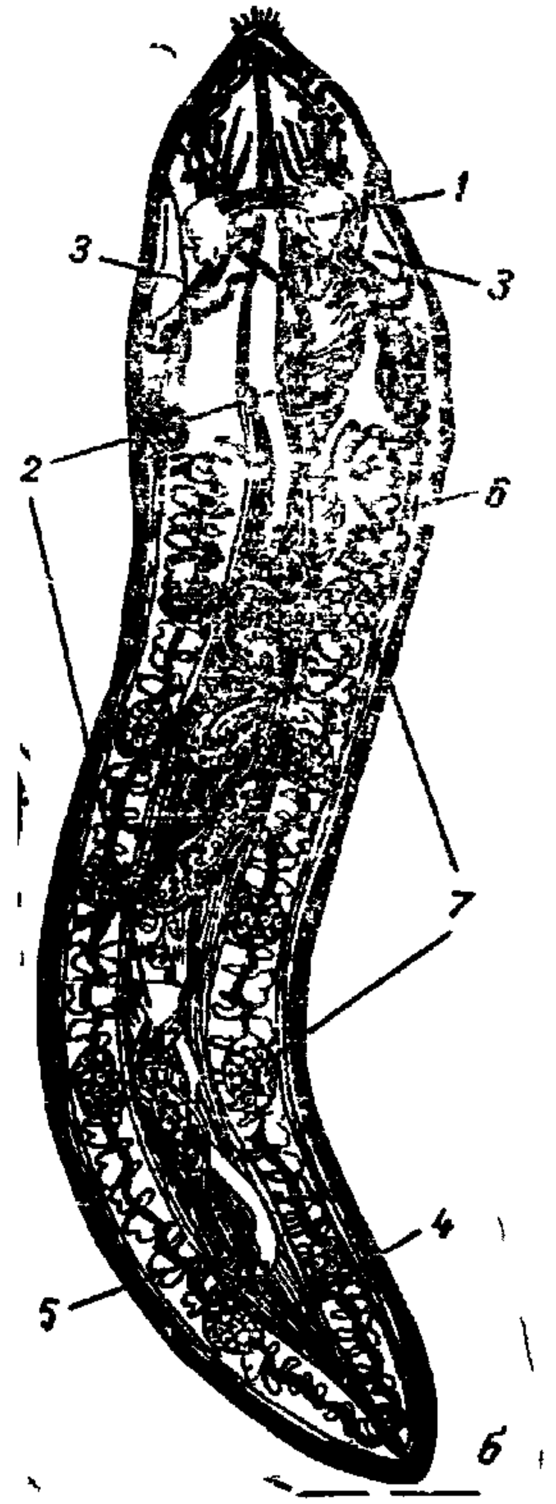
Немертинләрин өзүнәмәхсус мүрәккәб гурулушлу һәзм системи вардыр. Һәзм системи бәдәнин га- баг тәрәфиндә јерләшән чатшәкилли ағызла башлајыр. Ағыздан бир гәдәр ашағыда хортум јатағы јерләшир.

Немертинләр јыртычы һәјат кечирирләр, гидасыны хырда һејванлар: гурдлар, јумшагбәдәнлиләр вә с. тәш- кил едир. Хортумлары узун бору шәклиндә олуб, гиданы тутма вә овуна һүчум етмәјә хидмәт едир. Хортумун узунлуғу бә'зән бәдәнин узунлуғундан артыг олур (шә- кил 38, а). Хортумун бағырсагла билаваситә әлагәси јохдур. Хортум, хортум јатағында гыврылмыш шәкилдә јерләшир, хортум јатағы әзәләви гурулуша малик олду- ғундан, јығылан заман борушәкилли хортум әлчәк бар- мағы кими харичә тулланыр. Хортумун (шәкил 38, а) јатаға чәкилмәси исә ретрактор адланан хүсуси әзәлә васитәси илә олур. Дикәр нөв немертинләрдә хортум «стилет» адланан ити учлу чыхынтыја маликдир. Бә'зи нөвләрдә исә бир сыра стилетләр олур.

Бағырсаглары дүз бору шәклиндә олуб, екдодермал өн, ендодермал орта вә екдодермал дал шө'бәдән иба- рәтдир. Бир сыра немертинләрдә (шәкил 38 б) орта ба- ғырсаг мунтәзәм тәкрарланан јан чибчикләрә малик- дир. Дал бағырсаг анал дәлији илә харичә ачылыр

Бурада, јә'ни немертинләрдә һәзм системинин јасты гурдлара нисбәтән мүрәккәбләшдији ајдын көрүнүр





Шәкил 38 Немертинин баш учу

а) 1 — хортум 2 — јан дәликләр, 3 — ағыз б) немертинин гурулушу, 1 — удлагүсту вә удлагалты синир комиссуру, 2 — хортум 3 — бејин органлары, 4 — бел ган дамары, 7 — јан ган дамары, 6 — бағырсаг чиблә ри, 7 — јумурталыг

Бә'зи нөв немертинләрдә хортум јатағы өн бағырса- ға ачылдығына көрә хортум һејванын ағзындан бајыра чыхыр.

Тәнәффүсләри, јә'ни газлар мүбадиләси дәри васитә- си илә олур.

Немертинләрдә синир системи даһа јахшы инкишаф етмишдир. Синир системләри баш синир дүјүн- ләриндән «бејиндән» бәдәнин јан тәрәфиндә ја паренхи- ма ичәрисиндә вә јахуд да дәри-әзәлә кисәси ичәрисиндә јерләшән јан синирләрдән ибарәтдир. «Бејиндән» орган- лара синирләр кедир. Бунларда һисс органлары да ин-

кишаф етмишдир. Немертинләрин олдугча садә көз, ешитмә вә мүвазинәт органы вардыр.

Ч и н с и с и с т е м и бағырсағын чибчикләри арасында метамерли (буғумлу) органлар типиндә јерләшән тәкрар олунан кенитал (чинси) кисәчикләриндән ибарәтдир. Кенитал кисәчикләриндән чинси дәликләр васитәсиң илә харичә ачылан борулар узаныр.

Лакин чинси вәзиләрин бу чүр мүнтәзәм јерләшмәси бүтүн немертинләрдә мүшаһидә олур.

Немертинләр ајры чинслидирләр вә мајаланмасы харичдә кедир. Еркәкләр суја тохум бурахан заман јумурталар мајаланырлар. Јумуртанын мајаланмасы онун јетишмә дөврүнә ујғун кәлир.

Јумуртанын бөлүнмәси там, детерминал олуб, спирал бөлүнмәјә мүвафиг кәлир. Бөлүнмә нәтичәсиндә мүхтәлиф немертинләрдә мухтәлиф сәрбәст үзән планктон сүрфәләр инкишаф едир, лакин ән характерик «пилидија» сүрфәсидир. Пилидијанын өзүнәмәхсус «дәбилгә» — (дәмир папаг) формасы олуб, һәр ики јан тәрәфиндә чыхынтысы вардыр. Папаг формалы бәдәнин тәпәсиндә узун һисседичи кирпикләр топасы (гач) јерләшир. Пилидијанын ағыз дәлији вар, анус дәлији јохдур. Бүтүн бәдәни кирпикләрлә өртүлүдүр. О океанын пелакик саһәләриндә јашајыр вә «Мүллер» сүрфәсинә чох бәнзәјир. Бир мүддәтдән сонра пилидијанын ичәрисиндә өзүнәмәхсус дәјишмәләр нәтичәсиндә јетишкән немертин әмәлә кәлир: пилидијанын өртүјү чатлајараг немертин азад олур. Немертинләр кениш јајылмышдыр. Хәзәр дәнизиндә бунлар һәләлик тапылмамышдыр.

Немертинләр узунөмүрлү олуб, күчлү рекенерасија габилијјәтинә маликдирләр. Мәншә е'тибары илә, јухарыда көстәриләнләрдән ајдын олур ки, бунлар ән чох јасты гурдлара, хүсусилә, турбелларилләрә јахындырлар. Немертинләри турбелларилләрә јахынлашдыран, гурулушларында олан бир сыра әламәтләр вә ембрионларынын инкишафында олан бә'зи охшарлыгларыдыр.

ҺӘЛГӘВИ ГУРДЛАР (ANNELIDES) ТИПИ

Тәбиәтдә күлли мигдарда һәлгәви гурдлара тәсадүф олунур. Индијә гәдәр һәм гурулушу, һәм дә һәјат тәрзләринә көрә бир-бирләриндән фәргләнән 8000-дән чох һәлгәви гурд нөвү мә'лумдур.

Һәлгәви гурдлар дәниздә, ширин суларда, нәм торпагда вә с. шәраитдә јашајырлар. Бир гисми пелакик һејванлардыр, бә'зиләри килә, гума сохулараг јашајыр, бир чохлары суалты јумшагбәдәнлиләрин гөвгәләринә, гајалара вә с. субстрата јапышараг, отураг һәјат кечирир, бир нечәси (өзләри дүзәлтдији) хүсуси боруларда (евчикләрдә) јашајырлар Һәлгәви гурдлар ичәрисиндә паразит һәјат кечирән формалар да вардыр

Һәлгәви гурдларын әксәријјәти кичик һејванларла, биткиләрлә вә битки галыглары (детрит) илә гидаланырлар. Гидаланма үсулларына көрә онлары јыртычылар, битки илә гидалананлар вә һәр шеј јејәнләр кими үч група ајырмаг олар.

Һәлгәви гурдлар дикәр гурдлара нисбәтән инкишаф етмиш организмләрдир; онурғасыз һејванларын тәкамүл инкишафынын өјрәнилмәсиндә бунларын хүсуси әһәмијјәти вардыр. Һәлгәви гурдлар ирәлидә өјрәнилмиш һејванлардан икинчи бәдән бошлуғу (селомун) олмасы илә фәргләнирләр. Чох аз нөвләрдә селом редуксија олунмушдур. Икинчи бәдән бошлуғу (селом) перитонеал епител — ендотели гаты илә өртүлмүшдүр

Һәлгәви гурдларын бәдән бошлуғу — селом буғумлудур, јә'ни мезодерманын әмәлә кәтирдији дахили аракәсмәләрлә **м е т а м е р л ә р ә** (сегментләрә) бөлүнмүшдүр. Дахили метамерләр бир чох нөвләрдә харичи бөлкүләрә (метамерләрә) мүвафиг кәлир. Јухарыда өјрәнилән һејван групларына нисбәтән бунларын бағырсағынын гурулушунда бә'зи тәкмилләшмә мүшаһидә олунур. Беләликлә, һәлгәви гурдларын бәдәни һиссә вә ја метамерләрдән тәшкил олунмушдур ки, онларда һәмин метамерләр нәинки харичдә, һәм дә дахилдә мөвчуд олараг бир чох дахили органларын тәкрарына сәбәб олур.

И ф р а з а т о р г а н л а р ы характерик метанефридиләр олуб, чох садә формада һәр метамердә јерләширләр. Метанефридиләрин бир учу бәдән бошлуғуна (селома), дикәр учу исә харичә ачылыр.

Т ә н ә ф ф ү с ү бүтүн бәдән сәтһи илә вә ја бәдәнин хүсуси чыхынтысы олан гәлсәмәләрлә кедир.

Һәлгәви гурдлар үчүн характерик әламәтләрдән бири дә ган-дамар системинин гапалы олмасыдыр. Бә'зи нөвләрдә ган рәнкли олур. Бә'зи һәлгәви гурдларда ган-дамар системи редуксија олмуш вә илк бәдән бошлуғунун галығы олан лакунларла əвәз олунмушдур.

Синир системләри удлагүстү синир дүјүнләринин әмәлә кәтирдији удлагәтрафы комиссурлардан вә гарын синир зәнчириндән, јә'ни һәр метамердә јерләшән чүт синир дүјүнләриндән (ганглиләрдән) вә онлары бирләшдирән синир телләриндән ибарәтдир.

Һәлгәви гурдларын әксәријјәти ајры чинслидир, бә'зиләри һермафродитдир вә тумурчугланма јолу илә чохалан нөвләр дә мөвчуддур. Бунларда рекенерасија габилијјәти чох јүксәк инкишаф етмишдир. Инкишафы дүзүнә вә ја чеврилмәләрләдир (метаморфоз илә). Метаморфоз заманы трохофора адланан сүрфә мәрһәләси кечирир.

ҺӘЛГӘВИ ГУРДЛАРЫН СИСТЕМАТИКАСЫ

Һәлгәви гурдлар типини ашағыдакы 4 синфә бөлмәк олар:

I. Чохгыллы һәлгәви гурдлар вә ја полихетләр (Polychaeta);

II. Азгыллы һәлгәви гурдлар вә ја олигохетләр (Oligochaeta);

III. Зәлиләр (Hirudinea);

IV. Ехиуридләр (Echiuroidea).

Чохгыллы һәлгәви гурдлар (Polychaeta) синфи

Чохгыллы һәлгәви гурдлар вә ја полихетләр дәниз вә океанларда јашајырлар. Ширин суларда вә аз шорлу суларда бунларын аз гисминә тәсадүф олунур. Полихетләрин 5000-ә гәдәр нөвү мә'лумдур ки, бунларын әксәријјәти дәниз вә океанларда јашајырлар. Бөјүк гисми бентос организмләр олуб, су һөвзәләринин дибиндә сүрүнәрәк, гумун ичәрисинә сохулараг јашајыр вә јахуд да отураг һәјат кечирирләр. Бир чохлары да кирәчдән вә үзви маддәдән ибарәт борулар ичәрисиндә, мүәјјән субстрата јапышараг јашајырлар. Полихетләр ичәрисиндә пелакик формалар да аз дејилдир. Аз мигдарда паразитлик едән формалар да вардыр.

Полихетләрин мүәјјән гисми гырмызы, јашыл, сары вә с. рәнкдә олур.

Чохгыллы һәлгәви гурдлара нүмајәндә олараг нереиси (Nereis), дәниз көзәли (Aphrodite), узунлуғу 30 *см*-ә чатан Arenicola-ны вә с. көстәрмәк олар.

Полихетләрин бәдәни узунсов, гурдабәнзәр вә бир гәдәр дорзовентрал истигамәтдә јастылашмыш олур. Бәдәнләри чохлу метамерләрә бөлүнмүш, метамерләр исә чохунда үч шө'бәјә диференсиасија етмишдир: баш, бәдән вә гујруг. Нисбәтән садә полихетләрин бәдәни бүтүн боју узуну диференсасија етмәмишдир. Баш шө'бә ағызөнү һиссәдән — **простомиум** ја хүсуси баш дилими вә ағыз метамери **перистомиумдан** ибарәтдир. Простомиумда тохунма органы вәзифәсини дашыјан һисс органлары, — антенналар вә палплар; простомиумун әсасында јерләшән ики чүт көзчүк вардыр. Перистомиумда ағыз дәлији, јан тәрәфләрдә бығчыглар вә ја сирриләр јерләшир.

Чохларында перистомиум бир нечә бәдән метамерләрин бирләшмәсиндән әмәлә кәлмишдир, тәкчә ән садә формаларда бир метамерә мүвафигдир.

Бәдәнинин бир вә ја бир нечә метамерләринин баш һиссәдә бирләшмәси просеси **сефализасија** адланыр; сефализасија һәмчинин буғумајаглыларда вә онурғалы һејванларда мүшаһидә олунур.

Бәдән шө'бәләри гурдун бөјүк вә кичиклијиндән асылы олараг мүхтәлиф мигдарда метамерләрдән ибарәт олур. Бә'зи полихетләрдә бүтүн буғумлар еjни олуб, тәхминән ејни харичи вә дахили гурулуша малик олур. Бу чүр метамеријаја **һомоном**, әкәр бәдән буғумлары арасында бөјүклүјүнә, гурулуш вә формасына көрә фәргләр мүшаһидә олунурса, беләметамеријаја **һетероном** метамерија дејилир.

Һетероном метамерлилик бә'зи һалларда отураг һәјат кечирән полихетләрдә мүшаһидә олунур. Чүнки бунларын бәдәнләринин өн вә сон тәрәфләри тамамилә мүхтәлиф шәкилдә олур. Ону да гејд етмәк лазымдыр ки, сефализасија артыг һетерономлуғун башланғычы демәкдир. Белә ки, бәдәнин биринчи буғуму башла бирләшәрәк мүвафиг дәрәчәдә дәјишилмиш вә дикәр бәдән буғумларындан хејли фәргләнир.

Бәдән буғумларынын јан тәрәфләриндә һәрәкәт органы олан п а р а п о д и л ә р **јерләшир.**

Һејван үзәркән параподиләр һәрәкәтә кәләрәк үзмә органлары функсијасыны көрүрләр. Параподиләрин һәрәкәти ејни шәкиллидир. Онлар ирәлидән керијә доғру јығылараг гылларыны субстратын наһамар јерләринә илишдирирләр вә беләликлә, бәдәни ирәлијә доғру һәрәкәт етдирирләр.

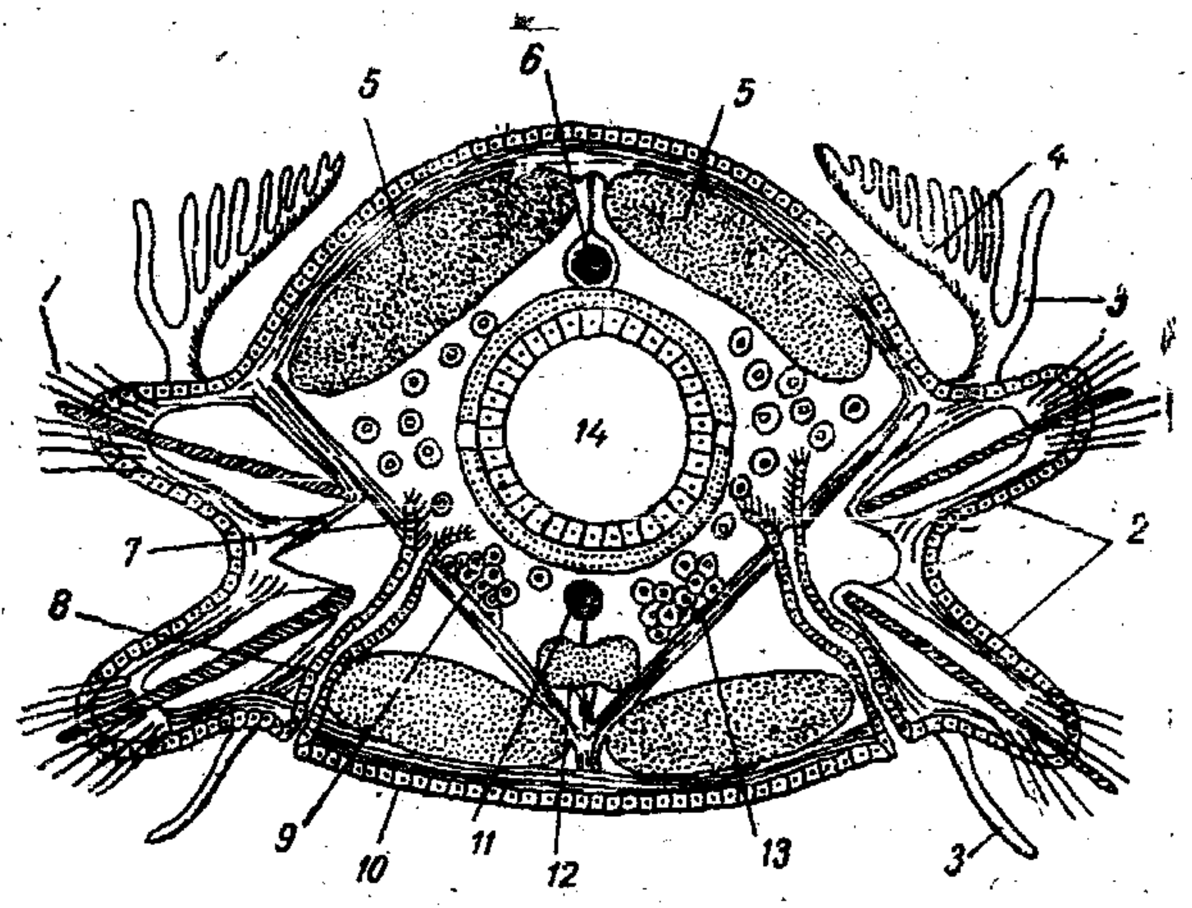
Беләликлә, онурғасыз һејванлардан илк дәфә полихетләрдә, ән садә (ибтидаи) бәдәнин чыхынтыларындан ибарәт хүсуси һәрәкәт органы мүшаһидә едилир.

Параподиләрә али гурулушлу онурғасыз һејванларын әтраф органларынын рүшејми кими бахмаг олар. Гәти мүлаһизә јүрүтмәк вә һәтта һесаб етмәк олар ки, буғумајаглыларын мүрәккәб гурулуша малик әтраф органлары мүрәккәбләшмә јолу илә параподиләрдән әмәлә кәлмишдир. Полихетләрин параподиләри тәкчә һәрәкәт функсијасыны дејил, һәм дә тохунма һисси органларын, һәтта бир чох полихетләрдә тәнәффүс органы функсијасыны да дашыјыр; параподинин арха тәрәфдәки бығчыглары гәлсәмәјә чеврилмишдир.

Параподиләр бәдәнин јан тәрәфиндән узанан чүт чыхынтылардыр (шәкил 39). Әзәләли, көдәк вә һәрәкәтли олан бу чыхынтылар һәр метамердә мөвчуддурлар. Параподиләр гурулушуна көрә мүхтәлиф һәлгәви гурдларда олдугча мүхтәлиф олурлар. Типик формаларда параподиләр, бәдәнин диварларындан ирәлијә узанмыш икишахәли чыхынтылардыр; һәр чыхынтынын ичәрисинә селом да дахил олур (узаныр).

Һәр параподи әсас һиссәдән: ики арха вә гарын пајлардан ибарәтдир. Арха вә гарын пајларынын башланғычларындан гоху вә тохунма органы вәзифәси көрән назик бығчыглар узаныр. Бунлара арха вә гарын сиррусу да дејилир. Параподинин һәр шахәсинин диварында кисәшәкилли чыхынтынын ичәрисиндән башланан гыл топасынын олмасы параподи үчүн характерикдир. Һәр бир гыл кисәшәкилли чыхынтынын дибиндә јерләшән епител һүчејрәсинин мәһсулудур. Дикәр нөв полихетләрдә һәр дәстәдән бир гыл нисбәтән мөһкәм олуб, дајаг вәзифәсини көрүр, һәмин гылын гаидәсинә бүтүн гыллар дәстәсини һәрәкәтә кәтирән хүсуси әзәләләр бирләшир. Һәр бир гыл хитинәбәнзәр үзви маддәдән

ибарәтдир. Гыллар назик вә еластикидир. Параподинин, гылларын формасы, бөјүклүјү, гылларын мигдары мүхтәлиф нөвләрдә мүхтәлифдир. Бир сыра гурдларда параподинин арха шахәси редуксија олунмушдур. (Eünicidae), илк һәлгәвиләрдә (Archiannelida) параподи вә гыллар олмур. Сәрбәст һәрәкәт едән полихетләрдә (Errantia-да) параподиләр ән јахшы инкишаф етмишдир.



Шәкил 39. Чохгыллы һәлгәви гурдун енинә кәсији:
1 — гыллар; *2* — параподинин ики голу; *3* — сиррус; *4* — гәлсәмәләр; *5* — узунуна әзәләләр; *6* — бел дамары; *7* — нефридинин гыфы; *8* — нефриди борусу; *9* — јумурталыг; *10* — епител; *11* — гарын дамары; *12* — гарын синир зәнчири; *13* — көндәлән әзәләләр; *14* — һәзм каналы.

Отураг һәјат кечирән политехләрдә (sedentaria) отураг һәјат тәрзи илә әлагәдар олараг параподиләрин гисмән редуксија олундуғу мүшаһидә олунур. Бунларда параподиләр башлыча олараг бәдәнин баш тәрәфиндә инкишаф едир, күчлү һәрәкәтә маликдирләр. Бәдәнин дал тәрәфиндә дә параподиләр редуксијаја уғрајыр, бәдәнинин үзәриндә анчаг гыллар мүшаһидә олунур. Полихетләрин бәдәни «пигидиум» адланан гыса гујруг шө'бә илә нәһајәтләнир.

Бәдәнләринин сәтһи бирғатлы епител илә өртүлүдүр; һәмин епител назик хитинәбәнзәр кутикуланы ифраз

едир. Епител вәзиләрлә олдугча зәнкиндир. Вәзиләрин ифразаты кутикуланын чохлу мигдарда олан дәликләри васитәси илә ифраз олунур. Вәзиләрин ифразаты «евчик» адланан боруларын һазырланмасына да сәрф олунур, ејни заманда вәзиләрин ифразаты мүдафиә характери дашыјыр. Полихетләрин епители титрәјичи дә ола биләр. Бир сыра полихетләрдә, хүсусилә ибтидаи һәлгәвиләрдә (Archiannelida-да) кирпикли епител јахшы инкишаф етмишдир, мәсәлән, Protodrilus-да һәр метамер икигат кирпикчикләрлә әһатә олунмушдур, баш наһијәсиндә кирпикчикләрин јерләшмәси бунлары полихетләрин сүрфәси олан «трохофорлара» бәнзәдир.

Епителин алтында назик һәлгәви вә онун алтында мөһкәм узунсов әзәлә гатларындан ибарәт олан дәри-әзәлә кисәсинин әзәләләри јерләшир.

Узунуна (бојлама) әзәлә гаты примитив формаларда бүтөвдүр, лакин дикәр полихетләрдә бојлама гаты үмумијјәтлә, 4 узунуна шырымлара — лентләрә бөлүнмүшдүр; бунлардан икиси арха тәрәфә, дикәр икиси гарын тәрәфә јахын олур. Бәдәнин јан тәрәфләриндә чәпинә әзәлә телләри јерләшир. Әзәләнин ајры-ајры дәстәләри (топалары) параподиләрин гылларыны һәрәкәтә кәтирир. Торпаг үзәриндә һәрәкәт едәркән полихетләр узунуна әзәләнин көмәји илә параподиләрә сөјкәнәрәк, бүтүн бәдәнини далғавары һәрәкәт етдирир. Дикәр һәрәкәтләри заманы исә хүсусилә газычы формаларда бүтүн әзәләләри иштирак едир.

Дәри-әзәлә кисәсинин ичәриси, мезодерма мәншәли, олан биргатлы перитонеал епител илә дөшәнмиш селомдан ибарәтдир. Епителин үзәриндә назик структурсуз мембран јерләшир.

Селом узунуна олараг ики гатлы аракәсмә васитәси илә сағ вә сол шө'бәләрә бөлүнмүшдүр. Перитонеал епител арха тәрәфдән селомун ортасы илә ашағы дүшүб, бағырсаг борусуну бүрүјүр вә ашағыда јенидән орта гарын хәтт үзрә бирләшир.

Беләликлә, «мезентерија» адланан бу узунуна аракәсмә илә бағырсаг бәдәнин диварына јапышыр вә бәдән бошлуғу (селом) онунла ики јарыја (сағ вә сол) бөлүнүр.

Јухарыда көстәрилдији кими селомун дивары әсасән структурсуз мембрандан вә онун алтында јерләшмиш епител вә ја селотелидән ибарәтдир.

Селотелинин селомун диварына јапышмыш һиссәси соматоплевра адланыр, бағырсағын диварыны өртән һиссәси исә спланхноплевра адланыр. Селом метамерли гурулуша маликдир. Һәр ики метамерин сәрһәддиндә перитонеал епител икигат аракәсмәләр — дисеплимент әмәлә кәтирир. Бунлар бәдән бошлуғуну ајры-ајры саһәләрә бөлүрләр. Полихетләрин әксәријјәтиндә бу һиссәләр ха ичи бөлкүләрә мүвафиг кәлирләр. Селом ичәрисиндә амөбшәкилли һүчејрәләр үзән селом мајеси олур, бунун да ичәрисиндә һәмчинин парчаланма мәһсуллары вә бунлардан башга маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә әмәлә кәлмиш маје маддәләр бураја дахил олур.

Һәзм системи. Полихетләрдә һәзм системи дикәр гурдлара нисбәтән јүксәк гурулушдадыр. Һәзм системи полихетләрдә өн, орта вә дал бағырсагдан ибарәтдир. Әксәр һәлгәви гурдларда бу чүр диференсиасијанын кетмәси гиданын нөвүндән вә гидаланма хүсусијјәтиндән ирәли кәлмишдир. Өн вә дал бағырсаг ектодермик, орта бағырсаг исә ендодермикдир. Өн бағырсаг перистомиумун гарын тәрәфиндә јерләшән ағыз дәлији илә башлајыр. Ағыз дәлији ағыз бошлуғуна ачылыр. Сонра исә удлаг вә гида борусу кәлир. Бунунла да бағырсағын өн екдодермалы һиссәси битир. Ағыз бошлуғу вә ја буккал һиссә, еләчә дә удлаг әзәләви дивара малик олуб, харичә чеврилмәк габилијјәтинә маликдир. Удлаг илә буккал шө'бә арасында, даһа доғрусу, удлағын башланғыч һиссәсиндә кутикуланын галынлашмасындан әмәлә кәлән ичәријә доғру әјилмиш иги чәнәләр јерләшир. Бунлар, хүсусилә јыртычы нөвләрдә, даһа јахшы инкишаф етмишдир. Ағыз һиссә харичә чеврилән заман чәнәләр васитәси илә ов тутулур.

Бағырсағын өн шө'бәсинә түпүрчәк вәзиләринин мәһсулу төкүлүр. Өн бағырсагдан сонра дүз бору шәклиндә ендодермалы орта бағырсаг башланыр. Гиданын һәзм олунмасы орта бағырсагда, јә'ни орта бағырсағын бошлуғунда кедир. Орта бағырсагдан сонра екдодермалы гыса дал бағырсаг јерләшир вә анал дәлији васитәси илә харичә ачылыр.

Ган-дамар системи. Ган-дамар системләри ики әсас бел вә гарын ган дамарларындан ибарәтдир. Бел ган дамары бүтүн бәдән боју бағырсағын үстү илә, гарын ган дамарлары исә јенә дә бүтүн бәдән боју бағырсағын

алты илә бел вә гарын мезентеријаларын арасындан кечир. Бел вә гарын ган дамарлары, метамерләр үзрә јерләшиб, бағырсағы әһатә едән һәлгәви ган дамарлары васитәси илә бирләширләр. Бел вә бә'зи һәлгәви ган дамарларынын диварында әзәлә лифләри вардыр.

Бунларын јығылыб-ачылмасы нәтичәсиндә дамарларда нәбз јаранып ки, бунун сајәсиндә дә ган һәрәкәт етдирилир.

Әсас ган дамарлары бағырсағын дивары әһатәсиндә дәри-әзәлә кисәсиндә, диссепимент ичәрисиндә јерләшән назик түкшәкилли дамарлар — капиллјарлар илә дә әлагәләнирләр. Ган әсас дамардан һәмчинин гәлсәмәләрә, дәријә, параподиләрә, ифразат органларына вә с. органлара пајланылыр.

Ган-дамар системи гапалы олуб, ган бел дамарында гујруг тәрәфдән баша доғру, гарын ган дамарында исә экс истигамәтдә һәрәкәт едир. Ган плазмадан вә адәтән, шәффаф һүчејрә елементләриндән ибарәтдир. Полихетләрдә ган гырмызы, јашылымтыл вә с. рәнкә бојанмыш олур. Белә һалларда рәнкләјичи маддә, мәсәлән, дәмир бирләшмәси һемоглобин ганын плазмасында јерләшир (мәсәлән, Arenicola).

Тәнәффүс органлары — полихетләрин әксәријјәтиндә јохдур, тәнәффүсү дәри васитәси илә кедир. Нисбәтән мүрәккәб гурулушлу полихетләрдә тәнәффүс органлары гәлсәмә шәклиндә олуб, бәдәнин мүәјјән јериндә јерләшир. Гәлсәмәләр форма е'тибары илә ләләкшәкилли, јарпагшәкилли вә ја колчугшәкилли олур; һәлгәви гурдларын әксәријјәтиндә параподиләрин арха бығчыглары гәлсәмәләрә чеврилмишдир.

Ифразат органлары — әксәр јүксәк гурулушлу полихетләрдә метанефридләрдән ибарәтдир. Метанефриди метамерли јерләшмишдир, јә'ни һәр метамердә бир чүт олур. Лакин бир чох полихетләрдә метанефридиләр бүтүн метамерләрдә олмур. Белә һал хүсусилә отураг һәјат кечирән полихетләрдә мүшаһидә олунур. Бунларын ахырынчы метамери ихтисар олунмушдур. Метамерләрдә јерләшән һәр ики метанефриди ирәлидәки метамердән башлајыр вә ондан сонракы метамердә ифразат дәлији васитәси илә харичә ачылыр. Һәр метанефриди бир борудан ибарәтдир. Борунун бир учу кенишләнәрәк гыф шәклини алмыш вә кирпикләрлә өртүлү олур. Нефриди каналы адланан борунун назик һиссәси метамерин бошлуғундан кечиб, икинчи метамерә дахил олур, бурада буруларaг кәләф әмәлә кәтирир вә буғумун диварындан харичә ачылыр. Беләликлә, һәр бир метанефриди ики метамердә јерләшмиш олур. Ифразат каналынын ичәриси, адәтән, кирпикләрлә өртүлү олур. Протонефридиләрдән башлыча фәргләри ондан ибарәтдир ки, метанефридиләр бәдән бошлуғуна ачылырлар. Метанефридиләр санки протонефридиләрә һеч охшамырлар. Анчаг дәгиг өјрәнилдикдә ајдын олур ки, бунлар арасында кенетик әлагәләр вар, метанефридиләр протонефридиләрдән мәншә алмышлар. Әввәла, протонефриди шәклиндә ифразат органлары бир сыра илк полихетләрдә мөвчуддур. Ејни заманда полихетин сүрфәси олан *трохофора* да гапалы терминал һүчејрәли һәгиги протонефридијә маликдир. Әсил полихетләрдә дә һәмчинин хүсуси гурулуша малик протонефридијә тәсадүф олунур. Бунларда нефриди каналы терминал һиссәдән гапалыдыр, вә ахыры санчагвары габарыг шәкилли хүсуси һүчејрә групу илә гуртарыр: Беләликлә, канал санки әјилмиш санчаг топасыдыр. Белә ифразат һүчејрәләринә «соленоситләр» дејирләр. Соленоситин башчығы нүвәјә малик һүчејрәдән ибарәтдир; борушәкилли ајагчыгдан исә каналлар кечәрәк, әсас каналын бошлуғуна ачылырлар.

Соленоситин чисминдән канала доғру узун вә һәрәкәтли гамчы узаныр ки, буну улдузшәкилли һүчејрәләрин титрәјичи парлаг далғасына, соленосити исә улдузшәкилли һүчејрәнин өзүнә чох бәнзәтмәк олар

Бә'зи полихетләр каналын ичәрисинә доғру әјилмиш титрәјичи кирпикчикләр групу олан ачыг нефридиләрә маликдирләр. Көрүнүр ки, протонефридиләрин метанефридијә чеврилмәси заманы әввәлчә ахырынчы улдузшәкилли һүчејрәләрдә редуксија кетмиш вә беләликлә, ачыг канал алынмышдыр, сонрадан исә гыф инкишаф етмишдир. Метанефриди вә протонефридиләр ејни мәншәли, ектодерма мәншәлидирләр. Башлыча фәргләри будур ки, метанефридиләр бәдән бошлуғу (селом) илә әлагәли олурлар.

Бир чох полихетләрдә нефридиләр чинси ахарларла әлагәли олурлар. Бә'зи полихетләрдә гонадалар олан метамердә нефридиләрлә јанашы олараг чинси мәһсуллары харичә чыхармаға хидмәт едән чинси гыфчыглар — с е л о м о д у к т л а р да јерләшир. Чох заман полихет-

ләрдә селомодуктлар нефриди каналынын дистал гуртарачағы илә бирләшир вә беләликлә, һәм чинси мәһсуллары вә һәм дә ифразат мәһсулларыны харич едән гарышыг органы—н е ф р о м и к с и л ә р алыныр.

Адәтән, һәр метамердә бир чүт нефриди олур, лакин полихетләрин бир чохунда бунларын сајы хејли азалыр, отураг формаларда исә мәһз бир нечә буғумда нефридиләр олур. Ејни заманда бунлар ифразат вә чинси мәһсуллар харич едән органлара диференсиасија олунурлар.

Бағырсағын вә ја ган дамарларынын диварыны өртән бир сыра перитонал епител һүчејрәләри, адәтән, маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә һәлл олмајан мәһсуллары илә (сидик туршусу дузлары вә с.) екскрементләрлә долур. Бу һүчејрәләр тәләф олур вә һәмчинин онларын мөһтәвијјаты да селома төкүлүр, сонрадан исә нефридиләр васитәси илә харичә чыхарылыр.

Полихетләрин әксәријјәти ајры чинслидирләр вә бунларда чинси диморфизм ајдын мүшаһидә олунур. Јумурталары хырда, сперматозоидләри исә микроскопик вә узунсов олур. Мајаланма, адәтән, харичидир, аз бир гисминдә копулјасија просеси мүшаһидә олунур. Чинси органлары гонада шәклиндәдир. Гонадалар селомун епителинин ичәрисиндә (селотелдә) әмәлә кәлән чинси һүчејрәләр групундан ибарәтдир. Әввәлчә онлар селотелидән ибарәт өртүклә өртүлү олурлар. Чинси һүчејрәләр инкишаф едән заман селотели чатлајыр, чинси һүчејрәләр бошлуг мајеси ичәрисинә төкүлүр.

Бә'зи формаларда гонадалар дал вә ја өн тәрәфин мүәјјән метамериндә јерләширләр. Типик һалларда онлар һәр метамердә бир чүт олмагла, пигидиума гәдәр бүтүн буғумларда јерләширләр.

Селом мајеси ичәрисинә дүшмүш чинси һүчејрәләр нефромикси борусу васитәси илә харичә атыла биләрләр. Чох заман јумурта вә спермалар бәдәнин дивары чатламасы вә ја да јетишмиш чинси һүчејрәләр топланан бәдәнин дал һиссәсинин гырылмасы нәтичәсиндә харичә атылырлар.

Бир сыра нөв полихетләрдә чинси чохалма гејри-чинси чохалма илә нөвбәләшир. Бир чох полихет нөвләриндә мүшаһидә олунан е п и т о к и ј а вә ја е п и г а м и ј а һадисәси нәзәри чәлб едир. Нереисдә (Nereis) епитокија һадисәси ашағыдакы кими кедир. Чинси

јетишкәнлијә чатмыш нереисин бәдәнинин дал тәрәфиндә формача бөјүк дәјишиклик кедир ки, бу саһәјә епиток саһә дејилир. Епиток саһә бәдәнин өн саһәсиндән ајдын шәкилдә фәргләнир. Бәдәнин дал тәрәфи күчлү шәкилдә инкишаф едир, параподиләр вә гыллар формасыны дәјишир, нәтичәдә үзмә пајлары јараныр. Бунунла јанашы дахили органларда дәрин дәјишиклик кедир: бәдәнин дивары галынлашыр, дахили чинси һүчејрәләр инкишаф едир вә багырсаг редуксија олунур. Бу заман диши еркәкдән ајдын шәкилдә фәргләнир. Чинси диморфизм ајдын көрүнүр. Һәр ики фәрдләр дәнизин сәтһинә галхыр вә бурада чохалма кедир. Адәтән, онлар чохалмадан сонра тәләф олурлар

Бир чох нөвләрдә бәдәнин е п и т о к саһәси а т о к саһәдән ајрылыр вә дәнизин сәтһинә чыхыр. Бурада онлар чинси мәһсуллар ифраз едир вә өзләри мәһв олурлар. Гурдун аток саһәси исә јашадығы јердә галыб, арха һиссәсини јенидән бәрпа едирләр. Бу чүр полихетләрә мисал олараг «палоло»ну (Eunice viridis) кәстәрмәк олар. Бунун бәдәнинин епиток саһәси олдугча бөјүк олуб, Сакит океанда Самоа вә с. адаларынын саһилләриндә јашајыр. Палоло полихети илдә бир дәфә чохалмаг үчүн күлли мигдарда дәниз сәтһинә чыхыр. Бу заман јерли әһали онлары тутур вә ләззәтли гида кими истифадә едирләр.

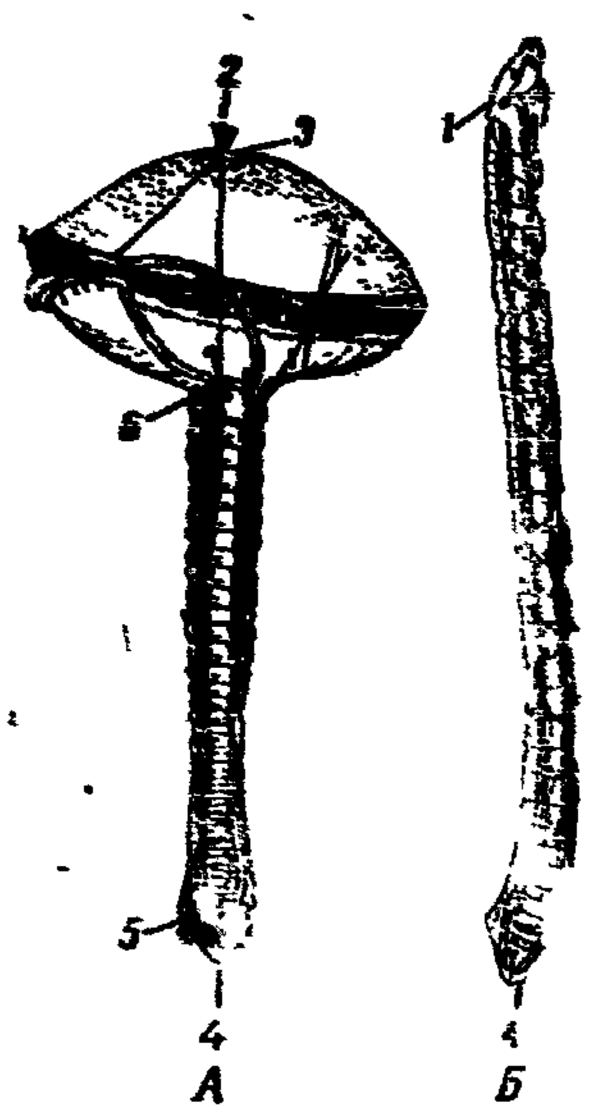
Бир сыра дикәр нөвләрдә аток һиссә епиток һиссәдән, ајрылмыш јердә јени баш инкишаф едир вә сәрбәст чинси фәрдә чеврилир. Елә нөвләр дә вардыр ки, башын рекенерасијасы һәлә епиток саһә аток саһәдән ајрылмадығы дөврдә кедир (Autolitus)

Нәһајәт, елә формалара да тәсадүф олунур ки, ардычыл олараг тумурчугланма нәтичәсиндә епиток фәрдләрдән ибарәт бүтөв зәнчир әмәлә кәтирир. Һәмин фәрдләр мүнтәзәм олараг гопуб дүшүр вә сонрадан чинси чохалма јолу илә артырлар.

Тумурчугланма јолу илә чохалмаја малик олмасы, епиток саһәдә баш әмәлә кәлмәси вә с. бүтүн бунлар полихетләрдә күчлү рекенерасија габилијјәтинин олмасыны көстәрир.

Полихетләрдә јумуртанын бөлүнмәси спирал шәклиндә кедир, инкишафы метаморфоз вә ја дүзүнә кедир. Метаморфоз кечирән формалар үчүн т р о х о ф о р а адланан сүрфәнин олмасы характерикдир. Трохофора

типик планктон сүрфәдир, кирпикләрин көмәји илә һәрәкәт едир вә планктон организмләрлә гидаланыр Трохофоралары тәсвир етмәк үчүн илк һәлгәви гурдларын архианнелида (Polygordius) (шәкил 40) сүрфәси олан трохофораны көтүрәк. Сүрфә олдугча шәффаф, овал вә ја шар формасында олур. Трохофоранын ортасында ики чәркә кирпикләр дүзүлмүшдүр Үст чәркә ағызөнү кирпикләр тачы «прототрох», алт чәркә исә ағызархасы тачы «метатрох» адланыр Бунларын арасында ағыз дәлији јерләшир Ағыз дәлији гида борусуна ачылыр, сонра исә кениш һәчмли мә'дә, мә'дәдән сонра гыса ендодермалы бағырсаг кәлир Бағырсаг екдодермалы, бағырсаға гәдәр узаныр вә анал дәлији васитәси илә харичә ачылыр



Шәкил 40 Polygordius трохофоранын инкишафынын сон мәрһәләси

А 1 — ағыз 2 — антеннанын башланғычы 3 — тәпә лөвһәси 4 — анал дәлији 5 — аналәтрафы кирпикләр, 6 — протонефриди, Б Polygordius ун метаморфозу

Анал дәлији сүрфәнин дал тәрәфиндә јерләшир Бағырсагла бәдән дивары арасында илк бәдән бошлуғу јерләшир, вә бурада назик чәпичә әзәләлифләри узаныр

Трохофора бағырсағынын јанларында јерләшән бир чүт протонефрид ифразат апаратына маликдир Бу протонефридиләрин кор учлары трохофоранын бәдән бошлуғунда соленоситләр илә гуртарыр Соленоситләр протонефриди боруну ун үмуми бошлуғуна ачылыр Ики протонефриди бору бирләшиб бир чыхарычы канал әмәлә кәтирир вә дәлик васитәси илә харичә ачылыр

Трохофоранын јухары гүтбүндә трохофора үчүн характер орган олан тәпә лөвһәси јерләшир (шәкил 40) Бу орган узун һисси тәпә кирпикләринә малик екдодермалы һүчејрә групундан ибарәтдир. Тәпә лөвһә удлагүстү дүјүнүн башланғычыны тәшкил едир. Инкишафы заманы трохофора метаморфоз кечирир, даһа доғрусу. сүрфәнин алт гүтбү узун сегментли

чыхынтыја чеврилир вә бу заман трохофора сујун дибинә енир. Дахили органларынын бир гисми протонефридиләр вә сүрфә әзәләләри редуксија олунур. Тәпә лөвһәнин синир дүјүнү вә бағырсаг каналы јетишкән гурдун мүвафиг органларына чеврилир Тәпә синир дүјүнү һесабына удлагүстү дүјүн, нәһајәт, удлагүстү синир дүјүнүндән асылы о мајарат, екдодермадан өн (гарын) синир зәнчири инкишаф едир Сонракы инкишафлары заманы гарын синир зәнчири удлагәтрафы синирләр васитәси илә удлагүстү синир дүјүнү бејин илә рабитәләнирләр Екдодермадан исә һисс органлары, көз вә с инкишаф едир

Трохофоранын алт тәрәфинин гарын метамерләринә чеврилмәси илә әлагәдар олараг селом инкишаф едир. Селомун әмәлә кәлмәси просесинин мүһүм нәзәри әһәмијјәти вардыр Тәзә әмәлә кәлмиш трохофорларда дал бағырсағын јан тәрәфләриндә ири һүчејрәләр-мезобластлар инкишаф едир Онлар трохофоранын бағырсағынын јанларында дөшәнмиш мезодермал золаглара башланғыч верирләр Ејни заманда трохофоранын алт тәрәфинин бөјүмәси нәтичәсиндә һәмин мезодермик золаглар узаныр вә сомитләр адланан һүчејрә групларына бөлүнүрләр Бу һүчејрә групплары бағырсағын јанларында һәр метамердә симметрик јерләширләр Һәр бир сомитин ичәрисиндә бошлуг јараныр вә сомитләр кисәләрә чеврилирләр Сонунчулар икинчи бәдән бошлуғунун сәһәләри һесаб олунур, кисәләрин јапышдығы сәрһәдләр исә диссепиментләрә мүвафиг кәлир. Селомик кисәләрин һәр чүтү (сағ вә сол) бөјүјәрәк, артараг бағырсағы әһатә едир вә тәдричән илк бәдән бошлуғуну сыхышдырыр Сағ вә сол кисәләрин диварынын битишмәси нәтичәсиндә арха вә гарын јахалыглар әмәлә кәлир Бағырсағын үстүндәки вә бағырсағын алтындакы илк бәдән бошлуғунун галыглары күчлү сурәтдә редуксија едәрәк, арха вә гарын ган дамарына чеврилирләр

Беләликлә, селомун вә ган дамарларынын инкишафындакы мезобластларын бөјүк ролу вә селом илә ган дамарларынын инкишафы арасында асылылыг бурада ајдын көрүнүр Ган дамарлары анчаг селом олан формаларда әмәлә кәлир.

Планктон сүрфә мәрһәләсинин кечирилмәсинин бөјүк әһәмијјәти вардыр. Трохофоралар планктон һәјат тәрзи кечирмәклә дәниз ахынлары илә даһа кениш јајылырлар.

ПОЛИХЕТЛƏРИН БИОЛОКИЈА ВƏ ЕКОЛОКИЈАСЫ

Аз гисми мүстəсна олмагла полихетлəр дəниз һејванларыдырлар. Бунларын 4000-ə гəдəр нөвү мə'лумдур. Бə'зи нөвлəринə ширин су һөвзəлəриндə тəсадүф олунур. Полихетлəрин əксəр нөвү мүхтəлиф һəјат шəраитинə ујғунлашмышдыр. Бир гисми дəнизин дибиндə сүрүнүр, јосунлар арасында битки галыглары илə гидаланыр, гум вə ја лил ичəрисиндə јашајыр, дикəр гисми исə борулар ичəрисиндə јашајараг, отураг һəјат кечирирлəр. Һəмчинин сујун дəринликлəриндə јашајан пелакик нөвлəр групу да мөвчуддур. Бунлар, адəтəн, шəффаф олуб, бүтүн бəдəн гурулушлары көстəрилəн һəјат шəраитинə ујғунлашмышдыр. Борулар ичəрисиндə јашајан отураг чохгыллы һəлгəви гурдларда параподилəр вə онун гыллары редуксијаја уғрајыр вə јахуд да гыллар гармаглара чеврилирлəр ки, бунларын васитəси илə гурдлар боруларын ичəрисиндə дајана билир вə һəтта дүшмəндəн горунмаг үчүн онун дəринлијинə дахил олурлар. Борулар олдугча мүхтəлиф олурлар. Бə'зи нөвлəрдə бу боруларын диварлары гурдун ифраз етдији үзви маддəлəрлə өртүлү олан гумлу јувалардан ибарəтдир. Мəсəлəн, гум гурду — Arenicola-да олдуғу кими. Бунлар бу јувалар васитəси илə балыглары чох асанлыгла тута билирлəр. Гум гурдлары гумсаллыг јерлəрдə јашајырлар. Су чəкилдикдə өз јувалары ичəрисиндə кизлəнирлəр. Дикəр нөвлəр ифраз етдиклəри үзви маддəлəрин көмəји илə гөвгə сыныглары, кил вə с.-ни бир-биринə јапышдыраpаг һəгиги борулар һазырлајыб, ичəрисиндə јашајырлар. Борулары һəмчинин əһəнкли маддəлəрдəн дə һазырлајырлар.

Отураг һəјат кечирəн полихетлəрин рəнклəри мүхтəлиф олур. Мəсəлəн, «дəниз көзəли» (Aphrodite) рəнки əлван, бунларын гыллары исə метал парлаглығына малик олур.

Полихетлəр һејвани, битки вə гарышыг гида илə гидаланан групларa ајрылырлар. Бə'зилəри бағырсағыны гум вə лил илə долдурур вə бунларда олан үзви маддəлəри мəнимсəјирлəр, дикəрлəри планктон организмлəри, диатом јосунлары, ибтидаилəри вə с. јејирлəр. Јыртычы һəјат кечирəн полихетлəр удлагларыны хортум шəклиндə узада билир, мөһкəм үзви маддəлəрдəн ибарəт дишли чəнəлəр, гармаглара малик олур (Nereis) вə и. а. Јери кəлмишкəн гејд етмəк лазымдыр ки, нереисин бир сыра нөвлəри битки илə гидаланыр, дикəрлəри исə јыртычы һəјат кечирир.

Полихетлəрин бир чохлары сүнкəрлəрин скелетиндə вə јумшагбəдəнлилəрин гөвгəлəриндə јашајыр, комменсал һəјат кечирирлəр (Cerpulidae аилəсинин нүмајəндəлəри). Мүхтəлиф дəриситиканлыларда паразитлик едəн паразит нөвлəри вардыр (Mysostomidae). Полихетлəр хəрчəнклəр, дəриситиканлылар, балыглар вə һəтта бə'зи гушларын гидасында мүһүм јер тутурлар. Ејни заманда онлар үзви лил галыгларыны, хырда јосунлары, мүхтəлиф хырда организмлəри вə с. јејəрəк, маддəлəрин дөвранында бөјүк рол ојнајырлар. Азəрбајчанда полихетлəрə əсасəн Хəзəр дəнизиндə тəсадүф олунур. Бурада полихетлəрин 6 нөвү мə'лумдур. Бунлардан 3-ү Хəзəр үчүн ендемик, 2 нөвү көрүнүр, сонрадан кəлмə, алтынчы исə Nereis suceinea — Хəзəрин əн чаван сакинидир. 1939—41-чи иллəрдə Азов дəнизиндəн Хəзəр дəнизинə онун 60 мин фəрди көчүрүлмүшдүр. Бу нөв полихет Хəзəр дəнизинин шəраитинə чох асанлыгла алыша билмиш вə гыса мүддəт ичəрисиндə Хəзəрин шимал, орта вə чəнуб һиссəсиндə о гəдəр артмышдыр ки, Хəзəр һејванларынын гидасы ичəрисиндə мүһүм јер тута билмишдир. О, Хəзəрин чəнубунда Кичик Гызыл-Ағач көрфəзи сəрһəдиндə кениш инкишаф етмиш вə јајылмышдыр. Һəмчинин Күр чајы вадисиндə дə вардыр. Бу нөв полихет нəрə, узунбурун балыгларын гидасынын 50%-ни тəшкил едир вə чəки, чапаг, күлмə вə с. балыгларын гидасында да аз рол ојнамыр. Белəликлə, нереидлəр Хəзəр дəнизинин сəнаје əһəмијјəтли балыгларынын гидасында бөјүк вə мүһүм рол ојнајыр

Полихетлəр синфи 2 јарымсинфə бөлүнүр: кəзəјəнлəр (Errantia) вə отураг һəјат кечирəнлəр (Sedentaria).

I. Кəзəјəнлəр (Errantia) јарымсинфи.

Бу јарымсинфин əсас нүмајəндəлəриндə һиссə параподилəр јахшы инкишаф етмиш вə метамерлəри һомономдур. Нефридилəр метамерли јерлəшмиш, əксəријјəти сəрбəст һəрəкəтли һəјат тəрзи кечирир. Кəзəјəнлəр јарымсинфинə Aphroditidae фəсилəсиндəн Aphrodite aculeata; Syllidae фəсилəсиндəн Syllis ramosa; Nereidae фəсилəсиндəн Nereis pelagica вə с. дахилдир. Нереидлəр

чинси мәһсулларыны бурахдыгдан сонра тәләф олур. Көстәрилән нөвләр сүрүнән һәјат тәрзинә маликдирләр. Бураја һәмчинин пелакик һәјат тәрзи кечирән «палоло» Eunice viridis (3 метр узунлуғунда) вә с. полихетләр дә дахилдир.

Кәзәјәнләр јарымсинфинә садә гурулуша малик олан Polygordius, Protodrilus вә с. дә дахилдир. Әввәлчә бунлары илк һәлгәви гурдлар Archiannelides синфинә дахил едирдиләр. Бураја һәмчинин Dinophilus чинсиндән олан, хырда микроскопик полихет нөвләри дә дахилдир. Бу полихетләрин гурулушу чох садәләшмишдир. Ағ дәниздә јашајырлар.

II. Отураг һәјат кечирәнләр (Sedentaria) јарымсинфи.

Отураг һәјат кечирәнләр јарымсинфинә дахил олан нөвләрдә баш һиссәси зәиф инкишаф етмиш вә ја редуксијаја уғрамышдыр, бәдән метамерләри һетерономдур, параподиләри зәиф инкишаф етмишдир. Бунларда нефридиләр өн метамерләрдә јерләшмишдир Бураја отураг һәјат кечирән вә газычы формалар дахилдир. Мәсәлән, гум гурду (Arenicola). Отураг һәјат кечирәнләр јарымсинфинә Sabellaria, Amphitrite вә с. дахилдир

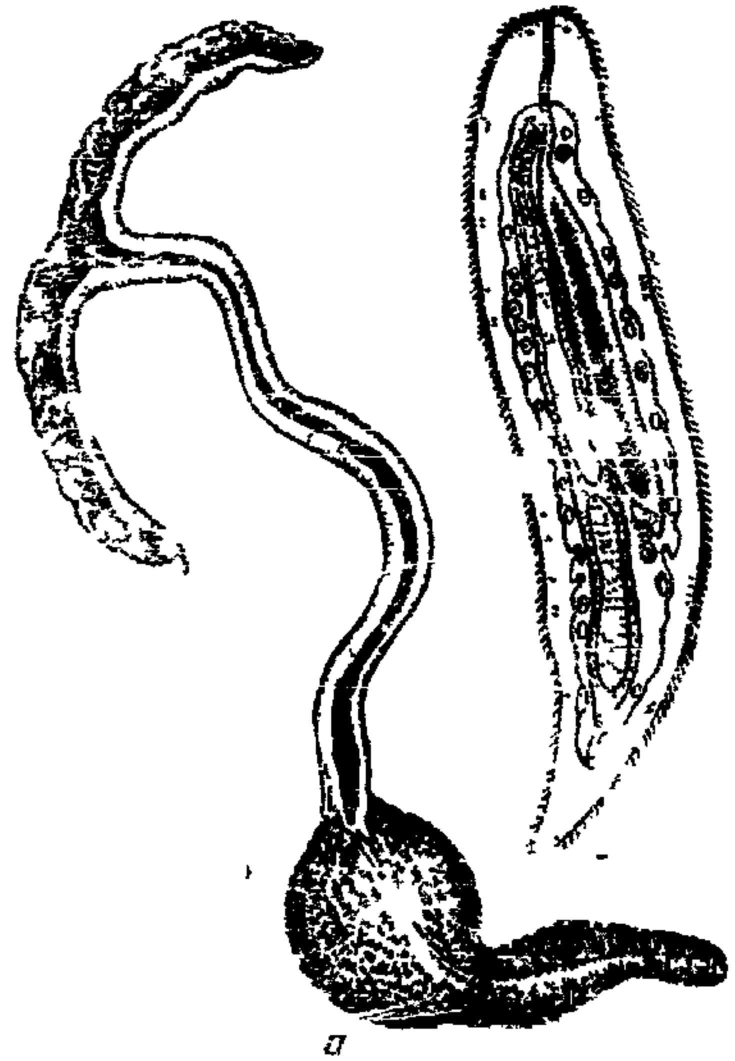
Ехиуридләр (Echiuridae) синфи.

Ехиуридләр газычы һәјат тәрзи вә гидаланмалары илә әлагәдар олараг чох дәјишиклијә уғрамыш һәлгәви гурдлардыр. Бунларын 100-ә гәдәр нөвү мә'лумдур. Јеткин формаларда бәдән метамерләри редуксија етмишдир, сүрфәләриндә исә метамерләрин изләри көрүнүр. Бәдәнләринин узунлуғу хортумлары илә бирликдә 3-дән 100 *см*-ә гәдәр чатыр. Гурдун хортуму бәдәниндән хејли узун олур. Хортумун гаидәсиндә ағыз дәлији, гурдун дал гуртарачағында исә анал дәлији јерләшир Бә'зи нөвләрдә хортум гуртарачаға јахын һачаланмыш олур. Хортумун гарын тәрәфи чөкәкдир, бурадан кирпикләрлә өртүлү олан шырым кечир. Кирпикләри васитәси илә ичәрисиндә хырда гида һиссәчикләри олан су. шырымла ағыза апарылыр. Ағыздан керијә гарын тәрәфдә 2 бөјүк гыл јерләшмишдир. Бәдәнин дал тәрәфиндә хырда гыллардан ибарәт ики тач јерләшир Параподиләри јохдур. Бәдән бошлуглары (селом) јахшы инкишаф етмиш-

дир. Ган-дамар системләри күчлү редуксија олунмушдур. Ганлары рәнксиз олур.

Ифразат органлары сүрфәдә бир чүт протонефриди шәклиндәдир, бөјүмүш ехиуридләрдә бунлар редуксија едир. Јеткин ехиуридләрдә ифразат органлары вәзифәсини чохлу титрәк гыфлар васитәси илә бағырсагла рабитәли олан анал кисәчикләри көрүр. Бу кисәләр бәдән бошлуғуна ачылыр Бундан әлавә бирдән дөрдә гәдәр типик метанефридиләр дә вардыр. Бунлар башлыча олараг чинси мәһсуллары ифраз етмәјә хидмәт едирләр.

Ехиуридләр мүхтәлиф чинслидирләр. Бонеллиа (Bonellia) чинсиндән олан нүмајәндәләрдә ајдын чинси диморфизм мүшаһидә олунур. Дишинин (Bonellia viridis) узунлугу 100 *мм*-дән 150 *см* ә чатыр, рәнки јашылдыр (шәкил 41). Еркәјинин узунлуғу 1—3 *мм* олуб, кирпикләрлә өртүлү олур. Еркәкләр дишиләрин чинси нефридиләриндә паразит һәјат кечирирләр. Бонеллиалара Аралыг дәнизиндә вә Атлантик океанында тәсадүф олунур. Әввәлләр бунларын еркәјини паразит һесаб едирдиләр. Она көрә ки, онун гурулушу дишиләрә нисбәтән олдугча садәләшмишдир. Бағырсаглары гапалыдыр, нә ағзы вә нә дә анал дәликләри јохдур. Ган-дамар системләри јохдур. Сперматозоидләри хүсуси кисәләр васитәси илә харич олур. Еркәкләрин һәјат тәрзи чох мараглыдыр. Онлар әввәлчә дишиләрин хортумунда јашајыр, бир аздан сонра бағырсаг васитәси илә нефридиләрә кечирләр. Јумурталар нефридиләрдән кечән заман онлар спермалар бурахыр, јумурталары мајалајыр вә өзләри исә өлүрләр. Ехиуридләрин ин-



Шәкил 41 Bonellia
а — диши *б* — еркәк

кишафы полихетләрин инкишафына ујғун кәлир. Бөлүнмә бунларда спиралвары, детерминалдыр. Бөлүнмә нәтичәсиндә трохофора алыныр. Сонракы инкишафлары полихетләрдә олдуғу кими кедир, лакин селомик кисәләр арасындакы аракәсмәләр позулур вә бир үмуми селом әмәлә кәлир. Сүрфәләрин бәдәни хортум илә пигидиум арасында мүнтәзәм узунуна бөјүјүр. Сүрфәләр планктонда сәрбәст үзүр вә чеврилмәдән сонра сујун дибинә дүшүрләр. Бонеллиаларын инкишафындакы бә'зи хүсусијјәтләр үзәриндә дајанмаг мәгсәдәмувафигдир

Бунларда мајаланмыш јумурталарын инкишафы мараглыдыр. Рүшејм трохофора — сүрфәјә чеврилир. Сонрадан исә сүрфәләр мүхтәлиф чүр инкишаф едә билирләр. Даһа доғрусу, бунларын инкишафы ики јолла кедә биләр. Сүрфә дишинин хортумуна дүшәрәк, бу заман метаморфоз нәтичәсиндә еркәк формалара чеврилир. Бунлар да бир мүддәт хортумда јашадыгдан сонра јухарыда көстәрилдији кими бағырсаг васитәси илә чинси нефридиләрә кечир вә нефридиләрдән кечән јумурталары мајаландырыр. Икинчи инкишаф јолунда сүрфәләр — трохофоралар сәрбәст һәјат кечирир вә сонрадан сујун дибинә дүшәрәк диши фәрдләрә чеврилирләр.

Тәчрүбәләр көстәрир ки, сүрфәләрин бөјүмә шәраити онларын чинсләринин тә'јининә тә'сир көстәрир. Әкәр сүрфәләр тәк бөјүјүрләрсә, онлардан һәмишә диши фәрдләр алыныр; сүрфәләр диши фәрдләрлә бирликдә бөјүјүрләрсә, онда сүрфәләр диши фәрдләрин хортуму үзәриндә отурур вә еркәкләрә чеврилирләр. Беләликлә, бонеллиа, чинси һүчејрәләрин мајаланмасындан сонра, чинси мүәјјән олунан надир һејван нөвүдүр

Ехиуридләрин гурулуш вә инкишафларындакы бир чох хүсусијјәтләри һәлгәви гурдлара мувафиг кәлсә дә, бунлара һәлгәви гурдларын ихтисаслашмыш вә күчлү дәјишиклијә уғрамыш хүсуси групу кими бахмаг лазым кәлир.

Азгыллы һәлгәви гурдлар (Oligochaeta) синфи.

Үмуми характеристикасы. Азгыллы һәлгәви гурдлара һамыја мә'лум олан јағыш гурду (сохулчан), нәм торпагда вә ширин суларда јашајан бир чох дикәр нөвләр

дахилдир Бунлар үчүн параподиләрин вә дикәр чыхынтыларын олмамасы характерикдир.

Бәдәнинин үзәри аз мигдарда гылларла өртүлүдүр. Палплары вә бығчыглары јохдур. Һәмчинин гәлсәмәләри дә редуксија олунмушдур. Селом јахшы инкишаф етмишдир. Онлар һермафродитдирләр. Чинси системләри өн метамерләрдә јерләшмишдир. Инкишафлары чеврилмәдән кедир (метаморфозсуздур). Азгыллы һәлгәви гурдлар битки илә гидаланырлар. Башлыча олараг торпаг вә лил ичәрисиндә олан битки чүрүнтүләрини јејирләр. Азгыллы һәлгәви гурдларын типик нүмајәндәси Lumbricidae аиләсиндән олан јағыш гурду — сохулчандыр (Lumbricus)

Бунларын һәлгәви бәдәнләринин үзәри селик вәзиләринин инчә дәликләри дүзүлмүш кутикула илә өртүлүдүр. Буна көрәдир ки, гурдун бәдәни һәмишә нәм олур. Бу исә онун торпаға сохулмасына имкан јарадыр, һәмчинин торпаг шәраитинә ујғунлашмыш һејванын дәрисини зәдәләнмәкдән горујур Тәхминән бәдәнин 32—35 вә 37-чи метамерләриндә кәмәр адланан (clitellum) галынлашма (шәкил 42) вардыр. Вәзиләрлә зәнкин олан кәмәр селик шәклиндә маје бурахыр ки, бу маје јумурталар јерләшән бараманын һазырланмасы вә һәмчинин копулјасијада мүһүм рол ојнајыр

Шәкил 42. Олигохетләрин чүтләшмәси.

Јағыш гурдунда һәлгәләрин сајы 140—180-ә гәдәр олур. Бәдәнин габаг тәрәфиндәки һәлгәләр дикәринә нисбәтән хырдадыр Бу исә гурдун һәрәкәтиндә мүһүм рол ојнајыр Бәдәнләринин арха тәрәфи кирдә вә гарамтыл, гарын тәрәфи исә јастгы вә нисбәтән ачыг рәнкдә олур Дәриси һәмишә нәм вә селикли олур Бу исә јухарыда көстәрилдији кими, һејванын торпаға сохулмасында бөјүк әһәмијјәт кәсб едир. Дәри үзәриндә һәр бир метамердә 4 чүт гыллар вардыр. Ајрыча чибчикләр ичәрисиндә отурмуш гылларын һәр бири хүсуси һүчејрәләрин фәа-

лијјәтинин мәһсулудур. Сүрүнмә заманы гылларын учлары јејилдикчә, ону әмәлә кәтирән һүчејрә тәрәфиндән јенидән бәрпа олунур. Һәрәкәт заманы әзәлә лифләринин көмәји илә гыллар өз истигамәтләрини дәјишдирә биләрләр. Гылларын көмәји илә әзәләләрин јығылыб-ачылмасы нәтичәсиндә гурд торпаға сохулур вә бәдәнини һәрәкәт етдирир.

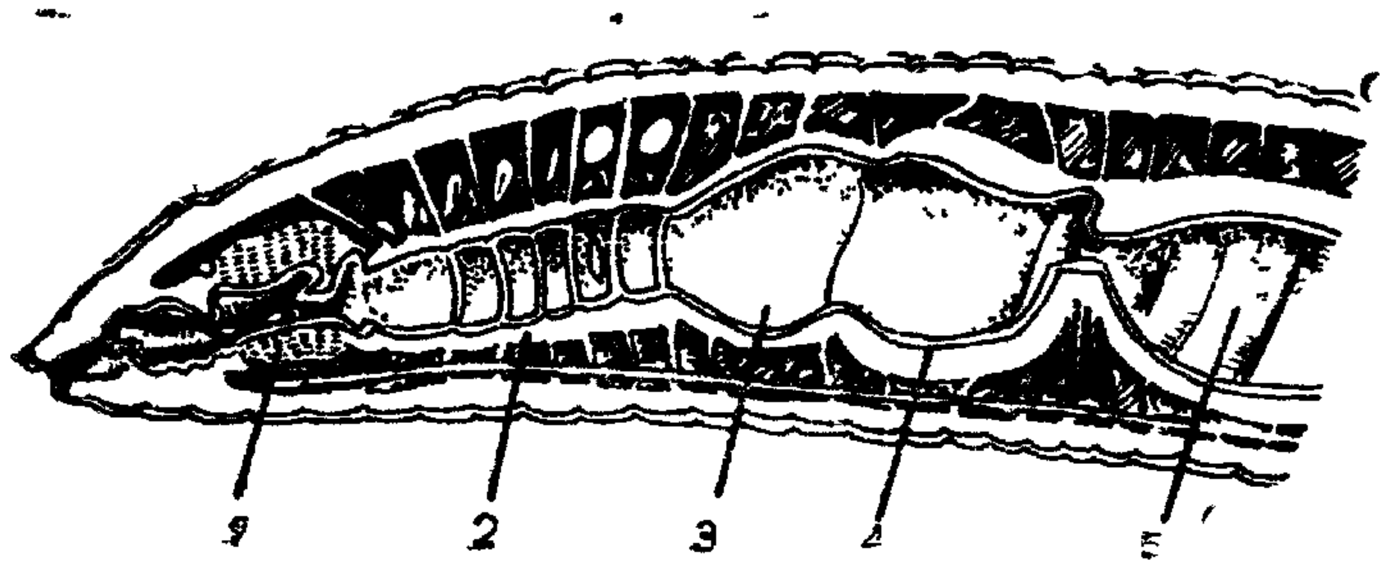
Дәри-әзәлә кисәси һәлгәви әзәлә лифиндән вә узунуна әзәлә лифләриндән ибарәт 5 ајры-ајры лент тагларындан тәшкил олунмушдур Параподиләрин редуксијасы сајәсиндә дорзал вә вентрал гыл дәстәләри арасында јан бојлама әзәләләр инкишаф етмишдир.

Бәдән бошлуғу типик селомдур О, диссепиментләр васитәси илә ајры-ајры буғум вә ја метамерләрә бөлүнмүшдүр. Дахили метамерләри харичи буғумлара мүвафиг кәлир.

Арха, узунуна пәрдә јохдур, гарын пәрдәси анчаг бағырсагла гарын ган дамары арасында инкишаф етмишдир. Беләликлә, бәдән бошлуғу сағ вә сол јарыја бөлүнмәмишдир.

Арха тәрәфиндә арха дәликләр вардыр ки, бурадан бә'зән дамла шәклиндә селомики маје ифраз олунур. Бу маје гурдун харичи сәтһини нәм едир ки, бу да онун торпагда јашамасы үчүн чох вачибдир Дәликләр ади көзлә көрүнмүр вә ачылыб бағланма габилијјәтинә маликдир

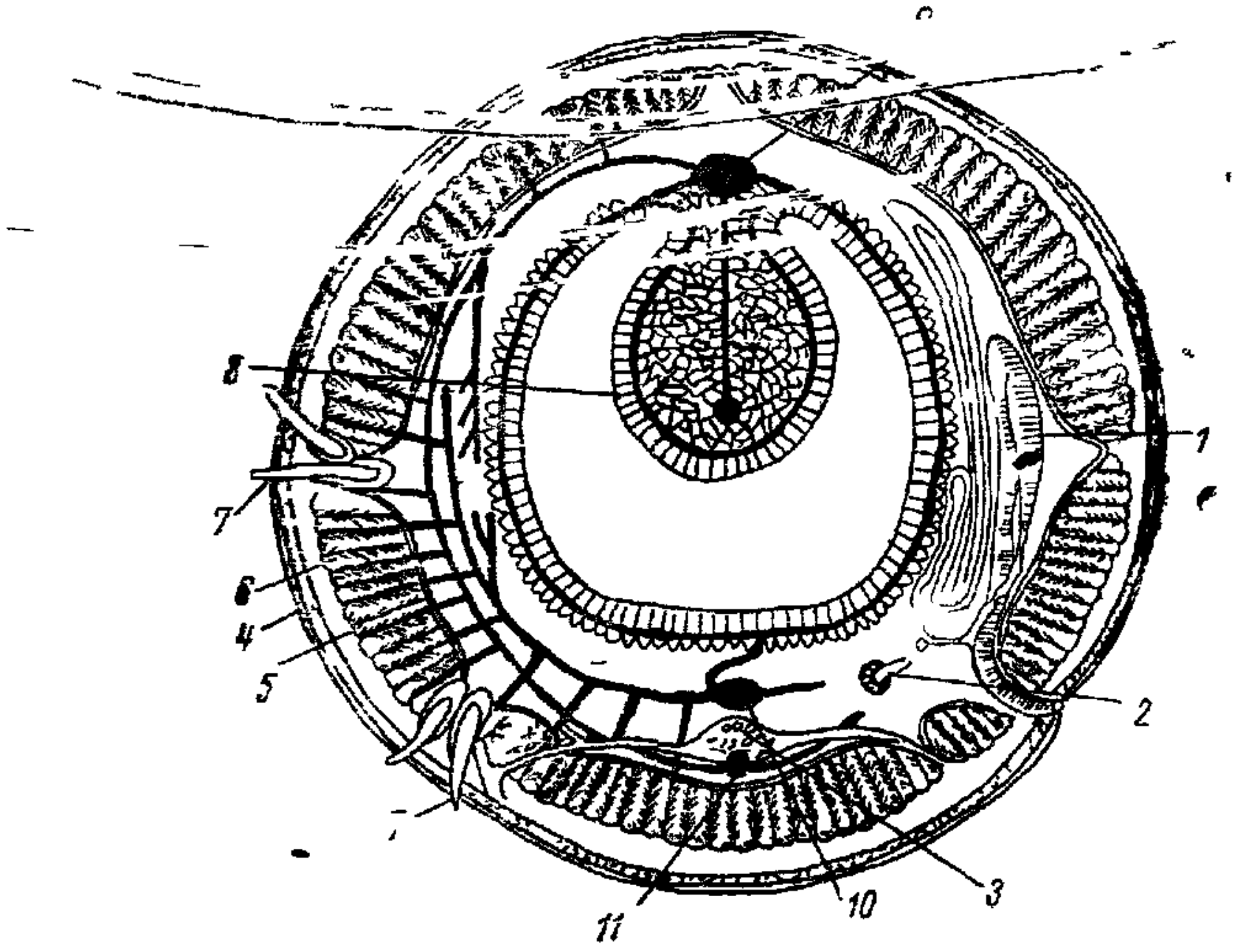
Дәринин селикли рүтубәти арха дәликләри вә дәри вәзиләринин чох олмасы илә әлагәдар олуб, дәри тәнәффүсүнү асанлашдырыр, гурдун торпаға сохулмасына имкан верир вә ону харичи тә'сирләрдән горуjур. Селомун ичәриси бошлуг мајеси илә долудур. Маје ичәрисиндә ифраз олунмаға мә'руз олан мүхтәлиф тулланты маддәләр, дағылмыш һүчејрәләрин һиссәләри вә с. олур.



Шәкил 43. Јағыш гурдунун габаг тәрәфинин узунуна кәсији:
1 — удлаг, 2 — гида борусу 3 — чинәдан 4 — әзәләли мә'дә 5 — орта бағырсаг

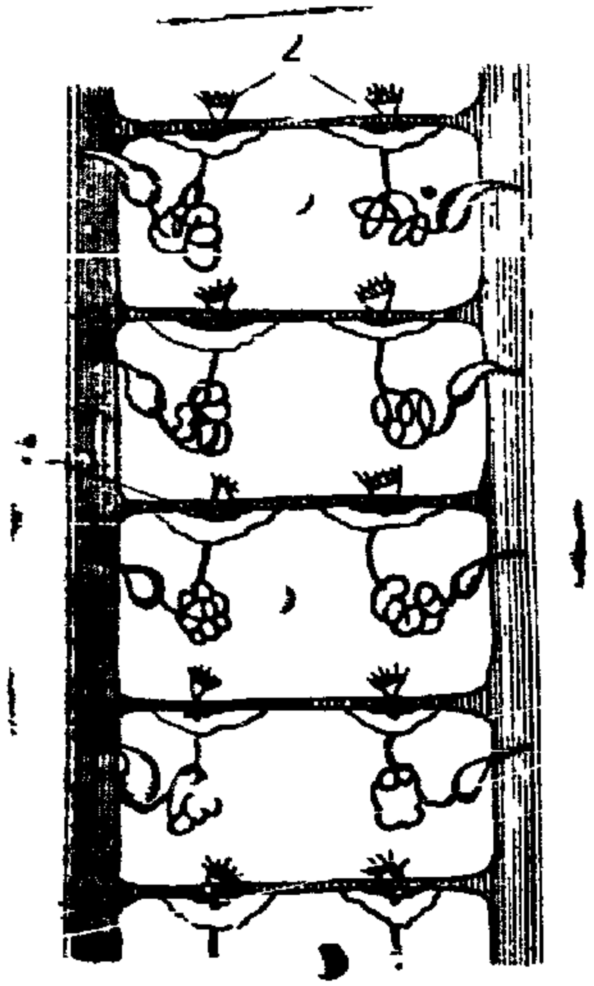
Һәзм системи јахшы диференсијасија етмиш бир нечә шө'бәләрдән (шәкил 43) ибарәтдир. Ағыз дәлији бир гәдәр гарын тәрәфә чәкилмиш вә о кениш удлаға ачылыр. Удлагдан сонра гида борусу, чинәдан вә әзәләли мә'дә кәлир. Гида борусуна үч чүт кирәчли вәзиләрин ахарлары ачылыр. Бунлар гида борусунун јанларында јерләшмишдир. Вәзиләрин ифраз етдикләри әһәнк јағыш гурдунун гидасында күлли мигдарда олан туршулары нејтраллашдырыр Күман едилир ки, кирәчли вәзиләр һәмчинин ганда олан кирәчли маддәләри тәнзим етмәкдә дә мүһүм рол ојнаjыр.

Удлаг, гида борусу, чинәдан вә әзәлә мә'дә-бағырсағын өн шө'бәсидир Бу шө'бәдән сонра орта бағырсаг кәлир. Бүтүн орта бағырсаг боју арха тәрәфдән бағырсағын диварындан ичәријә доғру бүкүш узаныр Бу бүкүш тифлозолис адланыр, бағырсағын һәзмед...



Шәкил 44 Јағыш гурдунун енинә кәсијинин схеми
1 — нефриди, 2 — нефридинин ағзы, 3 — синир зәнчири, 4 — дәри епитли, 5 — һәлгәви әзәләләр 6 — узунуча әзәләләр, 7 — гыллар 8 — тифлозолис, 9 — 10 — бел вә гарын дамарлары, 11 — синир зәнчиринин алтындан кечән ган дамары.

соручу сәтһини кенишләндирмәјә хидмәт едир. Орта бағырсағын ич гаты чохлу вәзили һүчејрәләрә малик ендодермик мәншәли епителдән ибарәтдир. Һәзм һүчејрәхаричи олуб, орта бағырсағын башлуғунда кедир. Јағыш гурду торпагда олан үзви маддәләр вә битки чүрүнтүләри илә гидаланыр. Онун бағырсағында зүлаллар, бә'зи карбоһидратлар вә јағлар һәзм олуна биләр. Орта бағырсағын давамы дал бағырсагдыр. Дал бағырсагда тифлозолис олмур.



Шәкил 45. Һәлгәви гурдларын сегментли үзвләри (*схем*):

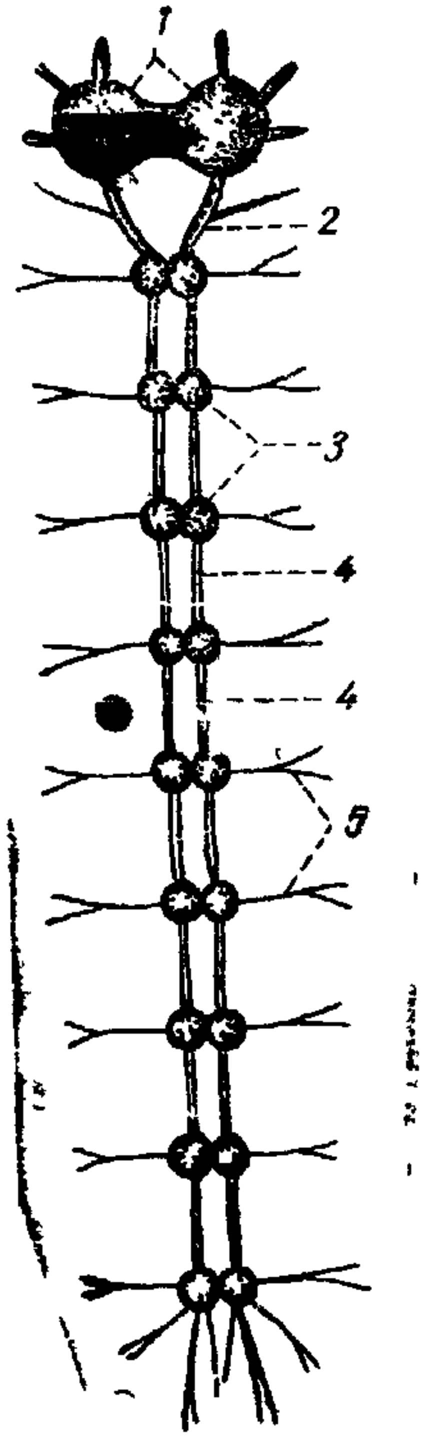
1 — метамерләр арасында аракәсмәләр; 2 — нефридиләрин титрәјичи гыфлары

Ган-дамар системләри арха (бел), гарын вә һәлгәви дамарлардан ибарәтдир (шәкил 44). Бәдәнинин габаг тәрәфиндә 7—11-чи метамерләрдә гида борусуну әһатә едән, бел вә гарын ган дамарларыны бирләшдирән һәлгәви дамарлар јерләшир. Һәлгәви дамарларын дивары әзәлә гатына малик олдуғуна көрә нәбзлидир вә буна көрә дә бунлар үрәк адланыр. Бунлардан башга бир чох икинчи дәрәчәли шахәләр дә инкишаф етмишдир ки, бунлар капиллјар, дамарлар (мәсәлән, дәридә) саһәсини тәшкил едирләр. Јағыш гурдунун ганы гырмызыдыр, гана гырмызылыг верән ганын плазмасында һәлл олунмуш һемоглобиндир. Ган бел дамарында керидән ирәлијә доғру, гарын дамарында исә экс-истигамәтдә һәрәкәт едир.

Ифразат органлары метанефриди шәклиндәдир (шәкил 45). Адәтән, онлар һәр метамердә бир чүт олуб, бири сағ, дикәри сол тәрәфдә јерләшир. Бир нечә өн вә дал метамерләр мүстәсна олмагла метанефридиләр һәр буғумда бу гајда илә тәкрар олунур. Һәр метанефриди габагдакы метамердән башлајыб, диссепименти кечир, сонра кәлән метамерин бошлуғуна кечир вә һәмин метаметрин диварындакы дәликлә нәһајәтләнир. Ифразат ашағыдакы гајдада кедир: бағырсаг јухарыдан, јә'ни селома јөнәлмиш тәрәфдән хлорокен һүчејрәләр вә хырда ган дамарлары илә өртүлүдүр Перитонеал епителин шәкилдәјишмәси олан хлорокен һүчејрәләр маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә алынан парчаланма мәһсулу илә долудур, һәмин һүчејрәләр селомик маје ичәрисинә дүшүр вә нефридиләр васитәси илә харичә атылыр.

Тәнәффүсләри капиллјарларла зәнкин олан дәри иләдир, Мәһз тәнәффүс органлары вәзифәсини дашымасына көрәдир ки, јағыш гурдунун дәрисиндә капиллјарлар шәбәкәси хүсусилә јахшы инкишаф етмишдир Бунларын дәрисиндә селик вәзиләри һәддиндән чохдур вә дәри һәмишә нәм сахланылыр. Бу исә гурдун һәјатында бөјүк әһәмијјәтә маликдир. Нәм дәридә газлар мүбадиләси асанлыгла кедир.

Синир системләри дикәр һәлгәви гурдларын синир системинә охшардыр, гурулушу метамерлидир; удлаг әтрафы һәлгә бир чүт удлагүстү синир дүјүнләриндән (ганглиләрдән) мүрәккәб удлагалты дүјүнләрдән вә бунлары бир-бири илә бирләшдирән јан комиссурлардан ибарәтдир. Ибтидаи гурдларда өн зәнчир чүт олур. Бир гәдәр инкишаф етмиш али һәлгәви гурдларда исә өн синир зәнчиринин һәр метамериндә јерләшән дүјүнләри бирләшәрәк, бир өн зәнчир тәшкил едир (шәкил 46).



Шәкил 46. Һәлгәви гурдун синир системи:

1 — удлагүстү дүјүн; 2 — удлагјаны комиссурлар, 3 — гарын синир зәнчиринин чүт дүјүнләри, 4 — мүхтәлиф сегментләрдә синир дүјүнләри арасындакы узунуна бирләшмәләр; 5 — ганглиләрдән чыхан периферик синир телләри

Азгыллы һәлгәви гурдлар, о чүмләдән, јағыш гурду јухарыда көстәрилдији кими һермафродитдирләр. Чинси системләри әсасән 9 вә 15-чи буғумлар арасында јерләшир.

Тохумлуглар чох хырда олуб, һәр буғумда бир чүт олмагла 10 вә 11-чи буғумларда јерләшир.

Тохумлугдан архаја доғру то-

хумчыхарычы канал узаныр. Һәр бир тәрәфин тохумчыхарычы каналы тохум борусунда бирләшир, бу борулар исә гарын тәрәфдән 15-чи метамердә јерләшән дәликләр васитәси илә хариҹә ачылыр. Беләликлә, јағыш гурдунун гарын тәрәфиндә 15-чи метамердә јерләшән ики кениш чинси дәлији вардыр. Сперматозоидләр, адәтән тохумлугда дејил, бәдән бошлуғу илә рабитәли тохум кисәләриндә јерләшир. Тохум кисәләри (vesiculae seminales) үч чүт олур.

Јумурталыглар бир чүт олуб, 13-чү метамердә јерләширләр. Чох хырда олан јумурталыглар 14-чү метамердә харичлә рабитәләнән ики гыса гыфшәкилли јумурта борусуна ачылыр. Диши чинси системә бунлардан әлавә 9 вә 10 метамердә јерләшән ики чүт тохум гәбуледичиләр (receptaculae seminales) дахилдир. Бунлар бәдән бошлуғу илә һеч бир әлагәдә олмур вә чарпаз мајаланмада иштирак едирләр.

Бунлар ектодермал мәншәли чухурлардан ибарәт олуб, дикәр чинси органларла рабитәли олмур вә бураја анчаг копулјасија заманы тохум дахил олур. Белә ки, ики гурд гарын тәрәфдән бир-бири үзәринә экс истигамәтдә мөһкәм јатыр. Бунлар бири дикәри үзәриндә елә јатырлар ки, бирисинин тохумчыхарычы органынын дәлији о бирисинин тохумгәбуледичиси үзәринә дүшмүш олур. Бу заман сперма мүбадилә олунур. Беләликлә, һәр гурдун тохумгәбуледичисиндә башга фәрдин тохумлары јерләшмиш олур. Бу просесдән сонра гурдлар бир-бириндән араланырлар.

Бир нечә вахтдан сонра јумурталар јетишир вә кәмәрин вәзиләри күлли мигдарда селик ифраз едир ки, бу маје clitellum-у үстдән әһатә едир вә кәмәрин әтрафында санки капсула әмәлә кәтирир. Капсула гурдун бәдәнини гычыгландырдығы үчүн о бу капсуладан азад олмаға чалышыр. Бунун үчүн гурд керијә доғру һәрәкәт едир, бу заман капсула исә ирәли сүрүшүр, 14-чү метамердән кечәркән капсуланын ичәрисинә јумурталар дүшүр, 9-чу вә 10-чу метамердән кечәндә исә бураја тохумгәбуледичидән сперма ахыр вә сонра мајаланма кедир. Капсула һәрәкәт едәрәк гурдун баш тәрәфиндән чыхыр, капсуланын һәр ики учу гапаныр вә овалшәкилли барамаја чеврилир.

Бараманын харичи гаты бәркијир, дахилдә исә гурдун инкишафы кедир. Бараманын ичәрисиндә мүәјјән

мигдар зүлал маддәси олур ки, бу чаван гурдун инкишафыны тә'мин едир. Јағыш гурдунун инкишафы метаморфозсуздур, јә'ни әмәлә кәлән сүрфә јеткин фәрдә бәнзәјир. Бир сыра азгыллы һәлгәви гурдларда чинси чхалмадан әлавә тумурчугланма јолу илә чохалма мүшаһидә олунур. Тумурчугланма јолу илә чохалма заманы бә'зи гурдларда бәдән буғумлары дағылыр, ајрылмыш һиссәләрдә баш, гујруг вә чатышмајан дикәр һиссәләр бәрпа олунур вә беләликлә, јени гурд алыныр. Әлбәттә, бу чүр чохалма һәлгәви гурдларда јүксәк рекенерасија габилијјәтинин олмасы илә әлагәдардыр.

Һәлгәви гурдларда гејри-чинси чохалманын дикәр нөвү дә мөвчуддур. Бу һалда гурдун бәдәнинин мүәјјән јериндә баш вә гујруг һиссәләр әмәлә кәлир, гурд ики јерә бөлүнүр, сәрбәст һәјат кечирир.

АЗГЫЛЛЫ ГУРДЛАРЫН БИОЛОКИЈАСЫ

Азгыллы һәлгәви гурдлар вә ја олигохетләр Јер күрәсинин бүтүн саһәләриндә кениш јајылмышдыр. 2000-ә гәдәр нөвү мә'лумдур, бунларын әксәријјәти торпагда јашајыр.

ССРИ-дә Lumbricidae аиләсиндән олан нөвләрә даһа чох тәсадүф олунур. Мүхтәлиф торпагда бу аиләдән олан мүхтәлиф нөвләр јашајыр. Бә'зиләри чәмән торпагларда, дикәрләри мешә торпагларында, бә'зиләри исә шумланмыш торпагларда, хам торпагларда, көһнә отлаглыгларда вә с. јерләрдә јашајырлар.

Ч. Дарвин торпағын әмәлә кәлмәсиндә јағыш гурдунун бөјүк ролу олдуғуну гејд етмишдир. Јағыш гурдлары торпагда олан гида һиссәчикләрини вә битки галыгларыны јемәклә јанашы тәдричән торпағын дәрин гатларыны шумлајыр вә торпағын сәтһинә доғру чевриләр. Онлар дүшмүш гуру јарпагла, битки илә гидаландыгда торпағы күбрәләјир, торпағы шумлајыр, мүнбитләшдирир, торпаг ичәрисиндә јоллар ачмагла јағыш суларынын торпаға асанлыгла һопмасыны вә торпаға һава дахил олмасыны асанлашдырыр. Јағыш гурдлары торпағы бир метр вә даһа артыг, бә'зи нөвләр исә 2 *м* дәринлијә гәдәр газа билирләр. Беләликлә, јағыш гурдлары торпаг әмәлә кәлмәси просесиндә мүһүм рол ојнајыр. Јухарыда гејд олундуғу кими, јағыш гурдлары нәм торпағы чох севирләр. Онлар күчлү јағыш заманы,

торпагда һаванын чатышмамасы илә әлагәдар олараг торпағын үзүнә чыхырлар.

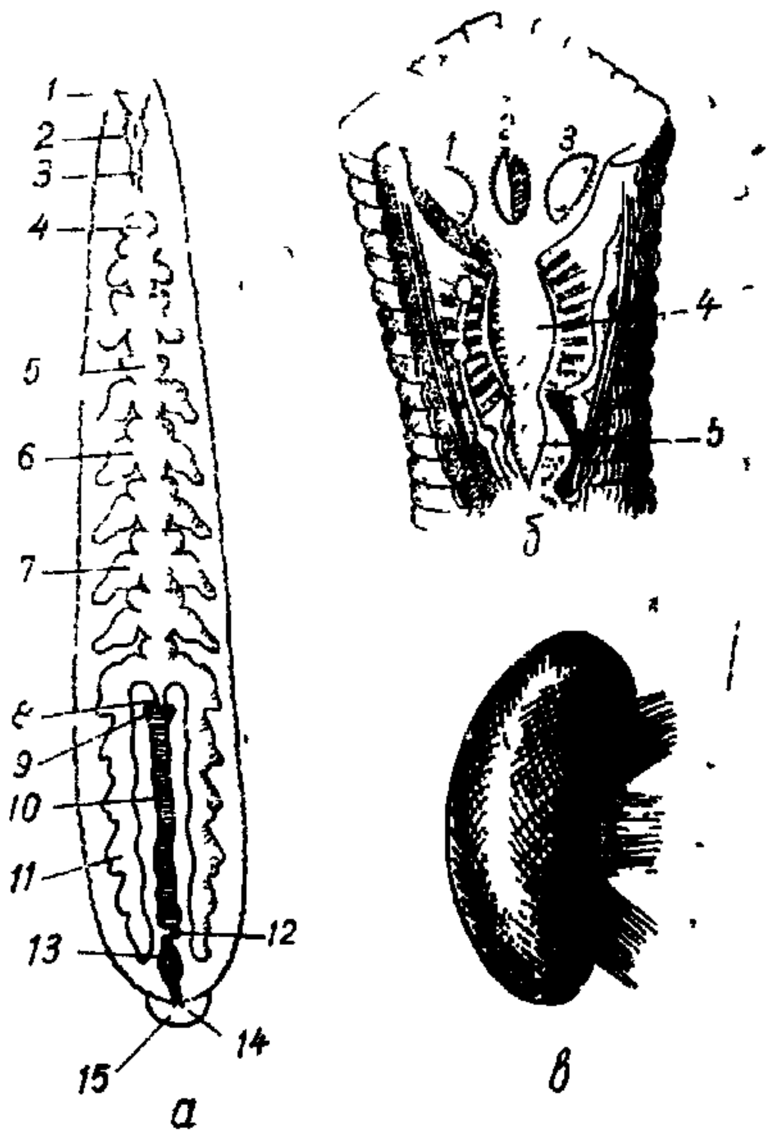
Јағыш гурдларынын дүшмәнләри чохдур: бунлары гушлар, јерешәнләр, кирпиләр, көстәбәкләр, гуру гурбағалары, балыглар, чохајаглылар вә с. јејирләр. Јағыш гурдлары балыгларын вә ев гушларынын ән гијмәтли гида мәнбәји һесаб олунурлар. Олигохетләрин Азәрбајчанда 6 аиләси мүәјјән едилмишдир. Бунлардан нисбәтән зәиф өјрәниләни су олигохетләридир.

Ширин суларда јашајан азгыллы һәлгәви гурдлар сәнаје әһәмијјәтли балыгларын гида мәнбәјидирләр. Олигохетләрин мүхтәлиф нөвләринин ролу бөјүкдүр. Јағыш гурдлары торпагда, дикәр олигохетләр исә ширин суларда ејни рол ојнајырлар. Бунлар сујун дибиндәки лил ичәрисинә сохулараг, битки галыгларыны јејир вә ја бунлары лил үзәринә чыхарырлар. Беләликлә, сују битки чүрүнтүләриндән тәмизләјирләр.

Зәлиләр (Hirudinea) синфи

Зәлиләр һәјат тәрзләри илә әлагәдар олараг сон дәрәчә дәјишмиш олигохетләрин нәслидир. Бунлар әсасән ектопаразит һәјат кечирирләр, онурғалы һејванлара һүчум едәрәк онларын ганы илә гидаланыр, бир гисми сәрбәст јашајан јыртычылардыр. Зәлиләрин бир чохлары балыгларын даими ектопаразитләридирләр, бә'зиләри исә хырда организмләри јејәрәк, јыртычы һәјат кечирирләр. Дәнизләрдә, ширин суларда јашајыр, надир һалларда гуру мүһитдә јашајан формалара да тәсадүф олунур. Зәлиләрин ектопаразит һәјат тәрзләри онларын гурулушунда бир сыра хүсусијјәтләрин мејдана кәлмәсинә сәбәб олмушдур. Белә ки, бәдәнләринин габаг тәрәфиндә ағзы әһатә едән сормач, дал тәрәфиндә исә 7 метамерин бирләшмәси мәһсулу олан дал сормач инкишаф етмишдир. Анал дәликләри дал сормачын үстүндә јерләшир. Acanthobdella мүстәсна олмагла, олигохетләри характеризә едән гылларыны итирмиш бәдәнләри, трематодларда олдуғу кими, узунуна дартылмыш вә дорзовентрал нстигамәтдә јастылашмышдыр. Бәдәнләри метамерләрә бөлүнмүшдүр, лакин харичи бөлкүләр дахили метамерләрә мүвафиг кәлмир, ахырынчы метамер исә ајдын көрүнмүр. Дахили органларынын јерләшмәси зәлиләрин бәдәнинин метамерли олмасыны көстәрир. Зәлиләрин

типик нүмајәндәси тибб зәлисидир. Hirudo medicinalis (шәкил 47). Тибб зәлисинин бәдәни 33 метамердән ибарәтдир. Онлардан 7-си бирләшәрәк дал сормачы әмәлә кәтирмишдир. Буну исә синир дүјүнләринин сајына көрә тә'јин етмәк олар.



Шәкил 47 Тибб зәлиси (Hirudo medicinalis):

а — һәзм апаратынын схеми *1* — өн сормач, *2* — удлаг, *3* гида борусу, *4*—*7* — мәдәнин ајры ајры һиссәләри, *8* — мә'дәнин бағырсаға кечәчәји *9* — бағырсағын вәзили чыхынтылары, *10* — бағырсаг, *11* — мәдәнин арха чыхынтысы, *12* — дал бағырсагын башланғычы, *13* — дал бағырсаг; *14* — анал дәлији, *15* — арха сормач, *б* — һәзм каналынын өн һиссәси *1*, *2*, *3* — чәнәләр *4* — удлаг, *5* — гида борусу *в* — чәнә

Зәлиләрдә һәр бир дахили метамер 3—5 харичи бөлкүјә мүвафиг кәлир Бәдәнләринин бөјүклүјү 10 *см*-ә, дикәр нөв зәлиләрдә исә 20 *см*-ә чатыр. Зәлиләрдә параподиләр, палплар, гәлсәмәләр олмур. Бәдәнләри харичдән кутикула илә өртүлү олур. Кутикуланын алтында селик вәзи һүчејрәләри илә зәнкин олан епител гаты јерләшир. Һәмчинин бу гатда епител һүчејрәсинин әсасында чохлу мигдарда пигмент һүчејрәләри дә вардыр Һәмин һүчејрәләр зәлинин рәнкини верирләр. Бәдән бошлуғу редуксија олунмуш, галыг шәклиндә галмышдыр. Органлар арасында лакунлар, чатлар вардыр. Хортумлу зәлиләрдә селомун галығы нәзәрә чарпачаг дәрәчәдәдир, чәнәли зәлиләрдә исә селомдан анчаг синуслар вә лакунлар галмышдыр. Епител алтында һәлгәви, диагонал вә узунуна әзәлә лифләриндән тәшкил олунмуш үч гатдан ибарәт әзәлә гаты јерләшир. Бунлардан башга һәмчинин дорзовентрал истигамәтдә әзәлә лифләри вардыр. Әзәләнин гүввәтли инкишафы зәлинин һәрәкәтини тә'мин едир.

532—9

Тибб зәлисинин һәзм органлары ағыз дәлији илә башлајыр. Ағыз бошлуғунда, ичәрисиндә чәпинә әзәлә лифләриндән ибарәт, үч јарымдаирәви лөвһәләр — чәнәләр јерләшир. Һәмин лөвһәләр бир сыра бәрк вә ити дишчикләрә малик олан мөһкәм кутикула илә өртүлү олур. Әзәлә лифләри бир-биринә әкс истигамәтдә јерләшмишдир. Әзәлә лифләринин јығылыб-ачылмасы сајәсиндә чәнәләр мишарабәнзәр һәрәкәт едирләр Зәли чәнәләри васитәси илә дәрини үчбучаг шәклиндә кәсир. Ағыз дәлији армудшәкилли әзәләви удлаға ачылыр. Удлаг јығылыб-бағланмагла насос вәзифәсини көрүр. Удлагда түпүрчәк вәзиләри јерләшир. Тибб зәлисиндә һәмин вәзиләр һ и р у д и н ферменти дә бурахараг ганын лахталанмасынын гаршысыны алыр. Тибб зәлисиндә бу вәзиләрин ахачаглары ағзын кәнарына, һәтта чәнәләрә ачылыр. Гыса удлагдан сонра чинәдан кәлир. Чинәданын һәр ики јанларында чибәбәнзәр чыхынтылар — кисәләр әмәлә кәлмишдир. Һәмин кисәләрин һәчми кетдикчә артыр вә кисәләр бәдәнин гуртарачағына доғру бағырсаг боју узаныр. Бунлар чинәданын һәчмини бөјүдүр. Чинәдан гиданын, мәсәлән, сорулмуш ганын сахланылмасына хидмәт едир. Чинәданын бөјүк олмасы чохлу мигдарда ган сорулмасына имкан верир. Үмумијјәтлә, чинәданын күчлү инкишаф етмәси зәлиләрин характерик әламәтләриндәндир. Чинәдана дүшмүш ган олдугча кеч дәјишилир. Мә'дәнин кирәчәјиндә сфинктор јерләшир. Бураја ган һиссә-һиссә долур. Мә'дә, гиданын һәзм олунмасы вә сорулмасына хидмәт едир. Бунун ич диварлары хырда узунуна бүкүшләрлә өртүлүдүр, бунлар сорулма сәтһини кенишләндирирләр. Мә'дәдән сонра назик бағырсаг кәлир, бу да өз нөвбәсиндә кенишләнмиш ич тәрәфдән екдодерма илә өртүлән дүз бағырсаға ачылыр. Дүз бағырсаг анус дәлији илә нәһајәтләнир. Назик бағырсаг да мә'дә кими гиданын һәзм олунмасы вә сорулмасына хидмәт едир. Беләликлә, һәзм системи үч шө'бәдән ибарәт олур: екдодерма илә өртүлү өн шө'бә, бураја ағыз бошлуғу, удлаг, гида борусу вә чинәдан; орта бағырсаг, бураја ендодермик өртүклү мә'дә вә назик бағырсаг дахилдир. Дал һиссәјә дал бағырсаг дахилдир.

Зәлиләр ағыз апаратынын гурулушуна көрә, үмумијјәтлә, чәнәли зәлиләр вә хортумлу зәлиләрә бөлүнүрләр. Тәсвир олунан гурулуш чәнәли зәлиләрә мәнсубдур, хор-

тумлу зәлиләрдә исә ағыз бошлуғу кери узанараг удлағы әһатә едир, санки гына чеврилир, әзәләви удлаг исә хортума чевриләрәк, хүсуси әзәләләрин көмәји илә узаныб-јығыла билир. Бунларда хортум мүхтәлиф һејванларын назик өртүк вә тохумаларына сохулараг, гиданы сорурлар.

Зәлиләрдә ган-дамар системи, үмумијјәтлә, мүхтәлиф гурулушдадыр. Ган-дамар системләринин инкишафы селомун инкишафы илә сых әлагәлидир. Acanthobdella дәстәсиндән олан зәлиләрдә паренхима зәиф инкишаф етмиш һәлгәви бәдән бошлуғу вә ган-дамар системинә маликдир. Бунларын ган-дамар системи азгыллы гурдларын ган-дамар системинә бәнзәјәрәк гапалы олуб, бәдән бошлуғунда јерләшмиш арха вә гарын дамарларындан ибарәтдир.

Хортумлу зәлиләрдә паренхиманын күчлү инкишаф етмәси мүшаһидә олунур ки, бу да селомун тәдричән редуксијасына вә бүтөв лакун системинин галмасына сәбәб олмушдур. Дөрд селикли лакунлар бүтүн бәдән боју узаныр; бунлардан икиси јанларда, бири бағырсағын үстүндә, дөрдүнчү исә бағырсағын алтында јерләшир. Бағырсағын үстүндә јерләшән лакун бел ган дамарыны, бағырсағын алтында јерләшән лакун исә гарын ган дамарыны вә гарын синир зәнчирини бүрүјүр. Бу дөрд бөјүк лакунлар чохлу хырда лакунлар васитәси илә бир-бири илә бирләширләр. Беләликлә, хортумлу зәлиләрдә һәм ган-дамар системи вә һәм дә селомун галығы олан лакунлар системи мөвчуддур.

Чәнәли зәлиләрдә (мәсәлән, тибб зәлиси) паренхима хортумлу зәлиләрә нисбәтән даһа јахшы инкишаф етмишдир Ган-дамар системи тамамилә редуксија олунмуш, ган-дамар системинин функсијасыны селомдан башланғыч олан лакунлар системи дашыјыр. Бурадан белә чыхыр ки, функсија е'тибары илә бир орган дикәр бир органы әвәз едир Зәлиләрин ганы бә'зиләриндә һемоглобинлә бојанмыш вә јахуд рәнксиз олур.

Зәлиләрдә ифразат системи метамерли орган олан метанефридиләрдән ибарәтдир. Тибб зәлисиндә метанефридиләр 17 чүтдүр. Зәлиләрдә метанефридиләр дикәр һәлгәви гурдларда олдуғу кими гурулмамышдыр. Бунларда метанефридиләрин гыфлары селомун галығы олан гарын лакунларына ачылырлар. Ифразат мәһсуллары ган-дамар вәзифәсини көрән лакунлара төкүлүр, бура-

дан исә аракәсмәләр васитәси илә диффузија јолу илә нефридиал каналлара топланыр. Нефридиал каналлар кенишләнмиш кисә шәклиндә олуб, сидик говуғуна бәнзәјирләр. Ифразат мәһсуллары бурадан харичә атылыр. Зәлиләрдә тәнәффүс органлары јохдур. Тәнәффүсләри дәри васитәси илә кедир.

Синир системләри дикәр һәлгәви гурдларын синир системинә охшардыр, метамерли гурулуша малик олуб, удлагәтрафы һәлгәдән вә гарын синир зәнчириндән ибарәтдир. Удлагәтрафы һәлгә бир чүт удлагүстү ганглидән, мүрәккәб гурулушлу удлагалты дүјүндән вә бунлары бир-бири илә бирләшдирән јан комисурлардан ибарәтдир. Гарын синир зәнчири коннективләрлә бирләшән ганглиләрдән ибарәт олуб, гарын лакунлары ичәрисиндә јерләшир. Дүјүнләрдән мүхтәлиф органлара чохлу мигдарда синир шахәләри узаныр.

Һисс органлары јахшы инкишаф етмишдир. Бәдәнләринин мүхтәлиф јерләриндә, хүсусилә баш һиссәдә мүхтәлиф һисси һүчејрәләри јерләшир. Бунлар мүхтәлиф гычыглары гәбул едирләр.

Чинсијјәт органлары азгыллы һәлгәви гурдларын чинсијјәт органларына чох охшардыр. Бүтүн зәлиләр һермафродитдирләр, анчаг чинси јолла чохалырлар. Бөлүнмә јолу илә чохалма бунларда тәсадүф олунмур. Чинсијјәт органлары әсасән бәдәнин 9—12-чи буғумунда јерләшир. Зәлиләрдә дә кәмәр олур. Кәмәр анчаг чохалма заманы нәзәрә чарпыр.

Еркәк чинсијјәт органлары метамерли јерләшән бир нечә чүт тохумлугдан (тибб зәлисиндә 9 чүтдүр) ибарәтдир. Тохумлуглардан назик тохумчыхарычы каналлар узаныр, бунлар сағ вә сол үмуми тохум боруларына ачылыр. Ики тохум борусу бирләшәрәк тохумчыхарычы каналы әмәлә кәтирир, бу исә әзәләли копулјасија органы «пенис» ичәрисиндә јерләшән чинси дәликләрлә нәһајәтләнир. Penis бә'зән бору шәклиндә харичә доғру узанмыш олур, бә'зи зәлиләрдә исә penis олмур.

Бир чох зәлиләрдә сперматозоидләр сперматофорлар әмәлә кәтирирләр, јә'ни сперматозоидләр хүсуси ширәләр васитәси илә бирләшәрәк, овалшәкилли кисәләр ичәрисиндә олур. Бу чүр сперматофорлар ја копулјасија заманы диши фәрдләрин чинси дәлијинә салыныр вә јахуд диши фәрдин дәрисинә јапышдырылыр ки, сперматозоидләр мүхтәлиф јолларла диши фәрдләрин чинсијјәт јолуна дүшүрләр.

Диши чинсијјәт апаратлары ики јумурталыгдан, јумурта боруларындан ибарәтдир. Јумурта борулары бирләшәрәк гарын тәрәфдә (еркәк чинси дәликдән сонра јерләшән) балалыға ачылан бору әмәлә кәтирирләр. Диши чинси апаратын гуртарачағы еркәк чинси дәликдән керидә јерләшир.

Мајаланмыш јумурталар кәмәрин әмәлә кәтирдији барама ичәрисинә гојулур Мүхтәлиф зәлиләрдә барама ичәрисиндә јумурталарын сајы мүхтәлиф олур. Тибб зәлиси барамасы ичәрисиндә 20-јә гәдәр, дикәр зәлиләрдә исә бирдән 200-ә гәдәр јумурта олур. Барамалар сујун алтында олан мүхтәлиф әшјалара, биткиләрә вә с. јапышдырылыр. Бә'зи зәлиләр (Helobdella Stagnalis, Protoclepsis tessellata) бараманы өз гарын тәрәфиндә сахлајыр вә инкишаф етмиш зәличикләр ананын бәдәнинә јапышырлар. Зәлиләрин инкишафы дүзүнә олмур. Бөлүнмә спиралшәкилли, детерминлидир. Зәлиләрдә сәрбәст јашајан сүрфәләр олмур, лакин барама ичәрисиндә инкишаф едән сүрфәләр, кирпикли протонефриди вә с сүрфәјә мәхсус органлара малик олурлар. Сүрфәләр илк дөврләрдә барамада олан маје ичәрисиндә кирпикләр васитәси илә үзүр, сонрадан метаморфоз кечирирләр, сүрфәјә мәхсус органларыны итирир вә чаван зәличијә чеврилирләр.

Зәлиләр синфи бир нечә дәстәјә бөлүнүр: акантобделлалар, хортумлу зәлиләр, чәнәли зәлиләр вә удлаглы зәлиләр.

Азәрбајчанда Хәзәр дәнизиндә бир чох ширин су зәли нөвләри дә јашајыр Онлардан Piscicola geometra Күр вадисиндә јашајан ири балыгларда паразитлик едир. Бундан башга бир сыра космополит нөвләр дә мә'лумдур.

Республикамызда тибб зәлисиндән (Hirudo medicinalis) кениш истифадә олунур. Ширин суларда кениш јајылмыш бу зәлиләр балыгларын, су гушларынын гисмән гида мәнбәјини тәшкил едир. Тибб зәлиси Ләнкәран көлләриндә вә Шилјан көлүндә чохдур.

ҺӘЛГӘВИ ГУРДЛАРЫН ФИЛОКЕНИЈАСЫ

Һәлгәви гурдларын мәншәјинә аид бир нечә нәзәријјә вардыр. Онлардан бири, мәгсәдә мувафиг олан, «турбелларија» нәзәријјәсидир. Бу нәзәријјәјә көрә һәлгәви

гурдлар турбелларикимиләрдән башланғыч алмышлар. Демәли, һәлгәви гурдлар јасты гурдларла да гоһумдурлар. Бу нәзәријјә ашағыдакылара әсасланыр. Бәдән оху боју бир сыра органларын дүзкүн тәкрар олунмасы шәклиндә метамерлик бир сыра турбелларилэрдә дә (мәсәлән, турбелларилэрдә дә чинси вәзиләрин метамерли јерләшмәси) мөвчуддур. Ејни заманда һәлгәви гурдларын сүрфәси олан трохофора турбелларилэрин «мүллер сүрфәсинә» мүвафиг кәлир. Метанефридиләр протонефридиләрдән башланғыч алмасы, трохофораларда вә ибтидаи һәлгәви гурдларда типик протонефридиләрин олмасыдыр.

Дикәр нәзәријјәјә көрә (Н. А. Ливанов) аннелидләр бир сыра әламәтләринә көрә немертинләрә мүвафиг кәлирләр.

«Трохофора нәзәријјәси» адланан дикәр бир нәзәријјә дә мөвчуддур. Бу нәзәријјәјә көрә һәлгәви гурдларын әчдады дараглылара јахын олан вә трохофораја бәнзәр гурулуша малик «трохозоон» һипотетик әчдаддыр. Филокенија е'тибары илә һәлгәви гурдларын 4 синфи ичәрисиндә ән гәдим форма, шүбһәсиз, чохгыллы һәлгәви гурдлардыр. Көрүнүр, азгыллы һәлгәви гурдлар полихетләрдән ајрылмыш вә ширин суда, торпагда јашамаға ујғунлашдыгларына көрә хејли дәјишилмишл р. Чох күман ки, зәлиләрдә азгыллы һәлгәви гурдлардан башланғыч алмышлар, бунлар арасында кечид форма акантобделла дәстәсинин нүмајәндәләридир. Acanthobdella pelledina нөвүнүн баш тәрәфинин бешинчи буғумунда һәр тәрәфдә 2 чүт гыллар вардыр вә селом јахшы инкишаф етмишдир. Бунларын баш тәрәфиндә јерләшән гыллар олигохетләрин гылларынын һомологудур. Беләликлә, бу зәлинин бәдән гурулушу олигохетләрлә зәлиләрин гоһум одуғуну көстәрир.

БУҒУМАЈАГЛЫЛАР (ARTҺROPODA) ТИПИ

ҮМУМИ ХАРАКТЕРИСТИКАСЫ

Нөв мүхтәлифлији вә чохлуғу е'тибары илә буғумајаглылар типи һејванлар аләми ичәрисиндә ән мүһүм јер тутур.

Буғумајаглыларын чохшәкиллилији онларын мүхтәлиф һәјат шәраитинә ујғунлашмалары илә характеризә олунурлар. Онлар бүтүн Јер күрәсиндә јајылмышдыр. Јер күрәсинин елә бир саһәси јохдур ки, орада буғумајаглылара тәсадүф олунмасын. Хүсусилә гуру мүһитдә кениш јајылмыш мүхтәлиф формалары вардыр. Гуру мүһитин һәр јериндә — торпағын дәринлијиндә, торпағын сәтһиндә, һавада буғумајаглыларын мүхтәлиф нөвү јајылмышдыр Мүхтәлиф битки көкләринин јерин дәринлијинә ишләдији дәринликләрдә буғумајаглыларын мүхтәлиф синфинә мәнсуб олан нөвләри вардыр. Һәмин дәринликләрдә күлли мигдарда гујругајаглылар, зиреһли вә дикәр кәнәләр, хырда һәшәратлар вә с. јашајыр.

Буғумајаглыларын бир чоху океанларда, дәнизләрдә, мүхтәлиф дәринлијә малик дузлу көлләрдә, сујун дибиндә, лил вә гумун ичәрисиндә јашајыр. Һәмчинин буғумајаглылара ширин суларда: чајларда вә көлләрдә, јералты суларда, дәрәләрдә, дәнизкәнары гумсалларда топланмыш суларда да тәсадүф олунур. Гумун арасында су долмуш хырда бошлуглар олур, һәмин бошлугларда һејванлар аләминин мүхтәлиф групуна дахил олан мүхтәлиф нөв организмләр, о чүмләдән буғумајаглыларын мүхтәлиф нөвү, хүсусилә хәрчәнккимиләр вә дикәр нөвләр јашајыр. Галын гум ғатында гум дәнәчикләри арасында јашајан һејванларын мәчмујуна псаммофил фауна дејилир. Псаммофил фаунанын инкишафы үчүн гум дәнәчикләринин өлчүсү, үзви маддәләрин мигдары, су далғасынын күчү вә с. кими әсас шәраит лазымдыр. Бир чох буғумајаглылар биткиләрдә, мүхтәлиф нөв онурғалы вә онурғасыз һејванларда паразит һәјат сүрүрләр.

Паразит һәјатын тә'сири нәтичәсиндә онларын гурулушу елә дәјишмишдир ки, буғумајаглыларын характерик әламәтләрини тамамилә итирмишләр.

Бүтүн иглим гуршагларында: Африканын тропик өлкәләриндә, чәнубун ән учгар јериндә, шималда, гуру сәһраларда буғумајаглылара раст кәлмәк олур.

Јашајыш шәраитинин бу чүр мүхтәлиф олмасы нәтичәсиндә буғумајаглыларын күлли мигдар мүхтәлиф нөв вә формалары јаранмыш, инкишаф етмишдир.

Буғумајаглылар мүхтәлиф гидаланма үсулуна маликдир. Бир гисми битки, дикәри һејвани гида, үзви галыгларла гидаланыр; бә'зиләри сују сүзәрәк, хырда планктон организмләри, суда асылы һалда олан үзви

галыгларла гидаланыр, дикәрләри торпағы күлли мигдар һәзм органларындан кечирәрәк, ондан үзви маддәләри ајырыр вә гидаланыр.

Јашајыш шәраитинин тә'сири нәтичәсиндә буғумајаглыларда мүхтәлиф ујғунлашмалар әмәлә кәлмишдир. Бүтүн мүмкүн олан гидаланма шәраитинә, дикәр һејванларын гәбул етмәдији һәр чүр гида нөвүнә (һәтта мум, одунчаг вә с.) бунлар ујғунлашмышлар вә бу да онларын һәддиндән артыг мүхтәлифлијинә сәбәб олмушдур.

Елә буғумајаглылар вардыр ки, биркә јашајыш тәрзи кечирмәклә симбиоз организмләр васитәси илә онлары әһатә едән атмосфердәки азоту мәнимсәјирләр

Буғумајаглылардан тәсвир олунмуш нөвләрин мигдары олдугча чохдур, бунларын 80—90%-ни һәшәратлар тәшкил едир.

Буғумајаглылар, ики јан симметријалы вә метамер дүзүлмүш буғумлу әтрафлара малик олан һејванлар групуну тәшкил едир. Үмумијјәтлә, буғумајаглыларын бүтүн бәдәни вә әтрафлары ајры-ајры буғумлара бөлүнмүшдүр. Бунларын төрәмә әждады һәлгәви гурдлар — полихетләр һесаб олунур.

Буғумајаглыларын төрәмә әчдады сајылан һәлгәви гурдларын бәдәнинин буғумлары бәрабәр—һомоном гурулушда, буғумајаглыларда исә бәдәнин буғумлары мүхтәлифшәкилли һетерономдур; буғумајаглыларда һетероном буғумлу бәдән үч бөјүк шө'бәјә: баш, дөш вә абдоменә (гарын) бөлүнүр.

Буғумајаглыларын бәдәни хитинләшмиш кутикула илә өртүлү олур. Кутикула там, бүтөвдүр, бүтүн бәдәни вә әтрафлары әһатә едиб харичи скелети тәшкил едир. Буғумларын үзәри сәрт хитинлә, буғум аралары исә јумшаг вә назик хитинлә өртүлү олур. Кутикула буғумларын арасына гатланараг бүкүшләр әмәлә кәтирир: һәрәкәт заманы бу бүкүшләр ачылыр, белә гурулуш буғумларын бир-бири илә мүтәһәррик бирләшмәсини тә'мин едир.

Буғумајаглыларын кутикуласы мүрәккәб гурулуша вә мүрәккәб кимјәви тәркибә маликдир, хитиндән башга кутикуланын тәркибиндә бир чох дикәр бирләшмәләр дә вардыр. Тәхминән кутикуланын үчдә бир һиссәси хитиндән ибарәтдир. Хитин мүрәккәб полисахариддән тәшкил олунмушдур. Тәркибиндә һәмчинин азот вардыр. Хитин еластики вә мөһкәмдир. Кутикуланын тәркибиндә

һәмчинин карбон газы вә калсиум бирләшмәләри вардыр. Кутикуланын үзәриндә чыхынтылар вә буғумлу гыллар олур Гыллар формасыны дәјишәрәк, пулчуг шәклиндә дә ола билирләр.

Буғумајаглыларын бәдәнини өртән кутикула вә хитин харичи скелет адланыр. Харичи өртүк галын вә кенишләнәндир. Инкишафлары дөврүндә көһнә харичи скелет һејванын бел тәрәфиндән чатлајыр вә јениси илә әвәз олунур. Бу заман буғумајаглы бөјүјүр. Харичи скелет бәдәнин бүтүн һиссәсиндә — быгчыгларда, әтраф органларында, ағыз әтрафларында белә дәјишилир. Һәмчинин өн вә арха бағырсаг, бүтүн трахеја боруларында хитин дәјишилир. Бу просес «габыгдәјишмә» адланыр Габыгдәјишмә заманы һејван аз һәрәкәтли олур вә гидаланмыр.

Буғумајаглыларын инкишафында, мәсәлән, һәшәратлар вә дикәр буғумајаглыларда габыгдәјишмәнин мигдары мүхтәлиф олур.

Беләликлә, буғумајаглыларын бәдәни фасиләсиз олараг дејил, анчаг габыгдәјишмә дөврүндә бөјүјүр. Јашлы буғумајаглылар вахташыры өз габыгларыны дәјиширләр.

Кутикуланын алтында һиподерма гаты јерләшир. Хитинләшмиш кутикула дахилә доғру чыхынты вә бүкүшләр верир ки, бунлар дахили скелети тәшкил едирләр, јә'ни әзәләләринин вә бә'зи дахили органларын бунлара битишмәсинә хидмәт едирләр.

Буғумајаглыларда бәдән сегментләринин груплашмасы мүхтәлиф ола биләр. Бә'зән (чохајаглыларда олдуғу кими) дөш вә гарын бир-бири илә елә бирләшир ки, бәдәнин анчаг баш вә гарын һиссәләрдән ибарәт олдуғу көзә чарпыр. Бә'зи буғумајаглыларда исә баш-дөш вә гарын һиссәләрдән ибарәт олдуғуну көстәрир.

Буғумајаглыларын әтрафлары, һәлгәви гурдларда олдуғу кими локомотор оргундыр. Буғумајаглыларын әтрафлары буғумлардан ибарәтдир вә бә'зи буғумајаглыларда әтрафлар көрдүкләри функсија илә әлагәдар олараг, формаларыны чох дәјишмишдир. Буғумајаглыларын әтрафлары бәдәнин буғумлары илә һәрәкәтли сурәтдә бирләшмишләр. Ајры-ајры буғумлар арасында јумшаг бүкүшләр вардыр. Бу бүкүшләр онларын һәрәкәтинә хидмәт едир. Әтрафлар тамамилә буғумлардан ибарәтдир, она көрә дә бу тип «Буғумајаглылар» адыны алмышдыр.

Әтрафларын формасы олдугча мүхтәлифдир. Һәлгәви гурдларда параподи адланан әтрафлар буғумсуздур, она көрә дә онлар аз һәрәкәтлидир.

Әтрафларын һәрәкәт органы олмасына бахмајараг, бәдәнин мүхтәлиф һиссәләриндә јерләшән әтрафлар мүхтәлиф вәзифәләр дашыјырлар вә вәзифәләринә көрә диференсиасија олмушдур. Баш һиссәдәки әтрафлар һисс органларына, чәнәләрә вә чәнәајагларына чеврилмишләр. Әсасән дөш әтрафлары вә бүтүн көвдә әтрафлары һәрәкәт органларына чеврилмишдир. Буғумајаглыларда бә'зән гарын әтрафларынын мајаланма органына (копулјатив органа) чеврилмәси мүшаһидә олунур. Буғумајаглыларын әчдады һесаб едилән һәлгәви гурдларын әтрафлары (parapodium) көвдә илә буғумсуз бирләшир, һәрәкәтләри мәһдуд олур вә һамысы ејни вәзифә дашыјырлар.

Буғумајаглыларын әзәләләри ајры-ајры әзәләләрдән ибарәтдир. Бу әзәләләрин учлары харичи скелетлә вә хитинин галын саһәләри илә бирләшмишдир, һәрәкәтләри мүәјјән органларла бирләшмиш әзәләләрин јығылмасы васитәси илә олур. Мәсәлән, әтрафларын вә с. һәлгәви гурдлардан фәргли олараг буғумајаглыларда һәрәкәт олдугча мүхтәлиф олур; һәлгәви гурдларда һәрәкәт бәдәнин јығылыб-ачылмамасы васитәси илә кедир.

Бундан әлавә буғумајаглыларын әзәлә тохумасы һәлгәви гурдларын саја әзәлә тохумасындан фәргли олараг енинә золаглы әзәлә тохумасындан ибарәт олдуғу үчүн чох сүр'әтлә јығылыб-ачыла билир.

Һәлгәви гурдларын бәдән бошлуғу икинчи бәдән бошлуғу — селом, буғумајаглыларда исә биринчи вә икинчи бәдән бошлугларынын бирләшмәси нәтичәсиндә «миксосел» адланан бәдән бошлуғу вардыр. Лакин бә'зи буғумајаглыларда селомун ајры-ајры саһәләри сәрбәст галыг вә мүхтәлиф органларын әмәлә кәлмәсиндә иштирак едир (ифразат органлары, чинси вәзиләри).

Буғумајаглыларын јашадығы мүһит шәраитиндән асылы олараг тәнәффүс органлары мүхтәлиф олур. Суда тәнәффүс едәнләрдә тәнәффүс органы гәлсәмәләр, атмосфер һава илә тәнәффүс едәнләрдә ағ чијәрләр вә ја будагланмыш трахејалар олур. Бә'зи нүмајәндәләрдә исә бәдән өртүјү олдугча инчә вә зәриф олдуғундан, хүсуси тәнәффүс органы олмајыб, газлар мүбадиләси бәдәнин бүтүн сәтһи васитәси илә кедир. Һәшәратларын суда јашајан сүрфәләри гәлсәмә вә трахеја илә тәнәффүс едирләр. Белә гурулушда бу системләр ајрылыгда дејил, бирликдә тәнәффүс органыны тәшкил едир.

Буғумајаглыларын һәзм системи һәлгәви гурдларда олдуғу кими бору шәклиндә олуб, өн, орта вә сон һиссәләрдән ибарәтдир. Өн вә сон һиссәләр ектодерма, орта һиссә ендодерма гатындан инкишаф етмишдир.

Бунунла әлагәдар олараг, өн вә сон бағырсаг ичәридән вә харичдән кутикулјар өртүјә маликдирләр. Буғумајаглыларын бә'зиләриндә орта вә ја сон бағырсаглара ачылан кор чыхынтылар (Малпики борулары) ифразат органы вәзифәсини көрүр.

Буғумајаглыларын бә'зиләриндә ифразат системи башда вә ја дөшдә јерләшән антенал-коксал вә максилла вәзиләриндән ибарәт олур. Бу һәлгәви гурдларын метанефридиләри гурулушундадыр вә беләликлә, онларын һәлгәви гурдларын метанефридиләриндән башланғыч алдығы күман едилир.

Буғумајаглыларын ган-дамар системиндә ган лимфа вә ган һүчејрәләриндән (һемоситләрдән) ибарәтдир. Ган дамарлары бәдән бошлуғунун синуслары вә лакунлары илә әлагәлидир. Беләликлә, һәлгәви гурдларын ган дөвранындан фәргли олараг, буғумајаглыларын ган дөвраны ачыгдыр. Ән инкишаф етмиш, ган дамары бел тәрәфдә јерләшән үрәкдир. Ондан өнә, архаја вә сегментләрә шахәләнән дамарлар ајрылыр. Ган үрәкдән дамарлар васитәси илә бәдән бошлуғуна төкүлүр. Сонра ган бәдән бошлуғундан үрәкәтрафы синуса, орадан исә үрәјин үзәриндәки дәликләр васитәси илә үрәјә долур. Үрәјин үзәриндәки дәликләр үрәјин сыхылыб-кенишләнмәси илә ачылыр вә гапаныр. Ганын бәдән бошлуғундан үрәјә долмасы үчүн үрәк дәликләри ачылыр, үрәкдән дамарлара вә бәдән бошлуғуна төкүлмәси үчүн исә үрәк дәликләри гапаныр вә беләликлә, ган дамара вә орадан бәдән бошлуғуна ахыр.

Буғумајаглыларын синир системи әсасән һәлгәви гурдларын синир системи илә ејни гурулушда олур. Чүт синир сүтунлары һиподерманын ич сәтһиндә һејванын өн тәрәфиндә бир-биринә парален олараг јерләширләр. Һәр буғумда јерләшән синир дүјүнләри синирләрлә коннективләрлә бирләшдирилир. Буғумларда олан чүт синир дүјүнләри бир-бири илә комиссурлар васитәси илә бирләшәрәк гарын синир зәнчирләринин әмәлә кәлмә-

синдә иштирак едир. Баш тәрәфдәки синир дүјүнләри бирләшәрәк, удлагүстү вә удлагалты синир дүјүнләрини әмәлә кәтирирләр.

Һисс органларынын јахшы инкишаф етмәси илә әлагәдар олараг, синир системи јахшы инкишаф етмишдир. Удлағын үстүндә јерләшмиш баш синир дүјүнләри вә бејин хүсусилә јахшы инкишаф етмишдир: бунлар бир нечә һиссәләрә бөлүнүр..

Јашајыш мүһити мүхтәлиф вә онун тә'сири күчлү олдугда, организм бу тә'сирә давам едиб, она чаваб вермәлидир. Она көрә дә буғумајаглыларын «бејни» мүрәккәб гурулушда олур.

Бејин бурада удлагәтрафы һәлгә әмәлә кәтирәрәк удлагалты дүјүнлә вә өн синир зәнчири илә сых әлагәдардыр. Удлагалты дүјүн гарын синир зәнчиринин биринчи дүјүнүдүр.

Буғумајаглыларда гоху вә дадбилмә үзвләри илә бәрабәр көрмә һисс үзвү дә вардыр, көрмә һисс үзвләри ики нөв олур: мүрәккәб — фасеталы көзләр вә садә көзчүкләр.

Демәк олар ки, садә вә мүрәккәб көзләрин гурулушу әсас е'тибары илә бирдир.

Мүрәккәб көзләр илә садә көзчүкләр арасында фәрг ондадыр ки, мүрәккәб көзүн хитин гаты чохлу һиссәләрә бөлүнәрәк, ары шанына бәнзәјир, шәбәкәчик шәкилли фасеталы көзләр тәшкил етмишләр. Һәмин фасеталар көзүн бүтүн сәтһиндән башлајараг, дәринлијинә кими узун боручуглара ајрылыр ки, бунлара көзүн амматидләри дејилир. Һәр амматидин тәркибиндә 7—9 әдәд көрмә һүчејрәләри олур.

Буғумајаглыларын көзләри јалныз спектрин көрдүјүмүз шүаларыны јох, ултрабәнөвшәји һиссәсини дә көрүрләр. Буғумајаглылар гыса радиодалғаларыны һисс едирләр. Бәдәнләринин сәтһиндә, хүсуси һиссәләрдә хырда түкләр вар. Бунлара ешитмә түкләри дејилир. Бундан башга онларда ешитмә үзвләри вә дикәр ујғунлашмалар вар ки, бунлар васитәси илә онлар мүәјјән дәрәчәли сәс далғаларыны, хүсусән гыса далғалары гәбул едә билирләр. Беләликлә, буғумајаглыларда ешитмә габилијјәти вә гохубилмә органлары да јахшы инкишаф етмишдир, мәсәлән, еркәк кәпәнәкләр дишиләри ијләринә көрә тапа билирләр.

Суда јашајан буғумајаглыларда мүвазинәт органы

да јахшы инкишаф етмишдир. Үмумијјәтлә, буғумајаглыларда һиссетмә органлары јахшы инкишаф етмишдир.

Һисс органларынын күчлү инкишаф етмәси илә әлагәдар олараг, бунларда синир системи јахшы инкишаф етмишдир.

Чинси органлары. Әксәријјәти ики чинсли олур; чинси вәзиләри вә онларын ахарлары бир чүтдән артыг олмур; еркәкләрдә чинси орган вә онун артымлары чох мүрәккәб олур. Еркәк буғумајаглыларда мајаланма органы penis дир; әксәријјәтиндә харичи чинси дәлик вардыр.

Дишиләрдә сәрт јумуртагојан бору олур. Белә күман едилир ки, еркәкләрдә мајаланма органы penis вә дишиләрдә јумурта борусу ајагларын шәкилдәјишмәсиндән әмәлә кәлмишдир. Она көрә еркәк вә дишиләрин һәмин харичи чинси органларыны чинси ајаглар (гонапода) адландырырлар.

Буғумајаглыларын ембрионал инкишафы мүхтәлиф олур. Мајаланмыш јумуртанын бөлүнмәси там бәрабәр, ја гејри-бәрабәр шәкилдә кедә биләр. Адәтән, буғумајаглыларын јумуртасы, сарылыг маддәси илә зәнкин олдуғу үчүн бөлүнмә һиссәви вә сәтһи јолла кедир.

Буғумајаглыларын постембрионал инкишафында дүз, јә'ни сүрфә мәрһәләләри олмајан—епиморфоз јолу илә вә ја там чеврилмә, јә'ни сүрфә мәрһәләләри мүшаһидә олан метаморфоз јолу илә инкишаф кедир.

Буғумајаглылара атмосфердә, су һөвзәләринин мүхтәлиф дәринликләриндә, торпағын дајаз вә дәрин гатларында, гар вә бузла өртүлү саһәләрдә вә бу кими бир чох биотопларда тәсадүф едилир.

Буғумајаглыларын инсан, һејван вә биткиләрдә харичи вә дахили паразит шәклиндә һәјат кечирән формалары да вардыр.

Паразитизм нәтичәсиндә бә'зән буғумајаглылар өз әламәтләрини итирмишдир. Јалныз онтокенетик инкишафы нәзәрә алараг онларын буғумајаглылара аид олдугларыны тә'јин етмәк олар.

БУҒУМАЈАГЛЫЛАРЫН ТӘСНИФАТЫ

Буғумајаглылар 5 јарым типә бөлүнүр: I Гәлсәмәтәнәффүслүләр (Branchiata); II Трилобитләр (Triolbtia);

III Хелисерлиләр (Chelicerat); IV Илктрахеіалылар (Protracheata); V Трахеіатәнәффүслүләр (Tracheata).

ГӘЛСӘМӘТӘНӘФФҮСЛҮЛӘР (BRANCHIATA) ЈАРЫМТИПИ

Бу јарымтипә дахил олан хәрчәнккимиләр синфинин әксәр нүмајәндәләри су фаунасына аиддирләр. Хәрчәнккимиләрин бә'зи нүмајәндәләри гуруда јашамаға ујғунлашмышдырса да, онларын тәнәффүс органы гәлсәмәләрдән ибарәтдир.

Гәлсәмәләр мүхтәлиф формалы инчә чыхынтылардан ибарәт олуб, бәдәнин дөш вә гарын әтрафлары үзәриндә јерләширләр. Ибтидаи хәрчәнккимиләрдә хитин өртүк чох назик вә инчә олдуғу үчүн газлар мүбадиләси бәдәнин бүтүн сәтһи васитәси илә кедир, она көрә дә гәлсәмәләр редуксија етмишдир.

Хәрчәнккимиләрин әтрафы икишахәли формаја малик олур. Хәрчәнккимиләрин бә'зиләри сүрүнмә, бә'зиләри үзмә һәрәкәти едир. Отураг һәјат кечирән нүмајәндәләри вә паразит һәјата ујғунлашмыш нүмајәндәләри вардыр.

Гәлсәмәтәнәффүслүләр харичи көрүнүшчә чох мүхтәлиф олсалар да, онларын дахили органлары демәк олар ки, ејни типлидир. Бүтүн гәлсәмә тәнәффүслүләрин башында олан 5 буғума мүвафиг кәлән 5 чүт әтраф јерләшир ки, бунлардан биринчи чүт (бирбудаглы) антенулла, галан дөрд чүт әтрафлар илк икибудаглы шәклини дәјишәрәк бир чүт узун бығлара (антенна), 3 чүтү исә чәнәләрә чеврилмишдир.

Гәлсәмәтәнәффүслүләрдә там чеврилмә—метаморфоз кениш јајылмышдыр.

Хәрчәнккимиләр (Crustacea) синфи

Хәрчәнккимиләрин мүхтәлиф нөвләри јер үзәриндә олан бүтүн су һөвзәләриндә: бөјүк океанларда, кичик көлмәчәләрдә, көлдә, јералты суларда, гум арасындакы суларда, сујун мүхтәлиф дәринлијиндә, лил дибиндә, су бурулғанларында вә һәмчинин сујун сәтһиндә јашајырлар.

Әксәр нөвләри сәрбәст үзән вә ја сүрүнән һәјат кечирир, лакин мүхтәлиф субстрата јапышараг отураг һә-

јат кечирән формалар да мөвчуддур. Бә'зи нөвләри паразит һәјат кечирир.

Хәрчәнккимиләрин бир гисми гуруда јашајыр (мәсәлән, тропик хәрчәнкләр, мәрјәмгушу вә с.). Һазырда бир чох нөвү мә'лумдур. Хәрчәнккимиләрин бөјүклүјү дә мүхтәлифдир. Микроскопик бөјүклүкдән 3—4 метрә гәдәр олур.

Хәрчәнккимиләр тәбиәтдә мүһүм гида мәнбәји ролуну ојнајырлар. Бүтүн балыглар вә балинакимиләр хәрчәнккимиләрлә гидаланыр. Мәһз буна көрәдир ки, дафнија, сиклоп вә дикәр хәрчәнккимиләр һәтта сүн'и шәкилдә јетишдирилиб артырылыр.

Хәрчәнккимиләрин бир чох нөвләри инсанын гидасыны тәшкил едир: абдал хәрчәнки, чај хәрчәнкләри, креветкалар вә с. нөвләр. Бир сыра нөвләриндән консервләр дә һазырланыр.

Беләликлә, хәрчәнккимиләр су фаунасынын мүһүм һиссәси олуб, һәм ширин суда, һәм дә дәнизләрдә јашајырлар.

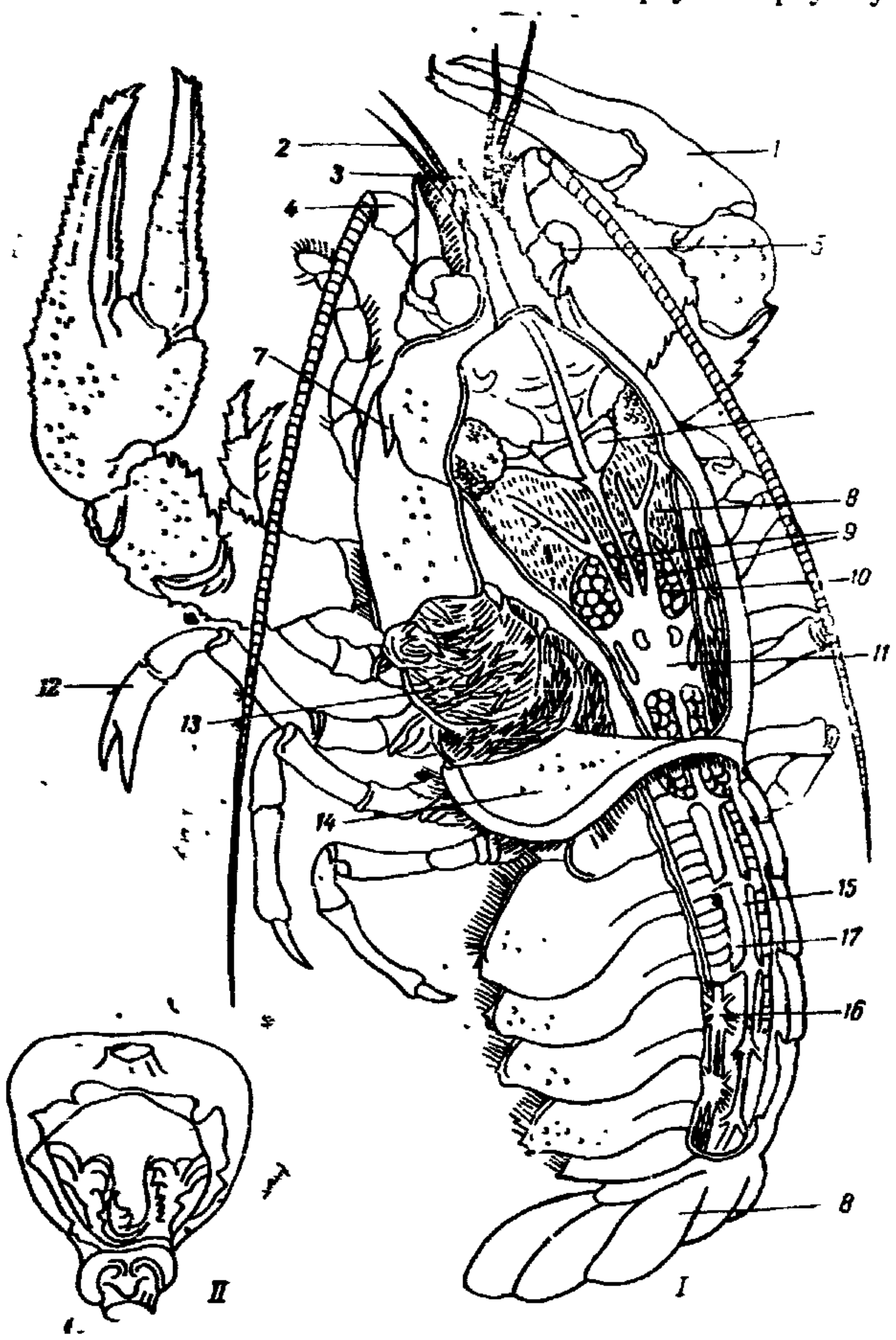
Хәрчәнккимиләрин гурулушуну чај хәрчәнки үзәриндә өјрәнмәк олар.

Чај хәрчәнкинин бәдәнинин харичи гурулушу (шәкил 48) ајры-ајры сегментләрдән (буғумлардан) ибарәтдир. Бу буғумлар гисмән бир-бири илә бирләшир вә нәтичәдә чај хәрчәнкинин бәдәнини 3 һиссәјә бөлмәк олар, лакин баш илә дөшүн мөһкәм бирләшмәси нәтичәсиндә, чај хәрчәнкинин бәдәни 2 һиссәјә ајрылмыш кими көрүнүр: баш-дөш (Cephalotorax) вә гарын (abdomen). Баш-дөш һиссә үмуми зиреһлә — «карапакс» илә өртүлмүшдүр.

Башын пејсәр тәрәфиндән узанан шырым дөш һиссә илә башын сәрһәдини көстәрир. Баш-дөш һиссәсини бел тәрәфдән өртән зиреһин јан тәрәфләри ачыг олуб, јанлардан салланыр. Бунунла бәдән арасында јанлардан әмәлә кәлән ики бошлуг гәлсәмә бошлуғу адланыр вә бурада сачагшәкилли гәлсәмәләр јерләшмишләр. Баш-дөшүн галханвары зиреһинин — «карапаксын» өн учу ити чыхынты әмәлә кәтирир. Буна алын чыхынтысы (rostrum) дејилир.

Һәр сегментдә әсасән бир чүт буғумлу әтраф јерләшир, лакин хәрчәнккимиләрин бир чохунда тәкамүл нәтичәсиндә бә'зи әтрафлар редуксија олунмушдур.

Бу чыхынты биринчи чүт бығчыгларын—антеннуллаларын әсасыны өртүр. Антеннулла үч буғумлу көвдәдән вә үзәриндә јерләшән чүт (буғумлу) гамчылардан ибарәтдир. Алын чыхынтысы әсасында .хүсуси сүтунчуглар



Шәкил 48. Чај хәрчәнки (диши) (Potamobius astacus):

I јарылмыш хәрчәнкин арха тәрәфдән үмуми көрүнүшү. II јарылмыш хәрчәнкин мә'дәси: *1* — гысгач; *2* — биринчи чүт бығчыглар; *3* — галханвары чыхынты; *4* — икинчи чүт бығ; *5* — мүрәккәб көз; *6* — мә'дә; *7* — бојун шырымы; *8* — орта бағырсаг вәзиләри; *9* — өн артеријалар; *10* — јумурталыг; *11* — үрәк; *12* — јүрүш әтрафлары; *13* — гәлсәмәләр; *14* — хитин өртүк; *15* — үст гарын артеријасы *16* — синир зәнчири; *17* — дал бағырсаг; *18* — анал сегменти.

үзәриндә јерләшән вә мүтәһәррик, јә'ни һәр тәрәфә чеврилә билән мүрәккәб көзләри вардыр.

Көзләрдән кәнарда ики чүт бығлар — а н т е н н а л а р јерләшир. Антенна вә антеннулла һисс органы вәзифәсини көрүрләр. Бунларын үзәри чохлу һисси гыллларла өртүлүдүр. Ағыз дәлијинин далында 3 чүт чәнә јерләшир. Биринчи чүт үст чәнәләр (мандибула), јә'ни чејнәјичи чәнәләр вә ики чүт алт чәнәләр (максилла); бунлар гиданы ағыза өтүрмәкдә көмәк едирләр.

Чај хәрчәнкинин дөш һиссәси 8 сегментдән ибарәтдир. Бәдәнин бел вә јан тәрәфләри карапакс илә өртүлү олдуғу үчүн буғумлар көрүнмүр. Сегментләр јалныз дөш вә гарынын алт тәрәфиндән 8 чүт әтрафларын көрүнмәси илә мүәјјән едилир. Бунлардан үч чүтү чәнәајаглары, бунлар да гида алмаға вә гәлсәмә бошлуғунда сујун һәрәкәтинә көмәк едир. 5 чүтү јүрүш ајагларыны тәшкил едирләр. Јүрүш ајагларынын биринчи чүтү ири олур, гида тутмаг үчүн гысгачлара (гајчы шәклинә) чеврилмишдир.

Икинчи вә үчүнчү јүрүш ајагларынын учлары һачаланмыш вә гајчы шәклини алмышдыр, бу ајаглар нисбәтән хырдадыр.

Чај хәрчәнкинин гарын (абдомен) һиссәси ајдын нәзәрә чарпан 6 буғумдан вә т е л с о н д а н ибарәтдир. Буғумлу гурулуш абдоменин дөшүн алт һиссәсинә доғру бүкүлмәсинә имкан верир. Абдоменин 6 буғумларынын әтрафлары шәклини дәјишәрәк, һачаланмыш үзмәдә иштирак едән ајаглара чеврилмишдир. Алтынчы буғумун һачаланмыш ләвһәшәкилли ајаглары (уроподлар) једдинчи буғум телсон илә бирликдә јелпијәбәнзәр гујруг үзкәчини әмәлә кәтирир. Хәрчәнк һәмин үзкәчлә сују ирәлијә вурараг, өзү керијә доғру һәрәкәт едир. Гујруг буғумунда, јә'ни телсонун гарын сәтһиндә анал дәлији јерләшир. Бир вә икинчи абдомен буғумларындан узанан ајаглар еркәкләрдә шәклини дәјишәрәк, дөшә доғру бүкүлмүш, копулјатив орган тәшкил едирләр, дишиләрдә исә һәмин ајаглар, јә'ни ики чүт абдомен ајаглары редуксија етмиш, галан бүтүн абдомен ајаглары јумурта вә сүрфәләри сахламаг вәзифәсини көрүр.

Чај хәрчәнкинин сәрт хитин өртүјү онун харичи скелетини (ектоскелет) тәшкил едир.

Әзәләләр скелетин дахилә доғру узанан чыхынтыла-

532—10

рына бағланыр. Скелет бир чох дахили органлары мүһафизә едир.

Синир системи. Чај хәрчәнкинин мәркәзи синир системи удлагүстү вә удлагалты синир дүјүнләриндән, онлары бир-бири илә әлагәләндирән синирдән, јә'ни удлагәтрафы синир һәлгәсиндән вә гарын тәрәфдән бәдән боју давам едән гарын синир зәнчириндән ибарәтдир. Гарын тәрәфдә сегментләрдә ајдын көрүнән синир дүјүнләри вә дүјүнләри бирләшдирән синир атмалары (комиссурлар) бәдән узуну давам едән зәнчир шәклини алдығына көрә, гарын синир зәнчири адланыр. Баш вә о бири дүјүнләрдән мүхтәлиф органлара синирләр узаныр.

Һисс үзвләри. Чај хәрчәнкинин башында, хүсуси чыхынтылар үзәриндә дуран бир чүт мүрәккәб көзләр, бир чүт мүвазинәт органы вә чохлу мигдарда тиканшәкилли чыхынтылар вар ки, бунларын чоху ламисә һисс органлары вәзифәси апардығы күман олунур. Көзләр, хүсуси әзәләләр васитәси илә һәр тәрәфә даирәви һәрәкәт едирләр. Көзләри һәрәкәтә кәтирән әзәләләр синир тәрәфиндән иннервасија едилир. Мүвазинәт органы — статосит бир чүт кисәчик шәклиндә олуб, антеннуланын әсас буғумунда јерләшир, кисәчијин ичиндә хырда гум дәнәләри вардыр, кисәчијин дибиндә вә јан тәрәфләриндә түкшәкилли чыхынтылар олур. Һәмин гычыг гәбул едән чыхынтылар синирлә әлагәдардыр, хәрчәнк өз вәзијјәтини дәјишдирәндә түкчүкләр вә гум дәнәчикләри тәрпәнир вә рефлектор олараг јүрүш ајаглары һәрәкәт едир.

Һәзм системи. Чај хәрчәнкинин бору шәклиндә олан һәзм системи өн, орта вә сон бағырсаг һиссәләринә ајрылыр.

Өн һиссәјә гыса јем борусу вә мә'дә дахилдир. Орта һиссә чох гыса бағырсагдан, сон бағырсаг исә һәзм системинин ән узун һиссәсини тәшкил едиб, телсонун алт тәрәфиндә анал дәликлә гуртарыр.

Чај хәрчәнкинин мә'дәсинин өн (кардиал) вә сон (пилорик) һиссәләри арасында бүкүшләр, хитин гыллар вардыр ки, бунларын арасындан гида маддәләри сүзүлүб кечир. Кардиал һиссәләрин диварларына 3 әдәд сәрт хитин лөвһәләр јапышмышдыр: бири јухарыда, икиси исә ашағыда јерләшәрәк гүввәтли үјүдүчү ролуну ојнајыр, бунларын бир-биринә сых сүртүнмәси нәтичәсиндә мә'дәјә дүшмүш гида һиссәчикләри үјүдүлүр вә пилорик һиссәјә кечир. Мә'дәнин пилорик һиссәси мүрәккәб гурулушда олуб, маје һалында олан гида маддәләрини сүзүр, сыхыр вә бағырсаға өтүрүр.

Орта бағырсаға бир чүт борулу гида һәзм едән вәзиләрин (гара чијәр) ахарлары ачылыр. Бу вәзиләрин ширәләринин вәзифәси јалныз зүлал, карбоһидрат вә јағлы гидада маддәләри һәзм етмәк дејил, еј ни заманда һәзм олунмуш маддәләрин сорулмасында иштирак едирләр. Гиданын һәзм олуна билмәјән һиссәләри гисмән орта бағырсаға кечмәдән ағыздан харичә атылыр.

Ган-дамар системини мәркәзи бешбучаглы кисәчикшәкилли үрәк хүсуси үрәкјаны бошлугда (pericardium-да) јерләшир. Чај хәрчәнкинин ганы рәнксиз олур: ган дамарлары органларын арасында олан лакунларла әлагәлидир.

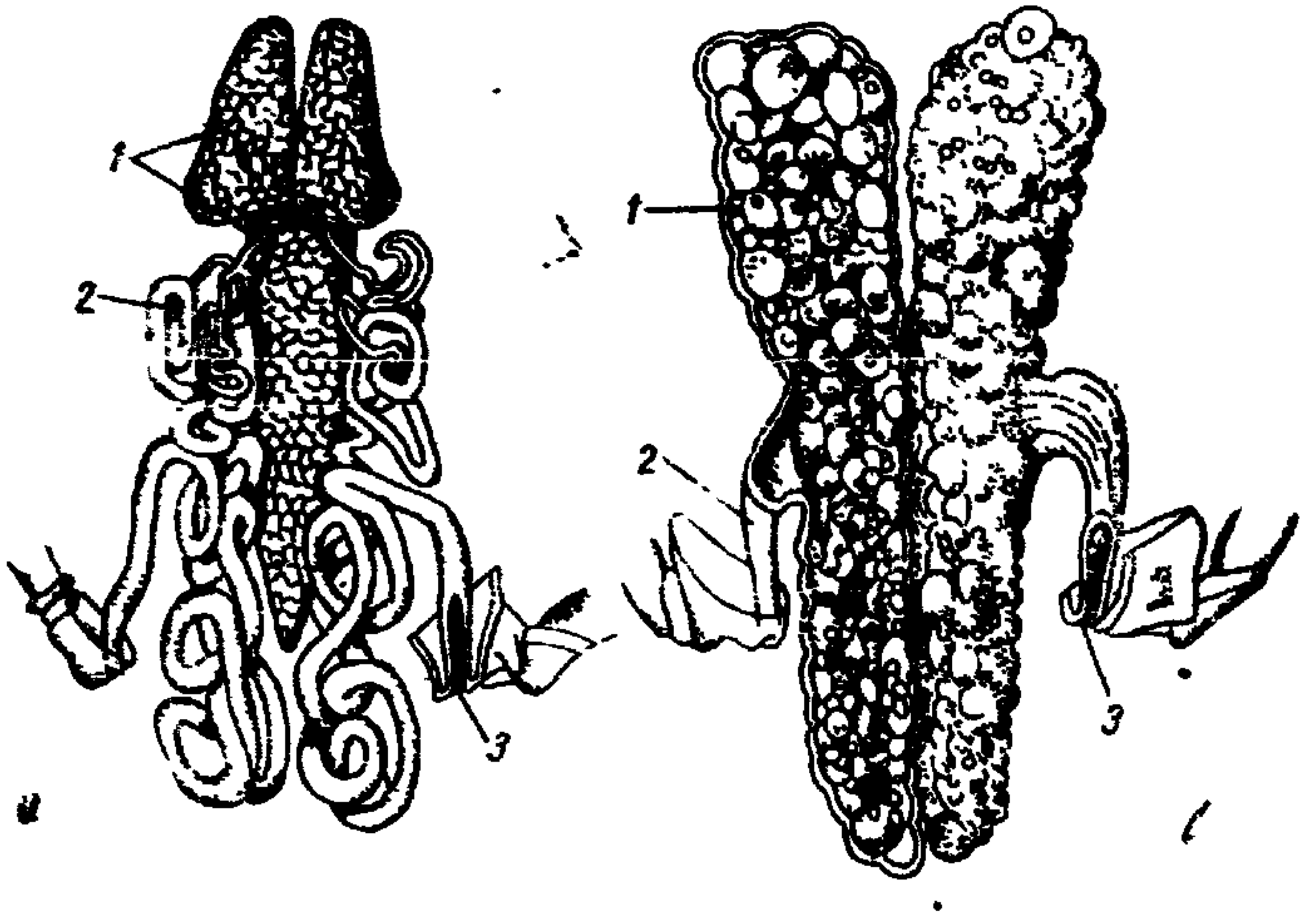
Үрәјин диварларында галын әзәлә лифләри вардыр, бунларын сыхылыб-ачылмасы илә үрәк сыхылыр вә ачылыр. Үрәјин диварларында үч чүт дәликләр вардыр-ки, бунларын ачылмасы илә тәмиз ган перикардиум бошлуғундан үрәјә долур. Үрәјин сыхылмасы илә һәмин јарыглар гапанараг, ган үрәкдән ган дамарларына кечир вә нәһајәт, бәдәндә топланмыш веноз ган лакунлара, јә'ни органларарасы бошлуға кечир. Лакунлардан һәрәкәт едән веноз ган тәмизләнмәк үчүн гәлсәмәләрә кедир. Гәлсәмәләрдә тәмизләнмиш ган перикардиум бошлуғуна, орадан исә үрәјә кедир.

Тәнәффүс органлары. Чај хәрчәнкинин тәнәффүс органы баш-дөшүн јан тәрәфиндә гәлсәмә бошлугларында јерләшән гәлсәмәләрдән ибарәтдир. Тәмиз су, гәлсәмә сачагларынын араларына долур. Һәр гәлсәмә јасты гәлсәмә охундан вә ондан узанан чохлу хырда силиндрик шахәчикләрдән ибарәтдир. Һәмин телшәкилли шахәчикләр чох назик хитинлә өртүлү олур. Әсас гәлсәмә охунун ичәриси илә кәтиричи вә апарычы дамарлар узаныр ки, гәлсәмә сачагларынын каналларындан ган, кәтиричи венадан апарычы артеријаја кечир. Гәлсәмәләр узунуна дөрд сыра илә дүзүлмүшләр. Бунлар ајагларын әсас буғумлары илә рабитәлидир.

Ифразат органлары. Чај хәрчәнкинин ифразат органлары башда, икинчи чүт бығларын әсасында ичәридән јерләшән бир чүт антенна вәзиләри вә јахуд јашыл вәзиләрдән ибарәтдир. Бу вәзиләр јумру шәкилдә олуб, ју-

хары тәрәфиндә әзәләли еһтијат кисәчији вә ондан узанан гыса боручугдан — ахардан ибарәтдир. Бу вәзиләрин ахарлары антенналарын әсас буғумлары үзәриндә јерләшән чыхынтыда харичә ачылыр.

Чинси органлар. Үмумијјәтлә, хәрчәнкләр ики чинсли олурлар. Еркәк вә диши хәрчәнкләр, чинси органларын (шәкил 49) харичи форма вә гурулушу илә фәргләнирләр. Еркәкләрдә ахырынчы чүт јүрүш ајагларынын би-



Шәкил 49. Еркәк (*а*) вә диши (*б*) чај хәрчәнкинин чинси системи.
а) 1 — тохумлуг 2 — тохумахары 3 — харичи чинси дәлик б) 1 — јумурталыг, 2 — јумурта борусу 3 — харичи чинси дәлик

ринчи буғумунун дибиндә, дишиләрдә исә 3-чү чүт јүрүш ајағынын биринчи буғумунда чинси дәлији јерләшир. Дишиләрдә гарын (абдомен) еркәкләрә нисбәтән енли олур. Еркәкләрдә гарын ајагларын биринчи вә икинчи чүтү хүсуси шәкилдә олур вә мајаланма органы вәзифәсини көрүр, дишиләрдә исә бунлар редуксија етмишләр.

Һәр ики чинсин, чинси вәзиләри мәншә е'тибары илә чүтдүр. Лакин чинси вәзиләрин ашағы һиссәси бирләшиб бир тохумлуг вә бир јумурталыг әмәлә кәтирир, үрәјин алтында јерләширләр. Чинси мәһсуллары харич едән борулар — тохумапаран бору чох узун, јумурта борусу исә гыса олур. Тохум вә јумурта борулары 7 чүт олурлар. Тохумлуг бир чох бир учу кор борулардан ибарәтдир ки, бунларын ичәрисиндә еркәк чинси мәһсуллар јетишир. Биринчи, икинчи чүт гарын ајаглары васитәси илә (мајаланма заманы) чинси мәһсуллар сперматофор шәклиндә диши хәрчәнкә өтүрүлүр. Тохум ахарларынын учу галынлашараг вәзиләрлә зәнкин олур. Һәмин вәзиләрин бурахдығы ширә, харич олан сперматозоид күтләсини бүрүјәрәк, өртүк (кисәчик) әмәлә кәтирир ки, буна **сперматофор** дејилир.

Јумурталыг да, тохумлуг кими арха тәрәфдән тәк, өн тәрәфдән ики шахәли олур.

Еркәк хәрчәнк јашајышынын үчүнчү-дөрдүнчү илиндә чинси јетишкәнлик дөврүнә чатыр. Диши хәрчәнк исә чинси јетишкәнлијә 4 јашында чатыр. Сперматофору еркәк дишинин гарын ајагларына јапышдырыр. Бир нечә күндән сонра диши јумурта харич едир вә диши харич етдији јумурта харичдә мајаланыр. Чүтләшмә акты илә јумуртагојма арасындакы вахт 2 күндән 45 күнә гәдәр ола биләр.

Јумуртагојма дөврүндә диши хәрчәнк мүәјјән маје ифраз едир ки, бу маје сперматофору әридир, онун ичәрисиндәки сперматозоидләр харич олараг јумурталары мајалајыр, мајаланмыш јумурталар дишинин гарын ајагларына јапышараг мүәјјән мүддәт галыр. Јумурталар ардычыл олараг бир күн мүддәтиндә гојулур Чај хәрчәнки 60—340-а гәдәр јумурта јумуртлајыр.

Биринчи ил сүрфәләрдә 5—8 дәфә хитин дәјишмә кечирилир. Хәрчәнк бөјүдүкчә хитин дәјишмә азалыр, 5-чи ил 2 дәфә дәјишмә олур. Бөјүмүш диши хәрчәнк илдә 1 дәфә, еркәк исә чох надир һалларда хитин өртүјүнү дәјишир. Хәрчәнккимиләрин постембрионал инкишафы там вә гејри-там јолла кедә билир. Али хәрчәнкләрдә епиморфоз инкишаф кениш јајылмышдыр Чај хәрчәнки, узунөмүрлү олур, 20 илдән чох јашајыр. Чај хәрчәнкинин бә'зи нөвләри чајларда, дурғун суларда, көлләрдә јашајырлар. Онлар суларын саһилә јахын јерләриндә, битки көкләринин суја салланан јерләриндә, дашлы вә чынгыллы јерләриндә јашајырлар. Бә'зи нөвләри исә аз дузлу су мүһитинә ујғунлашмышлар. Хәрчәнкләр дири вә өлү һејванларла гидаланырлар.

Хәрчәнкләр Азәрбајчанда Абшеронда, Ләнкәранда Хәзәр дәнизинин саһилиндә тәсадүф едилир.

ХӘРЧӘНККИМИЛӘРИН ТӘСНИФАТЫ

Хәрчәнккимиләр (Crustacea) бир нечә дәстәјә ајрылыр. **Ибтидаи хәрчәнккимиләрин** (Entomostaca) ән мүһүм дәстәләри:

1-чи гәлсәмәајаглылар (Branchiopoda);
2-чи шахәбығчыглар (Cladocera);
3-чү гөвгәлиләр (Ostracoda);
4-чү күрәкајаглылар (Copepoda);
5-чи карп (балығ) бити (Branchiura);
6-чы бығајаглылар (Cirripedia);

Али хәрчәнккимиләр (Malacostraca); Бунлар да 6 дәстәјә ајрылыр:

1-чи небалија (Leptostraca);
2-чи јанүзәнләр (Amphipoda);
3-чү бәрабәрајаглылар (Jsopoda);
4-чү мизидиләр (Mysidacea);
5-чи ағызајаглылар (Stomatopoda);
6-чы онајаглылар (Decapoda).

Ибтидаи хәрчәнкләр морфоложи вә биоложи чәһәтдән чох мүхтәлифдир. Бәдән буғумларынын сајы чох (10-дан 40-а гәдәр) олур. Тәкчә баш буғумлары даими 5 олур. Буғумлар нисбәтән һомономдур, абдомен әтрафлары јохдур, ифразат органлары максилјар вәз шәклиндәдир. Метаморфоз заманы н а у п л и у с мәрһәләсини кечирир. Сон буғумда (анал буғумда) чәнкәлчи «furca» адланан чыхынты олур (ән мүһүм дәстәләр ашағыда верилир).

Гәлсәмәајаглылар (Branchiopoda) дәстәси

Бунлардан шахәбығчыглылар чох хырда олуб, ширин суларын дајаз јерләриндә планктон һәјат кечирирләр. Буна Apus мисал ола биләр, бәдәни 5—6 *см* узунлугда 40—42 буғумдан тәшкил олунмушдур. Арха тәрәфдә јерләшән карапаксы олур. Artemi salina чох дузлу суларда јашајыр. Карапаксы олмур. Дөш 11 бәрабәр буғумдан ибарәтдир, бурада ејни шәкилдә әтрафлар олур. Абдомен сегментләриндә әтрафлар јохдур, јалныз сонунчу анал сегментин учу узанмыш вә һачаланмыш фурка әмәлә кәтирир. Чәми 25 буғуму олур (баш нәзәрә алынмыр). Бел тәрәфдә узанан үрәјин бәрабәр јарыгларынын јерләшмәси, јә'ни сегментләшмиш олмасы вә синир системинин пилләшәкилли олмасы садәлик (примитивлик) әламәти һесаб олунур.

Еркәкләрдә антенна јахшы инкишаф етмишдир. Бунларда хүсуси саплаг үзәриндә јерләшән бир чүт көзләрдән башга тәк науплиус көзчүк дә көрмә функсијасыны апарыр. Рудимент һалда олан икинчи чүт чәнәләр, бир чүт нефриди типиндә ифразат вәзиләри илә әлагәдардырлар

Гәлсәмәајаглылар нисбәтән ири—1 *см*-дән артыг бөјүклүкдә олурлар. Су һөвзәләринин дибиндә, саһилин лилли торпағында јашајырлар. Бунлар дајаз суларда, һәтта јазда јағыш көлмәчәләриндә јашадыглары үчүн өмүрләри көдәк олур. Бунунла әлагәдар олараг онларын јумурталары килли торпагларда өз һәјат фәалијјәтини ајлар вә илләрлә сахламаға ујғунлашмышдыр. Бир сыра нөвләр дузлу су һөвзәләриндә јашамаға ујғунлашмышлар. Artemia salina олдугча дузлу суда јашајыр, дузлу һөвзәдә дүшмәнләри олмадығына көрә онлар күлли мигдарда артырлар. Балыгларын јеми олдуглары үчүн онлары сүн'и шәкилдә дә јетишдирирләр.

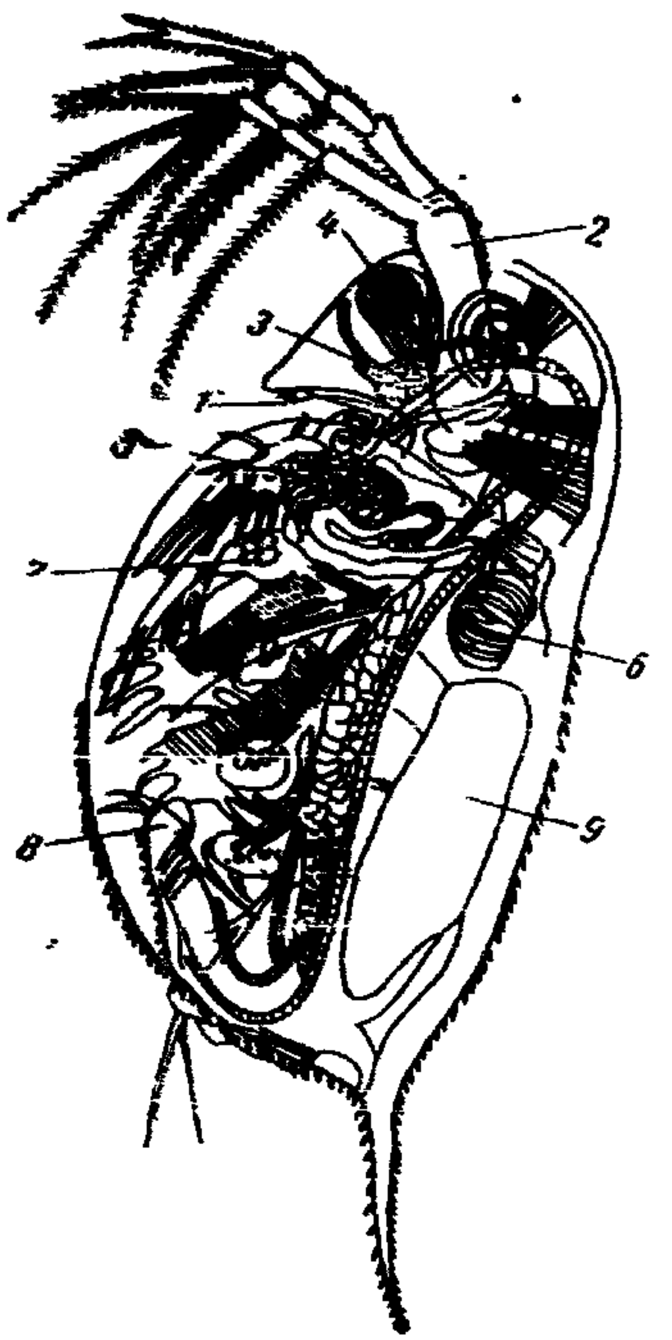
Шахәбығчыглы хәрчәнкләр (Cladocera) дәстәси

Чох гыса (2—3 *мм*) бәдәнли олуб, 4-дән 6 чүтә гәдәр јарпагшәкилли әтрафлары олур. Карапакс — назик шәффаф икитајлы гөвгә шәклиндә, ја рудимент һалында архада јерләшир.

Бә'зи јыртычы нүмајәндәләриндә әтрафлар һачалашараг, ов тутма органына чеврилмишдир Бунларын бә'зи нөвләриндә әтрафлар гыса вә енли олуб, ич кәнарында узун түкчүкләр әмәлә кәлир ки, бунлар сүзкәч (филтр) вәзифәсини көрүр; бунларын васитәси илә сују сүзүр (филтр кими), хырда јосунлары, бактеријалары вә суда асылы һалда олан органик гида гырынтыларыны гарын тәрәфдә, әтрафларын арасында олан новшәкилли чөкәјә топлајыр, сыхыр вә узунсов күтләјә чевирәрәк, ағыз апаратына өтүрүр. Дафнија (су бирәси) чинсинин (шәкил 50) бүтүн нөвләриндә сүзкәч ајагларынын ритмик һәрәкәти нәтичәсиндә јарым саат әрзиндә һәзм борусу гида илә долур.

Сүзкәч апаратынын ритмик һәрәкәти ејни заманда ајагларын дибиндә јерләшән тәнәффүс органында-гәлсәмәләрдә сујун даима тәзәләнмәсинә сәбәб олур. Шахәбығчыгларын сычрајышла һәрәкәти будагланмыш јахшы инкишаф етмиш антенналарын васитәси илә әмәлә кә-

лир; бунларын көмәји илә дафнија суда јахшы үзүр. Бунлар планктон һејванлардыр вә ширин суларда гениш јајылмышдыр. Дафнијанын науплиус көзүндән башга бир фасеталы көзү олур. Хүсуси әзәләләр васитәси илә бу, һәрәкәтә кәлир.



Шәкил 50. Дафнија.
1—антенулла; 2—антенна; 3—науплиус көзү; 4—мүрәккәб көз; 5—максилјар вәзи; 6—үрәк; 7—икинчи ајаг; 8—чәнкәл; 9—инкишаф камерасы

Шахәбығчыгларын јыртычы нүмајәндәләринин әтрафлары буғумлу, гүвәтли, узун олуб, хырда һејванлары овламаға ујғунлашмышдыр. Сүзкәчлиләрлә икитајлы хитин өртүк јахшы инкишаф етмиш вә сују сормаг үчүн соручу апарат тәшкил едир. Јыртычыларда јајгыз јумурталары мүһафизә етмәк үчүн бел тәрәфдә јумурта камерасы вә јахуд рүшејм камерасы олур. Бу камерада јумуртанын инкишафы кедир.

Шахәбығчыглыларын башларында өртүк олмадығы үчүн антенналар азад һәрәкәт едирләр. Бәдәнин арха тәрәфиндә баша јахын јердә кисәшәкилли үрәк јерләшир. Үрәјин үзәриндә бир чүт остија адланан дәлик вардыр. Ган дамарлары јохдур, ган органларын арасы бошлугда һәрәкәт едир.

Синир системи, дикәр буғумајаглыларда олдуғу кими, пиллә шәклиндәдир.

Дафнијанын чохалмасы ротаториләрин чохалмасына тамамилә мүвафигдир. Бунларда бир нечә партенокенез нәсли илә бир гејри-чинси нәслин нөвбәләшмәси вардыр. Јајда анчаг диши фәрдләрә тәсадүф олунур, бунлар партенокенез, јә'ни мајаланмадан чохалыр вә «јај јумурталары» гојурлар. Бу јумурталар икигат вә редуксија етмәмиш хромосом комплектинә малик олурлар. Јумурталар бел тәрәфдә зиреһин алтында јерләшән хүсуси камераја гојулур. Бу чүр јумурталардан пајыза кими анчаг диши фәрдләр инкишаф едир, сојуғун дүшмәси илә әлагәдар олараг дишиләр, хромосомлары ики дәфә азалмыш јумурталар гојурлар ки, бу јумурталар мајаланмадан инкишаф едир вә еркәк фәрдләри верирләр. Еркәкләр дишиләрә нисбәтән хырда олурлар вә антенналары нисбәтән зәиф инкишаф етмиш олур. Бу еркәкләр нисбәтән ири вә сарылыгла зәнкин олан «пајыз јумурталарыны» мајаландырыр; јумурталар аз мигдарда олуб, адәтән, рүшејм камераларында чүт-чүт јерләширләр. Дишиләрин зиреһи јумурталары өртән хитин маје ифраз едир вә мөһкәм габыг илә јумурта өртүлүр, беләефипија вә ја јәһәрчик әмәлә кәлир. Дафнија хитинини дәјишәркән ефипија зиреһдән ајрылыб суја дүшүр. Ефипија ичәрисиндә һава олдуғундан, суда батмајыб, сујун сәтһиндә үзүр. Јумурталар гышы кечирир вә јазда бунлардан диши фәрдләр инкишаф едир. Бу чүр јумурталар «гыш јумурталары» адланырлар. Гыш јумурталары чох давамлы олурлар. Ефипијанын нөвүн сахланылмасында вә јајылмасында ролу олдугча бөјүкдүр (дафнијалар гышда өлүрләр). Ефипијанын үзәриндә чох заман гармаглар, тиканлар, саплар олур. Бунларла су гушларынын ајағына, ләләкләринә јапышараг даһа узаг јерләрә кедирләр. Ефипијалар сојуг, гураглыг вә с. кими әлверишсиз шәраитә чох давамлы олурлар. Шахәбығчыглыларда монотсикли нөвләрә дә тәсадүф олунур, бунларын еркәкләри илдә бир дәфә әмәлә кәлир. Шахәбығчыглыларын дитсикли, политсикли нөвләри дә вардыр. Әһатә олундуглары һәјат шәраитиндән асылы олараг шахәбығчыглар да тсикломорфоз јә'ни суда шәраитин дәјишмәси илә әлагәдар олараг формаларыны дәјишмәк һадисәси мүшаһидә олунур. Шахәбығчыглылар ширин су балыгларынын әсас гидасыны тәшкил едирләр (Daphnia, Moina). Бунлара дурғун суларда, нәһурларда, көлләрдә вә көлмәчәләрдә, илин мүхтәлиф фәсилләриндә раст кәлмиш олур. Шахәбығчыглыларын јалныз дурғун суларда јашамаға ујғунлашмасы, онларын гыш јумурталарынын јајылмасына мане олур. Гыш јумурталарынын вә хәрчәнкләрин јајылмасында вәһши көл өрдәкләринин ролу бөјүкдүр. Вәһши өрдәкләрин

түкләринә јапышан хәрчәнкләр мүхтәлиф су һөвзәләринә јајылыр. Буну овланмыш ваһши өрдәкләрин түкләриндә хырда хәрчәнкләрин вә гыш јумурталарынын мүшаһидә олунмасына әсасән күман едирләр Шахәбығчыглыларда партенокенез вә икичинсли чохалма нөвбәләшир. Адәтән, јајда дишиләр партенокенетик јолла сүр'әтлә чохалырлар вә диши фәрдләр инкишаф едир Пајызда икичинсли чохалма заманы еркәк фәрдләр мејдана кәлмәклә, диши хәрчәнк мајаланараг гыш јумурталары верирләр. Бә'зи чинсләрдә биринчи нәсил јалныз гыш јумурталарындан әмәлә кәлән партенокенетик дишиләрдән ибарәт олур. Икинчи нәсилдә һәм дишиләр, һәм дә еркәкләр мејдана кәлир ки, бунлардан гыш јумурталары инкишаф едир Бу дәстәнин нүмајәндәләри ширин суда јашајан балыгларын вә балыг көрпәләринин гидасыны тәшкил едирләр

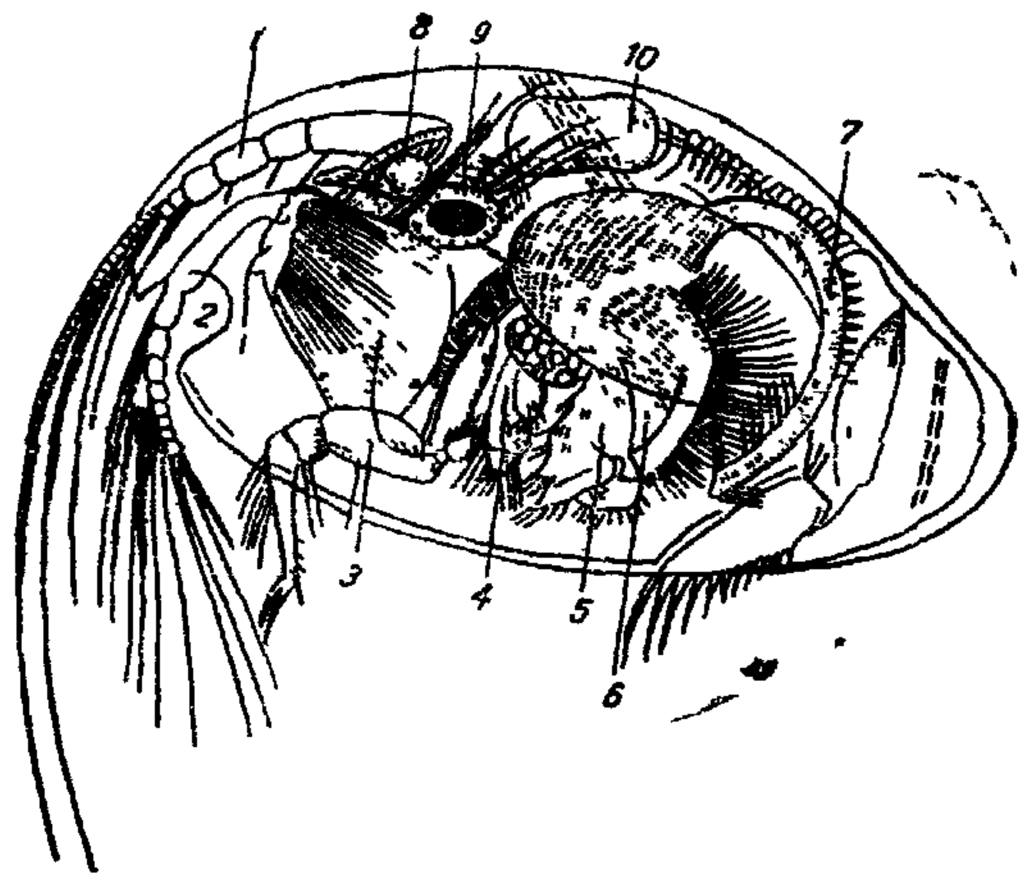
Һазырда, сүн'и балыг јетишдирмә тәсәррүфатынын инкишаф етдирилмәси илә әлагәдар олараг. бу хырда хәрчәнкләри дә сүн'и сурәтдә артырмаг мәсәләси мүһүм әһәмијјәт кәсб едир.

Гөвгәлиләр (Ostracoda) дәстәси

Бу дәстәнин нүмајәндәләри ширин су фаунасынын тәркибинә дахилдир, дәнизләрдә исә бунларын планктон һәјат кечирән нүмајәндәләри дә кениш јајылмышдыр. Бунларын бәдәни гыса, икитајлы гөвгә ичәрисиндә јерләшән бәдәни сегментсиз олуб, башда беш чүт, дөшдә исә чәми ики чүт әтрафлары олур. Ики чүт быглары, ајаг кими узанан икинчи чүт алт чәнәләр һәрәкәт органы вәзифәсини көрүрләр. Бунларда Cipris (шәкил 51) чинси ширин суларда, ciprіdina чинси исә дәниз суларында јајылмышлар. Бунларын газынты һалында тапылан формалары чохдур, онлара кембри чөкүнтүләриндә фораминифераларла бирликдә раст кәлмәк олур. Белә чөкүнтүләрдән топланмыш материал нефт кәшфијјаты ишләриндә, сүхурларын нефтлилик тәркибини өјрәнмәкдә бөјүк рол ојнајыр.

Күрәкајаглылар (Copepoda) дәстәси

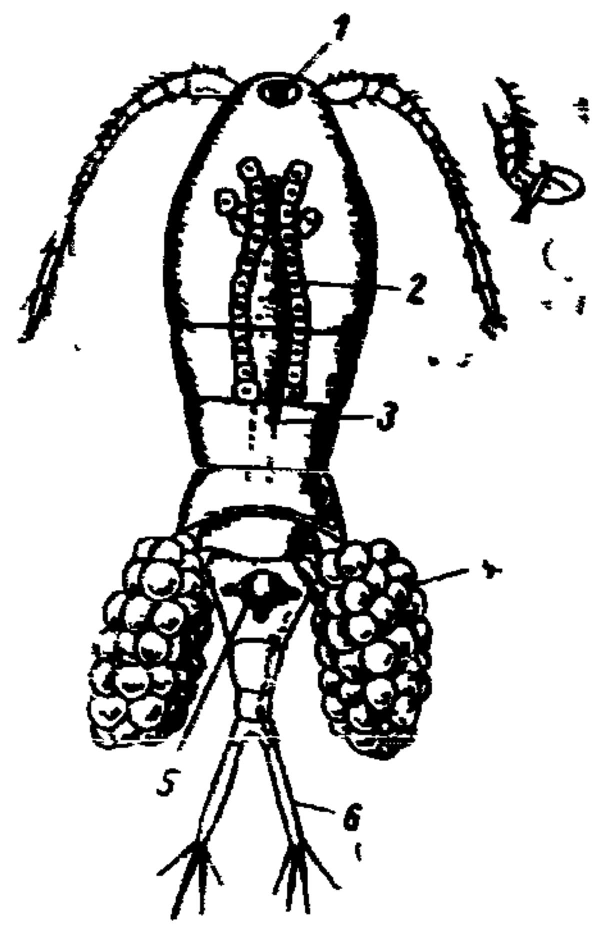
Күрәкајаглыларын сәрбәст јашајан вә паразит нүмајәндәләри вардыр. Сәрбәст јашајанларын бә'зиләри ачыг суларда планктон һәјат кечирир, бә'зиләри исә су һөвзәләринин дибиндә јашајырлар Бунларын әксәријјәти дәнизләрдә јашајыр, ширин суда јашајан нөвләри дә вардыр Сәрбәст јашајан күрәкајаглылар хырда, узунсов олуб, бәдәнинин узунлуғу 0,5—2 *мм,* мүстәсна һалларда 1 *см* узунлуғунда олуб, ајдын көрүнән сегментләри вардыр. Баш һиссәси бир вә ја ики дөш сегментләри илә бирләшмишдир Мүрәккәб көзләр редуксија етмиш, јалныз бир әдәд науплиус көзү вардыр Беш чүт һача вә јастылашмыш дөш әтрафлары һәрәкәт органы вәзифәсини көрүрләр Гарын һиссә сегментсиз олуб, гујругун учу чәнкәлчик (furca) шәклиндә олур Дишинин бурахдығы јумурталар, адәтән, јумурталығ борусунун ифраз етдији ширә илә бир-биринә јапышараг мүәјјән күтлә шәклиндә харич олур вә јумурталығын дәлијинә јапышыр. Күрәкајаглыларын инкишафы һәмишә метаморфозла кедир. Метаморфоз заманы науплиус, метанауплиус копепода фазаларыны кечирир вә нәһајәт, јеткин формаја чеврилир. Сәрбәст јашајан күрәкајаглылара әсасән үч чүр еколожи шәраитдә тәсадүф олунур Ширин суда јашајан Ciclops чинси (шәкил 52) биринчи



Шәкил 51 Cyprîdina

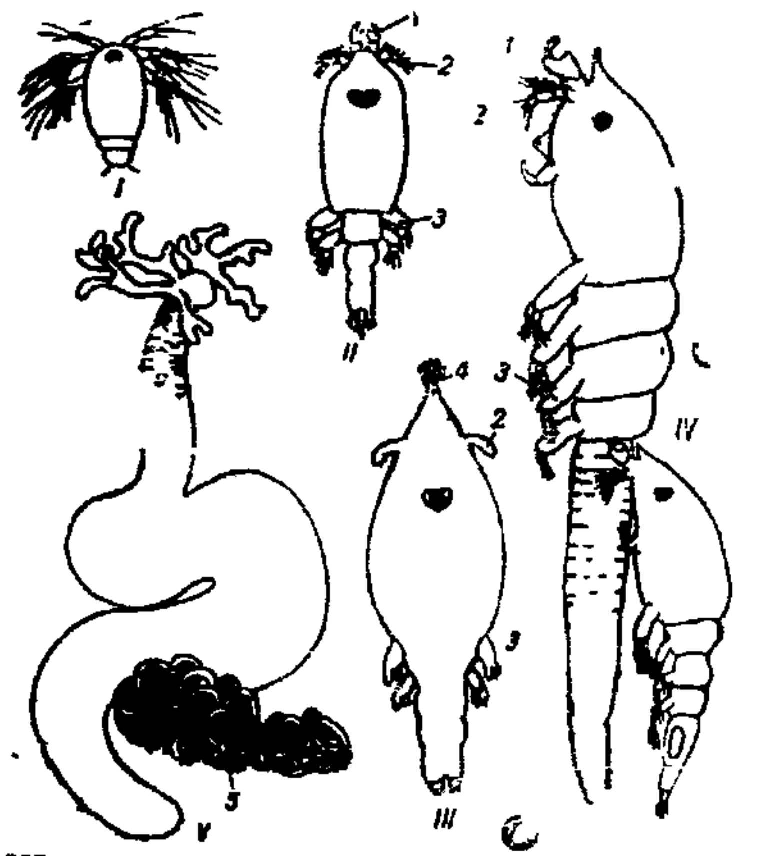
1—антенулла *2*—антенна, *3*—үст чәнә *4*—биринчи алт чәнә *5*—икинчи алт чәнә *6*—биринчи ајаг *7*—икинчи ајаг *8*—науплиус көзү *9*—мүрәккәб көз *10*—үрәк

чүт бығлары гыса олуб, дөш әтрафлары илә бирликдә сычрајышлы үзмә һәрәкәти едирләр. Бунлар ачыг вә ширин суларда планктон һәјат кечирир. Diaptomus вә Calanus чинсләринин нүмајәндәләри дәниз саһили дурғун суларында јашајырлар.



Шәкил 52. Күрәкајаглы хәрчәнкчик Cyclops (диши).

1 — науплиус көзү; *2* — јумурталыг; *3* — бағырсаг; *4* — јумурта кисәләри; *5* — тохумгәбуледичи; *6* — гујруг чәнкәлчији (furca)



Шәкил 53. Lernaea-нын метаморфозу.

I — метанауплиус; II — копеподид мәрһәләси; III — отураг сүрфә мәрһәләси; IV — еркәк вә диши чинсинин чүтләшмәси, V — дишинин ахырынчы паразит мәрһәләси; *1* — антенулла, *2* — антенна, *3* — дөш әтрафлары, *4* — паразитин саһибә јапышма органы, *5* — јумурта бағы.

Сујун дибиндә Harpacticoida саһилә јахын лилдә, ајыдөшәји вә с. су биткиләри үзәриндә дәниз саһили гумлар арасында, јералты ширин суларда јашајырлар. Лакин күтләви сурәтдә тәсадүф едилмир. Бунларын биринчи антенналары гыса, дөш сегментлә мүтәһәррик бирләшмиш, гарын вә дөш сегментләри ајдын сечилир. Һәрәкәти гурдвары олур. Һәрәкәт заманы бәдәнини бүкүр, субстратдан ајрылараг һәрәкәт едир.

Күрәкајаглыларын бә'зи нүмајәндәләри ширин су вә дәниз балыгларынын ектопаразити олараг кениш јајылмышлар. Бунларын бәдәнинин формасы мүхтәлиф: кисәшәкилли, узунсов олуб, бә'зиләриндә бәдән аз сегментли бә'зиләриндә чох сегментли олур. Паразит күрәкајаглылардан треска балығынын гәлсәмәсиндә тәсадүф едилән Lernaea branchialis (шәкил 53) көстәрмәк олар. Бу паразит јумуртанын ичәрисиндә инкишаф етмәјә башлајыр. Сүрфә јумуртадан метанауплиус фазасында чыхыр вә бир гәдәр инкишаф етдикдән сонра копеподид фазада камбала балығынын гәлсәмәсинә јапышыр (паразит гәлсәмәјә јапышмаг үчүн башында јерләшән вәзидән хүсуси ширә бурахыр вә ширә јапышганвары олдуғу үчүн мөһкәм јапышыр). Бу фазада бир чох дәјишмәләр баш верир ки, бунун нәтичәсиндә бә'зи органлар јенидән әмәлә кәлир, бә'зиләри исә редуксија олунурлар. Әтрафлар буғумсуз чыхынтылара чеврилиб, һәрәкәт етмирләр. Сүрфә инкишафынын сон дөврүндә јеткин формаја чеврилир вә бир гәдәр сәрбәст јашадыгдан сонра мајаланыр. Еркәк мајаланмадан сонра өлүр. Мајаланмыш диши паразит өзүнә јени саһиб треска балығыны тапыр вә она јапышыр. Бу дөврдә дишинин өн учунда үч әдәд шахәли чыхынты әмәлә кәлир ки, бунларын васитәси илә саһибин бәдәнинә јапышыр. Бу дөврдә паразитин чинси вәзиләри о гәдәр инкишаф едир ки, гарын һиссәси һәддиндән артыг бөјүјүр. Бүтүн бу шәкилдәјишмәләр паразитизм нәтичәсиндә әмәлә кәлән ујғунлашма әламәтләридир. Сәрбәст јашајан күрәкајаглыларын бә'зиләри, мәсәлән, ширин су сиклопу, диаптомуслар һелминтләрин (ришта, енлилентшәкилли гурдларын вә с.) инкишафында ара саһибләрдир.

Карп балығы битләри (Branchiura) дәстәси

Бу дәстәнин нүмајәндәләри ширин су вә дәнизләрдә јашајан балыгларда мүвәггәти ектопаразит һәјат кечирирләр. Бунларын харичи гурулушу бу дәстәнин күрәкајаглылар дәстәси илә гоһум олдуғуну көстәрир. Бәдәни јасты олуб, баш дөшүн биринчи сегменти илә бирләшмишдир.

Дөш һиссәсини тәшкил едән үч сегментдән үч чүт һачалы әтрафлар узаныр, дөшдән сонра ики пајлы сегментсиз абдомен һиссә јерләшир. Башда, биринчи чүт чәнәајаглыларда бир чүт сормачлар инкишаф етмишдир. Бунларда инкишаф метаморфозсуз кедир. Јумуртадан чыхан сүрфә анасына бәнзәјир. Ширин су карп балығынын паразити Argulus чинсинә аиддир.

Бығајаглылар (Cirripedia) дәстәси

Бығајаглылар јалныз дәниз суларында јашајырлар. Инкишаф дөврүндә актив һәрәкәт едирләр. Лакин јеткин дөврдә һәрәкәтдән галыр, субстрата јапышараг, отураг һәјат кечирирләр. Бунларын бир чох нүмајәндәләри паразит һәјата ујғунлашараг, харичи көрүнүшү дәјишмиш вә садәләшмишдир. Отураг һәјатла әлагәдар олараг бығајаглылар һермафродит гурулуша малик олмушлар. Бығајаглылар дәстәси ики јарымдәстәјә ајрылыр: 1. Хүсуси бығајаглылар — Eucirripedia; 2 Көкбашлылар — Rhyzocephala.

Хүсуси бығајаглылар — (Eucirripedia) јарымдәстәси.

Бунларын бәдәни баш, дөш вә гарын һиссәләрә ајрылыр, лакин сон һиссә рудимент һалда вә јахуд тамам редуксија етмишдир. Баш-дөш һиссә там гөвгә илә өртүлү олур. Бу гөвгә мантија кими бүтүн бәдәни өртүр вә бәркијәрәк зиреһә чеврилир Гөвгәнин јарығындан ајаглар чыхыр. Башда, рудимент һалда олан антенуллалары јанында сегмент вәзиләри вардыр ки, онун секрети һејванын субстрата јапышмасына көмәк едир. Үст вә алт чәнәләр чох садәләшмишдир Дөш һиссәдә ... чүт икишахәли әтрафлар вардыр; бунлар чүт шахәли олуб, бир чох хырда буғумлардан ибарәтдир. Бу чүр гурулушу олан ајагларын спирал һәрәкәти нәтичәсиндә су гөвгәнин ичәрисинә долур вә суда олан гида, һиссәчикләри ағыза дахил олур

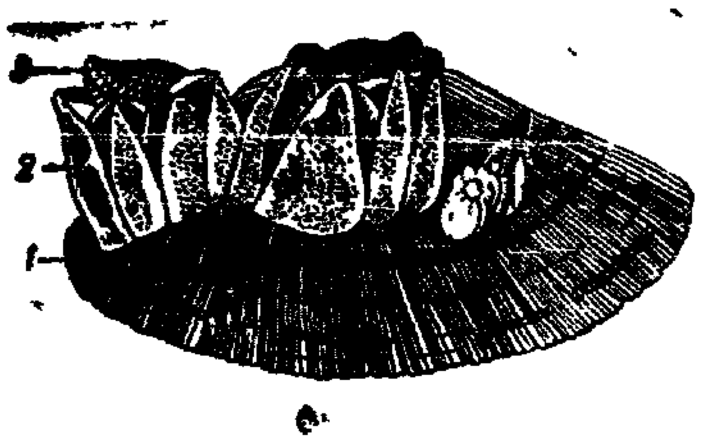
Eucirripedia-јаја мисал олараг дәнизләрдә чох раст кәлән дәниз палыдыны (Balanus) (шәкил 54) вә дәниз өрдәкчијини (Lepas) көстәрмәк олар Бунларын харичи көрүнүшү хәрчәнккимиләрә охшамыр, лакин бунларын јумурталарындан әмәлә кәлән сүрфә типик «науплиус» шәклиндә олур

Дәниз палыды дәнизләрин гајалыг саһилләриндә суалты чисимләрин үзәриндә, кәмиләрин алт сәтһинә јапышараг јашајырлар. Бунлар хырда планктон һејванларла гидаланырлар Кәмиләрин бә'зән тахта һиссәләрини дағыдыр вә беләликлә, зәрәр верирләр

Дәниз өрдәкчији (Lepas) (шәкил 55) бәдәнинин ашағы һиссәсиндә (башы ашағы јерләшир) чыхынты әмәлә кәлир вә онун васитәси илә субстрата јапышыр; ајаглары исә јухары узаныр Антенуллалары редуксија едир, бурада олан семент вәзиләри илә јапышырлар.

Дәниз палыды һермафродит олуб, чох вахт өз-өзүнә, бә'зән дә чарпаз мајаланма јолу илә мајаланыр вә чохалыр

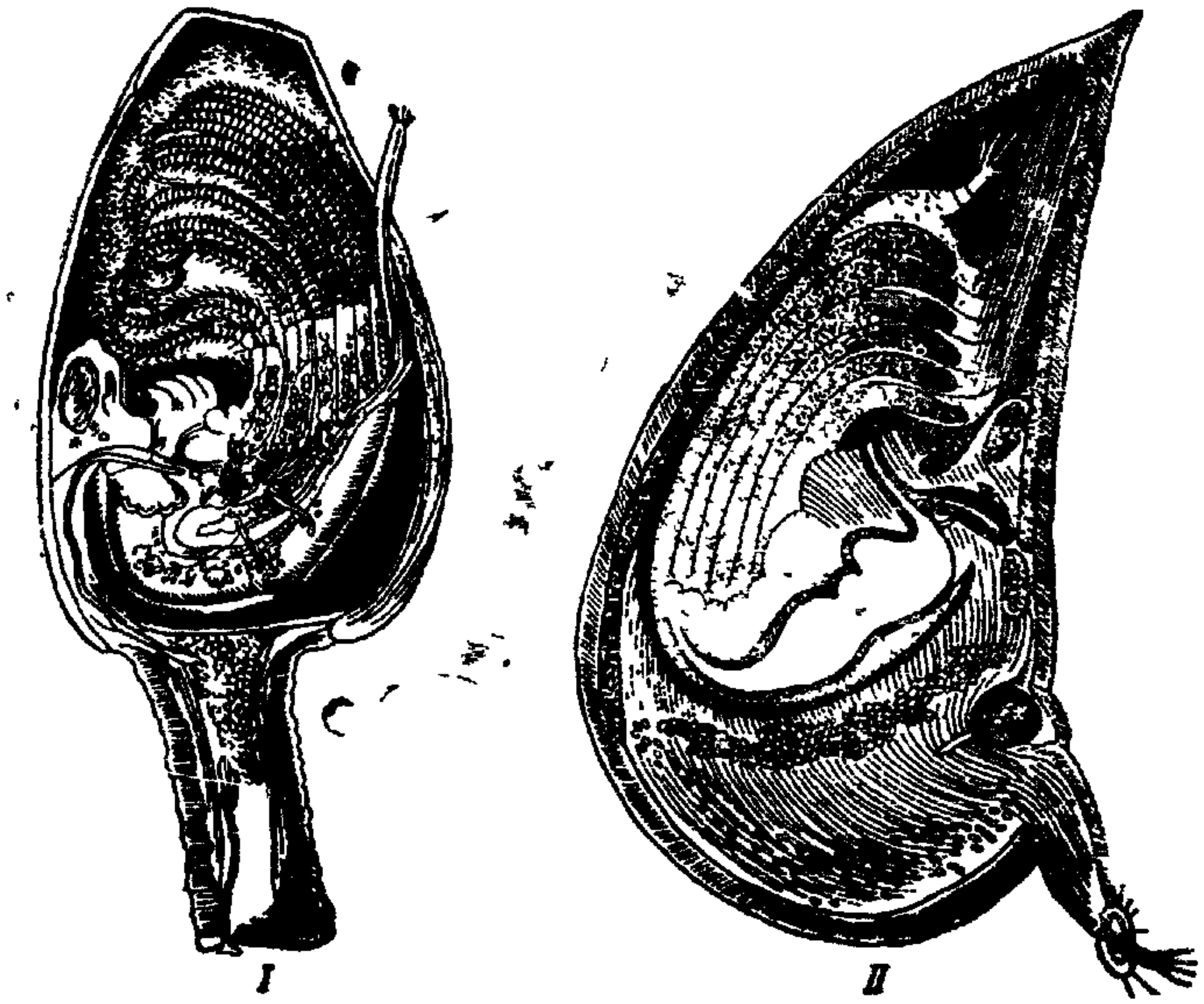
Rhyzocephata мүхтәлиф ојнаглы хәрчәнкләрин бәдәниндә паразит һәјат кечирирләр Бунлардан чох јајылмыш саккулинадыр (шәкил 56) (Sacculina)



Шәкил 54 Моллјускун гөвгәси үзәриндә јашајан балануслар (Balanus)

1 моллјускун гөвгәси 2 — баланусун гөвгәси 3 гапагчыг

Саккулина јенкәчин (крабын) бәдәнинин гарын (абдомен) сәтһинә алт тәрәфдән јапышараг, паразит һәјат кечирир Бәдәни торбачыг шәклиндә олур, ајаглары редуксија е ишдир Бәдәни хитинлә өртүлү олур ки, ичәрисиндә јумурталар мүһафизә олунур, бу хүсуси хырдача дәлик в ситәси илә мүһитлә әлагәләнир Һәзм органлары паразит һәјат илә әлагәдар олараг редуксија етмишдир Үмумијјәтлә, саккулинанын гурулушу паразит һәјат илә әлагәдар олараг, тамамилә дәјишилмиш вә садәләшмишдир Лакин саккулинанын јумуртадан инкишафы дикәр бығајаглы хәрчәнкләрин инкишафына бәнзәјир Бу науплиус, метанауплиус вә сиприсәбәнзәр сүрфә һалларыны кечирир Сиприсәбәнзәр сүрфә јенкәчин гарын



Шәкил 55. Гөвгәси ачылмыш Lepas:

I — јеткин мәрһәлә; II — «Cyp-is» мәрһәлә

ајагларынын гылларына јапышыр вә беләликлә, ектопаразит һәјат кечирир. Сонра паразит өз баш һиссәси илә (галан һиссәләр редуксија етмишдир) јенкәчин бәдәнинин ичәрисинә дахил оларағ, орада бөјүјүр, узун көкәбәнзәр шахәләнән чыхынтылар әмәлә кәтирир ки,

Шәкил 56 Sacculina-нын мүхтәлиф инкишаф мәрһәләләри:

а — сүрфәнин науплиус мәрһәләси б — сиприсшәкилли мәрһәләси в — јенкәчин абдоменində јерләшмиш саккулина

бунларла јенкәчин бәдәнинин ширәсини сорараг гидаланыр Беләликлә, саккулина ендопаразит һәјат кечирир Саһиб, јә'ни јенкәч хитинини дәјишдији заман саккулина өз кисә шәклиндә бәдәнини харичә чыхарыр вә ектопаразит һәјата гајыдыр Бу заман саккулинанын кисәшәкилли бәдәни узун-узун шахәләрлә саһибин бүтүн органларыны, һәтта чинси вәзиләри дә әһатә едир Әкәр саһиб еркәк јенкәчдирсә, бу заман өз чинсини итириб диши әламәтләрини газаныр.

Саккулинанын бәдәниндән узанан чыхынты саһибин бәдәнинә дахил олуб, үрәк вә гәлсәмәдән башга һәр тәрәфә шахәләнир вә онун бәдәнинин ширәсини сорараг гидаланыр Көкбашлылар һермафродитдирләр Там инкишафлары үчүн науплиус вә сиприс формаларыны кечирирләр.

Али хәрчәнкләр (Malacostraca) јарымсинфи

Али хәрчәнкләрдә бәдән буғумларынын сајы сабит олуб. 20—21 әдәдә чатыр. Бәдән 3 һиссәдән: баш, дөш вә абдомендән ибарәтдир. Баш 5 буғумдан, дөш 8, абдомен исә 7 буғумдан ибарәтдир. Бәдәнин бүтүн буғумларындан бир вә ја ики шахәли әтрафлар узаныр. Абдоменин ахырында телсон јерләшир. Leptostraca-да абдомен 8 буғумдан ибарәтдир, фурка јалныз бунларда инкишаф етмишдир.

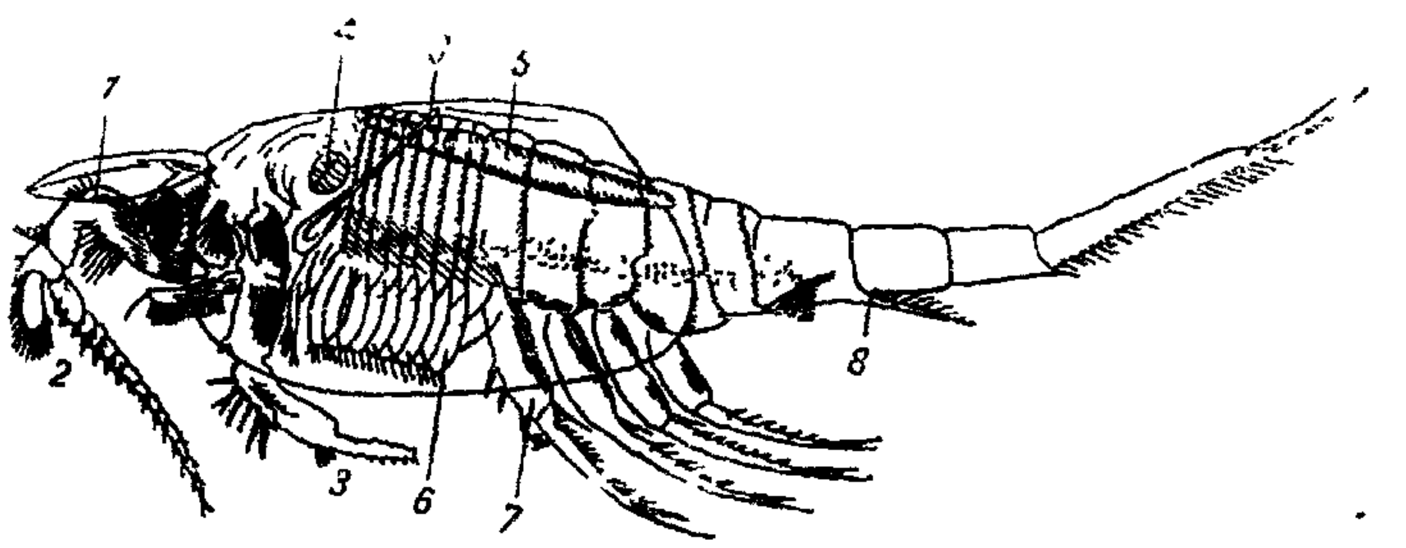
Гарын һиссәсинин ахырынчы буғумунда әтраф олмур. Бу һиссә (телсон) анус дәлији илә нәһајәтләнән гујруг үзкәчинә чеврилмишдир. Ифразат системи антенна вәзиләриндән ибарәтдир (јалныз Leptostraca чинсиндә әлавә олараг максилла вәзиләри дә вардыр). Али хәрчәнкләр ики чинсли (ајры) олурлар.

Дишинин бир чүт чинси дәлији 6-чы дөш буғумунун әсасында еркәјин бир чүт чинси дәлији исә 8-чи дөш буғумунда јерләшир.

Али хәрчәнкләр әксәрән дәниз суларында сәрбәст јашајырлар Isopoda, Decapoda дәстәләринин бир гисми гуруда јашамаға ујғунлашмышлар. Һәмин дәстәләрин бә'зи нүмајәндәләри паразит һәјат кечирир (мәсәлән. бә'зи изопода балыгларда, бә'зи амфиподлар балиналарда паразитлик едир).

Небалија (Leptostraca) дәстәси.

Бунлар дәнизләрин саһил зонасында кениш јајылмыш, чох гәдим формалардыр. Небалија (шәкил 57) башга али хәрчәнкләрдән дөш һиссәсинин чох гыса олмасы вә 8 чүт јасты ики шахәли әтрафлара малик олмасы илә, гарнынын 8 сегментли олмасы илә фәргләнир Бунларда гујруг һиссәнин учу һачаланмыш олур ки, бу да фурка әмәлә кәтирир. Небалија бир чох әламәтләри илә Phyllopoda-ја бәнзәдији үчүн ибтидаи вә али хәрчәнкләр арасында кечид форма тәшкил едир.



Шәкил 57. Небалија (Nebalia).

1 — рострум, 2 — антенулла; 3 — антенна; 5 — үрәк; 6 — дөш ајаглары. 7 — 8 — биринчи вә алтынчы гарын ајаглары; 9 — биринчи алт чәнәнин ләмс чыхынтылары

532—11

Бәрабәрајаглылар (Jsopoda) дәстәси.

Бәрабәрајаглыларын бәдәни дорзовентрал истигамәтдә јастылашмыш, баш вә биринчи дөш буғуму бирләшәрәк бир һиссә әмәлә кәтирир. Дөш әтрафлары бир будаглыдыр, гарын әтрафлары ләвһә шәклиндә олуб, гәлсәмә вәзифәсини көрүр. Бә'зи нөвләрдә тәнәффүс органы гарын ајаглары үзәриндә јерләшән трахејаја бәнзәр боручуглардан ибарәтдир. Белә нөвләрә мисал олараг јашајыш мәнзилләриндә тәсадүф едилән боз рәнкли ади мәрјәмгурдуну, Porcellio вә с көстәрмәк олар. Мәрјәмгурдунун һәтта сәһраларда јашајан нөвләринә дә тәсадүф едилир. Бәрабәрајаглылар дәниз дибиндә, ширин суларда, саһилин нәм торпағында јашајырлар. Бәрабәрајаглыларын бир чохунун саһилбоју зоналарда јашамасы, онларын су мүһитиндән гуру мүһитинә кечмәсинә ујғунлашмасыны көстәрир. Нәм вә саһил торпағында јашајан бәрабәрајаглылара мисал олараг дурғун noһурларда сүрүнәрәк һәрәкәт едән Asellus aquaticus-у көстәрмәк олар. Бунлар суда олан битки чүрүнтүсүнү јејәрәк, сујун тәмизләнмәсиндә бөјүк рол ојнајырлар.

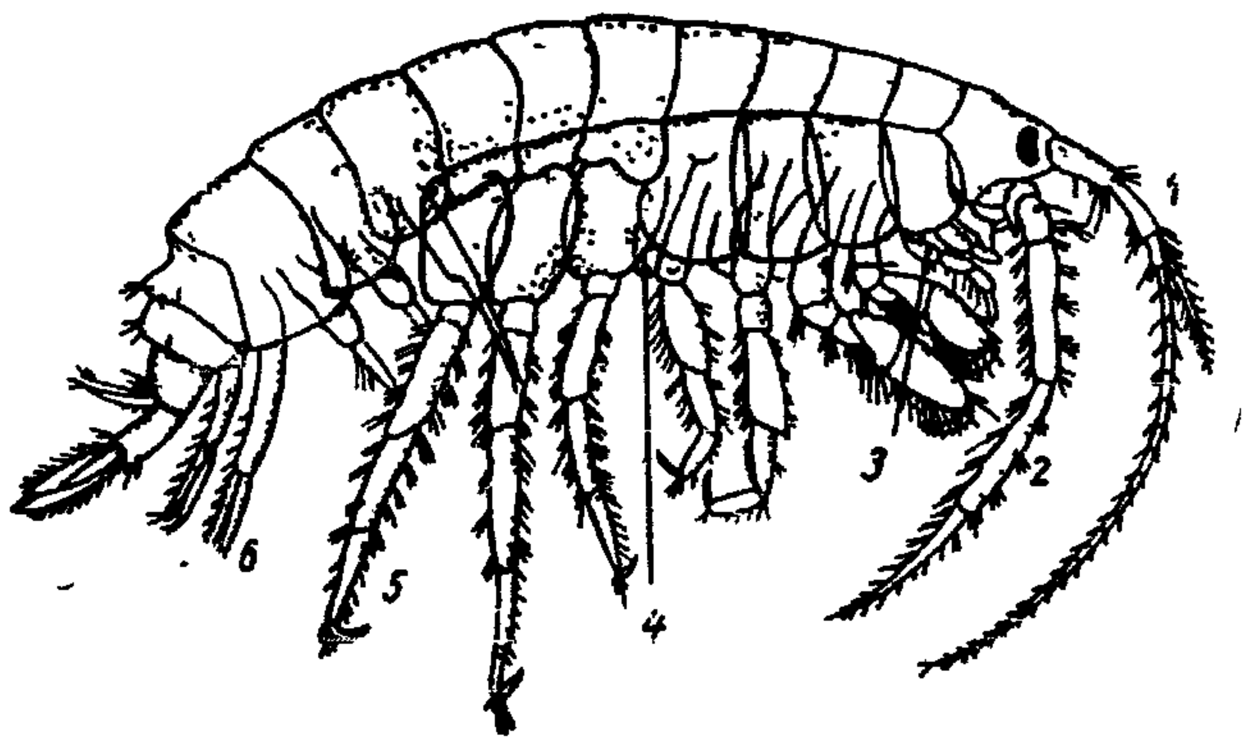
Бәрабәрајаглыларын бә'зи нүмајәндәләри дәниз һејванларынын екто вә ондопаразитләридирләр. Балыгларын вә башга һејванларын гәлсәмә вә ағыз бошлуғунда паразитлик едирләр. Бәрабәрајаглыларын әксәријјәти битки илә гидаланыр.

Јанүзәнләр (Amphipoda) дәстәси.

Дөш әтрафларынын (шәкил 58) әсас буғумунда гәлсәмәләрин јерләшмәси вә дөш әтрафларынын әсас бугумунун гәлсәмәләри мүһафизә едән ләвһәчикләрин олмасы, бунлар үчүн характерик әламәтдир. Ејни заманда дишиләрдә дөш әтрафларынын арасында јумурталар да мүһафизә едилир. Бу дәстәнин ән кениш јајылмыш ширин суда јашајан нөвү јанүзәндир. (Gammarus pulex) Јанүзәнләр (амфиподлар) дәниз сујунда, бә'зиләри исә ширин суда јашајырлар. Лакин саһилдә олан noһурларда, јосун туллантылары арасында јашајан нөвләри дә вардыр. Бунларын јан үзмәси анчаг дајаз суларда, дәрин суда исә гарын сәтһи үзрә үзмәләри мүшаһидә олунур. Дәниздә јашајан јанүзәнләр мүхтәлиф дәринликдә тәсадүф едилирләр. Бә'зиләри јыртычы, бә'зиләри исә

паразит һәјат кечирирләр Паразит нөвләрдән балина битини көстәрмәк олар.

Амфиподларын 6000-ә гәдәр нөвү мә'лумдур. Әксәријјәти дәнизләрдә јашајыр. Бунлар ики чәһәтдән бөјүк әһәмијјәтә маликдирләр. Суда хараб олан битки вә һејван чәсәдләрини јејиб, сују тәмизләјир вә ејни заманда онлар балыгларын јемини тәшкил едирләр. Хәзәр дәнизиндә кениш јајылмышлар.



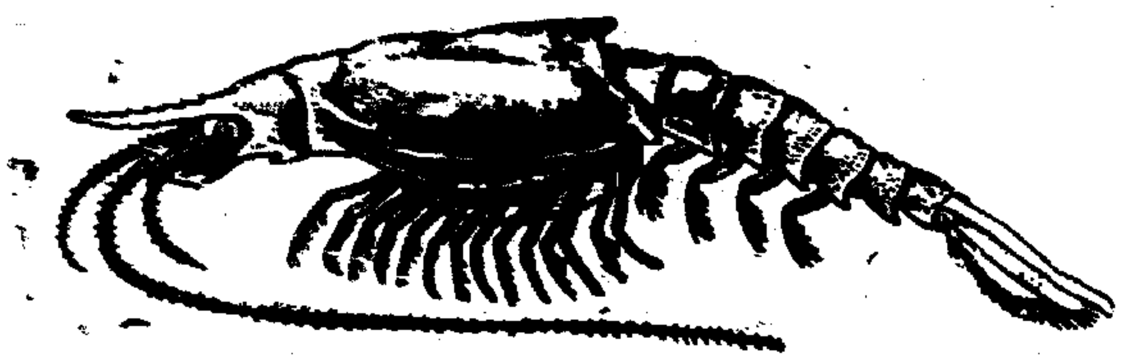
Шәкил 58 Gammarus locusta;
1 — антенулла, 2 — антенна, 3 — чәнәајаглар (биринчи дөш ајаглары) 4 — бешинчи дөш ајагларын гәлсәмәси, 5 — сәккизинчи дөш ајаглары, 6 — дөрдүнчү гарын ајаглары

Мизидләр (Mysidacea) дәстәси.

Мизидләрин чоху планктон һејванлардыр, дәнизләрдә мүхтәлиф дәринликләрдә тәсадүф едилирләр (7 *км* дәринлијә гәдәр). Бунларда дөш вә гарын ајаглары јахшы инкишаф етдијинә көрә чох ити үзүр, һәтта бә'зән сујун сәтһиндән харичә тулланырлар. Дөш әтрафлары икишахәли олуб, јахшы инкишаф етмишдир. Бунларын бә'зиләриндә ишыгвермә, мүвазинәт органы (статосит) олур. Мизидләрин (шәкил 59) бир чох нөвләри Хәзәр дәнизиндә јашајыр; бурада чајларын дәнизә төкүлән јерләриндә тәсадүф едилир. Бунларын гидасыны диатом вә ади јосунлар, хырда хәрчәнкләр вә башга һејванлар тәшкил едир. Мизидләр мүхтәлиф дәниз һејванларынын—балиналарын, балыгларын әсас гидасыны тәшкил едирләр.

Мизидләрин инкишафы метаморфозсуздур. Рүшејмин инкишафы рүшејм камерасында кедир.

Хәзәр дәнизиндә мизидләр Хәзәр дәнизи фаунасынын әсас һиссәсини тәшкил едирләр. Онларын 13 нөвү јалныз Хәзәр дәнизиндә јашајыр. Мизидләр сәнаје балыгларынын әксәријјәтинин гидасыны тәшкил едирләр.



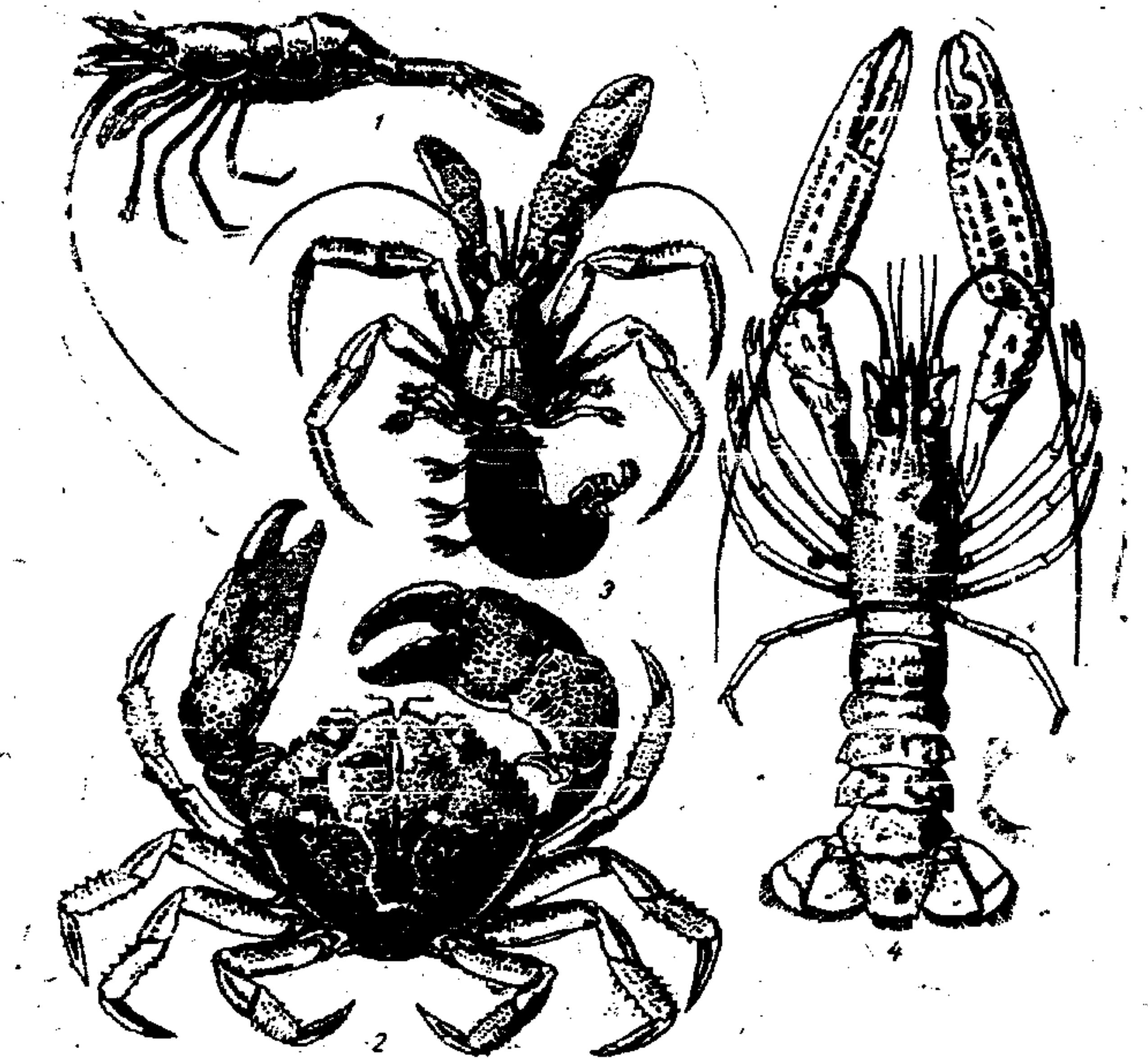
Шәкил 59. Мизид.

Онајаглылар (Decapoda) дәстәси.

Онајаглылар дәстәсинә (шәкил 60) ән јүксәк гурулушлу вә ән ири хәрчәнкләр дахилдир; биоложи чәһәтдән чох мүхтәлифдирләр. Әксәријјәти дәниз суларында јашајыр, ширин суларда јашајан нөвләри дә вардыр (чај хәрчәнкинин мүхтәлиф нөвләри, чај јенкәчи). Карапакс дөш һиссәсинин буғумлары илә бирләшмиш һалдадыр; јан бүкүшләри гәлсәмә сачагларыны өртүр вә мүһафизә едир. Баш һиссәсинин 8 чүт әтрафларындан 3 чүтү чүтшахәли чәнәајагларыны, 5 чүтү исә јүрүш әтрафларыны тәшкил едирләр. Јүрүш әтрафларынын биринчи чүтү һачаланараг, гысгачлара чеврилмишдир. Абдомен ајагларынын биринчи вә икинчи чүтү еркәкләрдә чинси орган вәзифәсини дашыјыр.

Онајаглылар һәрәкәтләринә көрә ики група ајрылырлар: үзәнләр вә сүрүнәнләр. Үзәнләрдә бәдән јанлардан сыхылмыш, дөш әтрафлары узун, назик, гарын ајаглары үзмәјә ујғунлашмышдыр. Буна мисал олараг креветканы көстәрмәк олар. Сүрүнән онајаглылара јахшы мисал чај хәрчәнки, омар, лангуст ола биләр. Бәдәнләри белгарын (дорзовентрал) истигамәтдә јастылашмыш, дөш ајаглары гыса вә гүввәтли, абдомен һиссәси исә аз инкишаф етмиш олур. Сүрүнән онајаглылар бир чох әламәтләринә көрә 3 група ајрылырлар: узунгујруглулар (Macrura), јумшаггујруглулар (Anomura) гысагујруглулар (Brachyura).

Узунгујруглулара мисал олараг чај хәрчәнкини, јумшаггујруглулара абдал хәрчәнкини, гысагујруглулара исә мисал олараг јенкәчи (краб) көстәрмәк олар.



Шәкил 60. Мүхтәлиф онајаглы хәрчәнккимиләр:
1—креветка (Pandalus borealis); 2—јенкәч (Eriphia Verrucosa); 3—абдал хәрчәнки (Pagurus bernhardus); 4—Норвеч омары (Nephros norvegicus).

Узунгујруглуларда Macrura абдомен һиссә һәрәкәтилә әлагәдар олараг чох гүввәтлидир, гујруг үзкәчләри јахшы инкишаф етмишдир.

Јумшаггујруглу онајаглылара (Anomura) мүхтәлиф дәринликдә јашајан бентос формалар дахилдир. Бунларын абдомен һиссәси әксәријјәтлә асимметрик вә јумшаг олур. Гујруғун јумшаг вә асан зәдәләнә билмәси илә әлагәдар олараг, онларда өзүнү мүһафизә етмәк инстинкти әсасында гујруг һиссәни бош моллјуск гөвгәси ичәрисинә салыб, онунла биркә дөш әтрафларынын кө-

мәји илә һәрәкәт (шәкил 60) едирләр. Абдал хәрчәнкләри бөјүјәркән бу гөвгәләрини дәјишәрәк нисбәтән ири гөвгәләрлә әвәз едирләр.

Абдал хәрчәнкләриндә актинијалар вә бә'зи һалларда **сүнкәрләрлә симбиоз јашајыш** да мүшаһидә олунур.

Јенкәчләрә охшар бә'зи хәрчәнккимиләр гысагујруглу хәрчәнкләрә аиддирләр. Мәсәлән, Камчатка јенкәчинин (Paralithodes kamtshatica—бундан консервләр **һазырланыр) ики гысгачлы** голларынын арасы 1,5 *м* **узунлуғунда олур. «Палма оғрусунун»** гуру һәјат тәрзи **даһа марағлыдыр. Бунлар һинд** гозу илә гидаланыр вә **гуруда јува гururлар.**

Әсил јенкәчләр дә **гыса** гујруглу онајаглы хәрчәнкләрә аиддирләр. Мәсәлән, дашлыг јенкәчи (Gancer pagurus) вә хәрчәнккимиләрин ән бөјүк нүмајәндәси **нәһәнк** Јапонија **јенкәчидир.** Бунун гысгачлары ачыг **вәзијјәтдә 3 метрә чатыр.**

Хәзәр дәнизиндә јалныз узунгујруглу хәрчәнкләрдән Astacus чинсинә тәсадүф олунур. Азәрбајчанын ширин суларында узунгујруглулардан Astacus pylzovi (пылцова) вә гысагујруглулардан чај јенкәчинә (Potamon patamios) тәсадүф олунур.

Хәрчәнккимиләр әсасән узунбурун, гызыл балыг, наха, сыф вә с. кими гијмәтли балыгларын вә суитиләрин гидасыны тәшкил едир.

ХӘРЧӘНККИМИЛӘРИН МӘНШӘЈИ.

Хәрчәнккимиләрин бүтүн гурулушу онларын чохгыллы һәлгәви гурдларла гоһум олмаларыны көстәрир. Һәлгәви гурдлара буғумајаглыларын гурулушлары о гәдәр охшардыр ки, онлары әввәлләр бир групда бирләшдирирдиләр.

Ибтидаи хәрчәнккимиләрин бә'зи үмуми әламәтләри ваһид мәншәјә малик олмаларыны көстәрирсә дә, онларын ајры-ајры груплары арасындакы әлагә һәләлик ајдынлашдырылмамышдыр.

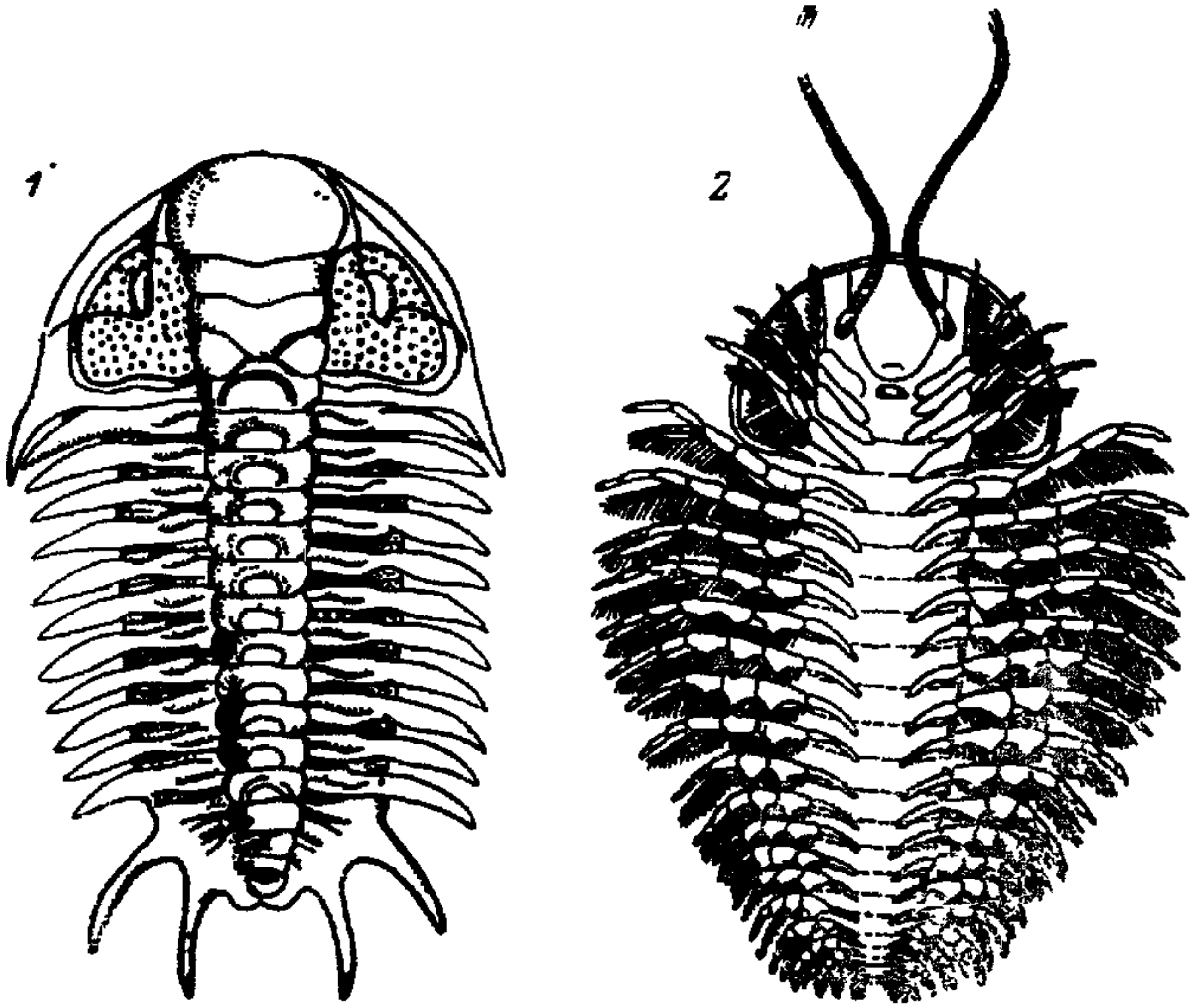
Али хәрчәнккимиләрә ибтидаи хәрчәнккимиләрдән мәншә көтүрмүш груп кими бахмаг олмаз. Белә ки, али хәрчәнккимиләрдә абдомен әтрафларынын олмасы кими ибтидаилик әламәти ибтидаи хәрчәнкләрдә мүшаһидә

олунмур. Али хәрчәнккимиләр өз мәншәләрини ајрыча көкдән алдыглары күман едилир.

Хәрчәнккимиләрдә синир системинин гурулуш хүсусијјәти гарын синир зәнчири вә ја ибтидаи пилләли синир системи, ифразат үзвләринин гурулушу, садә гурулушлу чүтшахәли әтрафларынын һәлгәви гурдларын параподиләринә охшарлығы, бә'зи хәрчәнккимиләрин борушәкилли үрәјинин һәлгәви гурдларын бел-ган дамарына охшарлығы вә с хәрчәнккимиләрин һәлгәви гурдлара гоһум олдугларыны көстәрир.

ТРИЛОБИТЛӘР (TRILOBITA) ЈАРЫМТИПИ.

Буғумајаглылар типинин икинчи јарымтипи олан трилобитләр, палеозој ерасында јашамыш, һал-һазырда исә нәсли кәсилмиш буғумајаглылардандыр. Бунлар дәнизләрдә, әксәријјәти дәнизин дибиндә јашамыш вә чох садә формалы, бәдән вә әтрафлары һомоном гурулушлу олмушдур Бунлар өз гурулушлары илә буғум ајаглыларын әчдады олан һәлгәви гурдлары хатырладыр. Трилобитләрин бәдәнинин узунлуғу 2—20 *см*, надир һалларда 75 *см*-ә гәдәр олмушдур Садә гурулуша малик олан нүмајәндәләриндә бәдән 2 һис-



Шәкил 61. Трилобитләр:
1 — арха тәрәфи, *2* — гарын тәрәфдән көрүнүшү

сәдән—баш вә чох һомоном сегментли көвдәдән ибарәтдир. Бәдәнини сону, буғумајаглыларда телсон адланан чыхынты илә гуртарыр (телсон сөзү латынча гуртарачаг «кәнар» демәкдир).

Бәдән, узунуна бел шырымлары илә уч һиссәјә бөлунмүш (шәкил 61) ортада габарыг, јанларда исә јастылашмыш 3 һиссәдән ибарәт олдуғу үчүн буна «трилобит», јә'ни учпајлы дејилир.

Бел тәрәфин өртүјү мөһкәм, гарын тәрәфин өртүјү исә назик олур. Баш, көвдә буғумларынын вә гујруг һиссәләринин арасы назик олдуғу үчүн трилобит гарын тәрәфә бүкүлә билир. Трилобитин баш һиссәсинин дорзал тәрәфиндә бир чүт фасеткалы көзләр вә садә көзчүкләр олур. Вентрал тәрәфиндән, јә'ни ағзын өн тәрәфиндә бир чүт буғумлу бығчыглар (антенулла) вардыр. Ағзын арха тәрәфиндә 4 әдәд баш буғумларына бирләшмиш 4 чүт һачаланмыш әтрафлар вардыр. Трилобитин башы бүтөв зиреһ илә өртүлү олур Баш вә көвдә әтрафлары ејни формада һачаланмыш олмасы һәмин әтрафларын чохгыллы һәлгәви гурдларын параподиумларынын шәкилдәјишмәсиндән әмәлә кәлмәсини вә сүрфәләринин инкишафынын, һәлгәви гурдларын сүрфәләринин инкишафына охшамасы бир даһа буғумајаглылар илә һәлгәви гурдлар арасындакы филокенетик әлагәни көстәрир.

Трилобитләрин бир нечә мин нөвү мә'лумдур. Бунлар кембри, силур вә девон дөврләриндә дәнизләрин чох дәрин олмајан дибиндә лилли торпагда јашамыш, палоезој ерасынын ахырларында тәләф олмушлар. Газынтыларда тапылан нүмунәләр кеоложи кәшфијјат ишләриндә чох бөјүк әһәмијјәтә маликдирләр.

ХЕЛИСЕРЛИЛӘР (CHELICERATA) ЈАРЫМТИПИ.

Хелисерлиләрин эксәријјәти гуру мүһитинә ујғунлашмышлар. Бә'зиләри суда јашајыр, бә'зиләри паразит, зәһәрли вә бә'зиләри хәстәлик кечирән һејванлар групуну тәшкил едирләр. Chelicerata-нын әсас характерик әламәти антенуллаларын редуксија етмәси вә онун әвәзинә биринчи чүт ағызархасы әтрафларын инкишаф етмәси, јә'ни хелисерләрин әмәлә кәлмәсидир. Хелисерлиләрдә баш-дөшүн ики буғуму илә бирләшәрәк, баш-дөш (prosoma) һиссәсини әмәлә кәтирир. Бу һиссәдә 6 чүт әтраф јерләшир. Һәмин әтрафлар һәрәкәт вә чејнәмә функсијасыны да дашыјырлар. Гарнынын 7-чи буғуму редуксија һалындадыр. Баш-дөш һиссәсинин өн тәрәфиндә көзләр вардыр. Ағзын јанларында ики чүт хелисерләр, онлардан кери 2 чүт педипали јерләшир ки, бунлар гиданы тутмаға вә хырдаламаға көмәк едирләр Бунларда чәми 6 чүт әтраф вардыр. Бунлардан 4 чүтү јүрүш әтрафларыдыр. Хелисерлиләр метаморфозсуз (јә'ни садә јолла) инкишаф едирләр. Хелисерлиләр јарымтипи ики синфә ајрылыр: меростомлулар (Merostomata вә ја Palaeostraca); һөрүмчәккимиләр (Arachnoidea);

Меростомлулар синфи 2 дәстәјә бөлүнүр: 1. Низәгујруглулар (Xiphosura); 2. Хәрчәнкәгрәбләр (Gigantostraca).

Һөрүмчәккимиләр (Arachnoidea) синфи ашағыдакы једди дәстәјә бөлүнүр:

1-чи әгрәбләр (Scorpiones);
2-чи гамчыајаглылар (Pedipalpi);
3-чү јаланчы әгрәбләр (Pseudoscorpiones);
4-чү бөвләр (Salifugae);
5-чи отбичәнләр (Opiliones);
6-чы һөрүмчәкләр (Araneae);
7-чи кәнәләр (Acarina).

Меростомлулар (Merostomata вә ја Palaeostraca) синфи

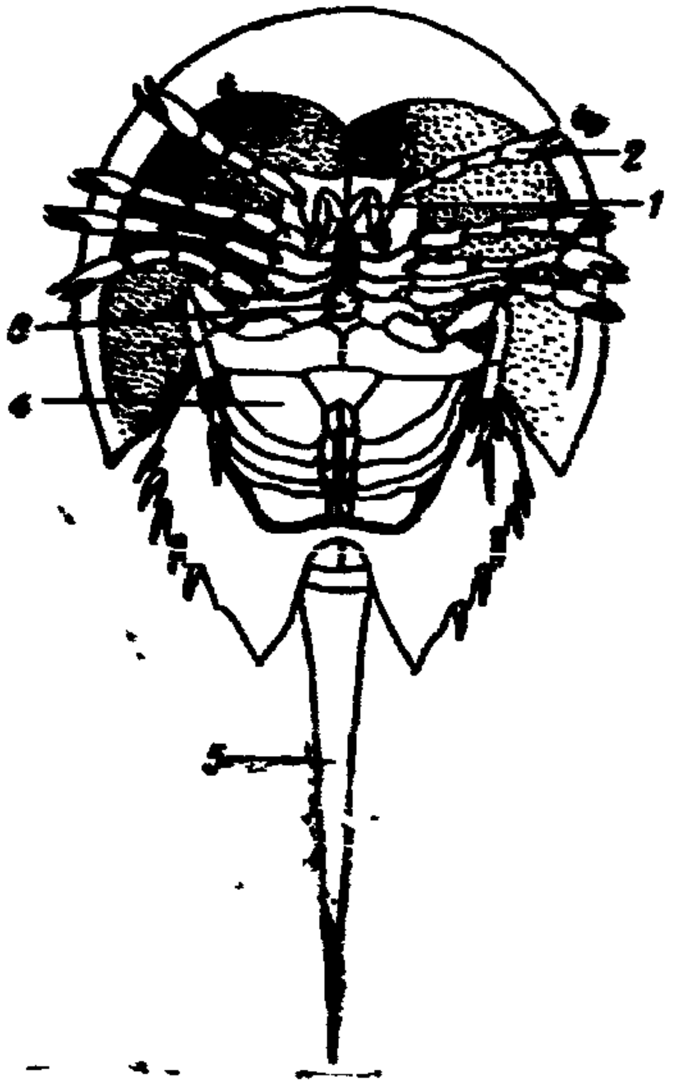
Меростомлулар ән бөјүк буғумајаглылардан олуб, бә'зиләринин узунлуғу 2 *м*-ә чатыр вә чох гәдим мәншәјә маликдирләр. Бу синфә аид олан буғумајаглыларын бир чох нүмајәндәләри һәлә палеозој ерасында тәләф олмушлар. Һал-һазырда јашајан низәгујруглулар кими формалары да вардыр. Тәләф олмуш формаларын газынты һалында тапылан нәһәнк нөвләри (һәтта 2 *м* узунлугда) мә'лумдур.

Меростомлулар—дәниз хелисерлиләриндән олуб, гәлсәмәләрлә тәнәффүс едирләр. Бунларын бәдәни ики—өн вә сон һиссәләрә бөлүнүр: өн һиссәјә алты чүт силиндршәкилли әтрафлар, сон һиссәдә исә ләвһәшәкилли әтрафлар вә бәдәнин сон учунда низәшәкилли чыхынты олур. Өн һиссә буғумлара бөлүнмәмишдир. Биринчи чүт әтраф гыса, гысгачшәкилли олуб, ағзын габағында јерләшир Галан 5 чүт әтрафлар гарын сәтһиндә олан узунсов ағыз дәлијинин јанларында сыра илә дүзүлмүш јүрүш ајагларыны вә гида тутма органыны тәшкил едирләр Бунларын әсас буғуму, трилобитләрдә олдуғу кими чыхынтылара малик олуб, чәнә вәзифәсини көрүрләр. Абдомен һиссәсинин әтрафлары ләвһә шәклини алыб, гәлсәмә вәзифәсини дашыјыр. Ләвһәли әтрафларын биринчи чүтүнүн әсасында чүт дүзүлмүш чинси дәликләр јерләшир.

Меростомлулар синфинә хәрчәнк-әгрәбләр вә низәгујруглулар дәстәси дахилдир. Хәрчәнк-әгрәбләр инди јалныз газынты һалында тапылыр.

1. Низәгујруглулар (Xiphosura) дәстәси.

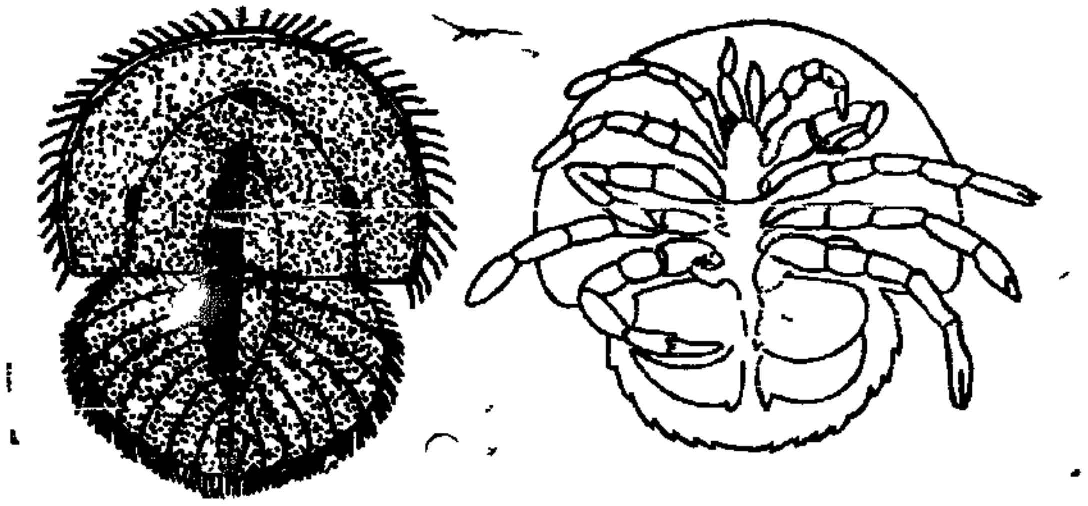
Бу дәстәнин нүмајәндәләри силур газынтыларында тапылыр, бә'зиләри исә һал-һазырда да јашајырлар. Мүасир фаунада бунларын 6 нөвү мә'лумдур. Бу дәстәнин нүмајәндәси (шәкил 62) Xiphosura polyphemus Шимали вә Мәркәзи Американын шәрг саһилләриндә тәсадүф едилир.



Шәкил 62. Limulus polyphemus:
1 — хелисер; *2* — ајаг (һисс) чыхынтысы; *3* — хиләриләр әтраф рудиментләри. *4* — гапагчыг (Operculum) *5* — постанал низә.

Низәгујруглулар дәнизин дибиндә, гумлу торпаға сохулараг јашајырлар. Узунлуғу 50—60 *см*-ә чатыр.

Низәгујруглуларын бәдәни устдән галын хитин зиреһлә өртүлүдүр. Зиреһ өн вә сон һиссәләрдән ибарәтдир. Өн һиссә бөјүк вә дәјирми, сон һиссә кичик, узунсов олуб, узун, сәрт вә ити гујруг низәси илә гуртарыр. Өн һиссә баш-дөшү тәшкил едиб, алты чүт буғумлу, силиндршәкилли јүрүш әтрафларына маликдир. Бунлар һәрәкәтдә, ов тутмагда вә гида чејнәмәкдә иштирак едирләр. Бәдәнинин абдомен һиссәси, ләвһәшәкилли үзүчү ајагларла тәчһиз олунмушдур. Онлар бир-биринин үзәрини балыг пулчуглары кими өртүрләр. Баш-дөш зиреһинин јан тәрәфләриндә бир чүт мүрәккәб көзләр, зиреһин орта хәтти үзрә, өн кәнардан бир аз аралы бир чүт садә көзләр вардыр. Баш-дөшүн гарын сәтһинин ортасында узунуна јерләшмиш јарыгда ағыз дәлији јерләшир. Гарын ајаглары гәлсәмәләрлә әлагәдар олдуглары үчүн һәм тәнәффүс, һәм дә үзкәч вәзифәсини көрүрләр. Мүасир низәгујруглулар бәдәнин сегментли олмасы вә харичи көрүнүшү илә трилобитләрә бәнзәјирләр. Трилобитләрин низәгујруглулара гоһум олмасыны сүбут едән даһа бөјүк дәлилләрдән бири дә низәгујруглунун сүрфәсинин (шәкил 63) трилобитә охшамасыдыр.


Шәкил 63 Низәгујруғун сүрфәси.

Хәрчәнкәгрәбләр (Gigatraca) дәстәси.

Бу дәстәјә јалныз палеозојда јашамыш, инди исә газынты һалында тапылан формалар дахилдир.

Һөрүмчәккимиләр (Arachnoidea) синфи.

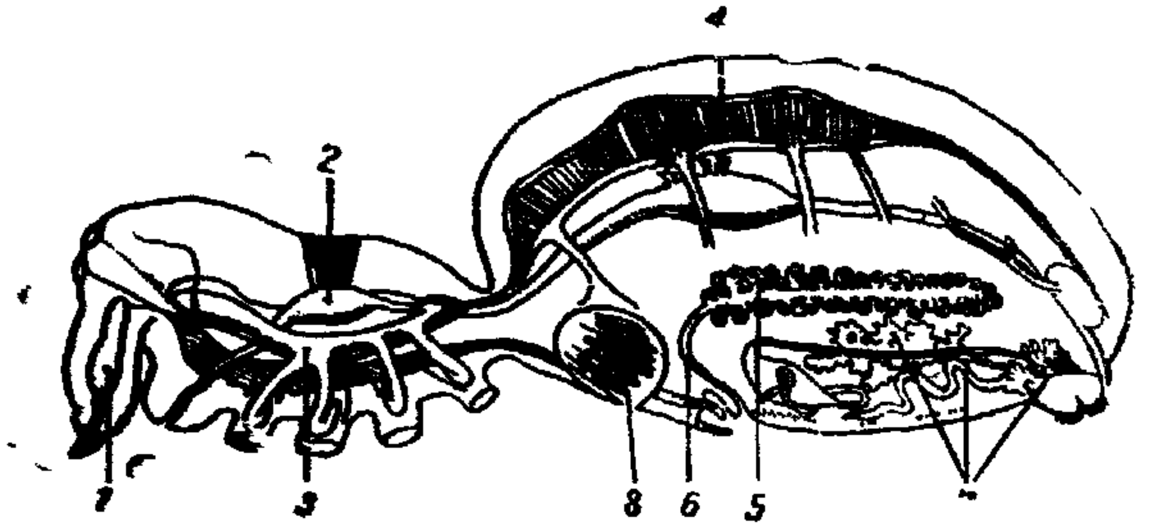
Һөрүмчәккимиләр груда јашајырлар, тәнәффүс органлары гарын бүкүшүндә јерләшән јарпагшәкилли бүкүлмүш ағ чијәрләрдән вә трахеја боруларындан ибарәтдир. Бир чохунда ағ чијәрләр тамамилә трахеја илә әвәз олунмушдур. 30000-ә гәдәр нөвү вардыр. Баш-дөш там бир һиссәдән ибарәт олуб, там зиреһ илә өртүлү олур. Баш-дөш һиссәјә 6 чүт сегментли әтрафлар бирләшмишдир.

Бә'зи нүмајәндәләриндә баш, дөшдән ајры олур; башда хелисерләр, чәнәајаглары (педипалп) вә ики чүт ајаглар; дөшдә исә ики чүт дөш сегментләри вә галан ики чүт әтрафлар бирләшмиш олур. Үмумијјәтлә, һөрүмчәккимиләр синфинә бир чох зәһәрли, паразит вә хәстәлик кечирән формалар дахилдир.

Бу синфин характерик нүмајәндәси бағ һөрүмчәјидир (Araneus diadematus).

Бағ һөрүмчәји Araneina дәстәсинә мәнсубдур (шәкил 64). Һөрүмчәкләр ики чинсли олурлар. Дишиләр еркәкләрә нисбәтән бөјүк олурлар. Јеткин дишинин узунлуғу 2 *см*-ә гәдәр олур. Бунларын һәм баш-дөш, һәм дә гарын һиссәләри јумурташәкилли олуб, бир-бири илә назик

сүтунчуг шәклини алмыш бириҹи гарын буғумлу василәси илә бирләширләр. Башын үзәри там зиреһлә өртүлүдүр, өн тәрәфиндә ики чәркә илә дүзүлмүш 8 әдәд садә көзчүкләри вардыр. Баш-дөш һиссәси 6 сегментин



Шәкил 64. Хачлы һөрүмчәјин (Araneus) дахили гурулушу (схеми):

1 — зәһәр вәзиси; 2 — соручу мә'дә, 3 — кор бағырсаглар 4 — үрәк, 5 — јумурталыг, 6 — јумурта борусу, 7 — тор вәзиләри, 8 — јарпагвары ағ ҹијәрин стигмасы

мөһкәм бирләшмәсиндән әмәлә кәлмиш, буну да 6 ҹүт әтрафын олмасы ајдынлашдырыр (һәр буғумда бир ҹүт әтраф олур). Онлардан бир ҹүтү ики буғумлу хелисерләрдир ки, онларын учуна јахын зәһәр вәзиләринин ахарлары ачылыр. Хелисерләрдән сонра педипалплар јерләшир. Ағыз дәлији енинә шырымшәкилли олуб, өн тәрәфдән галын чыхынты үст додаг илә өртүлүр

Һөрүмчәк өз овуну тутаркән хелисерин ијнәчијини онун бәдәнинә батырыр вә зәһәр вәзисинин һазырладығы зәһәри ијнәчијин каналы васитәси илә онун бәдәнинә ахыдыр вә овуну өлдүрүр. Өлмүш овуну хелисерин көмәји илә дәлир вә онун дахилинә тохумалары һәлл едә билән һәзмедичи ширә бурахыр. Сонра һөрүмчәк һејванын дахили мөһтәвијјатыны сорур, сәрт габығыны исә харичә атыр.

Һөрүмчәјин бәдәни башга буғумајаглылар кими хитинли кутикула илә өртүлү олур. Бу өртүјүнүн алтында дәри вә әзәлә гаты јерләшир. Епител тәбәгәси (һиподерма), онун алтында јерләшән баш-дөш вә әтрафларын әзәләләри чох мүрәккәб диференсиасија етмишдир. **Синир системинин** әсас һиссәси баш-дөшдә јерләшән (шәкил 64) удлагүстү вә удлагалты синир дүјүнләриндән ибарәтдир. Удлагүстү синир дүјү-

нүндән көзләрин сајына ујғун көз синирләри, көз синирләринин алтындан бир ҹүт хелисер синирләри ајрылыр Удлагалты синир дүјүнүндән педипалплара, 4 ҹүт әтрафлара синирләр узаныр вә бундан ајрылан синир абдомени дә синирләндирир

Һөрүмчәкләрдә һисс үзвләри садә көзчүкләр, ламисә һисс үзвләри исә түкчүкләр вә тиканчыглардан ибарәт олуб, алдыглары гычығы мәркәзи синир системинә верирләр. Һөрүмчәкләр һаванын дәјишмәсинә, ишығa, гаранлығa, рүтубәтә гаршы чох һәссас реаксија верирләр Бунларда овлама, тору гурмаг, ов тутмаг вә ҹинси мүнасибәт инстинкти чох мүрәккәб дәрәҹәдә инкишаф етмишдир.

Һәзм системи — һөрүмчәкләрдә өн, орта вә сон бағырсагдан ибарәтдир; өн бағырсаг ағыз илә башланыр, сонра удлаг кәлир, удлаг һиссәси дараларaг синир һәлгәсинин ичәрисиндән соручу мә'дәјә кечир. Удлаг вә мә'дә ичәридән кутикула илә өртүлүдүр. Соручу мә'дәнин диварында дөрд кутикулјар ләвһә олур ки, бунлара гүввәтли әзәләләр бирләшир Бу орган гиданы сормаға мүвафигдир Удлаға түпүрҹәк вәзиләри ачылыр, вәзиләрин бурахдығы ширәләр зүлал маддәләрини һәлл етмәк габилијјәтинә маликдир. Һәмин ширәләр һејванын, мәсәлән, милчәјин вә с. бәдәнинә дахил едилдикдә онун дахили органларыны һәлл едир вә һөрүмчәк ону сора билир. Орта бағырсаг баш-дөш һиссәдә 5 ҹүт кор чыхынтыја маликдир. Бунлардан 4 ҹүтү әтрафлара тәрәф әјилмиш вә бураја гара ҹијәрин ахары ачылыр. Гара ҹијәр ферментләр бурахараг зүлал маддәләрин һәлл олмасына сәбәб олур вә һәзм олунмуш маддәләри өзүнә чәкир Гара ҹијәрин һүҹејрәләриндә гисмән һүҹејрәдахили һәзм кедир

Орта бағырсаг дал бағырсаға кечир вә бурада кенишләнмә әмәлә кәлир ки, буна ректал говуг дејилир Дал бағырсаг анал дәлији илә нәһајәтләнир. Орта бағырсаг илә дал бағырсағын сәрһәдинә малпики борулары ачылыр. Гида галыглары вә ифразат мәһсуллары ректал говугда топланыр вә анал дәлији васитәси илә харичә атылыр. Орта бағырсаг вә Малпики борулары ендодермик, өн вә дал бағырсаг исә ектодермик мәншәлидир.

Ган-дамар системи ган дамарларындан бәдән бошлуғунун галыгларындан — лакун вә синуслар-

дан ибарәт олуб, ачыг ган дөвранына маликдир. Бору шәклиндә үрәк абдомен һиссәнин бел тәрәфиндә јерләшир. Үрәк һәлгәви әзәләләрлә тә'мин олунмуш вә үзәриндә 3 чүт јарыг вардыр ки, бу јарыглар үрәјин кенишләниб, даралмасы илә әлагәдар олараг ачылыб бағланырлар. Үрәкдән аорта вә артеријалар узаныр. Үрәк даралдыгда јарыглар гапаныр, ган үрәкдән дамарлара вә бәдән бошлуғуна — лакунлара төкүлүр. Бүтүн дахили органлары јујуб, ағ чијәрләрин әтрафларындакы синуса топланыр. оксикенлә зәнкинләшир вә орадан үрәкәтрафы (перикардиал) синуса вә нәһајәт, үрәјә долур. Беләликлә, бунларда ачыг ган дөвраны мүшаһидә олунур.

Һөрүмчәјин тәнәффүс органлары јарпагшәкилли ағ чијәрләрдән вә трахеја боруларындан ибарәтдир. Ағ чијәрләр гарын тәрәфдә јерләшир вә бир чүт «стигма» — тәнәффүс дәлији васитәси илә чинси дәлији јанында харичә ачылыр. Ган дөвраны заманы ган ағ чијәр бошлугларына долур, ишләнмиш карбон газыны верир, оксикенлә зәнкинләшәрәк јенә үрәјә гајыдыр.

Трахеја системи, шахәләнмәмиш ики борулардан ибарәт олуб, тор зијилләринин габағында бирләшәрәк енинә шырым шәклиндә бир дәлик илә нәһајәтләнир.

Ифразат системи. Һөрүмчәјин ифразат системи Малпики борулары вә хәрчәнккимиләрдә олдуғу кими, коксал вәзиләрдән ибарәтдир. Малпики борулары дөрд будагланмыш бору шәклиндә ректал говуға ачылыр. Коксал вәзиләри биринчи чүт ајагларын дибиндә јерләшир Бөјүмүш һөрүмчәкдә бунлар редуксија едир

Зәһәр вәзиләри. Зәһәр вәзиләри баш-дөшүн габаг һиссәсиндә хелисерләрин әсас буғумунда јерләширләр Бу силиндршәкилли вәзиләрин ахары хелисерләрин гајнагшәкилли буғумунун учунда дәликлә нәһајәтләнир. Зәһәр вәзиләрини үст тәрәфдән өртән әзәләләр јығылдыгда зәһәр вәзидән назик ахар васитәси илә ахыр вә һөрүмчәјин санчдығы јерә төкүлүр.

Тортохума апараты һөрүмчәк вәзиләриндән вә 3 чүт тор зијилләриндән ибарәтдир. Тор зијилләринин үзәриндә бир чох дәликли чыхынтылар олур ки, һәмин дәликләрдән һөрүмчәк вәзиләринин мајеси чыхыб, һавада бәркијир вә телләр әмәлә кәлир. Һөрүмчәк вәзиләри шахәли армудшәкилли ампулаја бәнзәр, боруjабәнзәр ола биләр. Белә мүхтәлиф шәкилли тор вәзиләри мүхтәлиф ишләрә ујғун олараг фәалијјәтдә олурлар. Мәсәлән, бә'зиләри јумурта гојма тору, бә'зиләри һөрүмчәк тору һөрмәк үчүн фәалијјәтдә олур, армудшәкилли вәзиләр ән чох инкишаф етмишләр вә бунлар һазырладығы маједән ову тутмаг, бүрүмәк үчүн истифадә олунур вә и. а.

Һөрүмчәкләрдә тортохума габилијјәти көстәрир ки, онларда инстинкт даһа јүксәк инкишаф етмишдир. Тортохума шәртсиз рефлексә аиддир, јә'ни харичи вә дахили мүһитин дәјишмәсинә һејванын мүрәккәб анаданлы кәлмә реаксијасыдыр, чаваб вермәсидир. Чаван һөрүмчәк о нөвә хас олан тор тохујур вә бу тор јеткин фәрдләрин тохудуғу тордан кери галмыр, анчаг онлардан кичиклији, инчәлији илә фәргләнир. Амма һөрүмчәкләрин инстинктив фәалијјәтини дәјишмәз һесаб етмәк сәһв олар. Харичи мүһитин тә'сири илә бу фәалијәт дәјишә билир

Чинси органлары. Һөрүмчәк ајры чинслидир. Диши вә еркәк һөрүмчәкләрин чинси дәликләри гарын тәрәфдә ағ чијәр стигмаларынын арасында јерләшир. Диши һөрүмчәкләр еркәкләрә нисбәтән јыртычы олурлар. Еркәк һөрүмчәјин копулјатив органлары палпларын учунда јерләшир.

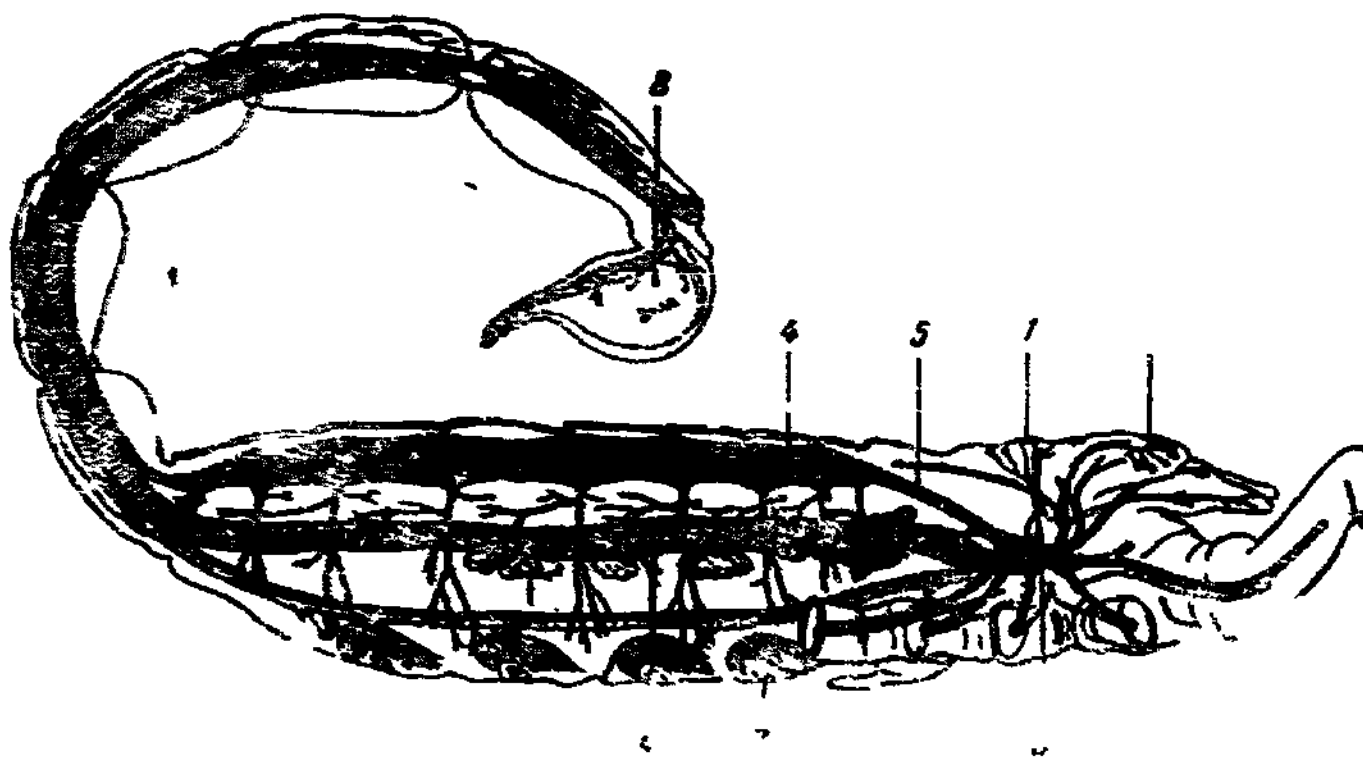
Әгрәбләр (Scorpiones) дәстәси.

Әгрәбләр исти иглими олан өлкәләрдә јашајырлар Әгрәбин бәдәнинин узунлуғу 15 *см*-ә гәдәр олур Бәдәнин буғумлары ајдын көрүнүр (шәкил 76) Бәдән баш-дөш вә гарын һиссәләрдән ибарәтдир. Гарын һиссә өн гарын вә сон гарын (гујруг) буғумлардан ибарәтдир Баш-дөш там зиреһлә өртүлүдүр.

Гарын буғумларынын сајы 13 әдәддир. Өн гарын һиссәнин икинчи буғумунда чинси гапаглар, үчүнчү буғумда дарагшәкилли һисс органлары, галан дөрд буғумда исә чәпинә истигамәтдә дүзүлмүш ағ чијәр кисәчикләринин стигмалары јерләшир. Арха гарын буғумлары 7 әдәддир. Сонунчу буғумда ијнәчиклә нәһајәтләнән зәһәр вәзиси вардыр. Зәһәр вәзиси һүчум вә мүдафиә органыдыр Әгрәбләр һәшәратла, һөрүмчәкләрлә вә и. а гидаланырлар. Онлар ову гысгачлары илә тутуб, гујруг һиссәни бел тәрәфә гајтарыб, учундакы ијнәчик васитәси илә зәһәрләјирләр. Әгрәбләр кечә јыртычыларыдырлар, кечә чүрбәчүр чүчүләри овлајырлар.

Әгрәб диридоғандыр, көрпә балалары јумурта пәрдә-

си ичәрисиндә харич едирләр, сонра пәрдәдән чыхыб бөјүјүрләр, мүәјјән вахт ананын бел тәрәфинә јапышыб бөјүјүрләр. Инкишаф етдикдән сонра сәрбәст јашамаға



Шәкил 65 Әгрәбин ган-дамар, һәзм вә синир системинин схеми
— [illegible] көз 2 — јан көзләр 3 — удлагалты синир дүјүнү 4 — үрәк 5 — өн аорта, 6 — орта бағырсаг, 7 — аг чијәр, 8 — зәһәр вәзиси

башлајырлар Иттифагымызын чәнуб рајонларында әгрәбләрин Buthus чинсиндән олан нүмајәндәләри кениш јајылмышдыр. Әгрәбин зәһәри инсанда шиддәтли ағрылар вә 2—3 күн давам едән илтиһаблара сәбәб олур

Гамчыајаглылар (Pedipalpi) дәстәси.

Гамчыајаглылар харичи көрүнүшчә, әгрәбләрә бәнзәјир, лакин онларда абдомен өн вә сон һиссәләрә ајрылмајыб, гујруғу буғумлу тел шәклиндәдир. Бунларда зәһәр вәзиләри јохдур. Аг чијәрләри 2 чүт олур. Бу дәстәнин нүмајәндәләринә тропик өлкәләрдә тәсадүф едилир

Јаланчыәгрәбләр (Pseudoscorpiones) дәстәси.

Јаланчыәгрәбләр чох хырда (1—6 *мм*) буғумајаглылардыр. Онларын бәдәнинин гурулушу әгрәбләрә бәнзәјир, лакин абдомен һиссәси 11 сегментдән ибарәт олуб, чох енли вә гујруг ијнәчији олмур. Тәнәффүс органы трахејалардан ибарәтдир. Хелисерләрин гысгачлары

учунда тор вәзиләринин дәликләри јерләшир. Јаланчыәгрәбләр мешәләрдә, төкүлмүш јарпаг чүрүнтүләринин арасында, бә'зән евләрдә, көһнә кағызларын, китабларын (китаб әгрәбләри Chelifer cancroides) вәрәгәләри арасында күмүшү рәнкдә раст олунур. Азәрбајчанда 21-ә гәдәр нөвүнә тәсадүф едилир

Бөвләр (Solifugae) дәстәси

Чәнәајаглары вә гысгачшәкилли хелисерләри дә узун олур Дөш һиссәси ики сәрбәст буғумдан ибарәтдир, дөшүн бир буғуму башы илә бирләшмишдир Беләликлә, бәдән үч һиссәјә бөлүнүр баш-дөш, дөш вә абдомен Абдомен 10 әдәд буғумдан ибарәтдир Иттифагымызын исти вә гураглыг рајонларында ән чох Орта Асијада тәсадүф едилир Бөвләрин санчмасы зәһәрли дејил, лакин мүхтәлиф һејванларын мејидләри илә гидаландыглары үчүн санчан заман механики сурәтдә хелисерләрдә галмыш гида галыглары јараја кечир, ағры вә бә'зән илтиһаб төрәдирләр Азәрбајчанда кениш јајылмышдыр

Отбичәнләр (Phalangida) дәстәси.

Отбичәнләрин көвдә һиссәси гыса, әтрафлары, чәнә ајаглары, гысгачлы хелисерләри чох узундур. Тәнәффүс органлары трахејалардан ибарәтдир Дишиләрин јумурта гојан борусу чох узун олур Хырда һәшәрат, мүхтәлиф сүрфәләр, чылпаг илбизләр вә башга онурғасыз һејванларла гидаланырлар. Чүрүнтүлү јерләрдә, төкүлмүш һәм јарпагларын арасында, ағач көвдәләриндә јашајырлар Адәтән, Phalangium чинсинин нөвләри кениш јајылмышдыр Ади отбичәнләр Азәрбајчанда кениш јајылмышлар

Һөрүмчәкләр (Araneina) синфи.

Бу синфин характерик нүмајәндәси бағ һөрүмчәјинин (Araneus diadematus) үмуми характеристикасы, биолокијасы, систематикасы barәдә мә'лумат јухарыда верилмишдир.

Һөрүмчәк өлкәмизин һәр јериндә кениш јајылмышдыр. Онлар ән чох мешә золагларында, коллугларда јашајырлар. Һөрүмчәк торуну гуран әсасән диши һөрүм-

чәкләрдир. Онлар тор телинин учуну ајагларында сахлајыб кизләнирләр. Тора ов дүшәндә тел тәрпәнир вә диши һөрүмчәк сигнал дујаркән һәмин сигнал телинин **үстү илә кәлиб, тора дүшән ову санчыр** вә дахилини **сорурлар. Еркәкләр тор тохумур, онлар дишинин торуна јахын, јарпагларын алтында кизләнирләр.**

Һөрүмчәкләрин елә зәһәрли нүмајәндәләри вардыр **ки, онларын зәһәри инсан** вә ири һејванлар үчүн чох **тәһлүкәлидир.**

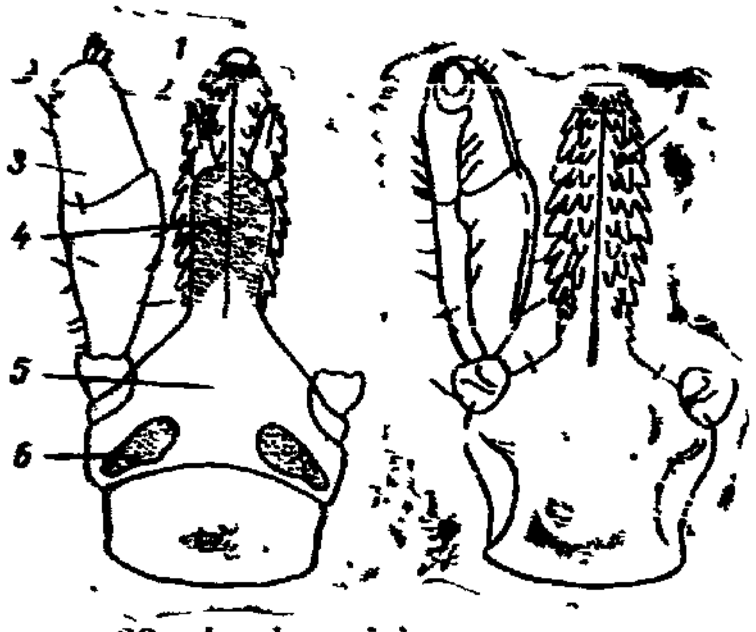
Орта Асија дүзәнликләриндә јашајан «гарагурд» адланан **һөрүмчәјин** зәһәри һәтта ат, инәк, дәвәјә өлдүрүчү **тә'сир едир.** Инсаны санчдыгда шиддәтли тәрләмә, гусма, ағрылар вә гыздырма баш верир; бә'зән өлүмлә **нәтичәләнир.**

Тарантул чинсиндән олан һөрүмчәјин зәһәри шиддәтли ағрылар вә јерли илтиһаблар верир.

Кәнәләр (Acarina) дәстәси.

Кәнәләр (0,1 — 0,5 *мм,* бә'зән 15 *мм* олур) хырда һөрүмчәккимиләрдән олуб, гурулуш вә јашајыш тәрзинә **көрә онлардан фәргләнирләр.** Кәнәләр ики систематик група ајрылырлар: 1—һәгиги кәнәләр (Acariformes); 2—**паразит кәнәләр** (Parasitiformes).

Кәнәләр дәстәсинин характерик нүмајәндәси ит кәнәсидир (Jxodes ricinus). Бу кәнә гуруда јашајан онур галыларын ган соран паразитидир. Онлар ган сормагла паразит һәјата ујғунлашмыш вә бунунла әлагәдар олараг бәдән гурулушлары дәјишилмишдир Кәнәнин бәдәни бүтөв, овалшәкилли, гарын-бел истигамәтдә јастылашмышдыр. Бәдәнин һиссәләрә вә буғумлара ајрылмасы артыг дәрәчәдә редуксија етмишдир. Хелисер вә чәнә ајаглары бирләшәрәк хортума чеврилмишләр, хортум васитәси илә һејвана—саһибә јапышыр вә ган сорурлар (шәкил 66). Бәдәнин өн тәрәфинин гарын сәтһиндә 4 чүт ајаглар јерләшмишдир. Ајагларын арасында чинси дәлик, гарнынын сон учунда анал дәлији јерләшир. Кәнәләрдә чинси диморфизм ајдын нәзәрә чарпыр Диши еркәкдән ири олур. Дишинин узунлуғу ач вахты 3—4 *мм,* ган сордугдан сонра 10—12 *мм* олур. Адәтән, ган соран диши кәнәләрдир, еркәк кәнәләрдә хортум мајаланма просесиндә иштирак едир.



Шәкил 66. Jxodes ricinus — дишинин хортуму:
солда—үстдән, сағда—алтдан көрүнүшү;
1 — һипостом; *2* — хелисерин сону, *3* — палплар, *4* — хелисерин гыны, *5* — хортумун јахалығы, *6* — һисс саһәләри

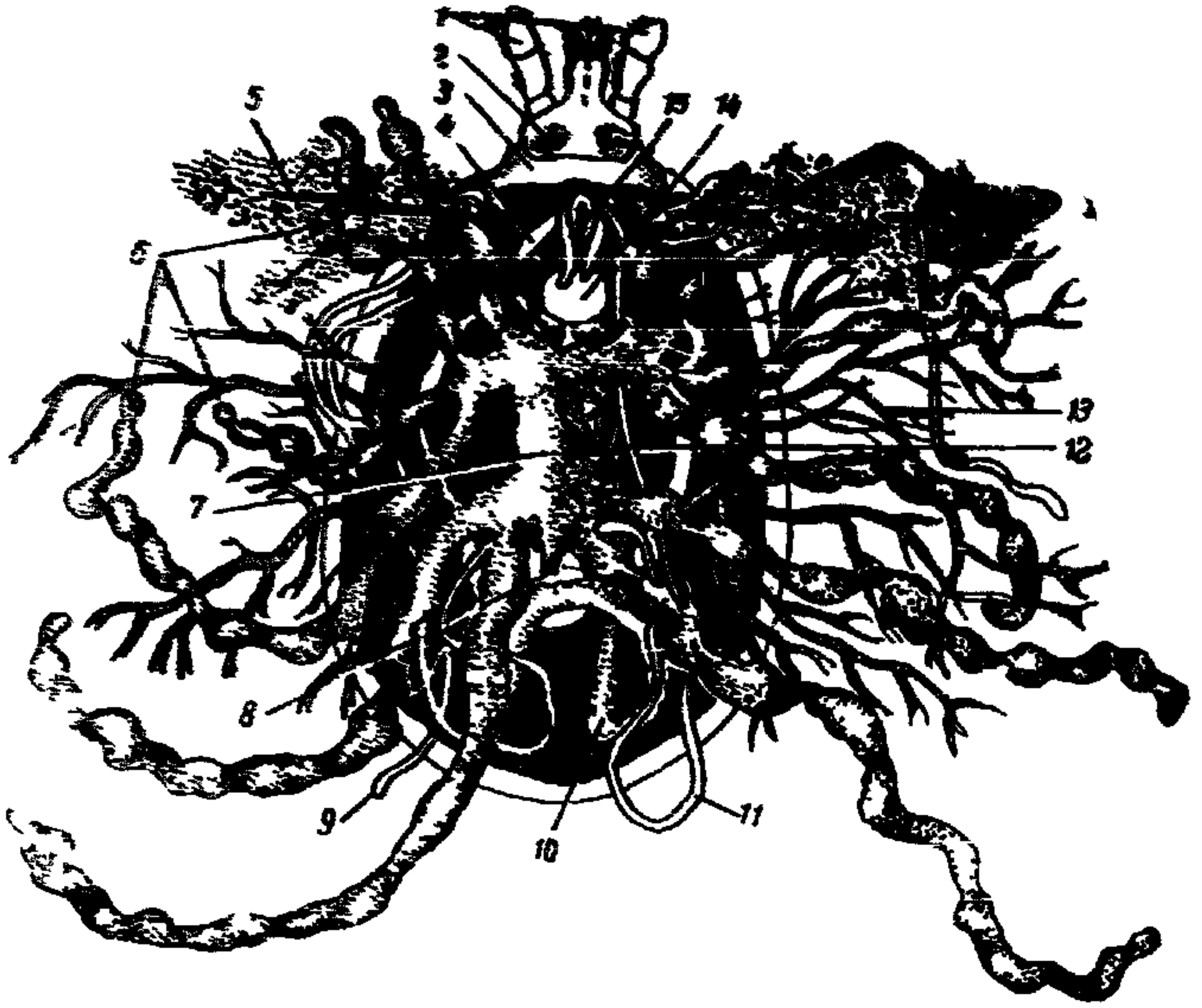
Синир системи. Кәнәләрин мәркәзи синир системи гарын тәрәфдә чинси дәлијин габағында јерләшир. Мәркәзи синир системи удлагүстү, удлагалты синир дүјүнләри вә гарын дүјүнүнүн бирләшмәсиндән әмәлә кәлир. Мәркәзи синир дүјүнләриндән 11 чүт синир тели чыхыр. Бу синирләр, хортуму, ајаглары вә дахили органлары иннервасија едирләр. Кәнәләрдә һисс үзвләри, әсасән, гоху вә ламисә үзвләриндән ибарәтдир. Бә'зи кәнә чинсләриндә көзләр олмур. Лакин бә'зи нүмајәндәләрдә исә бир чүт садә көзләр олур.

Кәнә, һејвана јапышыб сормаг үчүн отун вә ја башга биткинин үзәринә чыхыб, өн әтрафларыны вә гоху һисс органыны галдырараг көзләјир.

Һәзм органлары системи. Кәнәнин ағыз дәлији хелисерләрин алтында јерләшир. Гида ағыздан удлаға кечир. Удлағын ич дивары ган сормаг үчүн мөһкәм әзәләләрә малик олуб, кутикула илә дөшәнмишдир. Удлаға ачылан түпүрчәк вәзиләринин ифраз етдији түпүрчәк мајеси санчма заманы кејләшдиричи тә'сир едир. Хүсусән диши кәнәләрин соручу мә'дәси (орта бағырсаг) 6 шахәдән ибарәт олур, (шәкил 65) диши кәнә бир дәфәдә 400 *мг* ган сорур ки, бу өз бәдәнинин ач олан чәкисиндән 300 — 400 дәфә ағыр олур. Орта бағырсаг ректал говуға кечир. Бура Малпики борулары ачылыр вә беләликлә дә гида туллантылары сон бағырсаг васитәси илә анал дәликдән харич олур.

Тәнәффүс системи. Тәнәфүс органлары бәдәнин јанларында јерләшән трахеја боруларындан ибарәтдир ки, бу борулара һава ики стигмадан дахил олур. Трахеја борулары чох шахәли олуб, бүтүн органлары әһатә едир. Ган-дамар системи кәнәләрдә зәиф инкишаф етмишдир. Овал шәклиндә үрәк бел тәрәфдә јерләшәрәк үзәриндә бир чүт дәлик вардыр. Бүтүн буғумајаглыларда олдуғу кими кәнәләрдә дә ган дөвраны ачыгдыр.

Ифразат органлары системи. Ифразат системи Малпики боруларындан ибарәт олуб, өз ахарлары илә сон бағырсағын ректал говугчуғуна ачылыр.



Шәкил 67 Jxodes ricinus Ган сормуш дишинин гурулушу
— хор [illegible] — мәсамә [illegible] саһә [illegible] — ганханын һиссәси 4 — Жене органы [illegible] чыхынтылары 7 — орта [illegible] 9 — [illegible] Малпиги бору [illegible] 10 — [illegible] 11 — [illegible]]умурта борусу 13 — трахеја 14 — синир дүјүнү 15 — удлаг

Чинси органлар системи. Диши кәнәләрдә јумурталыглар, јумуртааларан борулар чинси јеткинлик дөврүндә, јумурталар јетишән заман һәчмчә бөјүјүрләр Јетишмиш јумурталар балалыға вә орадан чинси дәликдән харичә атылырлар Еркәкләрдә чүт тохумлуглар бәдәнин јанлары илә узаныр Тохумлуглардан тохумөтүрән каналлар, тохум харичедән канал ајрылыр Канала 4 чүт әлавә вәзиләр ачылыр ки, бунларын ифраз етдији маједән сперматофор (сперма топланан кисәчик) әмәлә кәлир Мајаланма заманы еркәк өз сперматофоруну диширин чинси јолуна өтүрүр Диши кәнәләр өз јумурталарыны торпаға, коллуглара төкүрләр. Бир диши бир дәфәдә минләрчә јумурта верир, бу онунла изаһ едилир ки, јумуртадан чыхан сүрфәләрин чоху метаморфоза

дөзмәјиб тәләф олурлар Сүрфә нимфа адланыр Нимфа там метаморфоз кечирмәк үчүн азы 3—4 дәфә һејванын бәдәнинә јапышыб, ган соруб, торпаға дүшмәлидир Нимфа, торпагдан һејванын бәдәнинә кечмәк үчүн отун вә саир биткинин үзәринә чыхыб көзләјир Һејван кечән заман һејвана јапышыр вә ган соруб дојдугдан сонра торпаға дүшүр

Тиббдә вә кәнд тәсәррүфатында әһәмијјәти олан кәнәләрдән: 1 Зирећли кәнәләр (Oribatei), 2 Анбар кәнәләри (Tyroglyphoidea), 3 Готур кәнәләри (Sarcoptoidea), 4 Тортохујан кәнәләр (Tetranychoidea), 5 Галл төрәдән кәнәләр (Eriophyoidea), 6 Су кәнәләри (Hydracarina) вә с көстәрмәк олар

Кәнәләрә (Acariformes) зирећли кәнәләр, анбар кәнәси, ләләкјејәнләр, түкјејәнләр готур кәнәси, тор кәнәси, галлтөрәдәнләр, гырмызы кәнәләр, су кәнәләри вә с дахилдир

Зирећли кәнәләр (Oribatei) Бунлар торпагда јашајырлар онларын торпағын јумшалмасында вә ја аеросијасында ролу олдугча бөјүкдүр Бу кәнәләр микрофлоранын мүхтәлиф үзви галыглары илә гидаланырлар Бәдәнләри мөһкәм хитин зирећлә өртүлү олур Зирећли кәнәләр лентшәкилли гурдларын (монезиаларын) инкишафында ара саһиби ролу ојнајырлар Һејванлар отла һәмин кәнәләри ударкән кәнәнин бәдәниндә олан сүрфәләр өз инкишафыны давам етдирәрәк јеткин лентшәкилли гурда чеврилирләр Кәнәләр өзләри исә паразитин јумурталарыны удмагла јолухурлар

Анбар кәнәләри (Tyroglyphoidea) Бунлар [illegible] торпагда јашајыр вә чүрүмүш биткиләрин үзви галыгларилә гидаланырлар Анбар мәһсуллары [illegible] да, унда вә с [illegible] дә [illegible] мигдарда тәсадүф олунур вә онларын хараб олмасына сәбәб олурлар

Инкишаф заманы нимфа һипопус мәрһәләсини кечирир Мүхтәлиф һәшәратлар вә диҝәр һејванлара јапышараг јајылырлар Һипопус гидаланмыр вә әлверишсиз шәраитә давамлы олур Бу кәнәләр бөјүк зәрәр вердикләри үчүн онлара гаршы даим мүбаризә апарылыр

Тортохујан кәнәләр (Tetranychoidea) битки ширәси илә гидаланыр вә тор ифраз едәрәк, биткинин мүхтәлиф јерләрини јарпагларыны алтдан өртүрләр

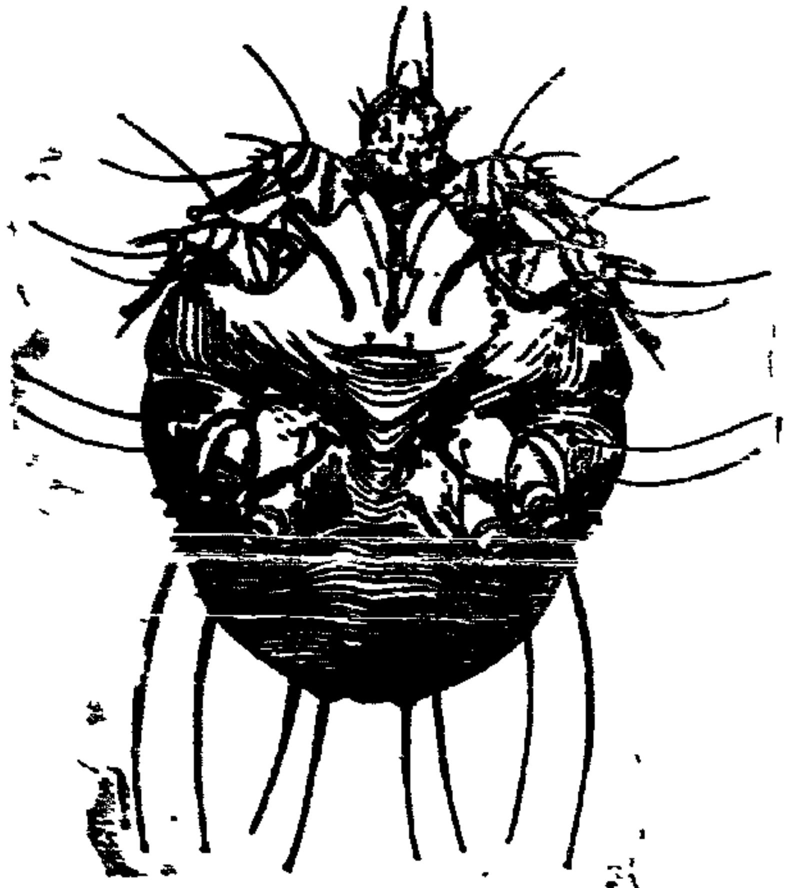
Торун алтына топланыб јумурта гојурлар Оранжереја шәраитиндә тор кәнәчикләри бүтүн ил боју чохалырлар Тор кәнәчикләри биткиләрә бөјүк зәрәр вururлар Һәддиндән артыг чохалдыгда битки тәләф олур Тор кәнәчикләри биткиләр арасында вирусларын [illegible] нөвләри дә вардыр Кениш јајылмыш нөвү ади тор кәнәсидир (Tetranychus telarus) Бу нөв памбыға бөјүк зәрәр вурур Тор кәнәчикләри тәнәк, мүхтәлиф пахлалы биткиләринин дә зәрәрверичиләридир

Шиш әмәлә кәтирән кәнәләр биткинин јарпаг вә дикәр һиссәләриндә патоложи шишләр әмәлә кәтирир вә онун ичәрисиндә јашајырлар.

Готур кәнәләр — Sarcoptoidea инсанларда готур хәстәлији төрәдир. Готур хәстәлијини мүхтәлиф кимјәви дәрманларла мүаличә едирләр. Готур хәстәлији олан хәстә диггәтли мүаличә заманы тез сағала билир.

Инсанда готур хәстәлији төрәдән Sacıoptes scabıei-нин диши фәрдинин бөјүклүјү 0,3 *мм* олуб, дәри алтына сохулур вә дәри алтында 1,5 — 3 *см* узунлугда јоллар ачырлар. Һәмин јоллар ичәрисинә дә јумурта гојур, 3—4 күндән сонра јумурталардан алтыајаглы сүрфәләр чыхыр вә сонрадан нимфа мәрһәләсини кечирир вә јеткин кәнәләрә чеврилирләр. Јеткин кәнәләр дәринин сәтһинә чыхыр вә мајаланырлар. Бундан сонра еркәкләр тәләф олур. Дишиләр исә јенидән дәријә сохулараг јенидән чохалырлар.

Инсан готур кәнәсиндән башга, ат готур кәнәси, ит готур кәнәси вә с. нөвләр дә вардыр. Бунлар да инсана јолуха билирләр (шәкил 68).



Шәкил 68. Готур кәнәси (диши).

Гансоран кәнәләрдән Jxodidoe аиләсиндән олан кәнәләр үзәриндә дә дајанмаг лазымдыр.

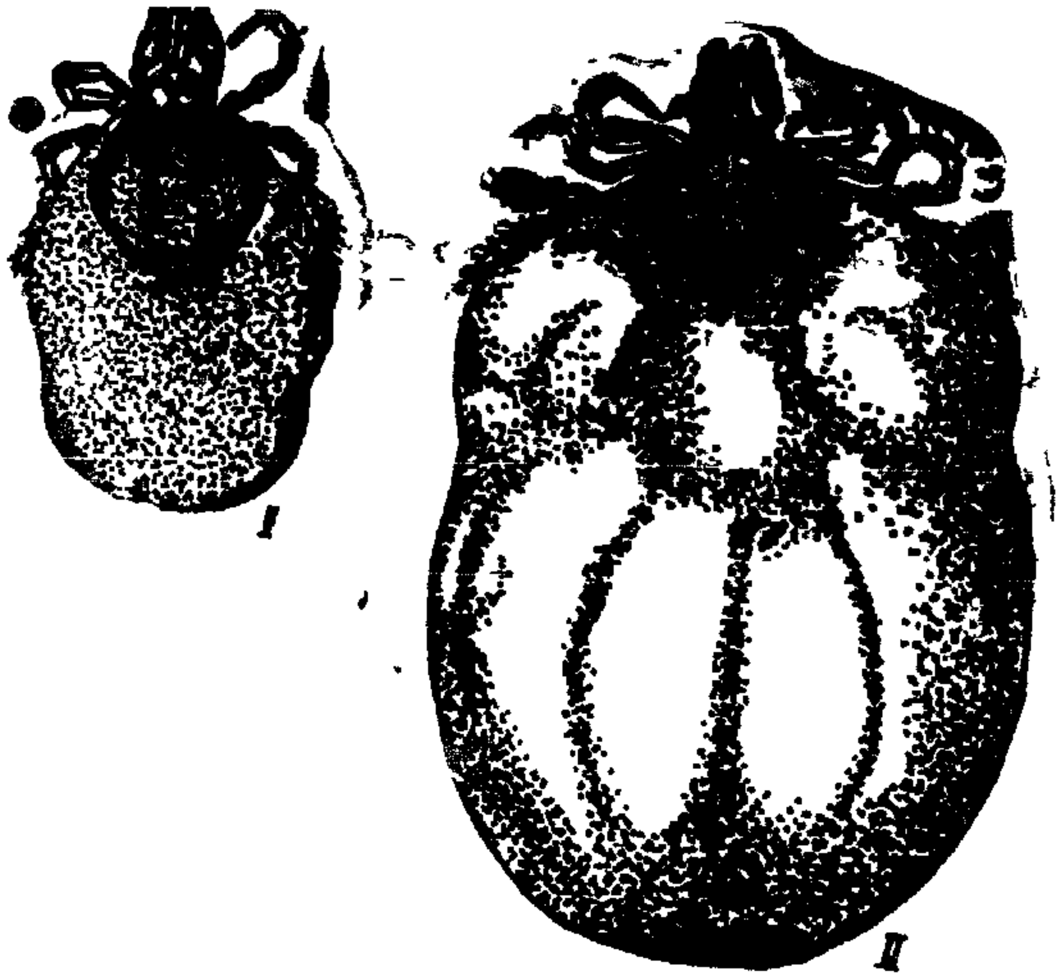
Бу аиләдән олан ит кәнәсинин Jxodes rıcınus диши фәрди 1 *см* бөјүклүкдә олур Еркәкләр исә дишиләрә нисбәтән ики дәфә кичик олур. Ит кәнәси һејванлар арасында мүхтәлиф нөв пироплазмозлары јајырлар Бу исә кәнәнин биолокијасы илә әлагәдардыр. Ит кәнәси саһибини дәјишмәклә хәстә һејвандан сағлам һејвана хәстәлији кечирир.

Диши кәнәләрин ган соран заманы бөјүкләри ики дәфә арта билир (шәкил 69)

Гансоран кәнәләрдә орта бағырсаг кор шахәләрә ајрылараг хүсуси форма алыр. Бунларда дишиләр ган сорандан сонра јумурта гојмаға башлајырлар Онлар торпағын үзәринә 40-а гәдәр јумурта гојурлар.

Јумурталардан чыхан сүрфәләр мүхтәлиф һејванларда паразитлик едирләр. Сонрадан саһиби тәрк едәрәк нимфа һалына кечир, там метаморфоз кечиртмәк үчүн нимфалар јенидән саһибә јапышыр, ган сорур вә саһиби тәрк едәрәк јеткин формаја чеврилирләр Беләликлә, диши кәнәләр бир нечә дәфә саһиби дәјишмәли олурлар.

Мәһз буна көрә дә Jxodes чинсиндән олан кәнәләр һејванлар арасында спорлулардан олан пироплазмалары јајараг ағыр хәстәлик пироплазмозу јајырлар.



I

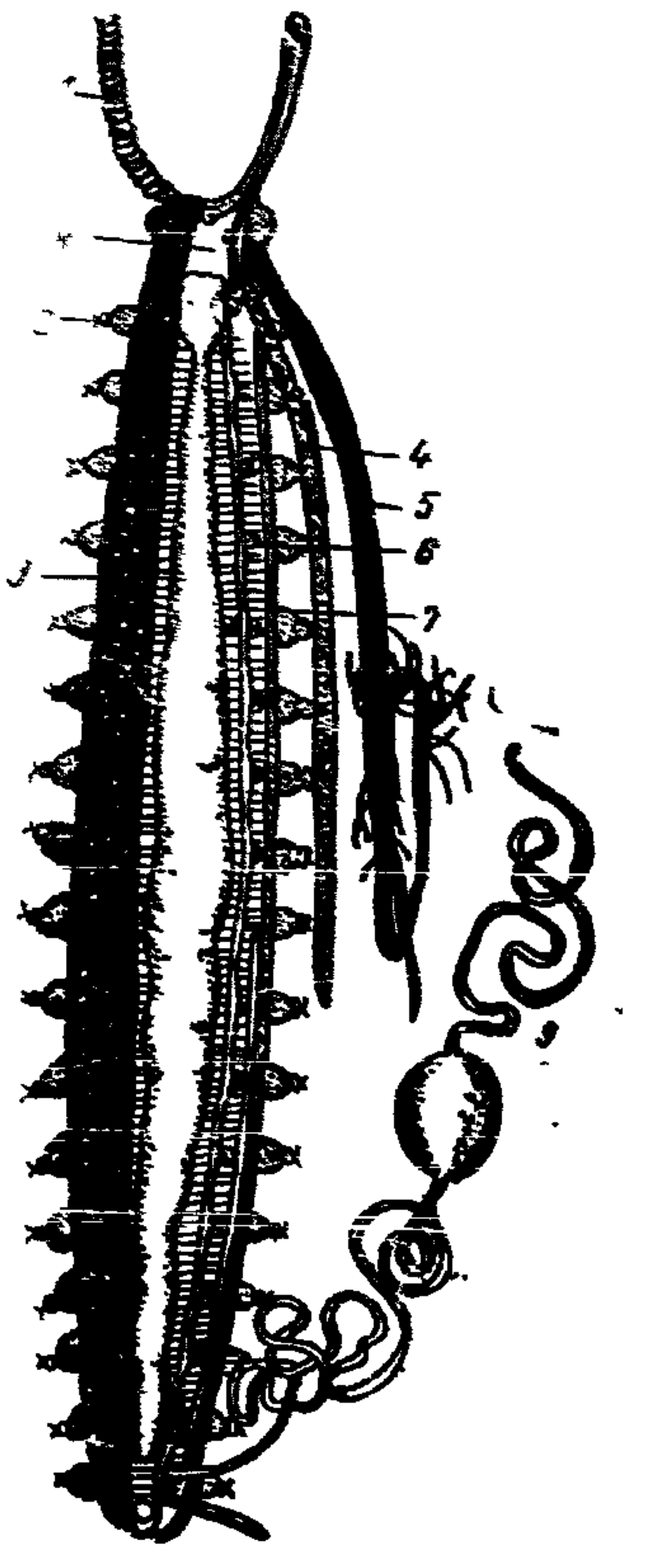
II

Шәкил 69 Jxodes rıcınus диши
I — ган сормамыш һалда, II — ган сормуш һалда

ИЛКТРАХЕЈАЛЫЛАР (ONYCHOPHORA ВӘ JA PROTRACHEATA) ЈАРЫМТИПИ.

Илктрахејалылар јарымтипини характеризә едән башлыча әламәтләри: харичи буғумларынын ајдын олмамасы, гурдабәнзәр шәкилдә олмалары, башын бәдәндән ајры олмамасыдыр. Бәдәнләри үзәриндә буғумларын сәрһәдләри олмур. Буғумлар әтрафлара көрә ајрылыр. Илктрахејалылар харичи көрүнүшчә тыртыла бәнзәјир, гарын тәрәфләри јастылашмышдыр. Бәдәнин јан тәрәфләриндән 14-дән 43 чүтә гәдәр әтрафлар узаныр. Бәдәндән ајрылмајан баш һиссәдән бир чүт буғумлу бығчыглар узаныр. Бығчығын архасында бир чүт көзләри, башын алтында чухур ичәрисиндә исә ағыз дәликләри јерләшир. Ағыз бир чох хырда зијилләрлә әһатә олунмушдур. Ағзын әтрафында бир чүт мәмәчик вардыр ки, бунлар әтрафын шәкилдәјишмәсидир. Мәмәчикләр ичәрисиндә јерләшән вәзиләр ширә ифраз едәрәк гиданы тутмасына көмәк едирләр.

Һәзм системләри — олдугча садә олуб, бүтөв бир борудан ибарәтдир. Бунларда өн вә сон бағырсаг чо𝑥 гысадыр, бағырсаг әсасән орта бағырсагдан ибарәтдир.



Шәкил 70. Peripatopsis capensis (јарылмыш).

1 — быгчыг; 2 — ајаг; 3 — бағырсаг. 4 — түпүрчәк вәзиси; 7 — синир телли. 8 — удлагүстү дүјүн; 9 — тохумлуг.

Бир чүт түпүрчәк вәзи ағызәтрафы чухура ачылыр. Бунларда Малпики борулары олмур.

Ган-дамар системләри — арха ган дамары вә бәдән бошлуғу системиндән ибарәтдир. Арха дамар үрәк вәзифәсини көрүр. Ган бәдән бошлуғундан «остија» адланан бир чүт дәлик васитәси илә үрәјә дахил олур; чүт дәликләр һәр метамердә тәкрар олунур. Бәдән бошлуглары бугумајаглылар үчүн типик олан миксоселдән ибарәтдир (миксосел илк вә икинчи бәдән бошлугунун бирләшмәсидир).

Тәнәффүс органлары трахеја шәклиндәдир. Онлар шахәләнмәмиш бору топалары әмәлә кәтирир. Бу трахеја топалары мүстәгил олуб, бир-биринә бирләшмирләр. Бәдәнин үзәриндәки стигма-тәнәффүс дәлији олан чохлу чухурлар вардыр.

Чинси системләри — диши вә еркәк чинси системләри чүтдүр. Јалныз чинси дәликләри вә она јахын олан јоллар тәк олур. Јумурталар чинси јолун чүт олан һиссәсиндә инкишаф едир. Бә'зи диридоған нөвләр дә вардыр.

Илктрахејалылар гуруда јашајан һејванлар олуб, ағач көкләри, јарпаг вә даш алтында јашајырлар.

Синир системләри — јан тәрәфләрдән узанан синирләрдән ибарәтдир. Бунлардан ајрылан синир телләри (комиссурлар) һәр ики синирлә гарын тәрәфдә бирләшир. Бәдәнинин баш тәрәфиндә синир удлагүстү синир дүјүнләри илә бирләшир. Удлагүстү синир дүјүнү һиссәләрә бөлүнәрәк көзү, быгчыглары вә чәнә әзаләләрини синирләндирир.

Әсасән кечә јыртычылары олуб, башлыча олараг, һәшәратла гидаланырлар (шәкил 70). Бунлар тропик өлкәләрдә јашајырлар. Ән мүһүм нөвә Peripatopsis capensis аиддир. Илктрахејалыларын өјрәнилмәсинин нәзәри әһәмијјәти вардыр. Чүнки бунлар гурдларла буғумајаглылар арасында кечид тәшкил едирләр.

ТРАХЕЈАТӘНӘФФҮСЛҮЛӘР (TRACHEATA) ЈАРЫМТИПИ.

Бу јарымтипә гуру мүһитдә јашајан буғумајаглылар дахилдир. Буғумајаглыларда баш бәдәндән ајрылмыш шәкилдәдир. Тәнәффүс органлары трахејалардан ибарәтдир. Трахејатәнәффүслүләр ики синфә бөлүнүр: 1. Чохајаглылар (Myriopoda): 2. Һәшәратлар (Hexapoda).

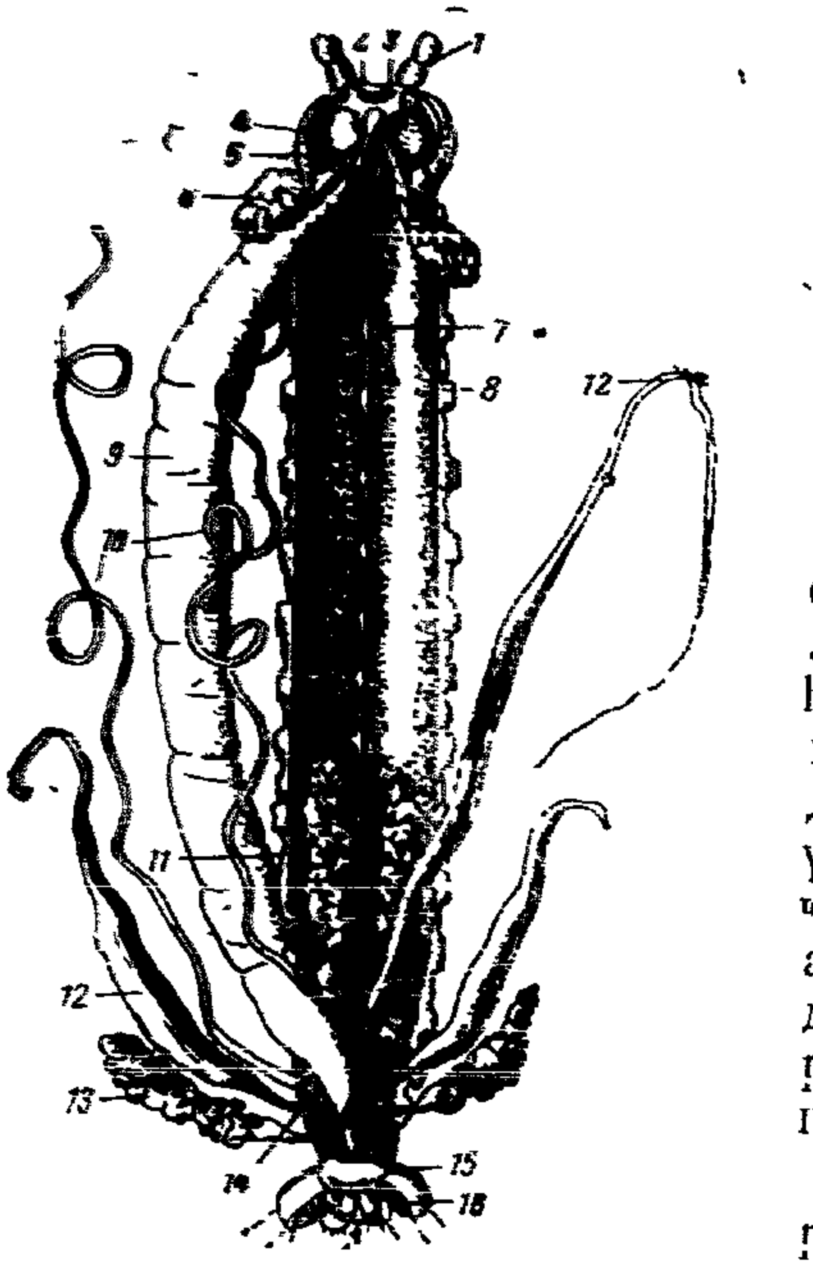
Чохајаглылар (Myriopoda) синфи.

Чохајаглылар гурдабәнзәр гуруда јашајан буғумајаглылардандыр. Бунларда баш бәдәндән ајдын сурәтдә ајрылыр. Бәдән чохлу һомоном вә бә'зи нөвләрдә һетероном буғумлардан ибарәтдир. Чохајаглылар синфи 4 јарымсинфә бөлүнүр:

1. Додагајаглылар (Chilopoda);
2. Икигошаајаглылар (Diplopoda);
3. Сколопендралар (Symphyla);
4. Пауроподалар (Pauropoda);

Додагајаглылар (Chilopoda). Бу јарымсинфин нүмајәндәләри типик јыртычылар олуб, дашларын алтында, торпағын үст гатында, көкләрин алтында, үмумијјәтлә, нәм јерләрдә јашајырлар. Ишыгдан горхурлар. Нүмајәндәси (Lithobius) костјанкадыр (шәкил 71). Харичи көрүнүшү е'тибары илә узунсов дорзовентрал истигамәтдә јастылашмыш гурдабәнзәр формада олурлар. Бәдәнләри баш вә бәдәндән ибарәтдир. Баш һиссәдә ирәлијә доғру

узанмыш сапшәкилли буғумлу бығчыглар, бығчыгларын дибиндә исә мүрәккәб көзләр јерләшир. Башын алт тәрәфини чәнә апараты тәшкил едир. Үст чәнәләр — мандибула гиданы хырдаламаға хидмәт едир. Алт чәнәләрин биринчи чүтү үч буғумлудур. Икинчи чүт чәнәләри әсас јүрүш ајагларына бәнзәјир. Бунларын дистал һиссәси ламисә органы вәзисини дашыјыр.



Шәкил 71. Lithopius бел тәрәфдән јарылмыш формасы:
1 — бығчыг (кәсилмишдир); *2* — башын өн тәрәфи, *3* — удлагүстү синир дүјүнү, *4* — зәһәрдашыјан чәнәајағы; *5* — гида борусу, *6* — түпүрчәк вәзиси; *7* — гарын синир зәнчири; *8* — ајагларын әсасы; *9* — орта бағырсаг; *10* — Малпики борулары; *11* — бөјүк әлавә чинси вәзи; *12* — тохумлуг, *13* — кичик әлавә чинси вәзи, *14* — гочум ахарлары; *15* — бел галханы; *16* — харичи чинси чыхынтылары.

Бәдәнләри бәрабәр олмајан 15—19 буғумлардан ибарәтдир. Биринчи вә ахырынчы үч буғум даһа фәргләнирләр. Биринчи буғум зәһәр кисәсинә малик чәнә ајаглары дашыјыр. Дишиләрдә ахырынчы үч буғумун биринчиси чүт үч буғумлу чинси ајаглары дашыјыр. Бәдәнин галан буғумларына әтрафлар бирләшир.

Дахили органларындан һәзм системи өн, орта вә дал бағырсагдан ибарәтдир. Дал бағырсаға бир чүт борушәкилли Малпики борулары ачылыр.

Ган-дамар системләри ачыгдыр; ган дамарындан ибарәтдир. Бәдән боју узанан ган дамары үрәк адланыр. Бу да 15 камералы олур. Һәр камерада бир чүт дәлик (остија) вә клапанлар јерләшир; камеранын әтрафында ганадшәкилли әзәләләр вардыр ки, бунлар үрәјин јығылыб-ачылмасына сәбәб олур. Үрәк һәзм борусунун үстүндә јерләшир; һәзм борусунун алтында

даһа бир ган дамары вардыр, бу да баш тәрәфдә үрәк илә әлагәләнир. Ган бәдән бошлуғундан үрәкәтрафы бошлуға топланыр вә үрәк ачылдыгында, үрәјә дахил олур. Ган арха дамар илә (үрәк илә) гујругдан баш тәрәф, өн дамар илә экс-истигамәтдә ахыр.

Тәнәффүс органлары — трахејалардан ибарәтдир. Стигма адланан 6 чүт тәнәффүс дәликләри бәдәнин јан тәрәфинә јерләшир. Трахејалар чох будаглара ајрылыр вә бүтүн органлары әһатә едир.

Синир системи — удлагүстү вә удлагалты синир дүјүнләриндән вә гарын синир зәнчириндән ибарәтдир. Гарын синир зәнчириндә 17 дүјүн вардыр.

Чинси органлары јахшы инкишаф етмишдир. Ајры чинслидирләр. Бир тохумлуг, бир јумурталыг вә вәзиләр системинә маликдирләр.

Инкишафлары ики мәрһәләдә: анаморфоз вә јахуд епиморфоз мәрһәләсиндә кедир. Бу исә онларын систематикасында мүһүм рол ојнајыр.

Анаморфоз мәрһәләдә јумурталардан чыхан чохајаглынын әтрафлары там олмур; 7 чүт олур; сонрадан габыггојма нәтичәсиндә буғумлары вә әтрафлары тамамлајырлар.

Епиморфоз мәрһәләсини кечән чохајаглылар јумуртадан сегмент вә әтрафлары там инкишаф етмиш шәкилдә чыхыр. Бу әламәтә көрә chilopod-ны ики дәстәјә бөлүрләр: Epimorpha вә Anamorpha.

Икигошаајаглылар (Diplopoda). Бу јарымсинифдән олан чохајаглылар, әсасән битки илә гидаланырлар вә аз һәрәкәтлидирләр. Бунларда бығчыглар зәиф инкишаф етмишдир. Бир чүт мүрәккәб көзә маликдирләр. Бәдәнләри һиссәләрә ајдын бөлүнмәмишдир. Бәдән буғумларынын һәр бириндән ики чүт әтрафлар узаныр. Лакин өн 4 буғумлары (дөш шө'бә) бир чүт әтрафа малик олур. Нүмајәндәси кивсјакдыр (сары гырхајаг). Diplopoda вә chilopoda-нын ајры-ајры сегментләринин гурулушунун өјрәнилмәси вә бунларын мугасијәсәси көстәрир ки, Diplopoda-да һәр сегмент 4 өн сегментдән башга ики сегментин бирләшмәсинин нәтичәсидир.

Сколопендрелар (Symphyla). Сколопендрелар көрмә органлары олмајан ағ рәнкли хырда организмләрдир. Онлара торпағын үстүндә дашын вә көтүјүн алтында тәсадүф олунур. Сколопендрелар морфоложи

гурулуш е'тибары илә чохајаглыларын ән али групудур. Бунлар додагајаглыларла һәшәратлар арасында олан групдур.

Пауроподалар (Pauropoda). Бунлар чох кичик организмләр олуб, аз өјрәнилмиш групдур.

Һәшәратлар (Hexapoda вә ја Jnsecta) синфи.

Һәшәратлар вә ја Jnsecta синфи нөвләринин, һәм дә фәрдләринин сајына көрә һејванлар аләминдә ән бөјүк синиф һесаб олунур.

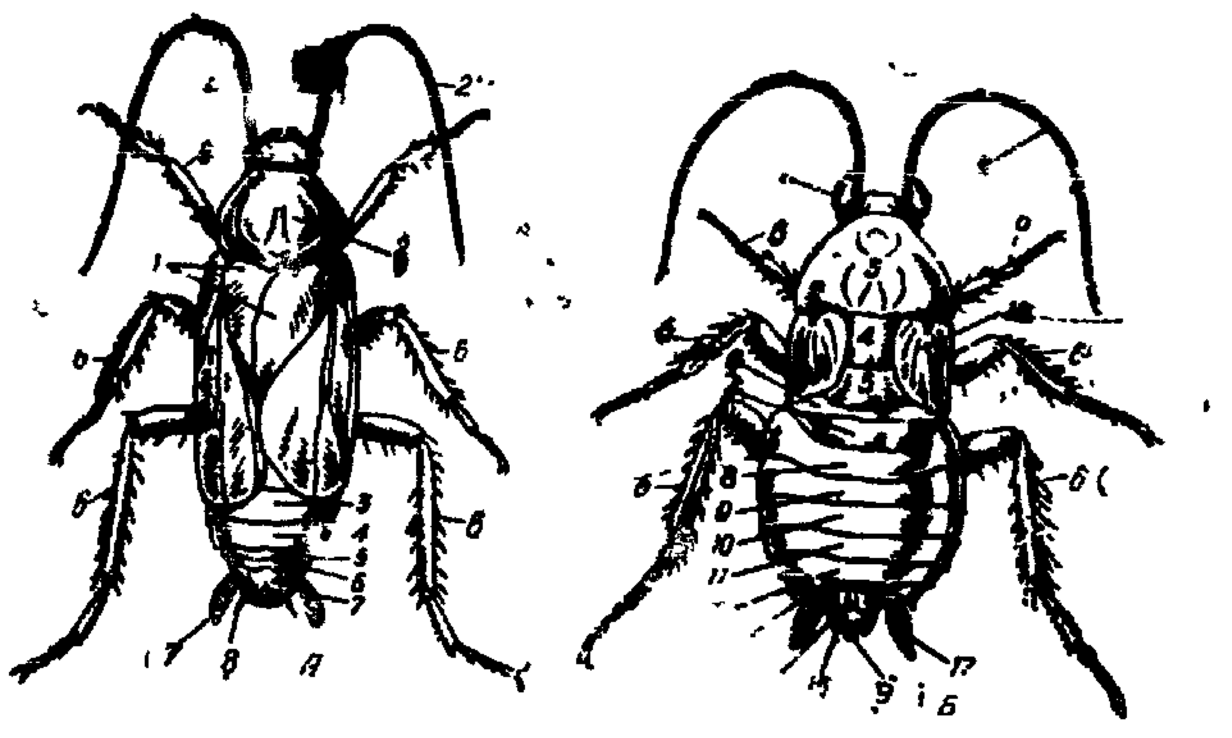
Синфә дахил олан нөв вә фәрдләрин сајы Јер күрәсиндә јајылмыш һејванлар аләминин бүтүн синифләринин бирликдә нөв вә фәрдләриндән хејли чохдур. Һазырда һәшәратлар синфинин мә'лум нөвләринин сајы тәгрибән бир милјондан артыгдыр. Онурғасыз һејванлар арасында нөвләринин эксәријјәти учмаға ујғунлашмыш ваһид синифдир. Бунларын эксәр нөвләринин чох нәсил вермәси диши фәрдин сајсыз мигдарда јумурта гојмасы вә бә'зи һәшәратларын ил әрзиндә бир нечә дәфә чохалмасы илә изаһ олунур. Әлбәттә, бу гәдәр һәшәратларын јерүстү фаунада ролу чох бөјүкдүр. Чичәкләрин тозландырылмасы, кәнд тәсәррүфатынын вә анбарларын зәрәрверичиләри, мүхтәлиф хәстәликләрин төрәдичиси, һејван вә инсанлар арасында хәстәликләрин кечиричиси олмаг е'тибары илә һәшәратларын чох бөјүк практики әһәмијјәти вардыр. Һәшәратларын эксәријјәти гуруда јашајыр. Бә'зи нөвләри ширин суда јашајырлар. Зоолокијанын һәшәратлары өјрәнән шө'бәси, киришдә көстәрилдији кими, ентомолокија адланыр.

Һәшәратларын гурулушу вә физиолокијасыны гара таракан (Blatta orientalis) мисалында өјрәнмәк олар (шәкил 72). Ашағыда бунунла јанашы дикәр һәшәратларын гурулушуна аид мә'лумат верилир.

Гара тараканын бәдәни мөһкәм хитинли кутикула илә өртүлмүшдүр. Онун бәдәни буғумлара бөлүнмүшдүр.

Үмумијјәтлә, һәшәратларын бәдәни хитинли кутикула илә өртүлүр ки, бунун да алтында бир гат һиподермал епител јерләшир. Хитинли кутикула һиподермал епителдән әмәлә кәлир. Хитинли кутикула бә'зи һәшәратларын сүрфәләриндә олдуғу кими назик вә јумшаг вә ја бөчәкләрдә олдуғу кими, галын вә бәрк ола билир.

Хитинли кутикуланын үстүндә онунла һәрәкәтли бирләшмиш вә һиподермадан әмәлә кәлмиш түкләр вә пулчуглар вардыр. Түкләр бөјүк әһәмијјәтә маликдир. Беләки, онлар өртүчү һисседичи вә мүхтәлиф кәпәнәк вә тыртылларда олдуғу кими зәһәрли дә олур.



Шәкил 72. Гара таракан (Blatta orientalis) (солда — еркәк; сағда — диши)

1 — 10 абдоменин сегментләри, *11* — бығчыг, *12* — ламисә үзву, *13* — көз, *14* — ганадлар *15* — серкләр, *16* — грифелләр, *17* — анус дәлији *18* — пәнчә, *19* — балдыр, *20* — буд

Һәшәратларын дәриси бирһүчејрәли вә чохһүчејрәли вәзиләрлә зәнкиндир. Мәсәлән, мүхтәлиф нөв тахтабитиләрдә ијли вәзиләр, тыртылын мүдафиә вәзиләри, хитин дәјишмә мајеси ифраз едән вәзиләри вә с. олур.

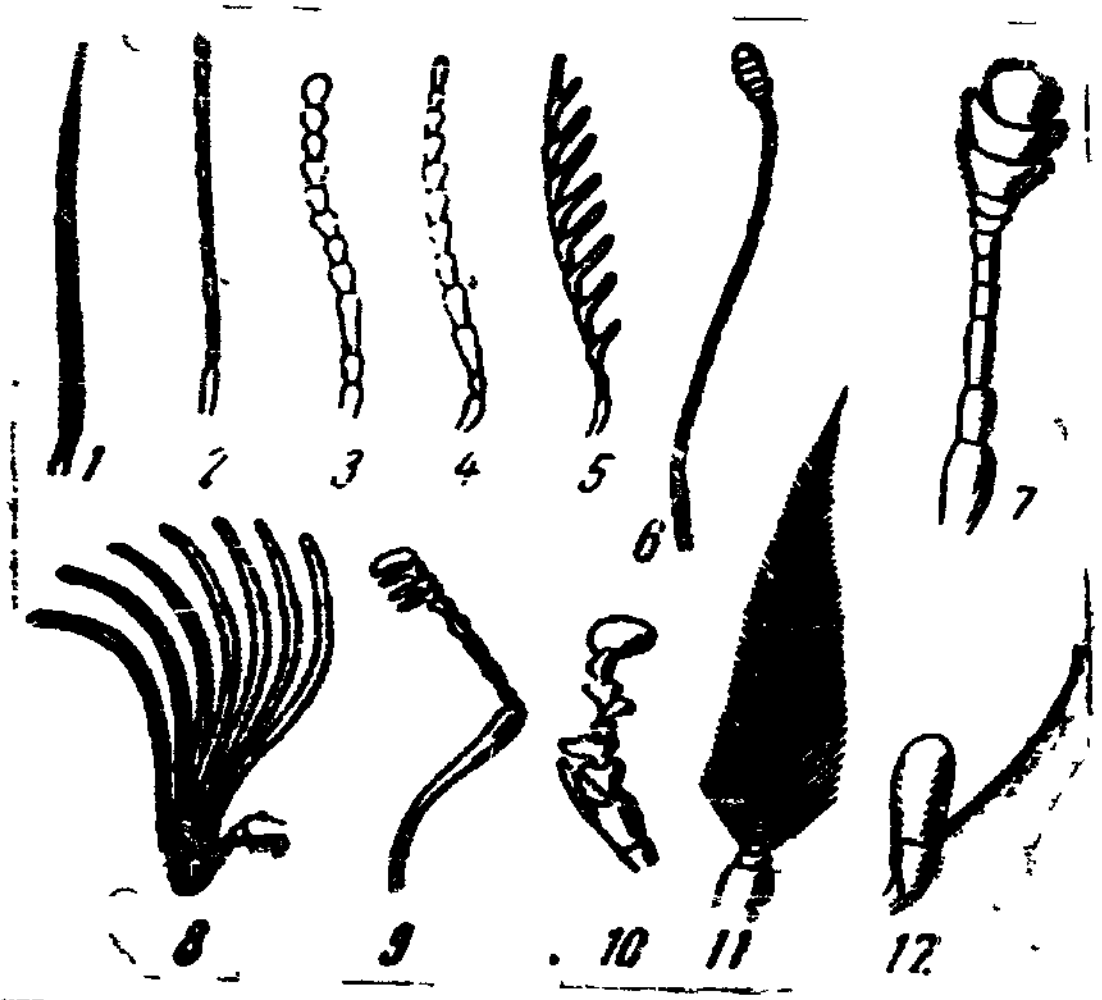
Гара тараканын бәдәни үч һиссәјә бөлүнүр: баш, дөш вә гарын (абдомен), баш —5, дөш —3 абдомен 9—11 буғумдан ибарәтдир.

Баш бәдәндән ајдын шәкилдә ајрылмышдыр. Баш бојун васитәси илә дөшдән ајрылыр вә онунла дөшә һәрәкәтли бирләшир.

Тараканын башынын јан тәрәфләриндә бир чүт мүрәккәб көзләр јерләшир.

Эксәр һәшәратларда мүрәккәб көзләрин арасында јерләшән садә көзләр дә олур. Башын үст тәрәфиндән чохлу хырда буғумлардан тәшкил олунмуш бир чүт бығчыг вә ја антенналар (antenna) узаныр (шәкил 73). Еркәкләрдә бығчыглар дишиләрә нисбәтән даһа артыг инкишаф етмишдир. Гара тараканын бығчыглары гыл-

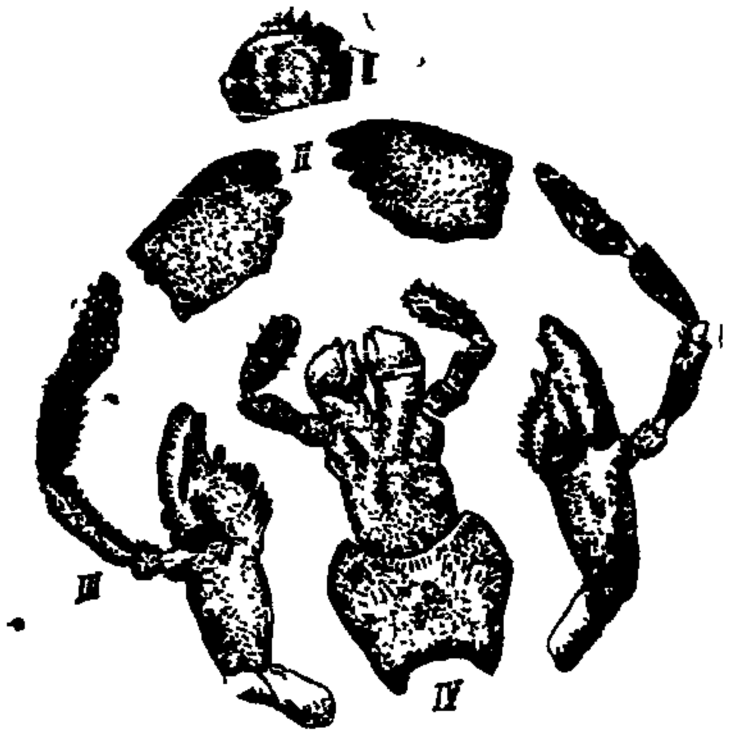
шәкиллидир. Мүхтәлиф һәшәратларда бығчыглары тәшкил едән буғумларын өлчүсү, формасы вә мигдары мүхтәлиф олур. Бә'зән бығчыгларда јан чыхынтылар да олур. Јухарыда көстәриләнләрлә әлагәдар олараг, сапшәкилли, гылшәкилли, мишаршәкилли, ләләкшәкилли, дарагшәкилли, дизшәкилли, тәсбеһшәкилли вә с. бығчыг формалары мә'лумдур. Бығчыглар гылларла өртүлмүш ләмс вә гохубилмә органы вәзифәсини дашыјырлар.



Шәкил 73. Һәшәратларын бығчыгларынын мүхтәлифлији.
1 — гылшәкилли; 2 — телшәкилли; 3 — мунчугшәкилли, 4 — мишаршәкилли, 5 — дарагшәкилли; 6 — санчагшәкилли; 7 — ијшәкилли. 8 — ләвһәшәкилли; 9 — дирсәкшәкилли; 10 — гејри-мүнтәзәмшәкилли; 11 — ләләкшәкилли; 12 — гылдашыјан.

Башын алт һиссәсиндә ағыз дәлијинин әтрафында 3 чүт ағыз әтрафлары јерләшир (шәкил 74). Гара тараканын ағыз апараты чејнәјичидир. Онун гурулушу ашағыдакы кимидир: ағыз үст тәрәфдән хырда хитинләшмиш дәри бүкүшү — үст додагла өртүлмүшдүр. Бу дәридән инкишаф едир. Онун ардынча бир чүт гиданын хырдаланмасына хидмәт едән үст чәнә вә ја мандибула јерләшир; бу дахили тәрәфи дишли олан ики галын хитин ләвһә шәклиндәдир. Галан ики чүт чәнәләр ајдын сегментлидир. Биринчи чүт алт чәнәләр буғумлу ламисә чыхынтылара маликдир. Алт додаг адланан икинчи чүт

чәнәләрдә сәрбәст учлары чүт, әсаслары исә бирләшмиш вә алт додаг ләмс чыхынтыларына маликдирләр. Беләликлә, алт додаг чүт алт чәнәләрин бирләшмәсидир. Ағыз дәлијинин ардынча алт додағын үстүндә дилә охшар хитинләшмиш чыхынты — дилчик (hypopharynx) јерләшир.



Шәкил 74 Гара тараканын ағыз апараты.
I — үст додаг; II — үст чәнә, III — алт чәнә, IV — алт додаг

Һипофаринкслә алт додағын арасында бир чүт түпүрчәк вәзиләринин дәлији ачылыр.

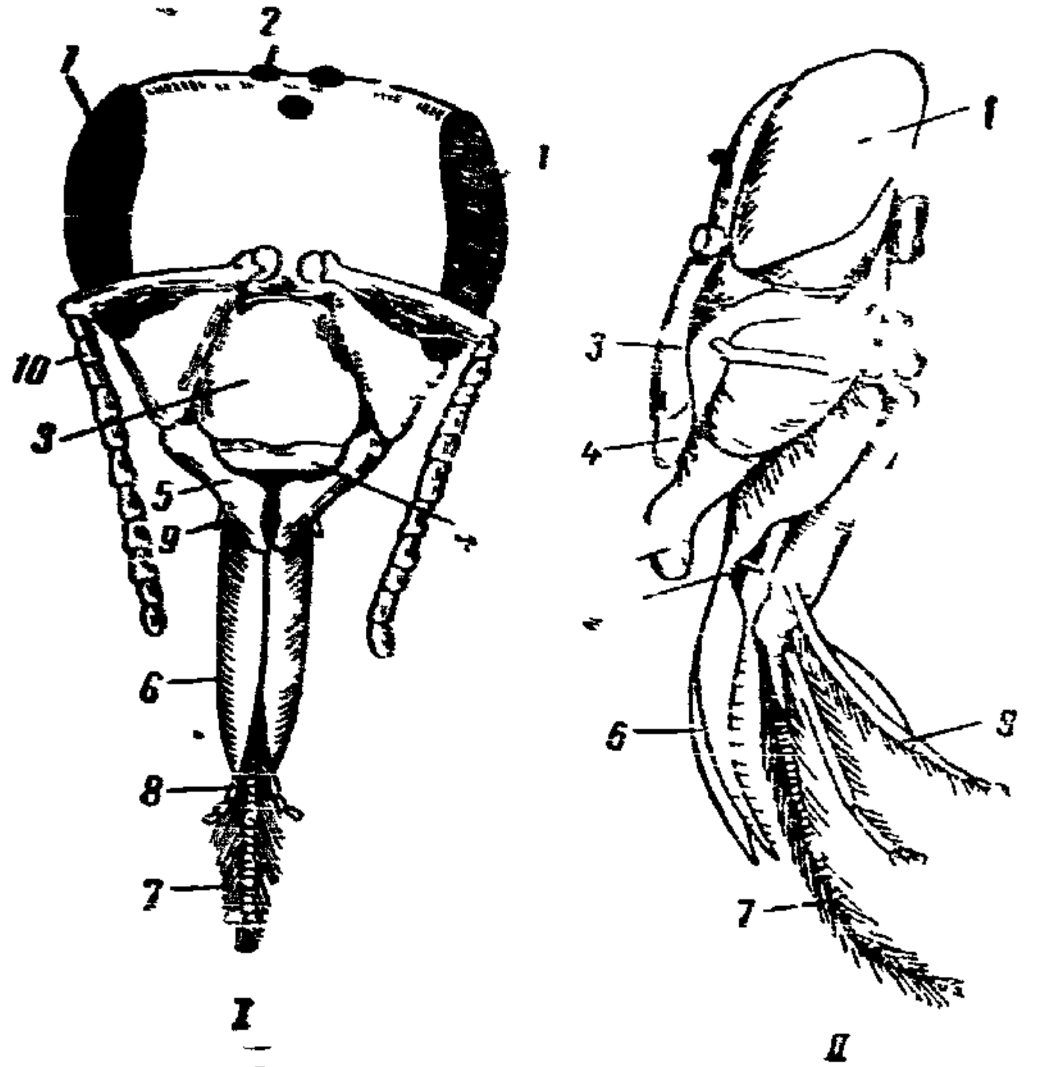
Гидаланма үсулунун сон дәрәчә мүхтәлифлији илә әлагәдар олараг һәшәратларын ајры-ајры групларында ағыз апаратларынын гурулушу бир-бириндән кәскин фәргләнир.

Лакин онларын мүгајисәли өјрәнилмәси көстәрир ки, һәшәратларын ағыз органлары чејнәјичи ағыз апаратынын (тараканларын вә дүзганадлы һәшәратларын) дәјишмәсинин нәтичәсидир. Чејнәјичи ағыз апаратынын ибтидаи характери, чох ајаглыларын ағыз апаратынын чејнәјичи гурулуша малик олмасы факты илә тәсдиг олунур. Һәшәратларын әтрафлары да чохајаглыларын әтрафларына охшајыр.

Һәшәратларын бир чох дәстәләринин нүмајәндәләринин сүрфәләри чејнәјичи ағыз апаратына малик олмасына бахмајараг, јеткин формада соручу, санчычы вә с. типли олур. Нәһајәт, ағыз апараты әтрафларынын күчлү буғумлу олмасы онларын ибтидаилијини көстәрир.

Арыларда (пәрдәганадлылардан) дәјишмиш ағыз апараты ибтидаи ағыз апараты типиндән фәргләнир. Бунларда үст додаг вә үст чәнәләр һәшәратларын — гара тараканын чејнәјичи ағыз апаратына охшар формасы сахланылмышдыр. Ағыз апаратынын галан һиссәләри хејли узанмышдыр. Бунларда алт чәнәләр шәклини дәјишәрәк маје гиданы гәбул етмәјә хидмәт едир. Арылар нектар вә тозчугларла гидаландығындан, бәрк ги-

даны хырдаламаға еһтијачлары јохдур (шәкил 75). Одур ки, үст чәнә вә ја үјүдүчү чәнәләр бурада мума форма вермәјә вә гапалы јувадан јетишмиш имагонун чыхмасына гуллуг едир. Үмумијјәтлә, маје гида илә гидаланан һәшәратларын алт чәнәләри вә алт додағы һәм јахшы инкишаф едир, һәм дә јахшы ихтисаслашмышдыр. Белә ки, бал арысында (Apis mellifera) һәр ики чәнә араларында јерләшмиш алт додағы әһатә едир вә маје гида илә гидаланмаға ујғунлашмышдыр



Шәкил 75 Apis mellifera·

I — өндән, II — јандан көрүнүшү 1 — мүрәккәб көзләр, 2 — көзчүкләр 3 — додаг үстлүјү, 4 — үст додаг, 5 — үст чәнә, 6 — алт чәнә, 7 — hypopha; 8 — алт додағын ламисә үзвләри 9 — алт чәнәнин ламисә үзвләри, 10 — бығчыг

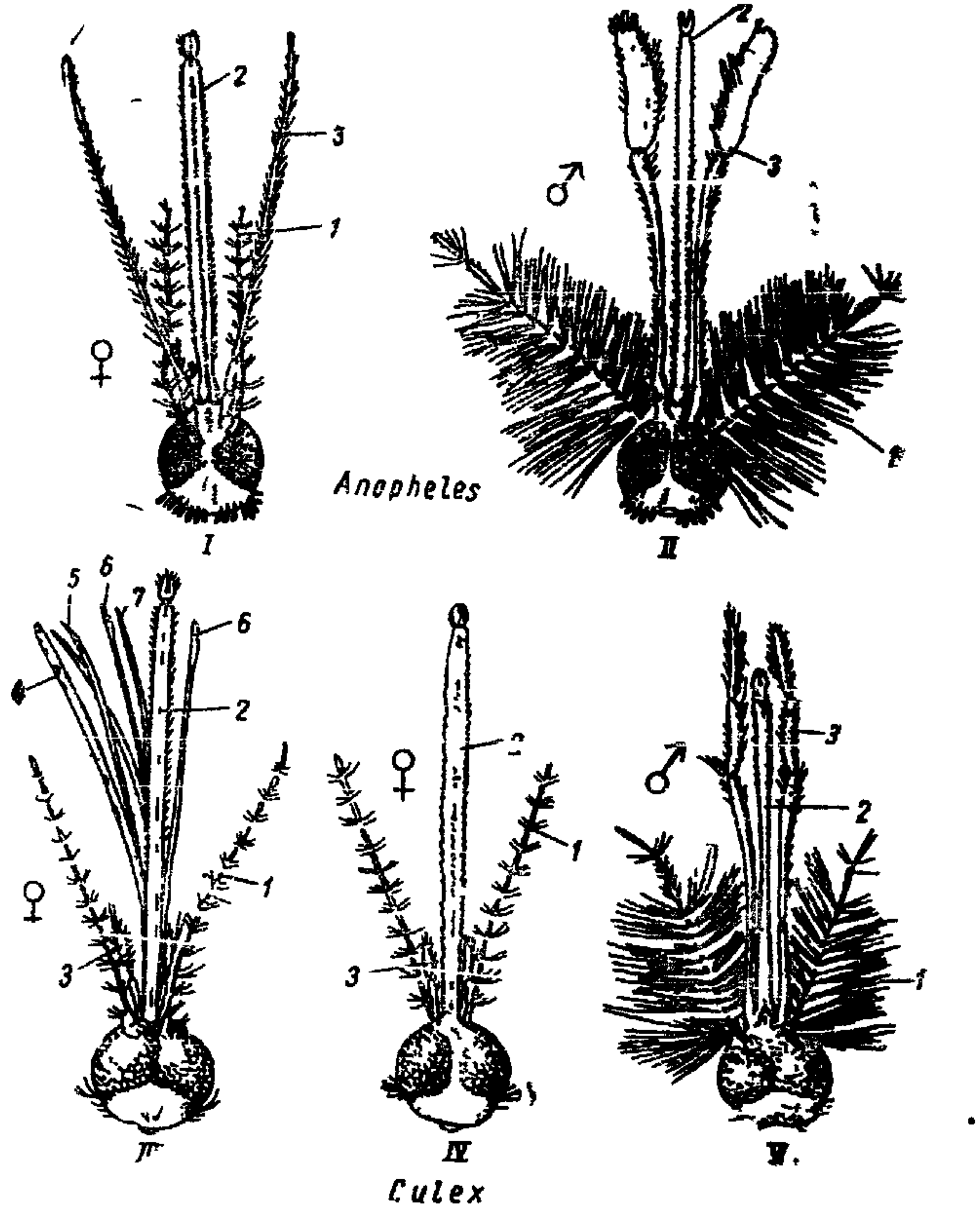
Алт додағын дахили пајлары бир-бири илә бирләшәрәк узун силиндршәкилли ох әмәлә кәтирир ки, бунун да үзәри сых түкләрлә өртүлү олур. Алт додағын ләмс чыхынтылары чох бөјүк вә узундур.

Қәпәнәкләрдә, ики ганадлыларда вә с. кими јалныз маје гида илә гидаланмаға ујғунлашмыш һәшәратларда чәнә апараты даһа бөјүк дәјишикллјә уғрамышдыр.

Қәпәнәкләр соручу ағыз апаратына маликдирләр Үст додаглары инкишаф етмәјиб, алт чәнәләри узун вә

әјилмиш хортум әмәлә кәтирмишдир. Хортум соручу бору шәклиндә сағ вә сол һиссәләриндән ибарәтдир. Бунларын ләмс чыхынтылары чох гысадыр. Һәр ики додаглар да гысадыр. Алт додагда узун ләмс чыхынтылар сахланмышдыр

Санчычы ағыз апараты ики ганадлыларда (мәсәлән, ағчаганадда, ев милчәјиндә (шәкил 76) тәсадүф олунур. Ағчаганадда алт вә үст додаглар узанмышдыр. Үст



Шәкил 76 Anopheles вә culex ағчаганадларынын башчыглары вә ағыз апаратлары:

I — диши, II — еркәк Anopheles; III — диши Culex ағыз апараты ачыг вәзијјәтдә; IV — диши Culex ағыз апараты гапалы вәзијјәтдә; V — еркәк Culex. 1 — бығчыглар, 2 — хортум; 3 — ламисә үзвү 4 — үст додаг; 5 — үст чәнәләр· 6 — алт чәнәләр 7 — дилчик hypopharynx.

чәнәләр, ики алт чәнә вә hypopharynx гыл шәклини алмышлар. Бунлар алт додагларын узунуна шырымларында јерләширләр. Милчәкләрдә алт додаг гиданы јаламаға хидмәт едән енинә хитин габырғаларла тә'мин олунмуш бир чүт бөјүк лөвһәләр илә гуртарыр. Үјүдүчүләр вә биринчи чүт алт чәнәләр бунларда инкишаф етмир. Лакин чәнә ламисә чыхынтылары инкишаф етмишдир. Үст додаг вә дилчик маје гиданын ахмасына хидмәт едән бору әмәлә кәтирмишдир. Милчәкләрдә һәм дә түпүрчәк вәзиләринин борушәкилли ахары олур. Бу ахарла алынмыш гиданын һәлл олунмасына тә'сир едән маје ахыр.

Тараканын вә үмумијјәтлә, һәшәратларын дөшү 3 буғумдан: өн дөш, орта дөш вә дал дөшдән ибарәтдир. Һәр бир буғум бир-бирилә, јумшаг хитинли кутикула илә бирләшмишдир. Бурада ичәријә гатланмыш јумшаг бүкүшләр әмәлә кәлмишдир. Буғум исә хитинли бел, дөш вә ики јан лөвһәдән ибарәтдир. Тараканын әтрафлары дөшә бирләшмишдир. Бу дөшә бирләшән һиссәјә лары дөшә бирләшмишдир. Кокса ојлуға (Trochanter), ојлуг буда (femur), буд балдыра (tibia), балдыр исә ајаг пәнчәсинә (tarsus) бирләшир. Пәнчә беш буғумдан ибарәтдир. Пәнчәнин ахырынчы буғуму әксәр һәшәратларда ики вә бә'зиләриндә бир чајнаға маликдир. Тараканларын ајаглары гачычыдыр. Бу илк ајаг формасыдыр. Үмумијјәтлә, һәшәратларда дашыдығы функсијаја көрә ајаглар тәкамүл боју дәјишмишдир. Дашыдығы функсијаја көрә һоппанан, топлајычы, газычы, үзүчү вә башга ајаглар мөвчуддур.

Әтрафлардан башга тараканын дөш һиссәсиндә 2 чүт ганад вардыр. Биринчи чүт бәрк дәрили олуб, ганадүстү адланыр вә орта дөш илә бирләшир. Икинчи чүт ганадлар пәрдәшәкилли олуб, дал дөшә бирләшир, сакит вахт бүкүләрәк гарнын арха һиссәсинин үзәринә јатыр вә ганадүстлүјү илә өртүлүр. Диши тараканда ганадлар атрофијаја уғрамышдыр. Јалныз орта дөшә бирләшмиш бир чүт рудимент ганадлар вардыр. Башга һәшәратларда ганадлар мүхтәлиф дәјишиклијә уғрамышдыр. Ибтидаи һәшәратларда (мәсәлән, күндәчәдә) ганадлар бир-бириндән аз фәргләнир вә ганадын һәр ики чүтү учушда иштирак едир. Бөчәкләрдә ганад үстлүјү чох галын олуб, учушда иштирак етмир. Учушда јалныз назик ганадлар иштирак едир. Сакит вахт бунлар бүкүләрәк сәрт ганадларын алтында јерләширләр.

Икиганадлыларда (мәсәлән, ағчаганад вә милчәкләрдә) орта дөшә бирләшмиш биринчи чүт ганадлар инкишаф етмишдир. Икинчи чүт ганадлар рудимент һалында олуб. сәс әмәлә кәтирир.

Чохлу ганадсыз һәшәратлар вардыр. Бунларда (мәсәлән, Apterygota) үмумијјәтлә, һеч ганадлар јохдур, бу да онларын гурулушунун ибтидаилијини көстәрир.

Һәм дә елә һәшәратлар (мәсәлән, битләр вә с.) вардыр ки, паразит һәјат тәрзи илә әлагәдар олараг, онлар ганадларыны итирмишләр, јә'ни ганадлар редуксија етмишдир.

Ганадларын мәншәји. Илк һәшәратлар (Apterygota) вә учан һәшәратларын сүрфәләриндә ганадларын олмамасы көстәрир ки, әввәлки һәшәратлар ганадсыз олмушлар. Ганадлар дәринин ири јан бүкүшләриндән әмәлә кәлир, бунлар дәри төрәмәсидир. Трахејаларын арды ганадларда давам едир. Дәринин үст вә алт тәбәгәләри бирләшәрәк назик хитин пәрдә шәклини алыр. Трахејалар онун ичәрисиндә галараг дамарлар әмәлә кәтирир. Ганадларын назик каналларында трахеја борулары вә синирләр јерләшир. Дамарланма мүхтәлиф ола билир вә бунун һәшәратларын тәснифатында әһәмијјәти бөјүкдүр.

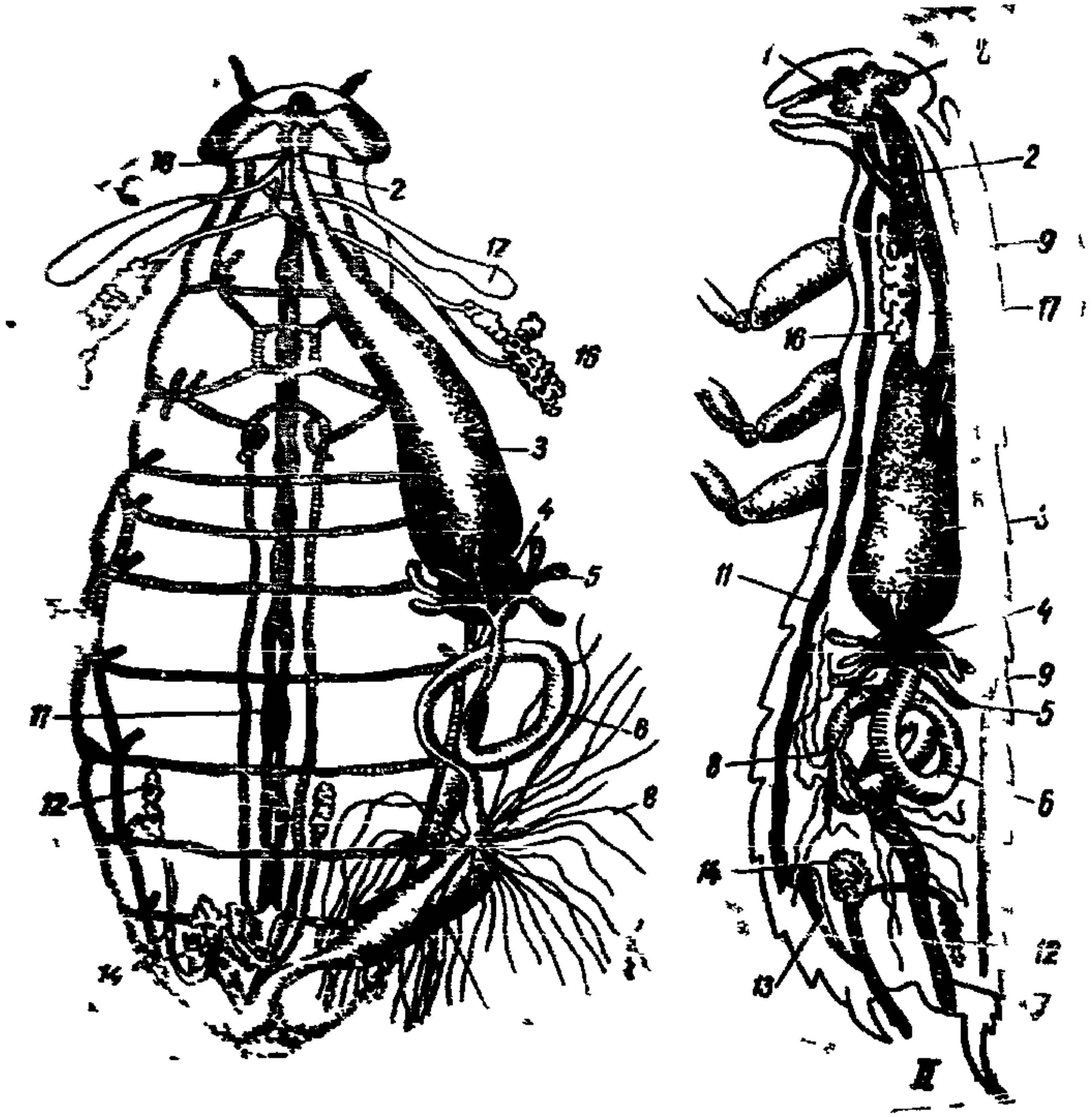
Гара тараканда гарын (абдомен) 10 буғумдан, бә'зи һәшәратларда 9—10 буғумдан, үмумијјәтлә, ән чоху 11 буғумдан ибарәт олур. Абдоменде әтрафлар јохдур, 10-чу буғумда анус дәлији јерләшир Гара тараканын ахырынчы буғумунда «серки» адланан бир чүт гыса буғумлу чыхынтылар вә еркәкләрдә бир чүт «styli» јерләшир. Бунлар ики садә шәклини дәјишмиш әтраф олуб, мајаланмада иштирак едир.

Ибтидаи һәшәратларда (Protura) аз инкишаф етмиш әтрафлар вардыр. Бә'зи ганадсыз һәшәратларда абдоменинин биринчи үч буғумунда олан тулланма чәнкәлчији дә гарын әтрафларынын галығыдыр. Бир чох һәшәратларын јумурта борусу, санчма тиканы да әтрафларын шәкил дәјишмәсидир.

Гара тараканын һәзм системи — өн, орта вә сон бағырсаға бөлүнүр (шәкил 77). Һәзм системи башын алт тәрәфиндә јерләшән ағыз дәлији илә башлајыр. Ағыз дәлији ағыз вә ја удлаг бошлуғуна ачылыр. Таракан-

ларда түпүрчәк вәзиләри 2 түпүрчәк кисәсинә төкүлүр. Бир чүт түпүрчәк вәзиләринин ахарлары бирләшәрәк бир үмуми дәлијә ачылыр.

Ағыз дәлијиндән сонра кәлән бағырсағын өн шө'бәси олан удлаг (Pharynx) хырдаланмыш вә түпүрчәклә исланмыш гиданы чәкир вә сорур. Тараканын удлағы әзәләли гурулушлу олуб, бә'зән маје гида да гәбул едир Удлаг гида борусуна, о исә чинәдана ачылыр Гәбул олунмуш гида гисмән чинәданын арха һиссәсиндә һәзм олунур вә сорулур. Гида чинәдандан ујудучу мә'дәјә кечир вә бурада хырдаланма, сорулма давам едир Бу-



Шәкил 77 Јарылмыш гара тараканын дахили гурулушу (еркәк)
I—үстдән көрүнүшү II — јандан көрүнүшү 1 — удлаг, 2 — гида борусу 3 — чинәдан 4 — әзәләли мә'дә; 5 — кор бағырсаглар, 6 — орта бағыр саг, 7 — дал бағырсаг; 8 — Малпики борулары, 9 — бел ган дамары 10 — удлагүстү синир дүјүнү, 11 — гарын синир зәнчири, 12 — тохумлуг 13 — чүт олмајан әлавә вәзи, 14 — тохум кисәси чүт әлавә вәзи илә бирликдә, 15 — јан трахеја борулары, 16 — түпүрчәк вәзиси, 17 — түпүрчәк вәзисинин еһтијаты, 18 — үмуми ахар.

нун үчүн ујудучу мә'дәдә алты әдәд хитинләшмиш узунуна бүкүшү олан һәлгәләр вардыр

Ујудучу мә'дә орта бағырсаға ачылыр. Бағырсағын бу һиссәсинин епители вәзиләрлә зәнкиндир. Орта бағырсаг, бир тәрәфдән, һәзмедичи ширә ифраз едир, дикәр тәрәфдән, һәзм олунмуш гиданын сорулмасына хидмәт едир

Орта бағырсағын диварында јерләшмиш узунуна бүкүшләр вәзили вә соручу сәтһин бөјүмәсинә сәбәб олур Бунун епит индә хитин олмур Орта бағырсаг сон бағырсаға кечир Орта бағырсагла сон бағырсағын сәрһәдинә Малпики борулары ачылыр Бу маддәләр мүбадиләси мәһсулларыны ифразетмә органыдыр Бунларын сајы 100-ә гәдәр олур

Сон бағырсаг гарнын сон бүғумунда јерләшмиш анус дәлији илә нәһајәтләнир Дикәр һәшәратларын һәзм системи аз вә ја чох дәрәчәдә гара тараканын һәзм системинә охшајыр

Онларда да һәзм системи башын алт тәрәфиндән удлаға ачылан ағызла башлајыр

Маје гида илә гидаланан һәшәратларда удлаг бошлуғуну гүввәтли кенишләнмәјә — ачылмасына, јығылмасына хидмәт едән вә мајенин хортумундан удлаға һәрәкәтини тә'мин едән гүввәтли әзәләләр вардыр Түпүрчәк вәзиләринин ахары ағыз бошлуғуна ачылыр Адәтән, түпүрчәк вәзиләри 3 чүт олуб, мүхтәлиф формалы — салхымвары, пәнчәшәкилли вә с олурлар. Онларын ахарлары бирләшәрәк алт додагдан ичәријә ачылыр

Ағчаганадларда түпүрчәк вәзиләринин ширәси чох кәскин хассәли олдуғундан, санчдығы јердә гашынма әмәлә кәтирир

Кәпәнәкләрин тыртылларында түпүрчәк вәзиләринин әвәзинә һавада тез бәркијиб, сап әмәлә кәтирән маје ифраз едән тор вәзиләри вардыр. Бундан барама һазырланыр Сап мүхтәлиф узунлугда олур Мәсәлән, ипәкгурдунун тыртылларында сапын узунлуғу 1000 *м*-ә чатыр.

Бал арысынын үч чүт түпүрчәк вәзиси вардыр. Биринчи чүтү 2 борудан ибарәт олуб, удлаға ачылыр Икинчи вә үчүнчү чүтү алт додагда јерләшир. Бунлар гиданын һәзминдә иштирак едир. Арылар биринчи чүт вәзиләринин ширәсиндән диши арыја гида һазырламаг үчүн истифадә едирләр. Удлаг гида борусуна ачылыр.

Гида борусунун сонунда чинәдан јерләшир. Маје гида илә гидаланан һәшәратларын чинәданы хүсусилә јахшы инкишаф етмишдир. Арылар чинәданда топланмыш балы гусараг шандакы јувалары долдурурлар.

Гарышгалар чинәданда топланмыш гиданы харич едәрәк өз сүрфәләрини једиздирирләр.

Бә'зи һәшәратларда, мәсәлән, бөчәкләрдә чинәдандан сонра үјүдүчү мә'дә јерләшир. Бурадакы галынлашмыш хитинли кутикуланын көмәји илә гида әлавә олараг хырдаланыр.

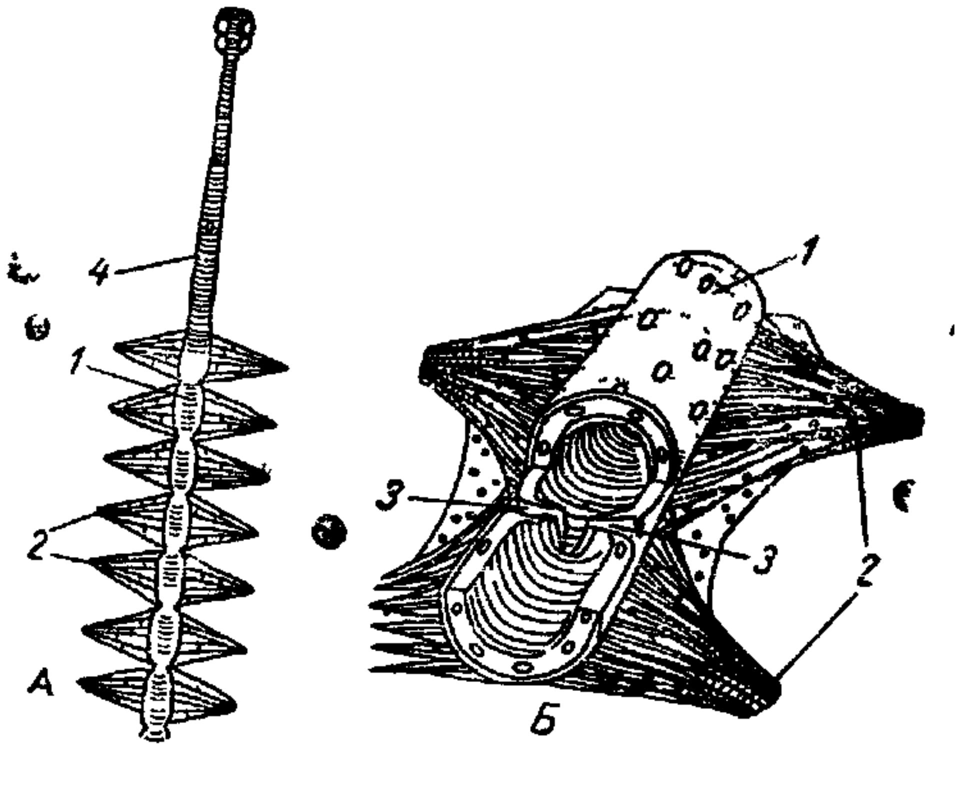
Қәпәнәкләрдә гида борусунун гуртарачағында ири һәчмли кисә — соручу мә'дә вардыр. Соручу мә'дәдә маје гида топланыр.

Өн бағырсағын ардынча орта бағырсаг кәлир. Гиданын һәзми вә сорулмасы бурада кедир. Орта бағырсағын башланғычында бир нечә кор чыхынтылар (пилорик чыхынтылар) јерләшир ки, бунлар һәзм вә сорулма саһәсини кенишләндирир.

Синир системи. Синир системи удлагүстү дүјүн («баш бејин»), удлагалты дүјүн (3 чүт дүјүндән ибарәтдир) вә гарын синир зәнчириндән ибарәтдир. Гарын зәнчири 3 чүт дөш вә 8 чүт гарын синир дүјүнләриндән гурулмушдур. Ибтидаи һәшәратларда, кәпәнәкләрин сүрфәләриндә вә с. синир системи беләдир. Һәшәратларын әксәријјәтиндә синир дүјүнләринин бирләшмәси (консертрасијасы) синир дүјүнләринин азалмасы баш верир. Һәтта, белә һәшәратлар вардыр ки, онларын гарын синир зәнчиринин дүјүнләри тамамилә бирләшмишдир. Һәшәратын фасетлара малик типик мүрәккәб көзләри вардыр. Гара тараканда гоху билмә вә дад билмә һиссләри дә инкишаф етмишдир. Бүтүн һисс органлары синир учлары илә тә'мин олунмушдур.

Г а н-д а м а р с и с т е м и ачыгдыр. Тараканда ган һәшәратларда олдуғу кими дахили (шәкил 78) органлар арасында олан бәдән бошлуғу илә һәрәкәт едир. Ган дамары арха ган дамарындан ибарәтдир. Бу исә үрәк вә аортаја бөлүнүр. Борушәкилли үрәк бәдән боју абдомен һиссә илә узаныр вә сонра аорта илә әвәз олунур. Аорта бәдән бошлуғуна ачылыр. Үрәјин диварлары әзәлә тохумасындан тәшкил олунмушдур. Үрәк бир-биринин архасынча дүзүлмүш камералардан ибарәтдир. Ганадлы һәшәратларда камераларын сајы 13-ә чатыр. Онлардан икиси дөш, галанлары исә абдомен һиссәдә јерләшир вә сон учу кордур. Беләликлә, камералар буғумлар үзрә дүзүлмүшдүр. Һәр камеранын јанларында ики дәлик олур, бу дәликләрдән үрәкәтрафы бошлугдан ган үрәјә дахил олур вә бурадан аорта васитәси илә бәдән бошлуғуна төкүлүр. Хүсуси әзәләләрин көмәјилә үрәк јығылыб ачылыр.

Бүтүн һәшәратларда олдуғу кими гара тараканда да тәнәффүс трахејаларла һәјата кечирилдијинә көрә ган анчаг гидалы маддәләри дашымагла мәшғул олур.



Шәкил 78. Һәшәратларын ган-дамар системи

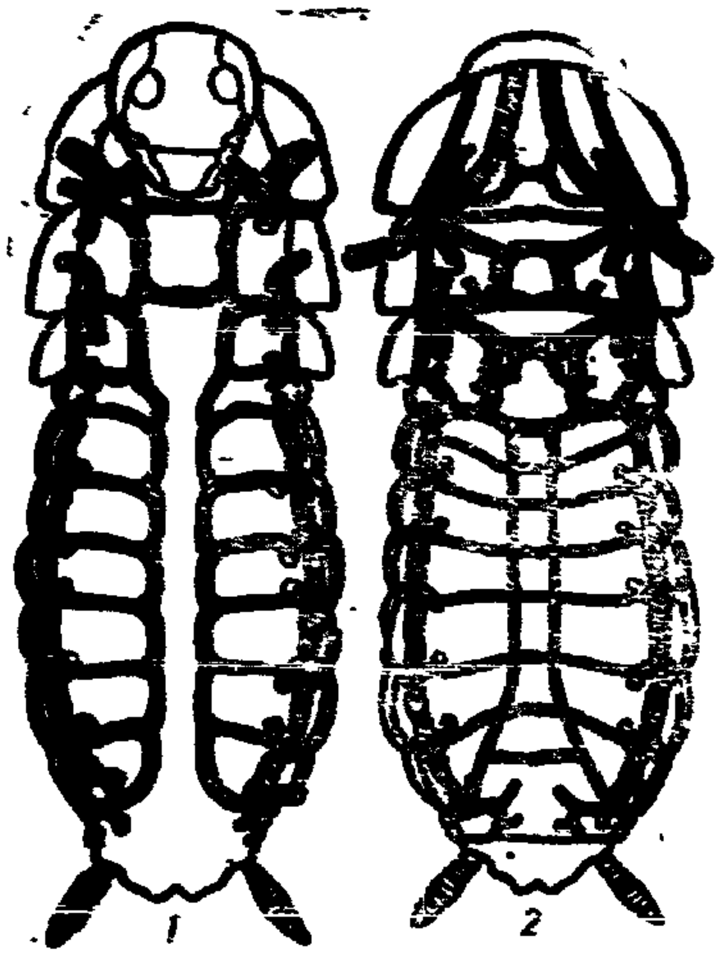
А — арха дамар (үрәк), Б — арха дамарларын, јә'ни үрәјин кәсији, *1* — дамар, *2* — ганадвары әзәләләр *3* — остија, *4* — аорта

Ифразат органлары — Малпики боруларындан ибарәтдир. Һәмин борулар парчаланма заманы әмәлә кәлән тулланты маддәләри осмотик јолла гандан сорур. бағырсаға верир вә бурадан да анус васитәси илә харич олур. Гара тараканда гарын (абдомен) һиссәнин диварында вә дахили органлар арасында пиј топланыр. Бурада јағ, гликокен вә зүлал гида маддәләрини еһтијатда сахлајыр. Пиј һәм дә ифразат органы вәзифәсини көрүр, јә'ни бурада бә'зи лазымсыз маддәләр топланыр.

Т ә н ә ф ф ү с о р г а н л а р ы (шәкил 79) трахеја системиндән ибарәтдир. Трахеја хитин борулардан ибарәт олуб, ичәрисиндә диварына мөһкәм јапышмыш хитин тел, трахеја борусуну ачыг сахлајараг скелет вәзифәсини көрүр.

Ч и н с и с и с т е м л ә р и јахшы инкишаф етмишдир. Ајры чинслидир. Еркәк вә дишиләри бир сыра харичи әламәтләрлә бир-бириндән ајырмаг олар.

Еркәк чинси системи бир чүт тохумлуг, чүт тохум јолу, ики тохум говугчуғундан вә тәк тохумчыхарычы органлардан ибарәтдир. Диши чинси системләри бир чүт јумурталыг, чүт јумурта јолундан, балалыгдан, тохум гәбуледичи органдан, чинси вәзиләрдән ибарәтдир. Тараканда һәр бир јумурталыг 8 јумурта борусундан ибарәтдир. Һәр бору бир јумурта гоја билир. Одур ки, тараканын һазырладығы барамачыг ичәрисиндә 16 јумурта олур. Барама чинси вәзиләрин мәһсуллары илә һазырланыр. Мајаланма дахилидир.



Шәкил 79. Гара тараканын (Blatta orientalis) трахеја системи

1—гарын (өн) тәрәфдән көрүнүшү. 2—бел тәрәфдән көрүнүшү.

Мајаланмадан сонра диши тараканын гарын һиссәси бөјүјүр вә бир нечә күндән сонра јумурта инкишаф едир вә барама һазырлајыр. Барама ичәрисиндә инкишаф етмиш рүшејм барамадан азад олдугдан сонра чеврилмәләр кечирир. Чеврилмә мүддәти 4—6 ај давам едир. Чеврилмә вә ја габыг дәјишмә заманы тараканын арха тәрәфдән габығы чатлајыр вә таракан габыгдан чыхыр. Бә'зи һәшәратларда чинси чохалмадан әлавә **п а р т е н о к е н е з** чохалма да мүшаһидә олунур.

Үмумијјәтлә, һәшәратларын инкишафы ики истигамәтдә кедә билир: 1 — гејри-там метаморфоз — јумуртадан чыхан сүрфәләр јеткин формасына охшар, лакин ондан хырда, рәнки ачыг, ганадсыз вә с. олмасына көрә фәргләнир (мәсәлән, чәјирткә); 2 — там метаморфоз,

јә'ни јумуртадан чыхмыш сүрфә һеч јеткин формаја охшамыр. Бу чүр инкишафда — **с ү р ф ә, п у п, и м а г о** мәрһәләси олур (мәсәлән, ипәкгурду).

ҺӘШӘРАТЛАР СИНФИНИН ТӘСНИФАТЫ

Һазырда һәшәратлар синфини 2 јарымсинфә бөлүрләр:

1. Илкганадсыз һәшәратлар (Apterygota).
2. Ганадлы һәшәратлар (Pterygota).

Илкганадсыз һәшәратлар (Apterygota) јарымсинфи

Илкганадсыз һәшәратлар јарымсинфини сәчијјәләндирән башлыча әламәт ганадлара малик олмамасыдыр. Көрүнүр, бу група дахил олан һәшәратларын әчдадларында да ганадлар олмамышдыр. Бундан әлавә, бу јарымсинфә мәнсуб олан һәшәратларда бир сыра дикәр әламәтләр дә мөвчуддур. Белә ки, бунларын гарын һиссәсиндә рудимент һалда әтрафлар мөвчуддур. Һәмин әтрафлар ирәлијә кәрилмиш кисәјә маликдирләр. Бу да кечмишдә мөвчуд олуб, итирилмиш әтрафларын дистал һиссәсини хатырладыр.

Јарымсинфә дахил олан нөвләрин бә'зиләриндә рудимент ајаглар, буғумлу абдомен олур. Абдомен 12 буғумлудур. Илкганадсызларын бә'зиләри бығлара вә көзләрә малик дејилдир, бә'зиләриндә исә бығчыглар, бәсит көзләр, чејнәјичи ағыз вардыр. Бунларда трахеја системи зәиф инкишаф етмишдир, инкишафлары метаморфозсуздур. Бүтүн бу әламәтләр илкганадсызлары чохајаглылара јахынлашдырыр. Илкганадсыз һәшәратлар јарымсинфинин нүмајәндәләри рүтубәтли јерләрдә — торпагда, чүрүмүш көтүкләрдә јашајыр вә битки галыглары илә гидаланырлар. Бунлар гәдим формалар олуб, девон дөвүндән мә'лумдурлар. Илкганадсыз һәшәратлар јарымсинфинә 4 дәстә дахилдир: 1. Гылгујруглулар (Thysanura). 2. Икигујруглулар (Diplura). 3. Бығчыгсызлар (Protura). 4. Гујруғуајаглылар (Collembola).

Ганадлы һәшәратлар (Pterygota) јарымсинфи

Ганадлы һәшәратлар јарымсинфинә бир вә ја ики чүт ганадлара малик олан һәшәратлар дахилдир. Бә'зи нөвләриндә исә ганадлар олмур. Лакин бунларда ганадларын шәраитә көрә икинчи дәфә итирилдији күман

едилир. Бу јарымсинифдән олан һәшәратларда инкишаф там вә ја гејри-там метаморфозлудур. Одур ки, Pterygota јарымсинфини ики група: гејри-там метаморфоз кечәнләр (Hemimetamorpha) вә там метаморфозлулара (Holometamorpha) бөлүрләр.

Һазыркы тәснифатда ганадлылар Pterygota јарымсинфинә 28—33 дәстә дахил едилир.

Ашағыда биоложи вә еколожи чәһәтчә мараглы вә мүһүм олан дәстәләр һаггында мә'лумат верилир.

Күндәчәләр (Ephemeroptera) дәстәси

Бу дәстәнин нүмајәндәләринин јеткин формасы гысаөмүрлү, сүрфә формалары исә узунөмүрлү олуб, бир нечә ил јашаја билирләр. Јеткин формасы бир күн јашадығына көрә belә ады да алмышлар (күндәчә).

Имаго формасы гысаөмүрлү олдуғуна көрә гидаланмыр, одур ки, чәнә апараты атрофијаја уғрамышдыр. Бағырсаглары орта вә дал бағырсаг сәрһәдиндә араланыб вә һава илә долу олур. Бу да онларын учмасында мүһүм рол ојнајыр.

Күндәчә зәриф бәдәнли вә шәффаф ганадлара малик һәшәратдыр. Онларын ганады ики чүт олуб, олдугча назик вә торшәкиллидир. Өн ганадлары арха ганадларына нисбәтән бөјүкдүр. Гарын һиссәнин гуртарачағында үч, бә'зән ики сапвары гујруг чыхынтылары вардыр.

Јер күрәсинин чох јериндә бунлара тәсадүф олунур.

Азәрбајчанын бүтүн рајонларында күндәчәләрин бир сыра нөвләри јашајыр.

Күндәчә чох гәдим групдур. Палеонтоложи мә'луматлара көрә палеозој ерасынын даш көмүр дөврүндән мә'лумдур. Бунларын сүрфәләри суда јашајыр вә бир чох сәнаје балыгларынын гидасыны тәшкил едир.

Ијнәчәләр (Odonata) дәстәси

Ијнәчәләр дәстәсинә ики чүт ири, шәффаф вә тор кими дамарлы ганадлары, назик узун бәдәни, ири мүрәккәб көзләри олан һәшәратлар дахилдир. Ијнәчәләрин ачыг вә парылдајан бәдәни вардыр. Баш һиссә бөјүк олуб, бәдәндән ајдын шәкилдә ајрылыр, хырда вә нәзәрә аз чарпан бығчыглары вардыр. Чејнәјичи ағыз апаратына маликдирләр.

Сүрфәләри су мүһитиндә јашајараг јашлы фәрдләрдән кәскин фәргләнир. Суда јашадығы үчүн сүрфә мәрһәләсиндә трахејалы гәлсәмәси олур. Сүрфәјә «нимфа» дејилир. Бунларын алт додаглары һәрәкәтлидир вә хүсуси гурулуша маликдир, буна «маска» дејилир; масканы узадыб хырда һејванлары овлајыр вә јејирләр. Сакит вахты маска чәнәни өртүр. Бунларын әксәријјәти исти өлкәләрдә јашајыр.

Гәдим һејванлардыр. Палеонтоложи галыглар көстәрир ки, бунлар палеозој ерасынын даш көмүр дөврүндә јашамышлар.

Јашлы фәрдләри хырда һәшәратлары, ағчаганадлары јемәклә хејир верирләр. Сүрфәләри исә балыгларын гидасына дахилдир. Азәрбајчанда кениш јајылмышдыр (50 нөвә гәдәр).

Тараканкимиләр (Blattoidea) дәстәси

Һазырда тараканкимиләрин 2500-дән артыг нөвү мә'лумдур. Бунлар гәдим формалар олуб, демәк олар ки, Јер күрәсинин һәр јериндә тәсадүф олунур.

Тараканкимиләрин бәдәни јасты, овалшәкилли олуб, баш, дөш вә гарын (абдомен) һиссәјә ајдын шәкилдә ајрылыр. Баш һиссәдә чохлу буғумлардан ибарәт бығчыглар, мүрәккәб көз вә ағыз апараты јерләшир. Дөш үч буғумдан ибарәтдир. Бу һиссәјә әтрафлар вә ганадлар бирләшир. Буғумлу абдомен һиссәнин гуртарачағында серкләр вә грифелләр јерләшир. Ајры чинслидирләр. Еркәк фәрдләр дишиләрдән бир сыра әламәтләрлә фәргләнирләр. Мајаланмадан сонра тараканкимиләр «оотека» адланан хүсуси торбачыға јумурта гојурлар. Јумуртанын мигдары мүхтәлиф нөвләрдә мүхтәлифдир.

Тараканкимиләрин типик нүмајәндәси јухарыда кениш тәсвир олунан гара тараканлыр (Blatta orientalis). Бундан башга сары таракан (Blatta. germanica) вә с. нөвләри дә көстәрмәк олар. Азәрбајчанда тараканкимиләрин 8 нөвү јајылмышдыр.

Сары таракан вә гара таракан (B. germaica вә B. orientalis) инсан үчүн тәһлүкәли нөвләрдир. Бир тәрәфдән онлар инсанын гидасыны чиркләндирир, дикәр тәрәфдән, онлар бир сыра хәстәлик төрәдән бактеријалары вә паразит гурдларын јумурталарыны јајараг, инсанын сағламлығы үчүн горхулудур.

Термитләр (Jsoptera) дәстәси

Термитләрә бә'зән «ағ гарышга» да дејирләр, чүнки гарышгалар кими бунлар да бөјүк, чохлу термитләрдән ибарәт полиморф колонијалар әмәлә кәтирәрәк биркә һәјат сүрүрләр. Термитләр әсасән тропик вә субтропик өлкәләрдә јашајырлар. Онлар торпағын ичәрисиндә, үстүндә, ағачын коғушунда јува дүзәлдирләр. Бунларын јувалары бә'зән чох бөјүк олуб, «термит шәһәри» адланыр. Термитләр мүхтәлиф битки вә һејван галыглары илә гидаланырлар.

Термитләр «чәмијјәтиндә» «үзвләр» арасында вәзифә бөлкүсү олур. Бунларын әксәријјәтини «ишчи» вә «әскәр» термитләр тәшкил едир. Ишчи вә әскәр термитләр ганадсыз олур, бә'зиләринин көзләри дә олмур. Ишчи термитләрин вәзифәси јуваны тикмәк, гида тәдарүк етмәк вә сүрфәләри гидаландырмагдыр. Әскәр термитләр јуваны горумагла мәшғул олурлар. Буна көрә дә әскәр термитләрдә чәнә апараты јахшы инкишаф етмишдир. Ишчи вә әскәр термитләрдә чинси органлар инкишаф етмәмишдир. Нәсли артырмагла мәшғул олан еркәк вә диши термитләр вардыр. Бунлар јуванын дибиндә хүсуси јерләрдә отурурлар. Диши фәрдләр күлли мигдарда јумурталар бурахырлар.

Термитләр битки одунчағы илә гидаландығына көрә тикинтијә вә тикинти материалларына бөјүк зәрәр вururлар. Бунунла јанашы торпағы дәрин газараг ону чевирир, торпаға оксикен дахил олмасына јоллар ачмагла хејир дә верирләр.

Термитләрин вурдуғу зәрәр бөјүк олдуғуна көрә мүхтәлиф васитәләрлә, хүсусилә кимјәви маддәләрлә онлара гаршы мүбаризә апарырлар. Термитләр дә гәдим һејванлардыр. Палеозој ерасынын перм дөврүндә термитә јахын формалар јашамышдыр. Азәрбајчанда бир нөв термит јајылмышдыр Reticulotermes Lucifugus).

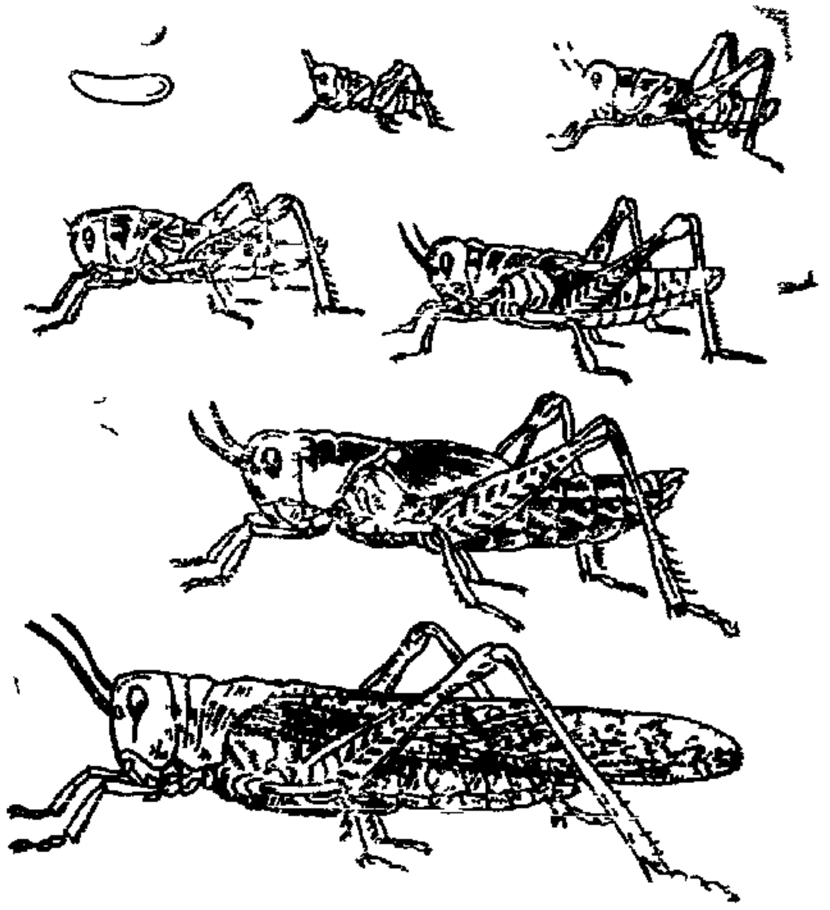
Дүзганадлылар (Orthoptera) дәстәси

Инкишафлары гејри-там метаморфозлу олан һәшәратлар групу ичәрисиндә дүзганадлылар дәстәси хүсуси јер тутур.

Дүзганадлыларын бәдәнләри узунсов, кәмиричи ағыз апараты, тулланычы үчүнчү чүт ајаглары вә ја бә'зиләриндә газычы габаг ајаглары олур. Баш һиссәдә, адәтән, овалшәкилли олан ири мүрәккәб көз, бығчыглар вә ағыз апараты јерләшир. Дүзганадлыларын бә'зиләриндә бығчыглар узун, бә'зиләриндә исә гыса олур. Она көрә дә дүзганадлылары «узунбығлылар» вә «гысабығлылар» дејә ики јарымдәстәјә бөлүрләр. Узунбығлылара сисәкләр (grullus) шалалар дахилдир. Сисәкләр гәдим мәншәли һәшәратлардыр.

Чәјирткәкимиләрин әксәријјәти кәнд тәсәррүфаты биткиләринә зәрәр вурур. Буна көрә дә чох гәдимдән бәлә бу груп һәшәратлар инсанларын нәзәр-диггәтини өзүнә чәлб етмишдир, бунларла чидди мүбаризә арылыр.

ССРИ әразисиндә јајылан чәјирткәләрин (шәкил 80) чоху зәрәрли формалардыр. Бунларын ичәрисиндә ән тәһлүкәлиси көчәри чәјирткә (Locustra migratoria), Мәракеш чәјирткәси (Dociostaurus maroccanus), Италија чәјирткәси (Calliptamus italimus) вә с.-дир.



Шәкил 80. Чәјирткәнин инкишафы

Тәк-тәк јашајан кәнд тәсәррүфатына зәрәр вуран чәјирткәләр дә вардыр.

Дәвәдәлләји (Mantoptera вә ја Mantodea) дәстәси

Дәвәдәлләкләри узунсов бәдәнә малик ири һәшәратдыр. Гурулуш хүсусијјәтләринә көрә тараканкимиләрә мүвафиг кәлирләр. Тараканкимиләрдән бәдәнләринин хејли узун олмасы, өн әтрафларынын тутучу олмасы, арха әтрафын пәнчәсинин хејли бөјүк олмасы илә фәргләнир. Дәвәдәлләкләри типик јыртычылардыр. Тараканкимиләр кечә фәалијјәт көстәрдикләри һалда бунлар күндүзләр фәалијјәтдә олурлар. Баш һиссә һәрәкәтли олуб, ири үчбучагшәкилли көзләрә маликдир. Ағыз апараты кәсичи олуб, ашағыја бир гәдәр керијә әјилмишдир. Бығчыглар чохлу буғумдан ибарәт олуб, сапшәкиллидир. Бығчыгларын үст тәрәфиндә бығчығын дибиндә үч әдәд садә көзләри вардыр. Дөш буғумлар ичәрисиндә өн буғум даһа јахшы инкишаф етмиш вә өзүнәмәхсус формалы олур.

Дәвәдәлләкләриндә һәр ики ганадлар јахшы инкишаф етмишдир. Гарын һиссә узунсов олуб, 10 буғумдан ибарәтдир вә ахырынчы буғумда «серкләр» јерләшмишдир.

Дәвәдәлләјинин гидасыны мүхтәлиф нөв һәшәратлар тәшкил едир. Дәстәнин нүмајәндәси ади дәвәдәлләјидир (Mantis religiosa). Һазырда бир чох нөвү мә'лумдур, бунлардан 7 нөвү Азәрбајҹан әразисиндә јајылмышдыр. Барама ичәрисиндә гојдуғу јумурталарыны биткиләрә јапышдырыр. Mantodea чох гәдим мәншәјә малик олан һәшәратдыр.

Ләләкјејәнләр вә јахуд түкјејәнләр (Mallophaga) дәстәси

Ләләкјејәнләр харичи көрүнүшчә битләрә охшајырлар. Битләр гәдим дөврдән инсанлара таныш олдуғуна көрә јенә дә бунлар халг арасында «тојуг битләри» дејә адланырлар. Лакин бунлар битләрдән әсаслы сурәтдә фәргләнирләр, малофага хырда һәшәрат олуб, гушларын вә мәмәлиләрин харичи паразитләридирләр. Гушларда јашајанлар ләләкјејәнләр, мәмәлиләрдә јашајанлар исә түкјејәнләр адланырлар. Чүнки бунлар ләләк, түк, дәри, пуллары илә гидаланырлар. Бә'зән дәридән чыхан ганы удурлар.

Малофаглар олдугча һәрәкәтли, бәдәнләри јасты, баш һиссәләри бөјүк вә үчкүнч шәкиллидир, ағыз апараты кәмиричидир. Бир чох нөвләри мә'лумдур. Бунлардан 60 нөвү мәмәли һејванларда паразитлик едир, инсанда паразитлик едән нөвләри јохдур

Малофагла гушлар — һәмин нөвдән олан дикәр гушлардан, ҹүҹәләр исә јашлы гушлардан јолухурлар.

Түкјејәнләр бүтүн ил боју јумурта гоја билирләр, чүнки о истиганлы һејванларын бәдәниндә — һәмишә исти јердә јашајырлар Јумуртадан чыхан сүрфәләр јашлы фәрдләрә охшајырлар

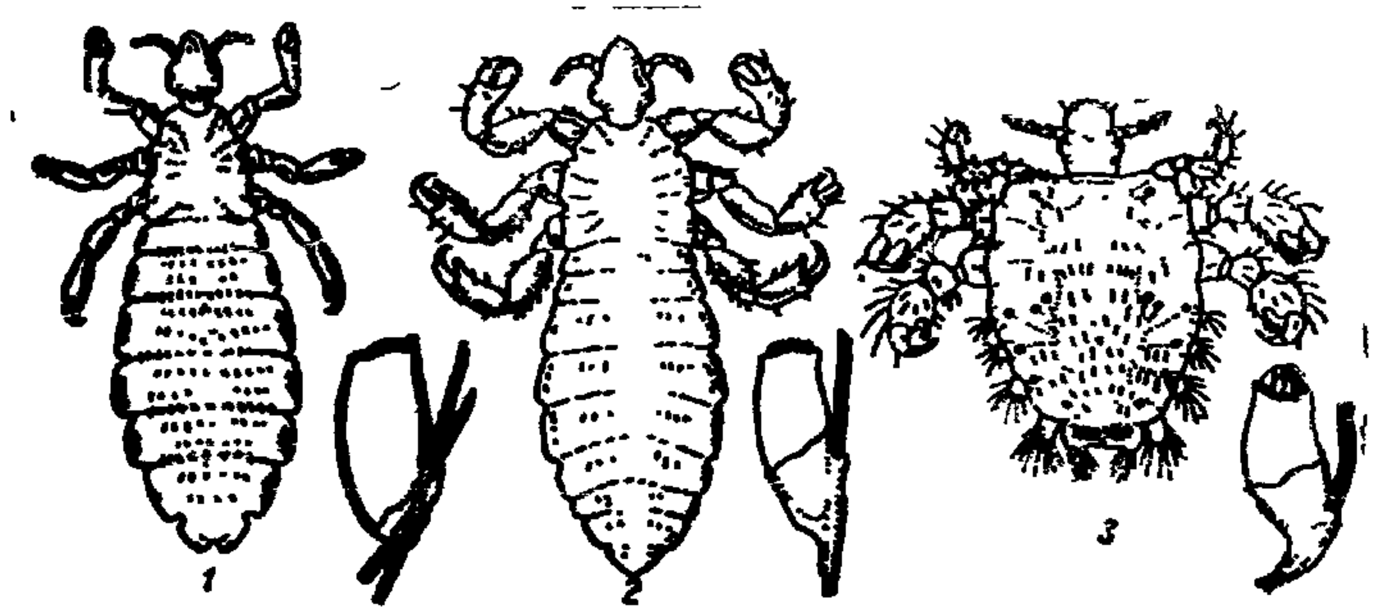
Малофагларын бә'зиләри паразит гурдлар үчүн ара саһиб олурлар. Мәсәлән, ит түкјејәни (Trichodestes latus) лентшәкилли гурдун, бир сыра гуш ләләкјејәнләри филарија нематоду үчүн ара саһиб олурлар. Бунлар гушчулуг тәсәррүфатына бөјүк зәрәр вурурлар. Онлара гаршы мүбаризә апарылыр.

Битләр (Anoplura) дәстәси

Битләр, инсан вә һејванларын харичи паразитләридирләр. Бунларын ағыз органлары ганы сормаға үјғунлашмышдыр вә санчычы ијнәләр шәклиндәдир. Санчычы-соручу ағыз апараты гапалы бору ичәрисиндә јерләшир. Ганы соракән санчычы ијнәләр саһибин дәрисини дәлир, боруну саһибә мөһкәм јапышдырыр вә битин гида борусу кенишләнир вә даралыр, беләликлә, насос вәзифәсини көрүр; бығчыглары гысалыр. Дөш һиссәләри ајдын көрүнмәјән үч буғумдан ибарәтдир, ганадлары јохдур Паразит һәјаты илә әлагәдар олараг редуксија етмишдир Мүрәккәб көзүн әвәзинә бәсит көзләри вардыр, әтрафлары гыса вә күчлүдүр. Ајагларынын учларында түкләрә илишмәк үчүн ири дырнаг јерләшир. Битләр олдугча ихтисаслашмыш паразитләрдир. Һәр саһибин өзүнәмәхсус бит нөвү олур. Инсанда үч нөв бит паразитлик едир.

Баш бити (Pediculus capitis), палтар бити (P. vestimenti), гасыг бити (Phthirus pubis) (шәкил 81).

Баш бити (P. capitis) кичик вә гара олуб, башда сачын арасында олур вә өз јумурталарыны түкләрә јапышдырырлар. Санчдығы заман ифраз етдији түпүрҹәк дә-



Шәкил 81

1—баш бити (Pediculus capitis). *2*—палтар бити (Pediculus vestimenti); *3*—Phthirus pubis (pubis бити) вә јумурталары („сиркә").

ридә гашынма әмәлә кәтирир. Палтар бити (P vestimenti) инсан битләринин ән бөјүјүдүр (4,7 *мм*). Алт вә үст палтарын тикишләри вә бүкүшләриндә јашајыр. «Сиркә» адланан јумурталары палтарын тикишләринә јапышдырырлар. Јумуртанын бир тәрәфиндә гапағы олур. Инсанын бәдән температурунун тә'сири нәтиҹәсиндә һәјаты боју 250—300 јумурта гојур, инкишафы 16 күн чәкир, өмрү 2 аја гәдәр олур. Палтар бити температурун дәјишмәсинә чох һәссасдыр.

Гасыг бити дикәр битләрә нисбәтән хырда олур вә бәдәнин түкләрлә өртүлү олан мүхтәлиф јерләриндә јашајараг, гашынма әмәлә кәтирир.

Инсан битләри баш вә палтар бити сәпкили јаталаг, гајтарма јаталаг хәстәликләринин төрәдичиләрини јајырлар.

Битләр бир инсандан дикәр инсана јахынлашдыгда, тохундугда кечирләр. Бунлара гаршы мүбаризә тәдбири шәхси кикијенаны горумагдан ибарәтдир. Үмумијјәтлә, битләрә гаршы чидди мүбаризә апарылыр.

Битләрин дәстәсинә 150-ә гәдәр нөв дахилдир.

Бәрабәрганадлы хортумлулар (Homoptera) дәстәси

Бәрабәрганадлылар дәстәсинин нүмајәндәләри кениш јајылмышдыр. Һазырда чох нөвү мә'лумдур. Дәстәнин бүтүн нүмајәндәләри соручу ағыз апаратына маликдирләр. Бунлар али биткиләрин, хүсусилә чичәкли биткиләрин нектары илә гидаланырлар.

Гиданы хортуму илә гәбул едирләр. Хортумун ичәрисиндә 4 әдәд узун дешичи гыллар вардыр. Назик лакин мөһкәм олан һәмин гыллар үст вә алт чәнәләрин шәкилдәјишмәсидир. Бунларын көмәји илә битки тохумасыны дешә билирләр. Бә'зи нөвләрдә баш һиссәдә мүрәккәб көзләр, аз һәрәкәтли формаларда хырда көзчүкләр јерләшир. Отураг һәјат кечирән бәрабәрганадлыларда исә көзләр олмур

Бәрабәрганадлыларын учан формаларында дөш һиссә јахшы инкишаф етмиш, ики чүт ганадлары вә әтрафлары олур.

Дәстәјә бир нечә нөв чырчырама, (cicada) јарпаг бирәләри, ағганадлылар, мәнәнәләр, коксидиләр вә с кими јарымдәстә дахилдир.

Јарпаг бирәси бағ биткиләринә бөјүк зәрәр вурурлар. Гызылағач биткиләринин чаван зоғлары үзәриндә чох заман зәриф мум түкләрлә өртүлү јарпаг бирәси нимфасына тәсадүф олунур.

Ағганадлылар јарымдәстәсинин нүмајәндәләри инчә вә 3 *мм* узунлугда ганадлары вә бәдәни унабәнзәр ағ тоз илә өртүлү олан һәшәратлардыр. Бунларын мүрәккәб инкишафлары вардыр. Әсасән ситрус биткиләринә зәрәр вурурлар. Типик нүмајәндәси ситрус ағганадлысыдыр.

Мәнәнәләр јарымдәстәси (Aphidae). Бунлара битки битләри дә дејилир. Мәнәнәләр јарпагларын үстүндә, көвдә вә онун габығы үзәриндә, һәмчинин биткинин көкләри үзәриндә бөјүк групларла јашајан хырда һәшәратлардыр. Мәнәнәләрин бәдәни олдугча инчәдир. Мәһз буна көрә дә биткиләрдән гәбул етдикләри ширәнин мәнимсәнилмәмиш һиссәсини бәдән сәтһиндән шәкәр мәһлулу шәклиндә ифраз едә билирләр. Мәнәнәләрин ифраз етдији бу шәкәр гарышгалар тәрәфиндән јејилир. Мәнәнәләр һәмин ширәни маје дамла шәклиндә јарпағын үзәринә төкүрләр, јарпағын мәсамәләри бағланыр вә беләликлә, јарпаг гурујур. Арылар да бу шәкәри севирләр. Белә арыларын балы кејфијјәтсиз олур. Сәһһәти дә пис олур, исһал хәстәлијинә тутулурлар. Беләликлә, мәнәнәләр нәинки биткиләрә, һәмчинин арычылыг тәсәррүфатына дә зәрәр вурурлар.

Мәнәнәләрин инкишафы чох мүрәккәбдир Мәнәнәләр чүтләшәндән сонра, диши мәнәнәләр битки үзәринә јумурталар гојурлар Јазда јумурталардан ганадсыз диши фәрдләр инкишаф едир Һәмин дишиләр мајаланмадан — партенокенез јолла чохалырлар Партенокенез јолла чохалан мәнәнәләр әсасән јумурта гојмур, «дири бала» доғурлар, јә'ни мәнәнәнин дахилиндә јумуртадан дири бала инкишаф едир Мәнәнәләрин бә'зиләринин инкишафы бир битки үзәриндә кедир, дикәр гисминин инкишафы үчүн исә биткинин дәјишдирилмәси лазым кәлир вә бир чохунун инкишафы үчүн биткиләрин дәјишдирилмәси зәруридир Белә мәнәчәләрә миграсија едән мәнәнәләр дә дејилир Миграсија едән мәнәнәләр үчүн гышлајан јумурталар гојулан битки әсас гида сајылан биткидир Она көрә дә јумуртадан партенокенез јолла чыхан ганадсыз диши фәрдләр «әсас диши фәрдләр» адланырлар Һәмин мәнәнәләрин бир гисми биткинин үзәриндә галыр, дикәр гисми исә партенокенез јолла ганадлы диши фәрдләр верир ки, бунлар учуб башга биткиләрә гонурлар · Башга биткијә кәлмиш диши (емигрантлар) ганадсыз нәсил «доғараг» јени нәсил верирләр Бу ганадсыз нәсил дә јенидән ганадлы формалар әмәлә кәтирир вә башг јерә көчүрләр Јајда мәнәнәләр бир нечә нәсил верирләр Пајыза јахын мәнәнәләр ичәрисиндә еркәк вә диши фәрдләр верән формалар инкишаф едир Мајаландыгдан сонра дишиләр пајызда әсас диши фәрд јашајан битки үзәринә учуб кедир вә үзәри мөһкәм габыгла өртүлү гышлајан јумурталар гојурлар Мәнәнәләрин бу чүр илдә бир нечә нәсил вермәклә интенсив чохалмасы онлара гаршы чидди мүбаризә апармағы тәләб едир.

Үзүмчүлүк тәсәррүфатына зәрәр вуран мәнәнәләрдән бири Америка мәншәли олан филоксерадыр (Phylloxera vastatrix). Бу нөв олдугча горхулудур.

Ганлы мәнәнәләрә гаршы мүбаризә үчүн онун дүшмәни олан минничиләрдән (Aphelinus mali) истифадә олунур. Ганлы мәнәнәләр бағчылыг тәсәррүфатына бөјүк зәрәр верир.

Ганлы мәнәнәләр Совет Иттифагы әразисиндә Крымда, Загафгазијада вә Молдавијада јајылмышдыр.

Миграсија етмәјән мәнәнәләрдән алма јашыл мәнәнәсини (Aphis romi) көстәрмәк олар. Бу нөв алма, һејва, армуд вә с. ағачлара бөјүк зәрәр вурур.

Мәнәнәләр чох кениш јајылмыш групдур. Һазырда 20 000-дән чох нөвү мә'лумдур.

Коксидиләр (Coccodea) чинси диморфизми илә дикәр хортумлулардан чох фәргләнир.

Коксидиләрин јашлы диши фәрдләри назик узун хортумларыны гидаландығы биткинин тохумасына санчараг узун мүддәт һәрәкәт етмәдән гидаланыр вә јеткинләшир, бәдәнинин ичәриси јумурталарла долу олан кисәјә чеврилир.

Бир чох коксидиләр өзләрини ифраз етдикләри мум васитәси илә мүһафизә едәрәк бәдән формасыны галхана бәнзәдирләр.

Коксидиләр отураг һәјат кечирән, гурудa јашајан һәшәратдырлар. Мәһз белә јашајыш тәрзинә малик олмалары илә әлагәдар олараг әтраф органларыны, буғумајаглылара хас олан буғумлулуғуну итирмишдир. Коксидиләр илк сүрфә мәрһәләси дөврүндә јајылырлар. Јумуртадан чыхмыш сүрфә һәрәкәтли олуб, бығчыға садә көзләрә маликдир.

Совет Иттифагында Орта Асија вә субтропик рајонларда кениш јајылмыш вә әсасән ситрус биткиләринә бөјүк зәрәр вурурлар

Коксидиләрин бир групу сәнаје әһәмијјәти кәсб едир Белә ки, бир чох коксиди нөвләриндән сәнаједә ишләдилән мум, лак вә боја алыныр

Коксидиләрин бир нөвүндән кармин бојасы алыныр Кармин бојасы рәссамларын, тохучулуг сәнајеси ишчиләринин, биологларын истифадә етдији ән гијмәтли бојадыр. Һәмин боја хүсусилә Мексикада кактусларда јашајан јаланчы галханлылардан (Dactylopius coccusi), Полшада јашајан Margarodes polonicus-дан һасил едилир. Кармин бојасыны һасил етмәк үчүн коксидиләр топланылыр, ја күнәш алтында вә јахуд да печләрдә гурудулур. 70 000 бөчәкдән 400 г кармин алыныр. Кокисидләр истәрсә, биоложи хүсусијјәтләринә вә истәрсә дә практики ролуна көрә чох марағлы групдур.

Јарымсәртганадлылар вә ја тахтабитиләр дәстәси

Тахтабитиләрин инкишафы гејри-там метаморфозла кедир. Гидаланма шәраитинә көрә мүхтәлиф група бөлүнүрләр. Ән кениш јајылмыш битки илә гидаланан

тахтабитиләрдир. Бунларын икинчи ганадлары аз дамарланмыш, шәффаф пәрдәшәкилли олур. Биринчи чүт ганадлар ганадүстлүјүнә чеврилмиш вә хитинләшмишдир Бә'зи нөвләрдә ганадлар јахшы, бә'зиләриндә нисбәтән зәиф инкишаф етмишдир; ев тахтабитиләри кими нөвләри исә паразит һәјат илә әлагәдар олараг, ганадлары тамамилә јох олмушдур.

Јарымсәртганадлылар үчүн сәчијјәви әламәт бунларын санчычы-соручу ағыз апаратына (хортума) малик олмасыдыр. Хортумун әсас һиссәси ич тәрәфдән новшәкилли олан буғумлу узунсов алт додагдан ибарәтдир Новчанын ичәрисиндә шәклини дәјишмиш назик узун гылышәкилли үст вә алт чәнәләр јерләшир, үст тәрәфдән хортуму нисбәтән гыса олан үст додаг өртмүшдүр Дәстәнин нүмајәндәләри битки вә һејванларын бәдән өртүјүнү һәмин хортуму васитәси илә дешәрәк, ган вә ја ширә сорурлар. Јарымсәртганадлылар дәстәсинин Азәрбајчанда чох нөвү јашајыр Бунларын бир гисми јыртычы һәјат кечирир вә ја гарышыг гида илә гидаланыр. Әксәријјәти исә битки илә гидаланыр

Битки илә гидаланан нөвләр кәнд тәсәррүфаты биткиләринә вә мешә тәсәррүфатына бөјүк зәрәр верир.

Тахыл биткисинин әсас зәрәрверичиси зәрәрли бағачыг (Eurygaster integriceps), маврија тахтабити (E. maura), Австрија тахтабитидир (E austricus) вә с.

Тахтабитиләрин бир гисми бостан зәрәрверичиләридир.

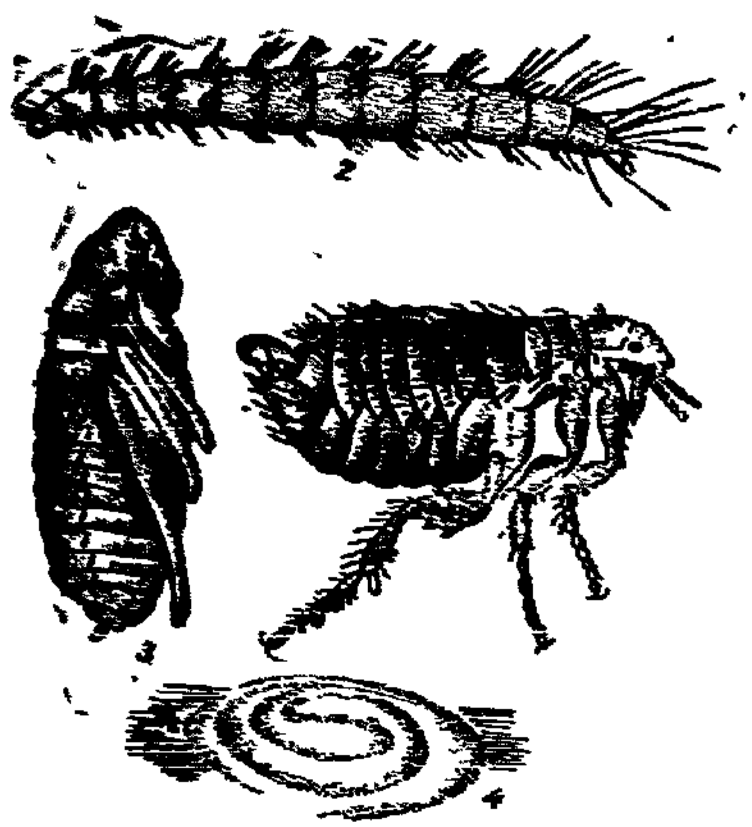
Јарымсәртганадлылардан јатаг тахтабити хүсуси јер тутур (cimicidae).

Бүтүн нөвләр ичәрисиндә әсил јатаг тахтабитиси (Cimex lectularius) даһа мараглыдыр. Бу нөв кечәләр фәалијјәт көстәрир, күндүзләр исә диварын дәликләриндә, кағыз алтында вә с. јерләрдә кизләнирләр. Инсанын ганы илә гидаланырлар. Диши фәрдләр јумурта гојур. Јумуртанын инкишафы 4—7 күндән бир аја гәдәр чәкир. Отаг һавасынын температуру јүксәк олдугча, тахтабити јумуртасынын инкишафы сүр'әтләнир. Сүрфәнин инкишафы үчүн ган сормасы зәруридир.

Јарымсәртганадлыларын бә'зиләри суда јашајыр. Шүбһәсиз ки, су мүһитинә ујғунлашмалары илә әлагәдар олараг бунларда бир сыра хүсусијјәтләр мејдана кәлмишдир.

Бирәләр (Aphaniptera) дәстәси

Бирәләр мүхтәлиф мәмәли һејванларын вә гушларын харичи паразитләридир. Бунлар ган илә гидаланырлар. Инсанда паразитлик едән хүсуси бирә нөвү (Pulex irritans) **вардыр. Итләрдә спесифик** ит бирәси (Ctenocephalus canis) (шәкил 82), пишикдә Ctenocephalus felis вә с. Бу нөвләрдән әлавә инсана башга мәмәли һејванларын бирәси дә јолуха билир. Бирәләрин бәдәни јанлардан басыг һалдадыр, бу шәкил онларын түкләр вә ләләкләр арасында һәрәкәтини асанлашдырыр. Бирәләрин үзәри сәрт гылларла өртүлү олдуғундан, онлар өз саһибләринин дәри өртүјү үзәриндә мөһкәм јерләширләр.



Шәкил 82. Ит бирәси (Ctenocephalus canis):
1—имаго; *2*—сүрфә; *3*—пуп; *4*—барама.

Ағыз апаратлары дәличи-соручудур. Бир чүт алт чәнәләри вә үст додаг дәринин дешмәјә хидмәт едир. Алт додаг өз чыхынтылары илә бирликдә гын вәзифәсини көрүр. Дәличи-соручу апарат һәмин гынын ичәрисиндә јерләшир. Бәсит көзләрә маликдирләр, ганадлары јохдур, редуксија етмишдир. Һәр үч чүт әтрафлары узундур, хүсусилә дал әтрафлар даһа узун олуб, бирәнин сычрамасыны тә'мин едир. Бүтүн әтрафларда пәнчә јахшы инкишаф етмиш 5 буғумдан ибарәтдир. Ахырынчы буғумда чүт дырнаг јерләшир.

Бирәләрин инкишафы там метаморфозлудур. Јумурталардан сүрфәләр чыхыр (3—4 *мм* узунлуғунда). Бирәнин сүрфәси узунсов гурдвары олуб, үзәри гылларла өртүлү олур, әтрафлары олмур.

Сүрфәләр үзви маддәләрлә гидаланыр, 10—14 күндән сонра там јетишмиш формаја чеврилмәздән әввәл өзүнә барама дүзәлдир, пуп һалына кечир, мүәјјән мүддәтдән сонра барама ичәрисиндә јеткин бирә инкишаф едир.

Илин исти фәсилләриндә бирәләр бир нечә нәсил верә билирләр. Бирәләр ајларла, бә'зән бир илә гәдәр ач гала билирләр.

Бирәләр таун хәстәлијини јајырлар. Она көрә дә бирәләрә гаршы чидди мүбаризә апарылыр

Торганадлылар (Neuroptera) дәстәси

Торганадлылар јыртычы һәшәратлар олуб, ики чүт шәффаф торлу ганадлары вардыр. Бунлар мүхтәлиф һәјат тәрзинә малик олдугларына көрә бир-бириндән һәјат тәрзләринә вә сүрфәләринин гурулушуна көрә фәргләнирләр. Инкишафлары там метаморфозлудур. Торганадлыларын сүрфәси бир сыра характерик әламәтләрә маликдир. Бунларда һәзм гисмән харичдә кедир. Ову тутдугдан сонра јаралајыр, мүәјјән ширә ифраз едәрәк ону әридир, сонра исә ағыз апаратындакы бору васитәси илә сорур.

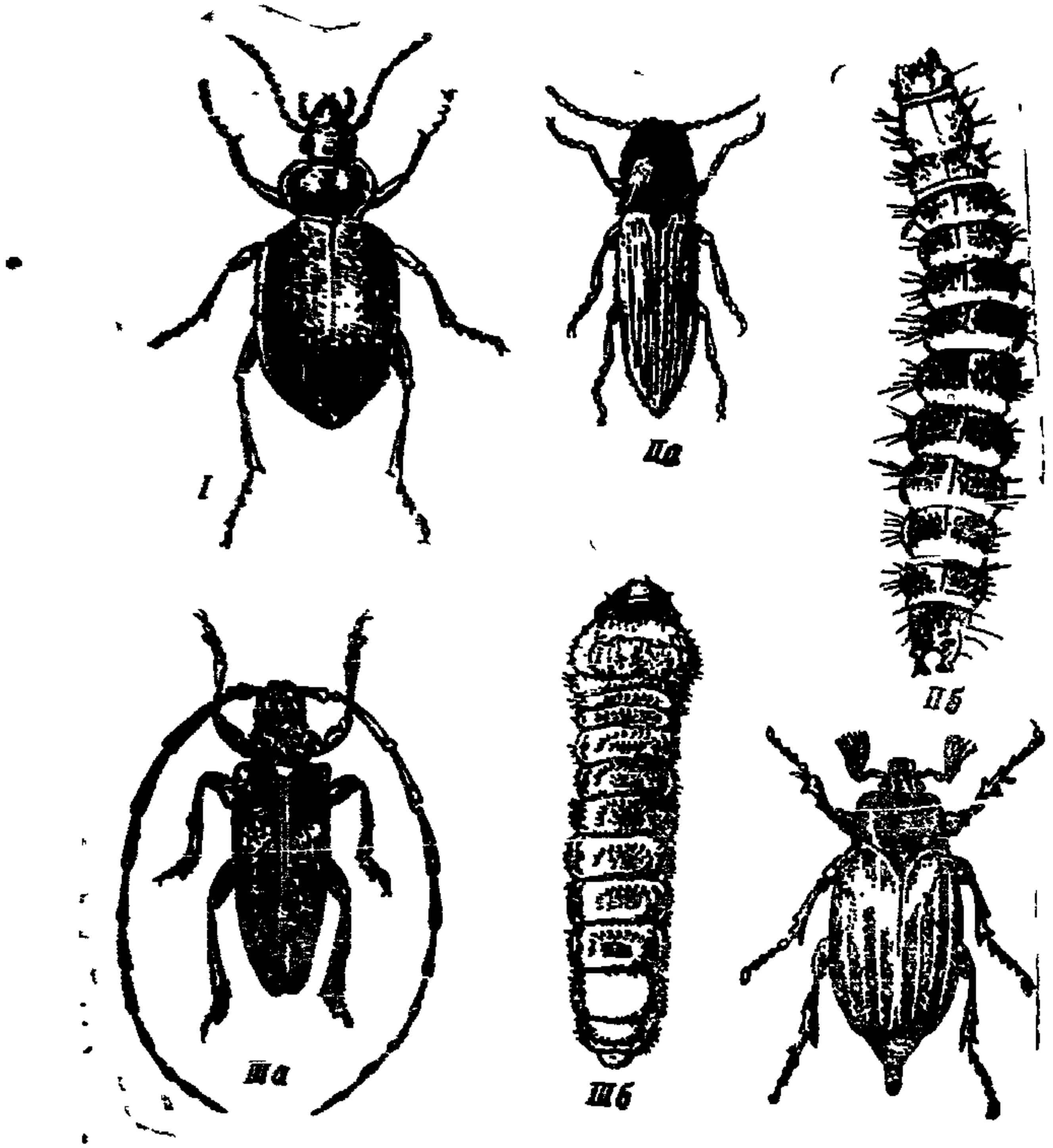
Торганадлыларын бә'зиләринин сүрфәси нәм торпагда јашајыр. Дикәр нөвләри суда (Sisyra fuscata), бә'зиләри исә нисбәтән гуру торпагда јашајыр. Торганадлыларын мараглы нөвләриндән бири гарынча асланыдыр (Myrmeleontidae). Бунлар тропик вә субтропик өлкәләрдә јашајырлар. Күндүзләр битки үзәриндә кизләнир, кечәләр фәалијјәт көстәрирләр. Сүрфәләр гум ичәрисиндә өзүнә гыфшәкилли гују дүзәлдиб, онун дибиндә јерләшир, чәнәләрини харичә чыхарыр вә овларыны тутурлар. Гарынча асланындан башга торганадлыларын гызыл көзлүләр (Chrysopidia) адланан формасы да кениш јајылмышдыр. Бунлар инчә һәшәратлар олуб, бәдәнләри назик вә узундур; әсасән кечә јыртычыларыдыр. Мәнәнәләр вә кәнәләрлә гидаланырлар. Филоксераларын гәддар дүшмәнләридир. Үмумијјәтлә, торганадлыларын сүрфәләри кәнд тәсәррүфаты зәрәрверичиләри илә гидаланараг, бөјүк хејир верирләр. Она көрә дә зәрәрвеичи һәшәрата гаршы биоложи мүбаризәдә онларын бөјүк әһәмијјәти вардыр.

Сәртганадлылар вә ја бөчәкләр (Coleoptera) дәстәси

Јер күрәсиндә бөчәк нөвләри чох кениш јајылмышдыр.

Сәртганадлылар дәстәсинин нүмајәндәләринин биринчи чүт ганады, јә'ни ганад үстлүкләри вә ја «елит-

ра», мөhкәм вә гејри-шәффафдыр (шәкил 83). Бу чүр **ганадлар (елитралар) икинчи** чүт ганадлары, еләчә **дә гисмән бәдәни харичдән** мүhафизәетмә функсијасы **газанмышдыр. Шәффаф** дал ганадлар исә әксәријјәтлә **јахшы инкишаф етмиш** дамарлыдыр. Бә'зи групларда **елитралар хејли гысалмыш** вә гарын hиссәни өртә бил-



Шәкил 83. Бөчәкләр: I — Calosoma sycophanta:
II *а* —Elater бөчәјин имагосу; II *б* —Athous бөчәјин сүрфәси; III *а* — узунбығлынын — Monochumus имагосу; III *б* — онун сүрфәси; IV — Мај бөчәји Melolontha

мир. Белә формаларда икинчи чүт пәрдәганадлар ја хејли бүкүләрәк гыса сәрт ганадларын алтында јығылыр вә јахуд ачыг шәкилдә гарын hиссәјә доғру узанмыш олур. Бөчәкләрин бир гисминдә икинчи чүт ганадлар ихтисар (редуксија) олунмушдур. Бу чүр hәшәратлар

учмур. Елитралар hәшәратларын hамысында олур, бә'зиләриндә бунлар бирләшир. Бөчәкләр учаркән пәрдәганадларын бүкүшләри ачылыр.

Јашадығы мүhитин тә'сири нәтичәсиндә бир сыра ујғунлашмалар газанмыш вә бә'зи органларыны итирмишләр. Мәсәлән, даима гаранлыгда — зирзәмиләрдә, мағараларда, гарышга јувасында јашајан формаларда фасеталы көзләр редуксија олунмушдур вә с.

Бөчәкләрин бығчыглары мүхтәлиф шәкилдә вә әксәр hалда 11 буғумдан ибарәтдир. Бә'зи бөчәкләрин бығчыглары өз бәдәниндән бир нечә дәфә узун олур.

Агыз апаратлары кәмиричи типдәдир. Ики чүт ганадлар орта вә дал дөш буғумуна бирләширләр. Үч чүт әтрафлар үч дөш буғумуна алт тәрәфдән бирләшмишдир. Сәртганадлыларда әтрафлар мүхтәлиф формада олур. Бу әтрафлар су бөчәкләриндә үзүчү, торпагда јашајанларда газычы, торпағын үстүндә јашајанларда јүјүрүчү, арыларда биткн тозчуғуну јығмага ујғунлашмыш «топлајычы» шәкилдә олур.

Инкишафы там метаморфозладыр. Јумуртадан чыхан сүрфәләрдә үч дөш вә 10 абдомен буғумлары инкишаф етмиш, баш hиссә вардыр; сүрфә гурдшәкиллидир; бә'зиләри ајагсыз олур. Сүрфәләрин рәнки јашадығы мүhитлә әлагәдардыр. Сүрфәнин инкишафы бир нечә чеврилмәјә мә'руз галыр. Сүрфәләрин инкишафы бир нечә ај чәкир, бә'зиләриндә үч, беш ај вә даhа чох 1—2 ил давам едир. Пуп ачыг типдәдир. Сәртганадлылар hәшәратлар синфинин ән бөјүк дәстәсидир. Hазырда Азәрбајчанда беш миндән чох нөвү вардыр. Јени-јени нөвләрин тапылмасы вә тәсвир олунмасы hәлә дә давам едир.

Бөчәкләрин халг тәсәррүфатында әhәмијјәти чох бөјүкдүр. Бунларын бир гисми мүхтәлиф зәрәрверичи hәшәратлар илә гидаланараг хејир верирләр. Хејир верән, әсасән, јыртычы бөчәкләрдир. Мәсәлән, парабизән, карабидләр (Carabidae) вә с. Бунлардан зәрәрверичи hәшәратлар илә биоложи мүбаризәдә истифадә едилир. Бир чох нөвләри исә мүхтәлиф мејвә вә мешә ағачларына, мәдәни тарла биткиләринә, анбарларда сахланылан јејинти еhтијатларына вә саирәјә бөјүк зәрәр вурурлар.

Сәртганадлылар дәстәси ики јарымдәстәјә бөлүнүр: hејвани гида илә гидалананлар (Adephaga), гарышыг

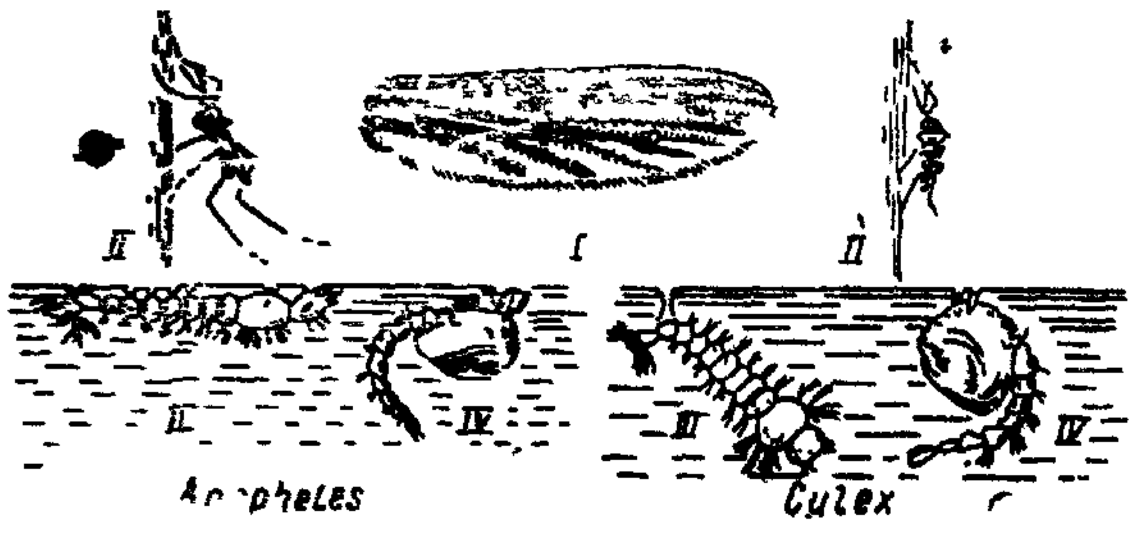
гида илә гидалананлар (Polyphaga). Паразит формалара чох надир һалда тәсадүф едилир.

Икиганадлылар (Diptera) дәстәси

Дәстәнин хүсусијјәти имаго формасында бир чүт ганадын олмасыдыр. Бә'зи нөвләрдә бунлар чох јахшы инкишаф етдијинә көрә сүр'әтлә учурлар Икинчи чүт ганадлары аз инкишаф етмишләр вә «сәс вермә» органы вәзифәсини дашыјырлар. Бу икинчи чүт ганадларда учушда бөјүк әһәмијјәти олан, хордатонал орган јерләшир. Икиганадлылар ән јахшы учан һәшәратлар сајылыр. Икиганадлыларын ағыз апараты соручу-јалајычы вә ја дәличи-соручудур. Инкишафлары һолометаморфоз илә олур. Сүрфәләринин әтрафлары јохдур; бәдәнләри јумшагдыр, ағыз кәмиричидир Икиганадлылар дәстәси нөв е'тибары илә чох бөјүкдүр. Дәстәни бығчыгларынын узунлуғуна көрә узунбығчыглылар (Nematocera) вә гысабығчыглылар (Brachycera) јарымдәстәләринә бөлүрләр.

Узунбығчыглы икиганадлылар јарымдәстәсинә бир чох аиләләр дахилдир; бығчыглары узун, бир чох буғумлардан ибарәтдир. Еркәкләрдә бә'зән ләләкшәкилли олур.

Әсил ағчаганадлар (Culicidae) нұмајәндәләриндә ағыз апараты дәличи-соручудур Сүрфәләрин инкишафы дурғун суларда, көл вә көлмәчәләрдә кедир Бу аиләјә Culex, Aedes Anopheles вә с чинсләр дахилдир (шәкил 84).



Шәкил 84 Anopheles вә Culex ағчаганадлары

I — малјарија ағчаганадынын ганады, II — ағчаганадларын отурушлары, III — сүрфәләри, IV — пуплары

Мүхтәлиф хәстәликләрин төрәдичиләрини јајырлар. Бунларын јеткин формаларыны вә һәмчинин сүрфәләрини бир сыра морфоложи гурулушларына көрә бир-бириндән ајырмаг олур. Һәр чинсин нүмајәндәләри бир сыра хәстәликләрин јајылмасында иштирак едирләр. Anopheles малјарија хәстәлијинин бүтүн формаларыны инсанлар арасында, Culex гушлар арасында гыздырма хәстәлијини јајырлар.

Дишиләр ганла, еркәкләр исә битки ширәсилә гидаланыр. Ганла гидаланмасы илә әлагәдар олараг дишиләрдә ағыз апаратынын дәјишилмәси нәтичәсиндә узун хортум әмәлә кәлмишдир. Хортум гылабәнзәр дәличи үст вә алт чәнәләрә, үст вә алт додаға вә дилчијә маликдир. Үст вә алт додаг узун шырымлы ләвһә вә новшәкилли олур. Алт додағын новшәкилли шырымында һәмин дәличи гыллар јерләшир. Үст додаг шырымы үстдән өртүр. Еркәкләрдә чәнә гыллары инкишаф етмәмишдир. Дөш учма әзәләси чох јахшы инкишаф етмишдир вә чох сүр'әтлә учурлар. Ганадлар енсиз вә узундур. Гарын һиссә доггуз буғумдан ибарәт олуб, назик вә узундур. Сүрфәләри гурда бәнзәјир. Суда инкишаф етдијинә көрә бу су шәраитинә ујғунлашмышдыр. Атмосфер һавасы илә тәнәффүс едирләр. Пуплары һәрәкәтлидир.

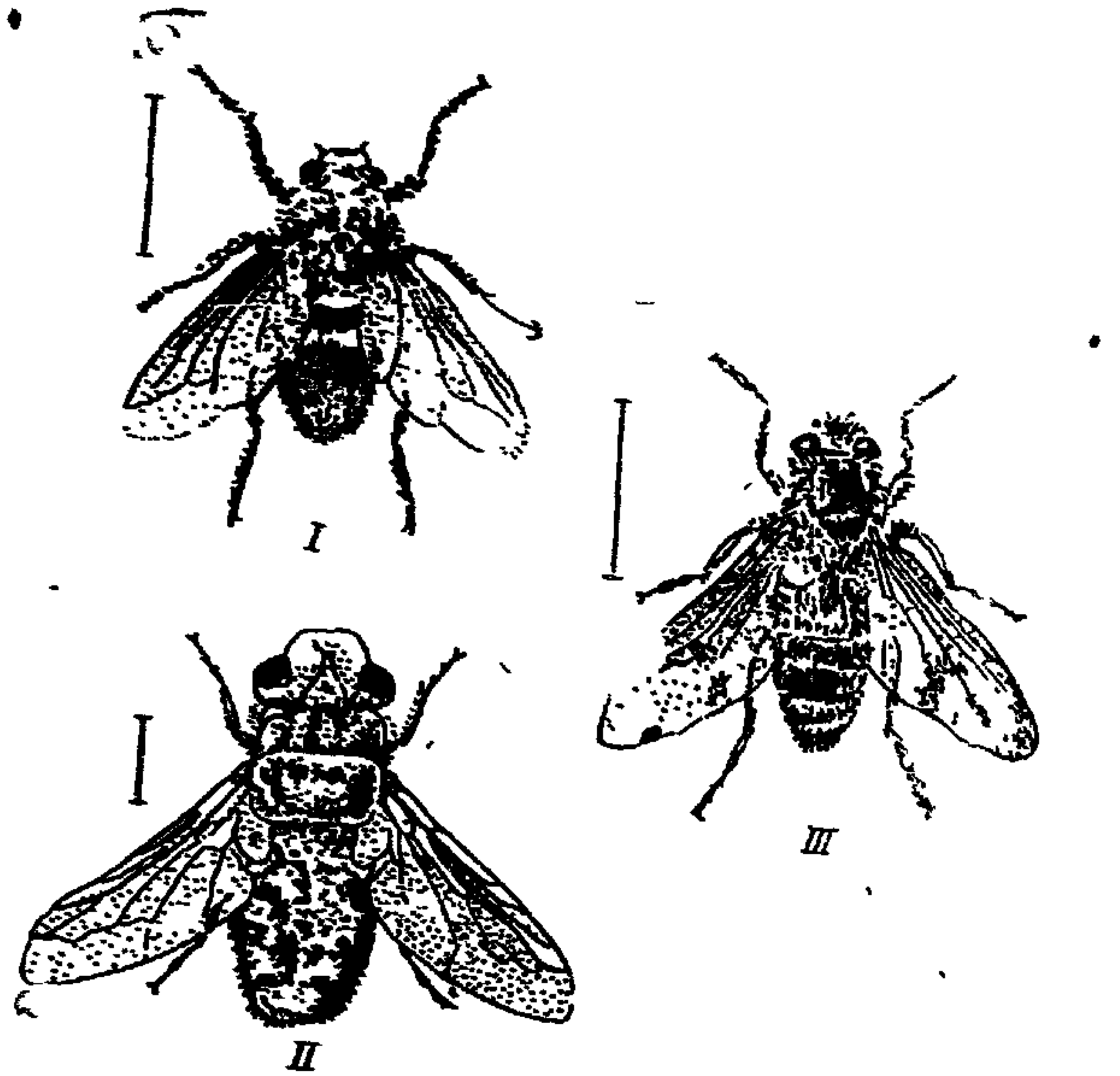
Ағчаганадлар күндүз кизләнир, кечәләр гидаланырлар. Јумурталарын сајы 60-дан 350-јә гәдәр ола биләр Сүрфәләр суда олан үзви маддәләрлә, ибтидаи һејванларла, бактерија вә јосунларла гидаланыр. Ағчаганадлар сојуг дүшдүкдә мағараларда, евләрдә, төвләләрдә вә с. јерләрдә гышлајыр.

Ағчаганадлар инсан вә һејванлар арасында тәһлүкәли хәстәлик олан гыздырма хәстәлијини јајдыглары үчүн онлара гаршы чидди мүбаризә апарырлар. Ағчаганадлара гаршы ән јахшы мүбаризә онларын јумурта вә сүрфәләрини гырмагдыр. Бу мәгсәдлә су һөвзәләри, көлмәчәләр вә батаглыглар гурудулур. Дејилдији кими ағчаганадлар јумурталарыны дурғун сулара гојур, сүрфәләр суда јашајырлар. Биоложи мүбаризә үсулу исә су һөвзәләринә ағчаганад сүрфәләри илә гидаланан гамбузија вә дикәр балыглар бурахмагдан ибарәтдир. Билдијимиз кими, ағчаганадларын сүрфәләри суда јашасалар да, сујун сәтһинә галхараг атмосфер һавасы илә тәнәффүс едирләр. Көл вә көлмәчәләрә нефт мәһсул-

лары төкмәклә онун тәнәффүсүнүн гаршысы алыныр вә онлар тәләф олурлар. Ағчаганадларла мүбаризәдә кимјәви дәрманлардан истифадә олунур.

Һүнүләр вә ја мызлар (Simuliidae) аиләсинә хырда узунбығчығлылар дахилдир. Мызлар јазда су чох олан јерләрдә олур. Күндүзләр, хүсусилә исти вә күләксиз күндә инсан вә һејванлара һүчум едир, ган соурурлар. Мајаланмыш дишиләр су биткиләри илә сујун дибинә дүшүб јумурта гојурлар. Мызлар аиләләрдән, пендиика, јолухучу дәри хәстәликләри вә с. јајырлар.

Г ы с а б ы ғ ч ы г л ы и к и г а н а д л ы л а р јарымдәстәсинә бир сыра аиләләр дахилдир. Ән мүһүм аиләләрдән бири һејван милчәкләридир (Tabanidae). Бунлара көјүн вә ја бөјәнәкләр дә дејилир.



Шәкил 85.
I—Дәри буға мозаланы (Hypoderma bovis); II—гојун мозаланы (Oestrus ovis), III—ат мә'дә мозаланы (gastophilus intestinalis).

Аиләнин нүмајәндәләри ири гансоран милчәкләрдир. Диши көјүнләрин һәр бири дәфә 200 *мг*-а гәдәр ган соурулар. Һејванларын күлли мигдарда ганыны сорараг вердикләри зәрәрдән башга һејванлар арасында Сибир јарасы вә с. кими горхулу хәстәликләр дә јајырлар.

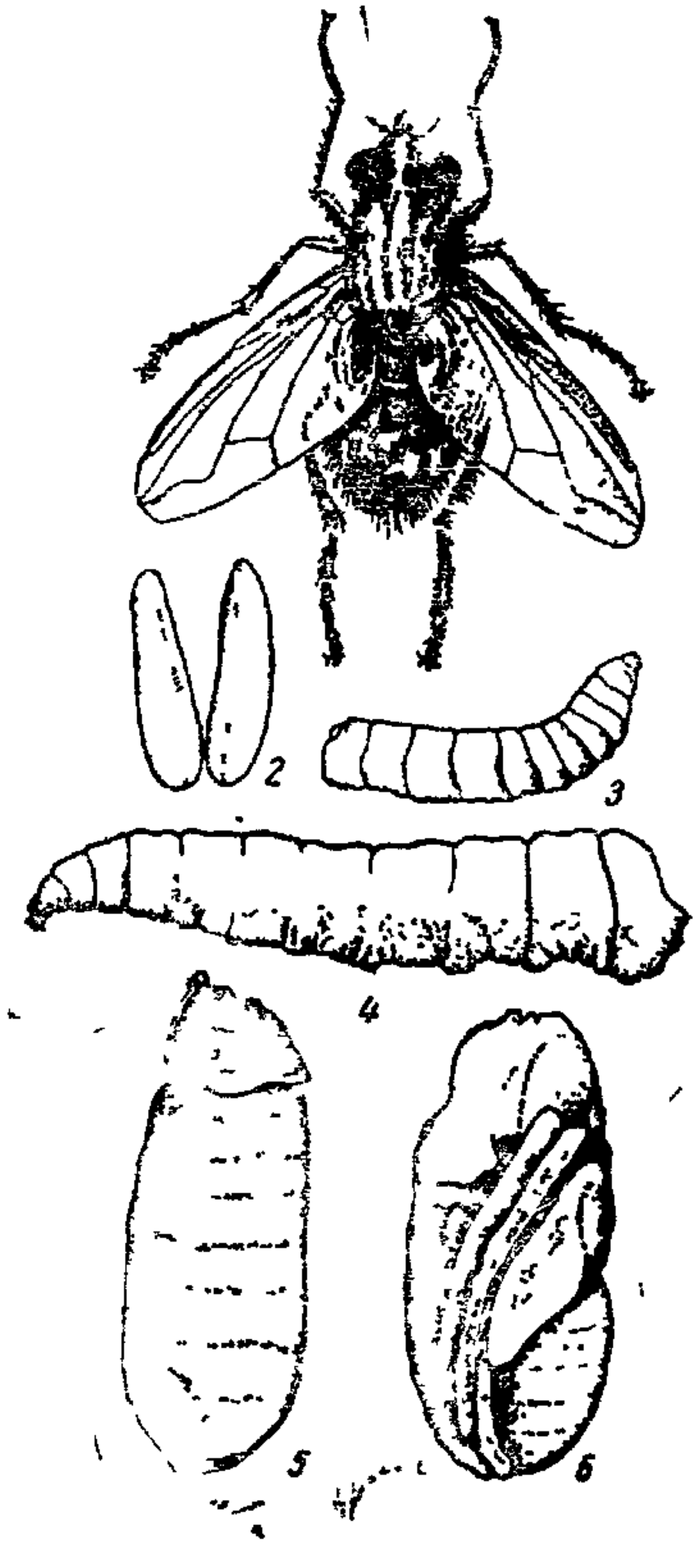
Гысабығчыглы икиганадлылар јарымдәстәсинә гыса вә гүввәтли ганадлары олан милчәкләр дә дахилдир. Бунларын бығлары гыса

үч буғумлу олур, ахырынчы буғумун үзәриндә бир гылчыг, јахуд да будагланмыш гылчыг јерләшир. Сүрфәси башсыз олур; бурада ағзы әвәз едән ики гармаг јерләшир. Јарымдәстәнин бир чох аиләләри вардыр. Мүһүм аиләләрдән бири дә шырылдағанлардыр (Syrphidae). Шырылдағанларын сүрфәси бир чох зәрәрверичиләрин дүшмәнидир (мәсәлән, кәләм мәнәнәсинин). Бир сүрфә күндә 200 мәнәнә тәләф едә билир, беләликлә, тәсәррүфата бөјүк хејир верир.

Бунлардан башга мә'дә мозаланлары атларын мә'дәсиндә, дәри мозаланлары атда вә ирибујнузлу һејванларда, бошлуг мозаланлары гојун вә кечиләрин бејниндә (шәкил 85) јашајырлар вә ағыр хәстәликләр төрәдирләр.

Көјүнләр (Tabanidae) һејванларын ганыны соруб, ону зәифләдир. Беләликлә, милчәкләрин бир чоху малдарлыға бөјүк зәрәр верир.

Аиләнин ән кениш јајылмыш нөвү ев милчәјидир (Musca domestica) (шәкил 86). Ев милчәји интенсив чохалмаға маликдир Бир диши ев милчәји һәр дәфә јумурта гојдугда 100—150 јумурта төкүр. Гида бол олан јерләрдә исә јумурта гојма тез-тез тәкрар олунур. Беләликлә, бир диши ев милчәји, үмумијјәтлә, 600 јумурта гоја билир Ев милчәјинин јумуртасы бир миллиметр узунлугда узунсов ағ рәнкдә олур. Милчәк јумурталары топа-топа гојур. Јумурта бурахылдыгдан 8—24 саат сонра јумурталардан сүрфәләр чыхыр. Тәнәффүс дәликләри арха тәрәфдә јерләшир Башга милчәкләрдә олдуғу кими ев милчәјинин јумуртасындан чыхан сүрфәләрдә баш олмур Онлар гида үзәринә һәзмедичи ширәләр. бурахараг, гиданы әридир, әримиш гида ичәрисиндә үзүр вә мүнтәзәм олараг һәмин идадан удурлар. Ев милчәјинин сүрфәси ат вә дикәр һејванларын пејини ичәрисиндә инкишаф едир Бунлар јаланчы барама (пупарија) адланан пупа чеврилирләр. Пупаријадан беш алты күндән сонра имаго инкишаф едир.



Шәкил 86. Ев милчәји (Musca domestica) вә онун инкишафы:
1 — милчәк; *2* — јумурта; *3* — *4* — сүрфә; *5* — пупарија; *6* — пуп.

Ев милчәји һәр шеји јејир. Милчәкләр евләрдә ағзы ачыг галан хөрәк, ширнијјат шејләри вә дикәр гидаларла, ачыг јара изини, хәстәнин бәлғәмини бир

сыра хәстәликләр төрәдән бактеријалары паразит бирһүчејрәләринин систаларыны јајмаг имканына малик олурлар.

Милчәкләр гидаланан заман түпүрчәк вәзиләриндән гида үзәринә мајe төкүр вә ону исладырлар Беләликлә, һәзм системиндә олан күлли мигдар бактеријалары гида үзәринә төкүрләр. Бундан әлавә о пејанин үзәринә вә мүхтәлиф јерләрә гондугда, орада олан хәстәликтөрәдән ибтидаиләр, паразитләрин јумурталары милчәјин бәдәни үзәриндәки түкләрә, ајағынын јастычыгларына јапышыр.

Мүәјјән едилмишдир ки, ев милчәкләри мә'дә јаталағы, дизентерија амөбүнү, вәрәм чөпләрини вә паразит гурдларын јумурталарыны јаја билирләр. Мәһз буна көрә дә ев милчәкләринә гаршы чидди мүбаризә апармаг лазымдыр.

Бу аиләдән олан пајыз чибини (Stomoxye caeeitrans) вә милчәкләринә охшајырлар. Лакин санчычы хортума маликдир, ган сорур. Онлар пајыз фәсли һаванын сојумасы илә әлагәдар олараг евләрә долурлар.

Инсанлара јуху хәстәлијини јајан Африкада јашајан се-се милчәји дә (Geossina paipalis) бу фәсиләдәндир. Һејванлар арасында бу хәстәлијә охшар хәстәлији јајандыр (Glossina morsitans). Әсил милчәкләр аиләсиндән олан бир чох милчәкләр биткиләрә зәрәр вурурлар. Мәсәлән, јаз кәләм милчәји, соған милчәји, јемиш милчәји вә с. көстәрмәк олар.

Пулчуглуганадлылар вә ја кәпәнәкләр (Lepidoptera) дәстәси

Кәпәнәкләр үчүн характерик әламәт ганадлар үзәриндә олан пулчуглар вә онларын рәнкләридир. Хитин пулчуглар кәпәнәкләрин тәснифатында мүһүм јер тутур

Кәпәнәкләрин әсас әламәтләриндән бири дә ағыз апаратынын гурулушудур. Бунларын ағыз апараты соручу олуб, јумшаг вә гыврыла билән хортумдан ибарәтдир. Ағыз апаратынын әсасыны алт чәнәнин узанмыш дахили пајлары тәшкил едир. Үст чәнә редуксија олунмуш вә ја хырда чыхынты шәклиндә галмышдыр. Алт додағы хејли ихтисар олунмушдур.

Кәпәнәкләрдә хортумун узунлуғу гидаландығы чичәкләрдә чичәк јатағынын дәринлијинә мүвафиг олараг мүхтәлифдир. Бә'зи кәпәнәкләрдә хортум (ипәкгурду — Bombyxmori) зәиф олур вә кәпәнәк гидаланмыр, бә'зиләриндә исә (шүшәганадлыларда — Aegeriidae) ганадлар үзәриндә пулчуглар олмур. Пулчуглуганадлыларда һәр ики чүт ганадлар инкишаф етмишдир. Лакин бир сыра пулчуглуганадлыларын дишиләриндә ганадлар аз инкишаф етмиш вә јахуд да һеч инкишаф етмәмишдир. Ганадлардан биринчи чүт икинчијә нисбәтән кениш ачылыр. Бир чохларында исә һәр ики чүт ганадлар хүсуси хитин гылчыглары васитәси илә бир-биринә бағланыр.

Бығчыглары мүхтәлиф, ән чох гылшәкилли вә сапшәкилли олур. Бир чохунда да дишиләрин бығчыглары вә ганадлары еркәк кәпәнәкләринкиндән гурулушларына көрә фәргләнир.

Кәпәнәкләрин инкишафы там метаморфозлудур Тыртылларын ағыз апараты кәмиричидир, битки илә гидаланырлар. Тыртыллар мүхтәлиф мејвә, тарла вә мешә биткиләринә, бә'зи гида еһтијатларына, јун тохумалара бөјүк зәрәр јетирирләр. Аз бир гисми һејван мәншәли гида илә гидаланырлар.

Кәпәнәкләрин тыртыллары үчүн сәчијјәви олан әламәтләрдән бириси дә ипәк һасил едән вәзиләрин олмасыдыр. Кәпәнәкләрин чоху кәнд тәсәррүфатынын вә мешә тәсәррүфатынын зәрәрвеičичиләридир. Азәрбајчанда кениш јајылмыш зәрәрверичи нөвләрә, мәсәлән, ағ кәләм кәпәнәји, памбыг совкасы, ун одлучасы вә с. дир Бә'зи илләрдә күтләви сурәтдә кәпәнәкләр чохаларса, тәрәвәз биткиләринә, түтүнә, памбыға вә с. биткиләрә бөјүк зијан вурурлар. Кәпәнәкләрин зәрәриндән башга хејирли чәһәтләри вә хејирли формалары да вардыр. Онлар биткиләрин тозланмасында иштирак едир вә ипәкгурду кими бөјүк әһәмијјәтә маликдирләр. Ипәкгурдунун вәһши формасы мә'лум дејилдир. Диши ипәк кәпәнәји мајаландыгдан сонра јумурта гојур. Һәр бир ипәкгурду 200—300 јумурта гојур. Јумуртанын рәнки әввәлчә ағ, сонра исә бозумтул олур. Мајаланмамыш јумурта ағ рәнкдә галыр. Јазда тут ағачы (Morus alba) јарпаг ачанда «грена» адланан јумурталар (18—20° С) истиликдә сахланылыр вә јумурталардан сүрфәләр чыхыр. Сүрфәләр тут јарпағы илә гидаланыб, барама сарыјырлар, нормал шәраитдә ипәк гурдунун инкишафы 32—33 күн чәкир. Бараманын кејфијјәти тыртылын јахшы сахланмасы, једиздирилмәси вә јеринин кениш олмасындан асылыдыр.

Һазыр барама сортлара ајрылыр, мүәјјән гисми тохум (грена) үчүн көтүрүлүр. Галаныны исә исти бухар васитәси илә боғараг барамадан ипәк һазырлајырлар. Ипәкчилик өлкәмиздә халг тәсәррүфатынын мүһүм саһәләриндән биридир: Одур ки, Азәрбајчан ССР-ин бир чох рајонларында барамачылыг тәсәррүфаты кениш ин-

кишаф етмиш вә hәр ил дөвләтә тонларла барама тәh-вил верилир.

Пәрдәганадлылар (Hymenoptera) дәстәси

Пәрдәганадлыларын **ики** чүт ганады олур. Га-**надлардан бир чүтү (өн чүт)** ири, дикәри нисбәтән **хырдадыр. Ганадларда** дамарланма зәифдир. Учма за-**маны hәр ики чүт** ганадлар гармаглар васитәси илә бир-**бирилә бирләшир вә биркә** фәалиjjәт көстәрир. Башда **көзләр, быығлар вә** ағыз апараты јерләшир. Ағыз **апараты соручу вә ја кәмиричи-јалајычыдыр.** Алт додаг **вә алт чәнәләр** узанараг, хортум әмәлә кәтирир. Белә **гурулушун јаранмасы чичәкдән** нектар сормаға уjғун-**лашма илә әлагәдардыр.**

Дөш hиссәјә ганадлар вә әтрафлар бирләшир. Гарын hиссә буғумлу олуб, әтрафсыздыр. Абдоменын биринчи буғуму дөшә битишмишдир. Дишиләрин јумуртагоjан вә ја санчычы органы олур. Инкишафлары там метаморфоз иләдир. Јумуртадан чыхан сүрфәләр аз вә ја чох инкишаф етмиш башчыға малик олур. Сүрфәләрин дөш, бә'зиләриндә исә hәм дөш вә hәм дә абдомен әтрафлары вардыр. Бүтүн сүрфәләрдә ағыз апараты кәмиричидир.

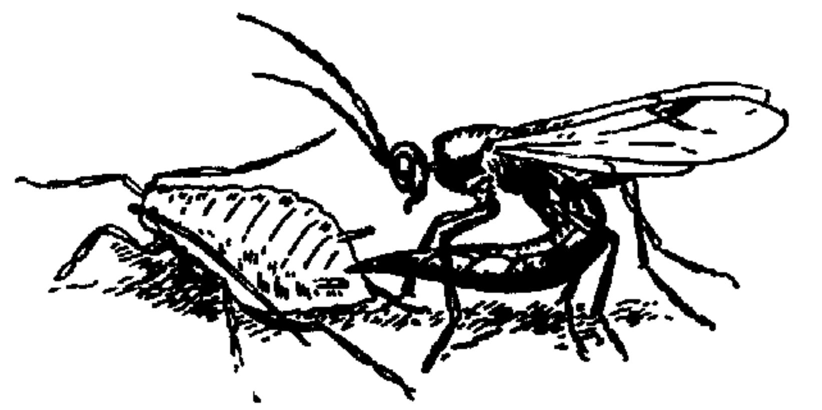
Пәрдәганадлыларын hәјат тәрзи олдугча мүхтәлифдир. Сүрфәләри мүхтәлиф гида илә гидаланырлар. Бир чохлары паразит hәјата уjғунлашмышлар. Бир чохлары хејирли формалардыр. Кәнд тәсәррүфат биткиләринә, мешәчилик тәсәррүфатына зәрәрвуран формалар да аз дејилдир.

Пәрдәганадлылар сүрфә вә пуп мәрhәләсини кечирирләр. Пуплар сәрбәст вә әксәриjjәтлә барама ичәрисиндә јерләширләр.

Сүрфәләр тахыл биткиләринә вә мејвә ағачларына зәрәр вурурлар. Нүмајәндәләри тахыл мишарчылары (Cephus pigmaeus), киланар мишарчысы, алма мишарчысы вә с.-дир.

Саплагбәдәнлиләрин гарын hиссәсинин биринчи буғуму нисбәтән узанмыш, бүкүлмүш шәкилдә дөш hиссәјә битишмишдир. Буна көрәдир ки, бунлар гарын hиссәни баш тәрәфә доғру истәнилән гәдәр бүкә билирләр. Јашлы формасы чичәк нектарлары, биткиләрин ширәләри вә јахуд да саhибин бәдәнинә јумурта гојаркән јарадан чыхан hемолимфа илә гидаланыр. Бу јарымдәстәдән олан миничиләрин сүрфәләри гурдабәнзәр олуб, әтрафлара, быығлара вә көзләрә малик дејилдирләр. Һәм харичи вә hәм дә дахили паразит hә-

јат кечирирләр. Миничиләрин сүрфәләринин (шәкил 87) **мүәjjән** групу саhибләрдә паразитлик едир. Мәсәлән, Jchneumonidae аиләсиндән олан миничиләрин сүрфәси кәпәнәкләрин тыртылларында; Aphididae аиләсиндән олан сүрфәләр мәнәнәләрдә; Chalcididae аиләсиндән олан нөвләрин сүрфәләри бөчәкләрдә, кәпәнәкләрдә, пәрдәганадлыларда, икиганадлыларда паразитлик едир Бу аиләнин нүмајәндәләринин јумурталары саhибин јумурталарыны јолухдура билирләр Chalcididae аиләсиндән олан бә'зи нөвләр паразитләрин паразитләри дә ола биләрләр.



Шәкил 87. Диши афидиус (Aphidius testaceips) јумуртасыны мәнәнәнин ичәрисинә гојур.

Г ләликлә, пәрдәганадлыларын нүмајәндәләри кәнд тәсәррүфаты биткиләри вә еләчә дә бағ, бостан вә мешә биткиләринин зәрәрвериҹиләринә гаршы биоложи мүбаризәдә мүhүм рол ојнајырлар

Јүксәк ихтисаслашмыш пәрдәганадлылара бал арысы, чыр арылар вә гарышгалар дахилдир. Бунларын јумурта борусу hүчум вә мүдафиә органы олан тикана чеврилмишдир Јумурта борусунун әлавә вәзиси зәhәр вәзисинә чеврилмишдир. Мүхтәлиф нөвләрдә зәhәр мүхтәлиф туршудан, әсасән гарышга туршусундан, арыларда туршу вә гәләвиләрдән ибарәт олур.

Бал арылары (Apidae) дикәр пәрдәганадлылардан гидаланма үсулу илә фәргләнирләр (шәкил 88). Бунлар анчаг чичәк нектары вә тозчуглары илә гидаланырлар. Бу гидалары әлдә етмәк үчүн арыларын ағыз апаратында хүсуси уjғунлашмалар кетмишдир. Чәнә апараты вә онун өртүјү хејли дәјишмишдир. Чәнәнин узанмасы чичәк јатағынын дәринлијинә дахил ола билмәси, өртүјүн дәјишилмәси чичәк тозларыны топламаға имкан јаратмышдыр. Арылар тозчуглары ләләкшәкилли топлајычы түкчүкләр васитәси илә топлајырлар. Һал-hазырда бал арысы дүнјанын hәр јериндә јајылмыш вә ев hејванлары кими мүхтәлиф формалар әмәлә кәтирмишдир.

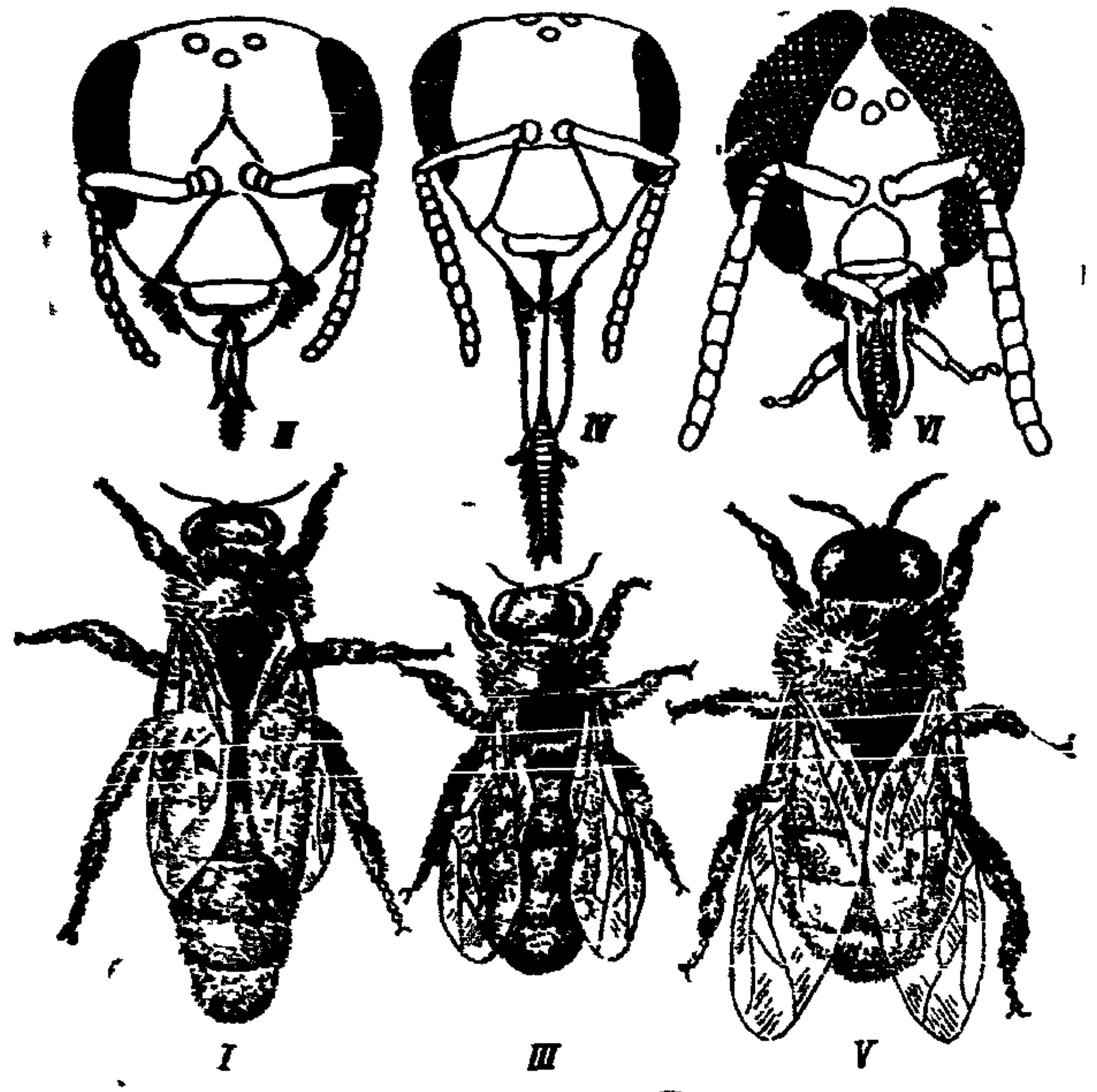
Бал арысы јүксәк кејфиjjәтли мәhсул олан бал, мум верир. Бал арысынын зәhәриндән дә тибдә истифадә олунур.

Нормал инкишаф етмиш ары чәмиjjәтиндә 40—50 мин фәрд олур. Чәмиjjәтдә әксәриjjәт тәшкил едән ишчи арылардыр. Ишчи арылар хырда, еркәкләр нисбәтән ири, диши ана арылар исә даhа ири олур. Ана арынын гарын hиссәси бөјүк ганадлыдыр, еркәк арылар бал вә тозчуг топлаја билмирләр. Еркәкләри ишчи арылар гидаландырыр. Ана ары мајаландыгдан сонра јумурта гојур.

Ана арынын вәзифәси пәтәкдә арыларын мигдарыны артырмагдан ибарәтдир. Бунун үчүн ана ары шанда хүсуси јердә јерләшдирилир. Мајаланмыш ана ары күндә үч минә гәдәр јумурта бурахыр. Јаз фәслиндә арыларын мигдары чох олдуғу үчүн бир груп ары пәтәкдән чыхыр, ағач будағына гонараг, топа әмәлә кәтирирләр. Буна «бечә» дејилир. Ары бечәсини тутмагда арылар кәшфиjjатчы арыларын тапдығы јерә учуб кедирләр. Пәтәкдә галан чаван ана ары јениндән чохалараг, арыларын мигдарыны артырыр. Бә'зән

ана ары өлдүкдә ону ишчи арылардан бири әвәз едир

Арычылыг халг тәсәррүфатынын мүһүм бир саһәсидир Азәрбајҹан халгы да гәдим замандан арычылыгла мәшғул олмушдур Һазырда республикамызын бир чох рајонларында арычылыг тәсәррүфаты вардыр.



Шәкил 88 Apis mellifera
I — ана ары II — онун башы, III — ишчи ары IV — онун башы
V — еркәк ары VI — онун башы

Пәрдәганадлылардан бири дә гарышгалардыр (Formicidae) Гарышгалар зәрәрверичи һәшәраты тәләф едәрәк, хејир верирләр Бундан әлавә гарышгалар өлмүш организмләри тәләф едәрәк, торпағын «санитары» сајылырлар. Һазырда гарышгаларын алты миндән чох нөвү мә'лумдур.

Сәчијјәви әламәтләри бәдәнин дөш һиссәси илә гарын һиссәси арасында бир вә ја ики буғумдан ибарәт назик һиссәнин олмасыдыр

Гарышгаларын әксәријјәти торпағын ичәрисиндә јашајыр. Бунларын јувалары чохлу, бир-бири илә әлагәли олан камералардан ибарәтдир.

ҺӘШӘРАТЛАРЫН ТӘБИӘТДӘ ВӘ ИНСАНЫН ҺӘЈАТЫНДА ӘҺӘМИЈЈӘТИ. ЗӘРӘРВЕРИЧИ ҺӘШӘРАТЛАРА ГАРШЫ МҮБАРИЗӘ ТӘДБИРЛӘРИ

Һәшәратлар тәбиәтдә вә инсанын һәјатында бөјүк рол ојнајырлар Лакин инсанлар һал-һазырдакы кими һәшәратларын бүтү хејирли ҹәһәтләрини өјрәнмәмишдир. Инсанлар бә'зи һалларда һәшәратларын хејирли фәалијјәтини дуја билмир, зәрәрли формаларла јанашы, хејирли һәшәратлары да мәһв едир Јер күрәсиндә һәшәратларын јалныз 1,5—2%-и инсанын вә хејирли һејванларын һәгиги зәрәрвериҹиләри сајылыр Амма хејирли һәшәратлар нөвү зәрәрли нөвләрдән чох олуб, бүтүн һәшәратларын 15—20%-ни тәшкил едирләр

Һәшәратларын инсанлара вердији хејир, онун тәбиәтдәки ролу кими чохҹәһәтлидир

Һәшәратлар торпаг әмәләкәтирмә просесиндә фәал иштирак етдији үчүн практики олараг бөјүк әһәмијјәт кәсб едир Һәшәратлар өлмүш биткиләри парчалајыр, торпаға дахил едәрәк бактеријалар үчүн минераллашма просесини һазырлајыр Нә јағыш гурду, кивсјак нә кичик сапрофит кәнәләр белә нәһәнк ишләри апара билмир Бунунла јанашы торпағын сүн'и шумланмасы, күбрәләнмәси һеч вахт һәшәратларын фәалијјәти илә әвәз едилә билмәз Әлбәттә, торпағын әмәлә кәлмәсиндә зәрәрли һәшәратлар да аз иштирак етмир Одур ки, зәрәрвериҹи һәшәратлара гаршы мүбаризә апармагла јанашы, хејирли һәшәратларын нәслини артырмаг чох ваҹибдир

Һәшәратларын ән мүһүм хејирли ҹәһәти ондан ибарәтдир ки, онлар һамма зәрәрвериҹиләрин ифрат дәрәҹәдә чохалмасынын гаршысыны алырлар Белә вәзифәни минләрлә јыртыҹы зарганадлылар, гарышгалар, арылар, јыртыҹы милчәкләр, бөҹәкләр вә с јеринә јетирирләр Зәрәрвериҹи һәшәратлара гаршы мүбаризәдә паразит формалар — миниҹиләр, јумуртајејәнләр, торпаг арылары, милчәкләрдән — тахин, саркофаглар, сәртганадлылардан — габар бөҹәкләри олдугҹа бөјүк рол ојнајырлар

Һәшәратларын бир сыра нөвләри чичәкли биткиләрин тозлајыҹысы һесаб олунур. Она көрә дә истәр чичәкли биткиләрдә, истәрсә дә һәшәратларда тәкамүл просеси

заманы бир чох ујғунлашмалар мејдана кәлмишдир. Биткиләр узун тарихи инкишаф нәтичәсиндә нәслин сахланмасы илә әлагәдар һәшәратларла тозланмаја ујғунлашдыглары һалда һәшәратларда да нектар вә тозчугла гидаландыглары үчүн чичәјин дәринлијиндән асылы олараг мүхтәлиф өлчүдә хортумлар әмәлә кәлмишдир. Тозлајычы һәшәратлара пәрдәганадлылар, икиганадлылар, кәпәнәкләр вә с. дахилдир. Кәнд тәсәррүфатында даһа хејирли һәшәратлар ев шәраитинә ујғунлашдырылмыш бал арысы, ипәкгурдудур. Ејни заманда инсан һәшәратдан мүаличә әһәмијјәти олан дәрманлар, мүхтәлиф кимјәви мәһсуллар — лак, рәнк, мум, таннин вә с. алыр.

Дикәр тәрәфдән, һәшәратлар вә онларын сүрфәләри бир сыра һејванларын — онурғасыз һејванлар, балыглар, суда-гуруда јашајанлар, сүрүнәнләрин, мәмәлиләрин әвәзедилмәз гидасыны тәшкил едәрәк биосенозда, гида зәнчириндә мисилсиз дәрәчәдә бөјүк рол ојнајыр.

Кәнд тәсәррүфатына зијанверичи һәшәратлар да аз дејилдир. Белә зәрәрверичи һәшәратлара гаршы мүвәффәгијјәтлә мүбаризә апармаг, биринчи нөвбәдә һәр бир зәрәрверичинин бүтүн биоложи хүсусијјәтләрини өјрәнмәк тәләб едир.

Зәрәрверичи һәшәратлар зијан вурдуғу објектләрә көрә бир нечә група бөлүнүр: мешә, бағ, бостан, тахыла зијан вуран, анбар зәрәрверичиләри, ејни заманда хәстәлик кечирән, хәстәлик төрәдән һәшәрат нөвләри дә мөвчуддур.

Зәрәрверичи һәшәратлара гаршы әсас мүбаризә тәдбирләри бунлардыр: мәдәни тәсәррүфат үсулу — бу тәдбир заманы мешә, бағ, бостанда профилактики олараг зәрәрверичи һәшәратларын чохалма мәскәни олан хәстә ағачлардан тәмизләнир, торпаг агротехники гајдалар үзрә ишләнилир.

Зәрәрверичи һәшәратлара гаршы ән әлверишли мүбаризә үсулларындан бири биоложи мүбаризә үсулудур. Белә мүбаризә заманы зәрәрверичини дикәр бир чанлы мәһв едир. Биоложи мүбаризәдә јыртычы, миничи, јумуртајејән һәшәратлар, һәшәратјејән гушлар вә һејванлар иштирак едир. Биоложи мүбаризәјә бир нечә мисал көстәрәк.

Дәвәдәлләји мүхтәлиф бөчәкләри, сүрфәләри, милчәкләри, һөрүмчәкләри, кәпәнәкләри, арылары мәһв едәрәк гидаланыр. Беләликлә, дәвәдәлләји зәрәрверичи

һәшәратлара гаршы мүбаризәдә инсанын көмәјинә кәлир. ССРИ-дә Крым, Гафгаз вә Орта Асијада бу һәшәратларын бир чох нөвү јашајыр. Тропик өлкәләрдә јашајан дәвәдәлләкләри калибри, сичан, кичик иланлара белә һүчум едир. Орта Асијада јерли халг әгрәбләрә гаршы мүбаризә апармаг үчүн евләрә дәвәдәлләји кәтирирләр. Дәвәдәлләјинин иланла вурушмасыны да мүшаһидә етмишләр.

Тахинләр аиләсиндән бә'зиләри өз јумурталарыны буғдаја чидди зијанвуран тахыл совкасынын гидаландығы биткиләрин үзәринә гојур. Тахыл совкасынын сүрфәләри гидаланан заман бу јумурталары удур вә беләликлә, она јолухурлар. Тахыл совкасынын сүрфәсинин дахилиндә һәмин милчәјин сүрфәси инкишаф едәрәк, онун һесабына јашајыр вә ону мәһв едир. Бизим өлкәмиздә мај бөчәји вә мәрмәр бөчәјинә гаршы мүбаризә апармаг үчүн сарыбаш арыдан истифадә етмәк үсуллары һазырланыр.

Гарышгалар ән хејирли һәшәратлар олуб, зәрәрверичи һәшәратларын јумуртасыны, сүрфәсини мәһв едир. Јахшы бағбанлар өз бағына һәмишә гарышга көчүрүрләр. Һазырда бүтүн дүнја алимләри гарышгалардан истифадә етмәк, онлары горумаг, онлары дәриндән өјрәнмәк тәләбини ирәли сүрүрләр.

Зәрәрверичиләрә гаршы мүбаризә апармаг үчүн һазырда чох мараглы үсул тәтбиг едирләр. Бу үсулла мүбаризә апардыгда јалныз нәзәрдә тутулан зәрәрверичиләр мәһв едилир, дикәр хејирли нөвләрә һеч бир зијан вурулмур. Мә'лумдур ки, һәр бир чанлынын өзүнәмәхсус гохусу вә гејри әламәтләри вардыр. Буну ајдынлашдырдыгда хејирли һејванларын сахланылмасында әһәмијјәт кәсб едир. Әкәр зәһәрли кимјәви маддәләр бүтүн һәшәратлары мәһв едирсә, бу әламәтләри мүәјјән етдикдән сонра јалныз нәзәрдә тутулан зәрәрверичијә гаршы чидди мүбаризә апармаг мүмкүн олур. Мәсәлән, дүзганадлылардан чәјирткә, сисәк вә с. еркәкләринин чыхардығы сәсләр дишиләри чәлб едир. Белә еркәкләрин сәсини магнитафона јазмагла дишиләри топлајыб мәһв едирләр. Беләликлә дә биосенозда маддәләр дөвранында фәал иштирак едән бүтүн һәшәратларын мәһв олмамасы үчүн зәрәрверичи нөвләрә гаршы апаран ән ефектли мүбаризә үсулу — биоложи мүбаризәдир.

Зәрәрверичи һәшәратлара гаршы кимјәви үсул илә

дә мүбаризә апарырлар. Бунун үчүн зәһәрләјичи и н- с е к т и с и д маддәләрдән истифадә олунур.

Надир һалларда зәрәрверичи һәшәратлары механики үсулла да мәһв етмәк олур.

Биосфердә һәшәратларын бөјүк ролуну нәзәрә алараг ону горумаг лазымдыр.

БУҒУМАЈАГЛЫЛАРЫН МӘНШӘЈИ

Буғумајаглыларын үмуми әчдады чохгыллы һәлгәви гурдлар олдуғу күман едилир. Әввәлләр бир сыра алимләр буғумајаглылары (Arthropoda) вә һәлгәви гурдлары (Annelides) бир типдә — буғумлулар типиндә (Articulata) бирләшдирирдиләр. Бу да онларын бир-биринә охшар олмасыны сүбут едир.

В. А. Докелә вә әдәбијјат мә'луматларына көрә полихетләрин артроподаја башланғыч вермәси, онларын гурулушларынын мүрәккәбләшмәси, кутикуланын харичи хитин скелетә чеврилмәси, дәри-әзәлә кисәсинин ајры ајры әзәләләрә чеврилмәси, гарышыг бәдән бошлуғунун (миксосел) әмәлә кәлмәси, параподиләрин буғумлу әтрафлара чеврилмәси, бел ган дамарынын ајрылмыш хүсуси үрәјә чеврилмәси, мүрәккәб көзләрин инкишафы, һомоном сегментләрин тәдричән һетереном сегментләрлә әвәз олунмасы, өн бәдән сегментләринин баша вә онун гуртарачағы олан ағыз органына чеврилмәси истигамәтдә кетмишдир. Бүтүн бу дәјишмәләрә, ихтисаслашмаја бахмајараг сүрфәләрин инкишафы мүхтәлиф груп буғумајаглыларда ејни тәрздә кетмәмишдир. Бу да онларын мүхтәлиф мәншәли олдуғуна, даһа әввәлләр үмуми олан бир әчдаддан мәншә алдыгларына әсас верир.

Буғумајаглылар 3 групда ихтисаслашмышдыр: Trilobitomorpha, Branchiata вә Tracheata, Trilobitomorpha — полеозој ерасынын ахырларына гәдәр јашамыш вә шәклидәјишмиш хелисерлиләрә башланғыч вермишдир. Беләликлә, хелисерлиләр трилобитләр васитәси илә полихетләрлә әлагәлидир. Сонралар хелисерлиләрин ибтидаи нүмајәндәләри гәлсәмә илә тәнәффүс едән су һејванларына (Gigantostraca вә Xiphosura) вә али хелисерлиләр — һөрүмчәккимиләр гуруда јашајан һејванлара

ра башланғыч вермишдир. Һөрүмчәккимиләр (Gigantostraca-ја даһа јахын формалардыр.

Икинчи груп буғумајаглылар — бранхита су мүһитинә ујғунлашмышлар. Ону да гејд етмәк лазымдыр ки, ибтидаи хәрчәнккимиләрин али хәрчәнкләрдән (Malacostraca) мәншә көтүрмәсини демәк чәтиндир. Чүнки бә'зи әламәтләринә көрә али хәрчәнкләр өзләри ибтидаиләрдән дә садәдир. Мүлаһизәләрә көрә али вә ибтидаи хәрчәнкләр бир-бириндән асылы олмадан даһа ибтидаи олан үмуми әчдаддан мәншә көтүрмүшләр.

Буғумајаглыларын үчүнчү групу Tracheata-дыр. Бунлар илк дөврдән башлајараг су мүһитиндән тәдричән гуру мүһитиндә јашамаға ујғунлашмыш формалардыр. Одур ки, бунларла полихетләр арасында кәскин фәрг-ләр әмәлә кәлмишдир. Трахеата гуру мүһитинә ујғунлашараг су һәјат тәрзинә аид әламәтләрини итирмиш вә бу әламәтләр гуру һәјатына хас олан әламәтләрлә әвәз олунмушдур. Trilobitamorpha, Branchiata вә Tracheata-нын тамамилә чох-чох әввәл бир-бириндән ајрылмасыны ембриолокија да тәсдиг едир (П. П. Иванов). Илктрахејалыларын (Protraheata) гоһумлуг мүнасибәтләри чох мараг ојадыр. Белә ки, онлар аннелид вә буғумајаглыларын әламәтләрини өзүндә бирләшдирир. Белә мүлаһизә јүрүдүрләр ки, илк — трахејалылар мүстәгил олараг ја аннелидләрдән, ја да, чох әввәлләр трахејалыларын үмуми әчдадындан ајрылмышлар.

Чохајаглылар (Myriopoda) вә һәшәратлар (Insecta) еһтимал ки, үмуми әчдадын (аннелид) ики будағыдыр. Һәр еһтимала гаршы һәшәратлар мәншә е'тибары илә чохајаглылара, хүсусән додагајаглылара (chilopoda) даһа јахындыр. Бу мүлаһизәни биз дә әсас тутуруг. Башын, ағыз органларынын, әтрафларын гурулушу вә башга әламәтләр буна әсас верир.

ЈУМШАГБӘДӘНЛИЛӘР — МОЛЛЈУСКЛАР (MOLLUSCA) ТИПИ

Моллјусклар илк ағызлы (Protostomia) һејванлар олуб, башланғычларыны гурдлардан көтүрмүшләр.

Јумшагбәдәнлиләрә, јахуд моллјускларa дәнизләрдә, ширин суларда, гуруда тәсадүф етмәк олар.

Моллјусклар үчүн үкуми әламәтләр бунлардыр: икијанлы симметријалылыг, бәдәнин мантија адланан дәри бүкүш илә өртүлү олмасы, буғумсузлуг вә јумшаг бәдәнә малик олмасыдыр. Чох заман ики јанлы симметрија бәдәнин спирал шәклиндә гыврылмасы илә позулур. Мантијанын епители гөвгә (балыггулағы) әмәлә кәтирән маддә ифраз едир. Гөвгә даими вә ја мүвәггәти ола биләр. Бә'зи **формаларда бу бүтөв олур, бә'зиләриндә исә ики тајлы вә ја бир нечә парчадан ибарәт олур.** Моллјускларын **ибтидаи формаларында гөвгә ијнәчикләрлә, пулчугларла әвәз олуна билир. Редуксија етмиш бәдәнин икинчи бошлуғу (селом) үрәјин әтрафында олан перикардиум вә чинсијјәт вәзиләринин бошлуғуну әмәлә кәтирир. Моллјусклара, бәдән бошлуғуна малик олуб, лакин әзәлә вә бирләшдиричи тохумаларын бөјүмәси нәтичәсиндә, бу бошлуғу итмиш әчдадлардан нәш'әт едән һејванлар кими бахырлар. Бунларда илк бәдән бошлуғу дәхи инкишаф етмишдир, бә'зи формаларда бу бошлуг, тамамилә бирләшдиричи тохума илә долу олур; дикәрләриндә исә бир-бири илә әлагәдә олан бөјүк бошлуглар — лакунлар әмәлә кәтирир.**

Моллјусклар үчүн чох характерик олан орган өн тәрәфдә јерләшән а ј а г адланан әзәләли һәрәкәт органыдыр. Ајаг васитәси илә моллјусклар сүрүнүрләр вә чүрбәчүр чисимләрә јапышырлар. Моллјусклар үчүн ағыз бошлуғунда, удлағын дибиндән чыхан вә гиданы әзмәјә хидмәт едән гашовшәкилли р а д у л а н ы н олмасы да характерикдир. Радула — үзәри чох мигдарда дишчикләр шәклиндә кутикулјар лөвһәчикләр јерләшән дилләбәнзәр чыхынтыдан ибарәтдир. Дишчикләр узунуна вә көндәләнинә олараг мүнтәзәм сыраларла јерләшмишләр. Бу дишчикләрин мигдары, формасы вә јерләшмәси моллјускларын тәснифатында (классификасијасында) мүһүм рол ојнајыр Бә'зи моллјускларда радула олмур.

Г а н-д а м а р с и с т е м и ачыгдыр Бу лакунларла бирләшән үрәкдән вә ган дамарларындач ибарәтдир. Үрәк, п е р и к а р д и у м адланан үрәкәтрафы бошлугда јерләшир. Перикардиум бәдәнин икинчи бошлуғунун (селомун) бир наһијәсидир. Перикардиум һаггындакы **бу фикир, перикардиум бошлуғунун һәлгәви гурдлардакы кими бөјрәкләрлә бирләшмәси фактына әсасланмышдыр; дикәр формаларда перикардиум бошлуғу чинси вәзиләр илә белә бирләшир.** Үрәк бир вә ја ики гулагчыгдан вә бир гарынчыгдан ибарәтдир. Үмумијјәтлә, гулагчыгларын мигдары вә јерләшмәси тәнәффүс органларынын јерләшмәси илә әлагәдардыр. Ики гәлсәмәли моллјускларда үрәк гулагчыглары да ики олур; әкәр гәлсәмә бирдирсә, гулагчыг да бир олур. Тәнәффүс органлары үрәјин өнүндә јерләшмишсә, о заман гулагчыг гарынчығын өнүндә јерләшир, әкәр тәнәффүс органлары үрәјин архасында оларса, гулагчыг да гарынчығын далында јерләшмиш олур. Моллјускларын чохунда ган рәнксиздир вә амөбшәкилли һәрәкәт едән чисимчикләрә маликдир.

Т ә н ә ф ф ү с о р г а н л а р ы гоша вә ја тәк гәлсәмәләрдән, бә'зи моллјускларда исә ағ чијәрләрдән ибарәтдир. Ағ чијәр мантијадан әмәлә кәлмишдир; ағ чијәр һәмишә бир дәнә олур. Суда јашајан бә'зи моллјусклар дәхи ағ чијәрлә тәнәффүс едирләр; бунлар һава топламаг үчүн сујун сәтһинә галхыр. Дәрин суларда јашајан ағ чијәрли моллјускларда ағ чијәрләр гәлсәмә функсијасыны дашыјырлар

И ф р а з а т о р г а н ы (бөјрәкләри) метанефриди типиндә гурулмушдур. Моллјускларын бир гисминдә бөјрәкләр чүтдүр, дикәрләриндә исә бөјрәк бәдәнин бир тәрәфиндә инкишаф етмәмәси нәтичәсиндә чүт дејилдир. Бөјрәјин бир учу кәнарлары кирпикләрлә өртүлмүш гыфшәкилли дәлик васитәси илә перикардиум бошлуғуна ачылыр Бу дәлик һәлгәви гурдларын метанефридиләринин гыфы илә һомологдур. Бөјрәкләр дикәр учлары илә харичә ачылырлар Бә'зи моллјускларда чинси мәһсуллары харичә чыхармаға да хидмәт едирләр; бу һадисә моллјускларын бөјрәкләри илә һәлгәви гурдларын метанефридиләринин јахынлығы мәсәләсини гүввәтләндирир

Синир системи. Бир-бири илә комиссурларла бирләшән үч чүт әсас синир дүјүндән ибарәтдир Бунлардан баш дүјүн удлағын үстүндә, арха тәрәфдә јерләшир; дәри дүјүнләри гида борусунун алтында, ајаг әзәләләриндә; нәһајәт, дахили органларынын дүјүнләри бәдәнин гарын тәрәфиндә дал уча јахын јердә јерләшмишдир. Көстәрдикләримиздән башга паријетал, плеврал вә с. синир дүјүнләри дә ола биләр.

Моллјусклар јалныз чинси јолла чохалырлар. Бунлар гисмән мүхтәлиф (ајрыча) чинсли, гисмән дә һермафродитдирләр; јумурталарыны, адәтән, күтләләрлә бура-

хырлар. Paludina vivipara кими аз тапылан формалары дири бала доғандыр. Чинси органлар мүхтәлиф шәкилдә гурулмушдур. Чохунда чинси вәзиләр боручуглар вә ја кисәчикләр шәклиндә олараг, хүсуси ахачаглара тохум гәбуледичи кисәјә, балалыға вә с. мүхтәлиф әлавә органлара маликдирләр. Чинси мәһсулларыны мантија бошлуғуна бурахырлар. Даһа ибтидаи моллјускларда чинси органлар бир-ики боручуг вә ја кисәчик шәклиндә олараг, үрәкәтрафы бошлуғуна ачылырлар. Бураја, адәтән, чинси мәһсуллар төкүлүр, сонра бунлар бөјрәкләр васитәси илә мантија бошлуғуна апарылыр.

Һермафродит формаларда хүсусән гарнылајаглы (ағчијәрли) моллјускларда чинси органлар даһа мүрәккәб бир шәкилдә гурулмушдур.

Моллјускларын инкишафы әксәрән метаморфоз јолу илә кедир. Бунларын сүрфәләри үчүн гөвгә башланғычларынын даһа еркән эмәлә кәлмәси сәчијјәвидир. Метаморфоз јолу илә инкишаф едәрәк моллјусклар сүрфә «в е л и к е р» мәрһәләсини кечирирләр. Бу сүрфәдә баш, ајаг вә мантија һиссәләри инкишаф етмиш олур. Бә'зи нөвләриндә, јашлы һалда икән бу һиссәләр регрессив инкишаф едир. Великер трохофораја бәнзәјир. Бунун үчүн характерик чәһәт хүсуси һәрәкәт органынын — кирпикчикли тачын, јелкән вә ја велумун олмасыдыр. Великерин мүтәһәрриклији отураг һәјат кечирән моллјусклар вә аз һәрәкәт едән формаларын (мәсәлән, јасты — гәлсәмәлиләрин) јајылмасы чәһәтдән бөјүк әһәмијјәтә маликдир.

Моллјускларын чох гисми дәнизләрдә јашајыр, ширин суда вә гуруда јашајанлары да вардыр; гуруда јашајанларын рүтубәтә еһтијачы олдуғу үчүн һәмишә рүтубәтли һавада чыхыр вә ја көлкәликдә кизләнмиш вә ја гөвгә ичәрисинә чәкилмиш һалда тәсадүф едилирләр.

Гуру јерләрдә јашајан формалардан фәргли олараг нәм торпагда јашајан нөвләрдә гөвгә олмур (Arion) (шәкил 89). Гөвгәнин олмамасы онларын һәрәкәтини асанлашдырыр. Гуру јер формаларында гөвгәнин олмасы, онлары харичи мүһитдән мүһафизә едир. Нәм торпагда јашајан нөвләрдә гөвгә ја башланғыч һалда олур, (торлу илбиз—Agriolimax riticularis, тарла илбизи—A. agrestis) вә јахуд тамамилә олмур (Arion circumseripfus) бағ илбизи — A. bortensis). Бүтүн јухарыда көстәрдијимиз нөвләр биткиләрин көк системинин зәрәрверичиләридирләр. Илбизләр бә'зән јерин үст гатына чыхараг мүхтәлиф тарла вә бостан биткиләринин чүчәртиләри илә гидаланырлар.

Гураглы вә исти һаваларда илбизләр бә'зән торпағын 1 метрә гәдәр дәринлијинә енирләр. Бунлар, адәтән, килли торпагда јашајырлар. Үзүм илбизи кими бунлар да торпаға өз јумурталарыны гојурлар. Пајыз фәслиндә сојуғун дүшмәси илә әлагәдар, бунлар торпагда өзләринә јува дүзәлдирләр вә гышы орада кечирирләр.

Шәкил 89 Ади чылпаг илбиз (Arion): *1* — редуксија олунмуш гөвгә; *2* — тәнәффүс дәлији

Моллјускларын бир гисми битки илә, дикәр гисми һејвани гидаларла гидаланырлар.

Моллјусклар истәр инсан үчүн, истәрсә дә овланан балыглар вә балыг көрпәләри үчүн гида олараг бөјүк игтисади әһәмијјәтә маликдирләр. Бундан әлавә сәнаједә бунлардан сәдәф, боја вә мирвары һасил едирләр. Өлмүш моллјускларын гөвгәси јер алтында јахшы галдығына көрә бунлардан кеоложи гатларын тә'јининдә истифадә едирләр. Моллјускларын вердикләри зәрәр дә аз дејилдир; бунлардан бә'зиләри мүхтәлиф паразитләрин ара саһибидирләр, дикәрләри биткиләри вә кәмиләрин тахта һиссәләрини хараб едәрәк, зәрәр верирләр. Индијә гәдәр мә'лум олан моллјуск нөвләринин мигдары 100 миндән артыгдыр.

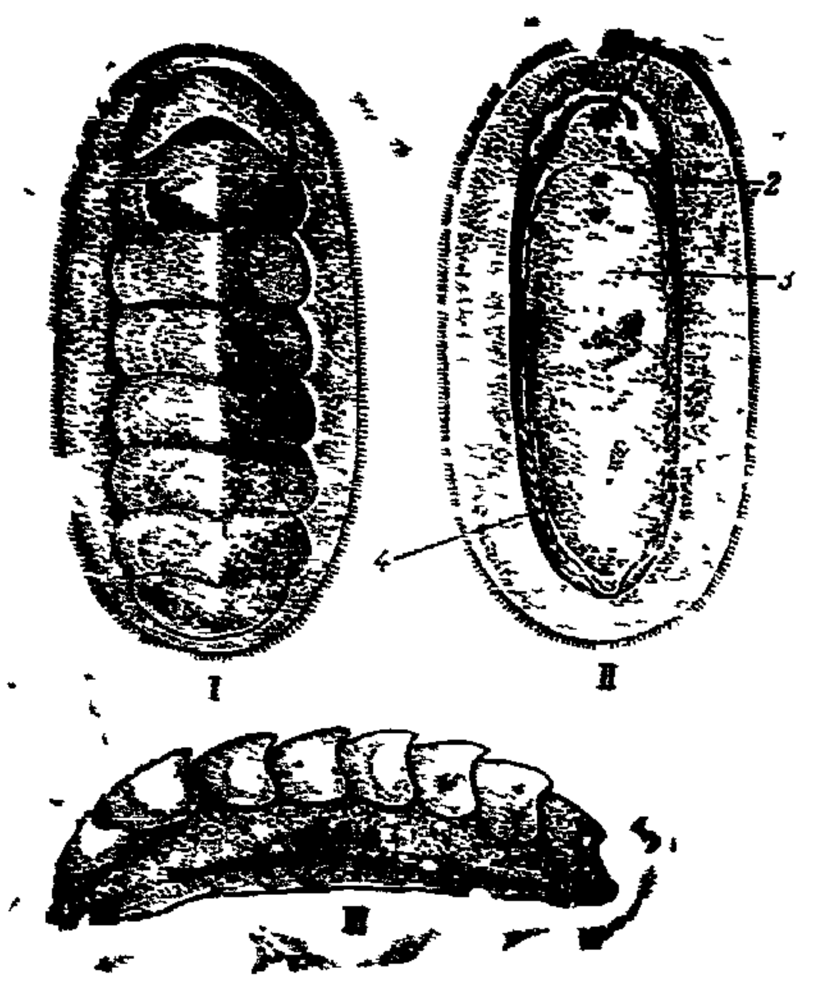
МОЛЛЈУСКЛАРЫН ТӘСНИФАТЫ:

Моллјусклар (Mollusca) типи;
Јансинирлиләр (Amphineura) јарымтипи:
1. Хитонлар (Loricota) синфи;
2. Соленогастрес (Solenogastres) синфи.
Гөвгәлиләр (Conchifera) јарымтипи;
1. Моноплакофорлар (Monoplacophora) синфи;
2. Гарнылајаглылар (Gastropoda) синфи;
Өн гәлсәмәлиләр (Prosobranchia) јарымсинфи;

Дангәлсәмәлиләр (Opisthobranchia) јарымсинфи;
Ҹијәрлиләр (Pulmonata) јарымсинфи;
3. Күрәкајаглылар (Scaphopoda) синфи;
4. Јастыгәлсәмәләр (Lamellibranchiata) синфи;
5. Башыајаглылар (Cephalopoda) синфи;
Харичи гөвгәлиләр (Ectocochlia) јарымсинфи;
Дахили гөвгәлиләр (Endocochlia) јарымсинфи.

ЈАНСИНИРЛИЛӘР (AMPHIPURA) ЈАРЫМТИПИ

Јумшагбәдәнлиләрин бу јарымтипинә аид олан һејванлар **чох** садә гурулушда олурлар. Бунлара мисал **олараг хитон** вә криптохитону көстәрмәк олар. Хитонун **бәдәнинин** харичи гурулушуну бел вә гарын тәрәфдән **мүшаһидә** етмәк лазымдыр (шәкил 90). Бел һиссәни өртән гөвгә ајпарашәкилли 8 әдәд бирбири илә мүтәһәррик бирләшән лөвһәчикләрдән ибарәтдир. Гарын тәрәфин чылпаг олмасыны вә субстрат үзәриндә сүрүнмәјә ујғунлашмыш олдуғуну көрмәк олур.



Шәкил 90. Хитон:

I — үст тәрәфдән, II — гарын тәрәфдән, III — јан тәрәфдән көрүнүшү. *1* — ағыз *2* — мантијаны шырым, *3* — ајаг, *4* — гәлсәмәләр.

Бунлар чох садә гурулушда олдуғуна көрә јумшагбәдәнлиләрин төрәмә әчдады һесаб едилә биләрләр. Бунлары өјрәнмәјин бөјүк филокенетик әһәмијјәти вардыр, чүнки бунлар моллјускларын башланғычы һесаб едилирләр.

Ики јанлы симметрија бунларын јалныз харичи гурулушунда дејил, дахили органларында да көрүнүр; анус дәлији бәдәнин сон учунда јерләшир. Јансинирлиләрин

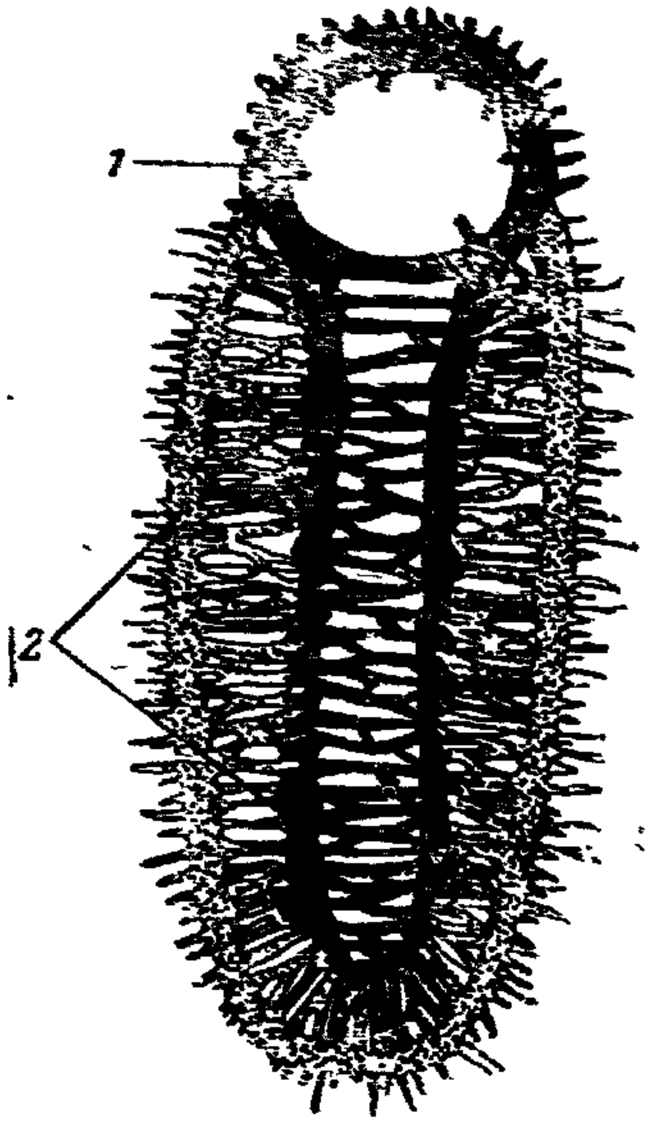
бәдәни баш, көвдә вә ајаг олмагла үч һиссәјә бөлүнүр: бәдәнин арха тәрәфиндән, башы вә бүтүн бәдәни өртән мантија бүкүшләри вардыр. Мантија бүкүшү илә бәдәнин арасында дәрин, шырымшәкилли бошлуг әмәлә кәлир. Бу бошлугда әсил гәлсәмәләр вә ја ктенидиләрдән ибарәт олан тәнәффүс органлары јерләшир Бунлар гошадыр, бир чүтдән 80 чүтә гәдәр олурлар. Мантија бошлуғуна ифразат органларынын дәликләри, чинси органлар вә анус ачылыр. Јансинирлиләрин башында һеч бир һисс үзвү јохдур; баш бәдәнлә зәиф һүдудлашыр. Баш, өнә тәрәф јөнәлмиш шәкилдә јерләшир. Көвдәнин алт һиссәсини әзәләли ајаг тәшкил едир. Ајағын јығылыб-ачылмасы илә һејванын бәдәни чох аста-аста һәрәкәт едир Беләликлә, ајағын үстүндә, бүтүн бәдән боју давам едән көвдә јерләшир. Көвдәнин үзәри мантија илә өртүлү олур Јансинирлиләрин бә'зиләриндә ајаг зәиф инкишаф етмиш олур, онун әвәзинә хүсуси титрәк һәрәкәтли новшәкилли, кирпикли епител илә өртүлү шырым јерләшир

Хитонларын овалшәкилли бәдәни арха тәрәфдән јухарыда көстәрилдији кими, гөвгә илә тәчһиз олунмушдур вә бунун лөвһәләри беләдүзүлмүшдүр ки, һејван гарын тәрәфә доғру јығыла билир. Гөвгә ики гатдан, харичи үзви вә калсиум-карбонатдан ибарәт олан дахили гатдан тәшкил олунмушдур Лөвһәләрин һәрәкәтини јахшы инкишаф етмиш әзәләләр идарә едир. Хитонлар Loricata синфинә мәнсубдурлар Һәмин синфин дикәр нөвләриндә, (мәсәлән, Griptochiton гөвгәнин лөвһәләри чох кичилир вә ја дәринин галын гаты илә өртүлүрләр Amphineura јарымтипинә Solenogaster адланан даһа бир синиф дахилдир. Бу синфин нүмајәндәләринин узунлуғу 30 *см*-ә гәдәр олуб, гурдлара бәнзәјирләр; бунларда гөвгә вә ајаг олмур. Гөвгә әвәзиндә арха дәриси кирәчли ијнәчикләрлә тәчһиз олунмушдур. Ајағын әвәзинә кирпикләрлә өртүлү кутикулалы гарын шырымы инкишаф етмишдир

Јансинирлиләрин һәзм органлары ағыз дәлији илә башлајыб, анус дәлији илә нәһајәтләнир. Удлағын дибиндә радула илә тәчһиз олунмуш дил јерләшир. Өн учунда радула дишчикләри тәдричән сүртүләрәк хараб олур. Лакин радуланын хүсуси епител һүчејрәләри (одонтобластлар) вардыр ки, бунлар сүртүлмүш дишчикләрин әвәзиндә јени гәрни дишчикләр әмәлә кәтирирләр.

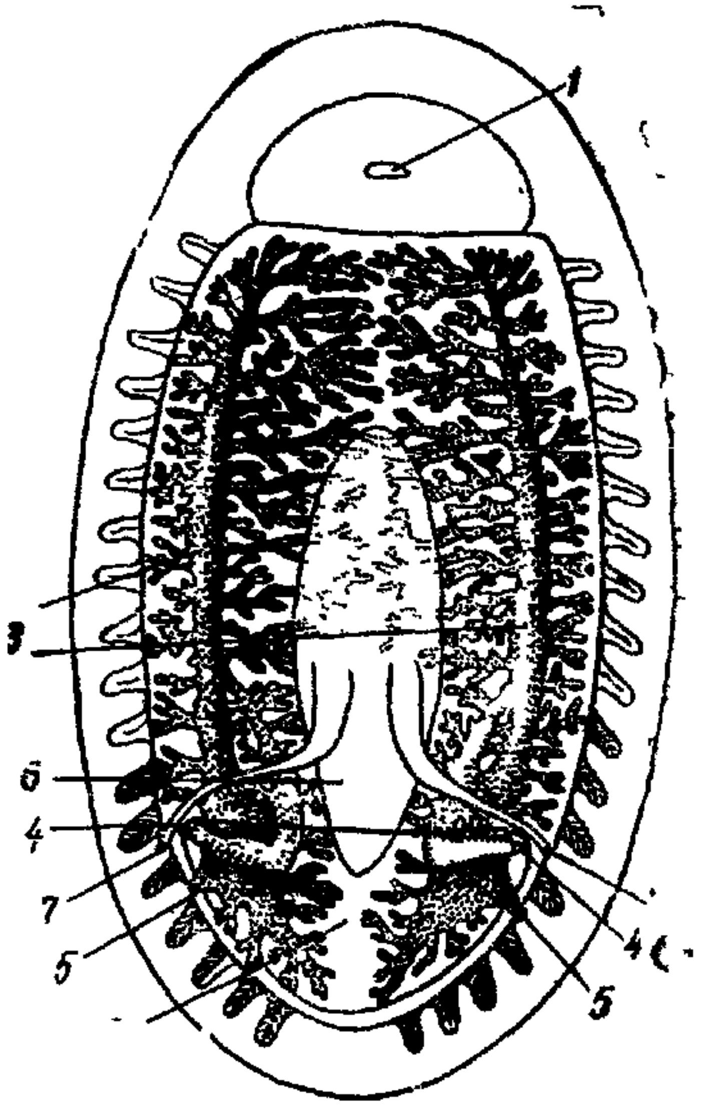
Јени дишчикләр радуланын сүртүлмүш һиссәләрини әвәз едирләр.

Удлаға ики түпүрчәк вә бир чүт дә шәкәр вәзиләри ачылыр: шәкәр вәзиләринин ифраз етдији маје нишастаны һәлл едәрәк шәкәрә чевирир. Ән бөјүк вәзи олан гара чијәрин секрети мә'дәјә төкүлүр. Орта бағырсағы чох узундур; радуласы илә јосунлары вә дикәр су биткиләрини кәмирәрәк гидаланыр; бунлар һејвани гида илә дә гидаланырлар.



Шәкил 91. Хитонун синир системи:

1 — удлагәтрафы һәлгә. *2* — синир сүтунлары



Шәкил 92. Хитонун чинси вә ифразат системи:

1 — ағыз; *2* — перикарди; *3* — бөјрәкләр; *4* — онларын перикардија ачылан дәлији, *5* — онларын харичә ачылан дәлији, *6* — гонада; *7* — онларын чыхарычы дәлији

Solengaster-дә мә'дә, һәмчинин гара чијәр олмур, орта бағырсағы исә дүз вә гысадыр.

Solenogaster-ин һәзм органларында олан белә фәрг мүхтәлиф гида илә гидаланмаларындан асылыдыр.

Ган-дамар системи үрәкдән вә ган дамарларындан ибарәтдир. Гоша гәлсәмәләри гоша гулагчыглара мувафиг кәлир: үрәк перикардиум бошлуғунун арха тәрәфиндән бәдәнин сон јарысында јерләшир. Ган системи гапалы дејил; ган дамарлары лакунлар системи илә, јә'ни бәдәнин илк бошлуғунун галыглары илә бирләширләр.

Чох будагланмыш метанефридиләр и ф р а з а т о р г а н л а р ы вәзифәсини дашыјыр (шәкил 98). Селома ачылан метанефриди каналынын учунда кирпикли гыфын олмасы һәлгәви гурдлардакына мувафиг кәлир. Хүсусән Aplacophora-да бунлар чинси мәһсуллары ифраз етмәјә дә хидмәт едирләр.

Јансинирлиләрин **синир системи** садә гурулушдадыр (шәкил 91); бунларда хүсуси олараг дүјүнләрә (ганглиләрә) ајрылмамышдыр. Синир системи удлаг һәлгәсиндән вә ики чүт узунуна синир сүтунундан ибарәтдир. Јан сүтунлар тәнәффүс органларыны, үрәји, бөјрәји вә мантијаны, гарын сүтунлары исә ајағы синирләндирир. Синир сүтунлары бир-бири илә көндәлән комиссурларла бирләширләр. Синир дүјүнләри, үмумијјәтлә, јохдур, јалныз ағыз әтрафында ики чүт кичик дүјүнләрә тәсадүф едилир. Беләликлә, бунларын синир системи пилләли характер дашыјыр вә бу хүсусијјәт бә'зи чохкирпикли гурдларын синир системинә охшајыр. Белә бир синир системи олдугча мараглыдыр, чүнки бу моллјусклар илә һәлгәви гурдларын филокенетик әлагәси көстәрән әсас дәлилдир. Хитонларда һисс органлары зәиф инкишаф етмишдир.

Селомун, јухарыда көстәрилән перикардиум вә гонад бошлуғундан башга һеч бир һиссәси олмур.

Үмумијјәтлә, Laricata ајры чинслидир. Чинси органлары чүт дејилдир. Копулјасија органлары јохдур. Чинси органларын ахачаглары мантија бошлуғуна ачылыр.

Јансинирлиләрин сүрфәси трахофораја, јә'ни һәлгәви гурдларын сүрфәсинә бәнзәјир. Бу сүрфә трахофора кими, тәпә лөвһәси, кирпикләр готазы вә ағыз өнү тачы илә тәчһиз олунмушдур. Лакин бу сүрфә моллјусклар үчүн спесифик олан бә'зи әламәтләрә маликдир. Гарын тәрәфдә ајағын башланғычы олан хырда чыхынты, арха тәрәфдә исә сәккиз чухур вардыр, бу чухурлардан сонралар гөвгә лөвһәләри әмәлә кәлир. Сүрфә, инкишафынын сонунда кирпикләрини итирир, сујун дибинә дүшүр вә јашлы формаја чеврилир.

Чох мараглы олан јансинирлиләрин инкишафы мол-

лјусклар илә һәлгәви гурдларын гоһумлуғуну бир даһа сүбут едир вә онларын мәншәјини ајдынлашдырыр.

Amphineura јарымтипи ики синфә бөлүнүр:

Loricata-нын гөвгәси сәккиз ајпара лөвһәдән тәшкил олунмуш вә мүхтәлиф чинслидирләр. Бу јарымсинфин нүмајәндәләри Chiton (бајдарга), Criptochiton вә с-дир. Loricata-нын бөјүклүјү 1 *см*-дән 20 *см*-ә гәдәр чатыр. бунлар дәнизләрин саһилинә јахын јерләрдә јашајараг, дашларын үзәриндә сүрүнүрләр. Сон дәрәчә инкишаф етмиш әзәләләр сајәсиндә ајаглары илә дашлара мөһкәм јапыша билирләр.

2. Solenogaster — гарнышырымлылар. Бунларын бәдәнләри гурд шәклиндәдир; гөвгәси јохдур, ајаг әвәзиндә титрәк кирпикли шырым вардыр. Solenogaster-ә бөјүк дәринликләрдә тәсадүф олунур. Бунлар, адәтән, лилә сохулурлар, бу аз һәрәкәт едән һејванлар 15 *см*-дән 30 *см*-дәк узунлуғунда олурлар.

Бу синфә нүмајәндә олараг Nematomenia-ны көстәрмәк олар. Бунларын әксәријјәти чох дузлу вә илыг сулу дәнизләрдә јашајырлар. ССРИ дәнизләриндә јашамырлар.

1957-чи илә гәдәр бу синфин кембри, девон вә силур дөврләриндә јашамыш нүмајәндәләринин газынты һалында галыглары мә'лум иди.

Һазырда Данимарка океаноложи експедисијасы заманы Сакит океанын Мексика саһилләриндә 3600 *м* дәринликдә јашајан Neopilina galateae нөвү ашкар едилмишдир. Бу јени нөвүн башы ирәли әјилмиш, назик папагшәкилли гөвгәси вардыр. Өлчүсү 37 *мм*-дир. Неопилина өзүндә һәм моллјускларын (гөвгә, манти, ајаг, радула), һәм дә һәлгәви гурдларын (селом) органларынын метамер јерләшмәси әламәтләрини әкс етдирир.

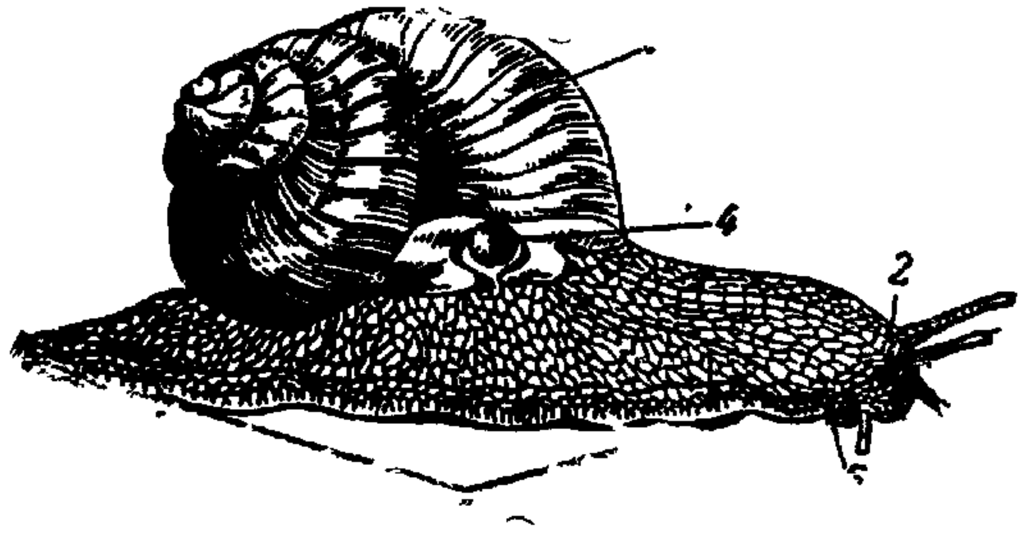
CONCHIFERA ЈАРЫМТИПИ

Гарынајаглылар (Gastropoda) синфи

Јумшагбәдәнлиләр ичәрисиндә тәчрүби әһәмијјәтә малик олан. кәнд тәсәррүфаты биткиләринә зијан верән илбизләри тәсәррүфатчылар чох јахшы танышыр вә онлары тәләф етмәк үчүн мүхтәлиф тәдбирләр көрүрләр. Бунларын истәр харичи вә истәрсә дә дахили гурулушуну өјрәнмәк даһа асандыр. Чүнки гарныајаглыларын гуруда јашајан формалары — гөвгәли вә чылпаг илбизләр кениш јајылмышдыр. Бунларын башга нөвләрини бә'зи паразит гурдларын инкишафында ара саһиб олмалары чәһәтдән өјрәнмәк лазымдыр. Бу синфә характерик нүмајәндә олараг тәнәк илбизи (Helix pomatia) көтүрүлүр

Гарынајаглылар моллјускларын ән мүхтәлиф вә ән кениш синфини тәшкил едир. Бу синфә 90 000-дән артыг нөв дахилдир Нөвүн чохлуғу чәһәтдән һејванлар аләминдә һәшәратлардан сонра икинчи јери тутур. Гарныајаглыларын чоху дәниз суларында јашајыр, ширин суда вә гуруда јашајан нөвләри дә аз дејилдир. Бәдәнин ики јанлы симметријасы бир чох нөвләриндә бәдәнин спирал вәзијјәтдә гыврылмасы вә бә'зи органларын редуксијасы нәтичәсиндә позулмушдур Бәдән формалары чох мүхтәлиф вә ассиметрикдир. Лакин чохунда узунсов вә арха тәрәфдән чыхыгдыр.

Гарынајаглы моллјускларын гурулушу илә таныш олмаг тәнәк илбизи үзәриндә мүмкүндүр (шәкил 93) Тәнәк илбизинин бәдәни баш, көвдә вә ајаг олмагла үч



Шәкил 93 Тәнәк илбизи (Helix pamatia).
1 — гөвгә, *2* — баш, *3* — ајаг *4* — тәнәффүс дәлији, *5* — чинси дәлик

һиссәјә бөлүнүр Башы бәдәнин галан һиссәсиндән нисбәтән ајдын бир сурәтдә ајрылыр. Башы һејванын өн һиссәсиндә олур. Башын ашағы тәрәфиндә ағыз, ағзын јанларында ики додаг, ики ләмс үзвләри јерләшмишдир. Бунларын арасында бир гәдәр јухарыда даһа бир чүт назик силиндрик ләмс үзвләри јерләшмишдир: гычыгланан заман бунлар чәкилирләр. Далдакы даһа узун ләмс

үзвләринин учларында көзләр вардыр. **Башын далынча** әзәләли јоғун ајаг кәлир; ајағын алт сәтһи сүрүнмәк үчүн дабан сәтһи әмәлә кәтирир. Ајаг әзәләләринин јығылыб-ачылмасы сајәсиндә илбиз сүрүнүр вә бу заман сүрүндүјү јердә селикли из бурахыр. Ајағын үстүндә јухарыда гарын кисәси јерләшир. Бу кисә дахили органлары сыхышдырдығы үчүн бурада әзәләләр бәдәнин башга һиссәләринә нисбәтән даһа аз инкишаф етмишләр; бәдәнин арха тәрәфиндән мантија адланан дәри бүкүшү салланыр. Бу бүкүш бәдәнин өн учуну әһатә едәрәк, јанлардан вә өн кәнардан бәдән диварлы илә битишир вә бунун нәтичәсиндә бәдәнин дивары илә мантија арасында гапалы бошлуг әмәлә кәлир. Бошлуғун үст дивары сүнкәрәбәнзәр гурулушда олуб, ган дамарлары шәбәкәси илә тәчһиз олунмушдур; бу бошлуг тәнәффүс органы ролуну ојнајыр вә ағ чијәр адланыр. Тәнәк илбизиндә вә үмумијјәтлә, чијәрли моллјускларын һамысында бир дәнә ағ чијәр олур; бу ағ чијәр сағ тәрәфдә јерләшир. Тәнәффүс бошлуғу сағ тәрәфдә, башла гөвгә арасында олан бир дәнә тәнәффүс дәлији васитәси илә харичә ачылыр. Беләликлә, мантија тәнәффүс органынын әмәлә кәлмәсиндә иштирак едир.

Мантијанын икинчи бир әһәмијјәти вардыр. Бу өз сәтһиндән гөвгә әмәлә кәтирән маддә ифраз едир. Гөвгә спирал шәкилдә гыврылмыш олур. Бунун башланғыч учу гапалыдыр; бу тәпә арех адланыр. Гөвгәнин о бири учу аперture адланыр; бурада дәлик вардыр. Бу дәлик васитәси илә илбизин башы вә ајағы харичә чыхыр. Гөвгәнин јаш дөврләриндә апексдән апертураја доғру артыр, бу да һејванын бөјүмәси илә әлагәдардыр. Гөвгәнин бојланмасы илә узанан сүтунчуғун әтрафында спирал дөврләри гыврылыр. Илбиз бөјүдүкчә онун гөвгәси дә бөјүјүр, бу мантијанын бәдән илә бирләшдији сәрбәст кәнарындан башлајараг бөјүјүр. Әкәр тәнәк илбизи гөвгәсинин апертурасыны өзүмүзә тәрәф тутуб, апекс учуну јухарыда сахласаг, о заман гөвгәнин дәлији сүтунчуғун сағ тәрәфиндә јерләшир вә спирал апертурадан сағ тәрәфә доғру гыврылмыш олур. Белә гөвгәләрә «сағa гыврылан» илбиз гөвгәси дејилир. Гөвгәси сағa гыврылан моллјускляр әксәријјәти тәшкил едир; лакин аз мигдарда гөвгәләри сола гыврылан моллјусклар да вардыр. Гөвгә дөврәләринин мигдарына көрә һејванын (моллјускун) јашыны тә'јин етмәк олар. Јастыгәлсәмәлиләрдә

олдуғу кими гөвгә органик маддәдән вә калсиум-карбонатдан тәшкил олунур. Калсиум-карбонат илбизин гидасы илә бәдәнә дахил олур вә гөвгәнин әмәлә кәлмәсиндә иштирак едир. Кирәчли торпагда јашајан илбизләрин гумлу торпагларда јашајан илбизләрә нисбәтән даһа бөјүк гөвгәјә малик олмалары бунунла изаһ едилир.

Бағ илбизинин бәдәни харичдән тәкгатлы епител илә өртүлмүшдүр. Дәриси селикли вә кирәчли олан бирһүчејрәли вәзиләрлә зәнкиндир. Бунун дәрисиндә хырда мәсамәли борулар вардыр, бу боручуглар мәсамәләр васитәси илә харичи мүһитлә әлагәләнирләр. Бағ илбизи өз рүтубәтини бунлар васитәси илә чох тез итирә билир. Мүһит дәјишдикдә исә рүтубәт бәрпа едилир.

Һәзм системи ағыз дәлији илә башлајыр вә анус дәлији илә нәһајәтләнир. Ағыз дәлији ағыз бошлуғуна ачылыр; бунун јухары дал һиссәсиндә үст чәнә вардыр. Удлағын дибиндә дәринликдән радула узаныр, бу гиданы парчаламаг үчүндүр. Радуланын дишләри јејилдикчә јенилләри илә әвәз олунур. Ағыз бошлуғуна түпүрчәк вәзиләри ачылыр. Бунларын ифраз етдији ширәләр гиданы исладыр вә кимјәви олараг нишастаја тә'сир едир. Ағыз бошлуғунун вә удлағын далынча гида боручуғу, сонра мә'дә кәлир. Мә'дә һәзм каналынын кениш һиссәсидир. Мә'дәнин гапалы кор чыхынтысына бөјүк вәзин — гара чијәрин ахачаглары ачылыр. Гара чијәр көвдәнин чох һиссәсини тутур; бу әсас е'тибары илә бәдәнин дал гыврымларында јерләшмишдир. Гара чијәрин секретор һүчејрәләри зүлалы маддәләрә вә карбоһидратлара тә'сир едән ферментләр ифраз едирләр. Ферментләр һазырламагдан башга, гара чијәр мә'дәдә һәзм олунан, маје гиданын сорулмасына да хидмәт едир. Гара чијәрин һүчејрәләри гидалы маддәләри удараг чох заман онлары өз протоплазмасында еһтијат шәклиндә топлајыр. Мә'дәдән назик бағырсаг узаныр вә сонра бу дал бағырсаға кечир. Дал бағырсаг тәнәффүс дәлијинин јахынлығында анус дәлији илә харичә ачылыр.

Ган-дамар системи — ган дамарларындан вә үрәкдән ибарәтдир. Үрәк перикардиум адланан үрәкәтрафы бошлугда јерләшир. Перикардиум селомун мүәјјән саһәсиндән ибарәтдир. Үрәк ики һиссәјә; назикдиварлы гулагчыға вә гүввәтли әзәләли диварлара малик олан мә'дә-

чиjә бөлүнүр. Гулагчыг бошлуғу клапанлары олан дәликлә мә'дәчиjә ачылыр. Үрәjин пулсасиjасы ганы һәрәкәтә кәтирир. Үрәк мә'дәчиjиндән аорта узаныр; аорта тәмиз ганы мүхтәлиф органлара дашыjан бир сыра артериjалара бөлүнүр. Артериjалар будагланараг капиллjарлары әмәлә кәтирир. Ган капиллjарлардан, әввәлчә хырда лакуналара; сонра бәдәнин илк бошлуғунун галығы саjылан бөjүк вена лакуналарына төкүлүр. Бурадан веноз ган веналарла ағ чиjәрләрә апарылыр; ган ағ чиjәрләрдә тәмизләнир, оксидләшмиш ган хырда дамарларла бөjүк ағ чиjәр венасына топланыр вә онун васитәси илә тәмиз ган үрәjин гулагчығына төкүлүр. Бағ илбизинин ганы рәнксиздир, амебәбәнзәр леjкоситләрә маликдир. Илбизин ганы һавада ачыг галаркән оксидләшир вә ганын тәркибиндә мис олдуғуна көрә көjүмтүл рәнк алыр.

Илбиздә **ифразат органлары** тәк бөjрәк шәклиндәдир, бу бөjрәк екскретор һиссә вә чыхарычы ахачагдан ибарәтдир. Екскретор һиссәнин ики учунда jерләшән дәликләрдән бири кирпикләрлә өртүлү гыф шәклиндәдир; үрәкәтрафы бошлуғуна ачылыр, бу һәлгәви гурдларын (аннелидләрин) нефридиләринин гыфына бәнзәjәрәк, она һомоложидир; икинчи дәлик чыхарычы ахачаға ачылыр. Чыхарычы ахачаг чох узундур; дал бағырсагла бир сырада олараг узаныр вә тәнәффүс дәлиjинин jахынлығында харичә ачылыр.

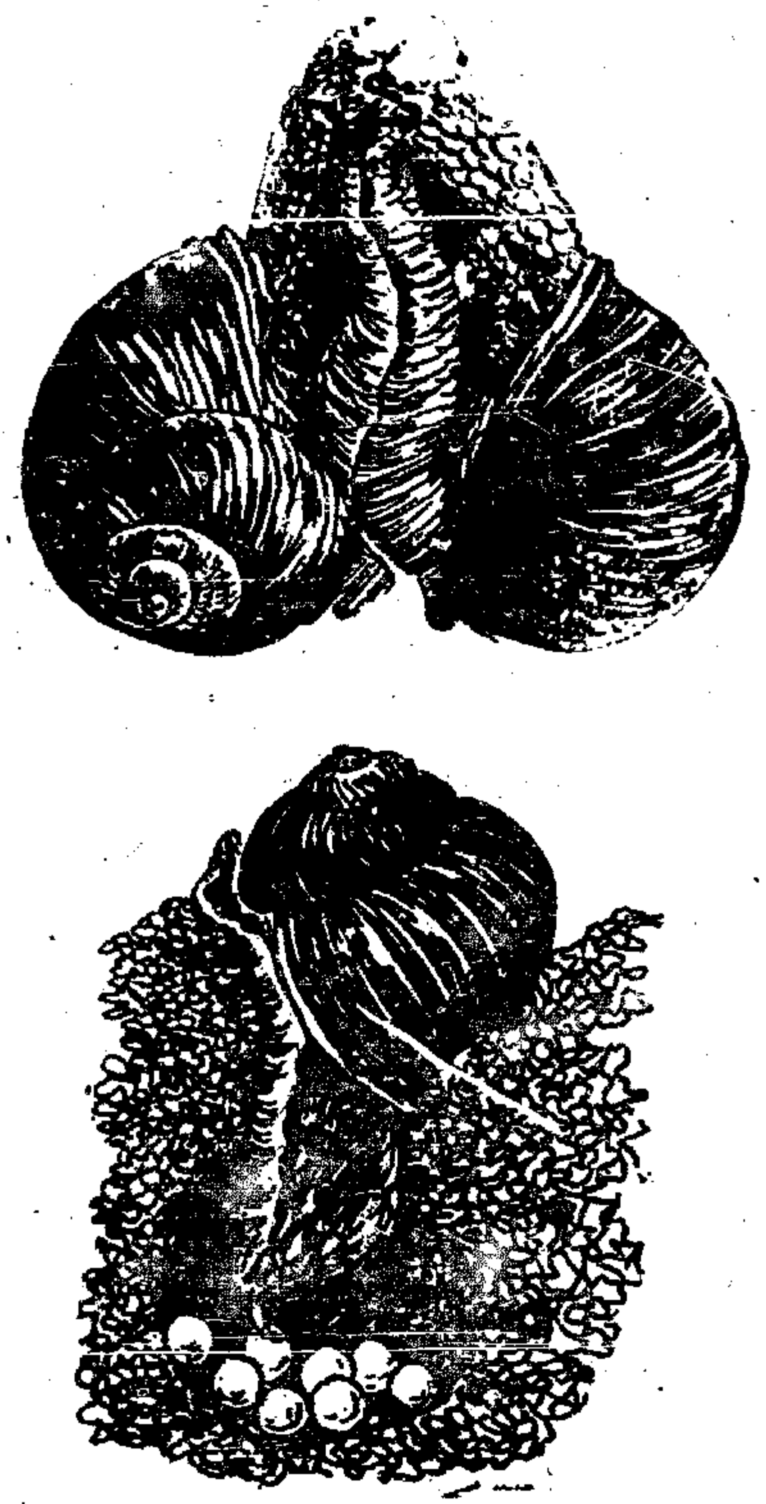
Синир системи бир-бири илә бирләшмәjән гоша синир дүjүнләриндән ибарәтдир. Баш вә jахуд беjин дүjүнләри бир чүт олуб, удлағын үстүндә jерләшәрәк комиссур васитәси илә бир-бири илә бирләширләр. Удлағын алтында бир чүт аjаг дүjүнләри вардыр. Бунлар да комиссурла бирләширләр. Аjаг дүjүнләри баш синир дүjүнләрлә конjуктив васитәси илә бирләширләр.

Үмумиjjәтлә, моллjускларда еjни адлы дүjүнләри бирләшдирән синир бағларына *комиссур* деjилир. Мүхтәлиф адлы дүjүнләри бирләшдирән бағлара исә коннектив деjилир. Бу дүjүнләрдән бир гәдәр далда гарын дүjүнләри вардыр; бунлар jанларда jерләшән париjетал дүjүнләрлә бирләшмишләр. Бунлардан башга асимметрик бир тәрздә инкишаф етмиш плеврал дүjүнләр олур. Сағ париjетал дүjүн сол париjетал дүjүндән даһа артыг инкишаф етмишдир; бу дүjүнләрин һамысы бир-бири илә комиссурлар вә коннективләр васитәси илә бирләшмишләр.

Көстәрилән дүjүнләрдән башга ағыз дүjүнләри дә вардыр; бу дүjүнләр удлағын өнүндә, ашағыда jерләшмишләр. Баш дүjүнләрдән көзләрә, ләмс үзвләринә доғру синирләр узаныр, гарын дүjүнләри үрәjи вә башга дахили органлары синирләндирир. Ағыз дүjүнләриндән удлаға синирләр узаныр.

Бағ илбизинин һисс органлары jахшы инкишаф етмишдир.

Бағ илбизи 3 илә гәдәр, бә'зән 5 илә гәдәр вә даһа артыг jашаjыр. Паjызда бағ илбизи гыш jухусуна далыр. Бу заман гөвгәсинин дәлиjи пәрдә илә өртүлүр; мантиjанын селикли вәзиләринин ифразатындан әмәлә кәлән пәрдә тәдричән бәркиjир вә әһәнк галыглары саjәсиндә галынлашыр. Бу пәрдәдә зәиф тәнәффүсү тә'мин едәчәк һаванын дахили олмасы үчүн хырда дәлик олур (шәкил 94).



Шәкил 94. Тәнәк илбизи (Helix pomatia): jухарыда — чүтләшмәси, ашағыда — jумурта гоjмасы.

Гарынаjаглы моллjускларын үмуми ичмалы

Гарынаjаглы моллjусклар үчүн бәдәнләринин үч һиссәjә: баш, аjаг вә көвдәjә бөлүнмәси характерикдир; мантиjанын, бир таjлы гөвгәнин вә радуланын олмасы еjни заманда бунлар үчүн характерик әламәтдир.

Гарынаjаглыларын чохунда тәнәффүс органлары

гәлсәмә (ктенидиjа) шәклиндәдир. Бунлар jансинирлиләрдә олдуғу кими гурулмушдур.

Гуруда jашаjан гарынаjаглыларда тәнәффүс үчүн ағ чиjәрләр вардыр. Ағ чиjәрләр, бағ илбизиндә олдуғу кими, мантиjадан әмәлә кәлмишдир; дикәр формалары аг чиjәрләрә малик олмагла бәрабәр, jенидән су һәjатына кечмишләр; лакин jенә дә атмосфер һавасы илә тәнәффүс едирләр. (Planorbis). Дәрин суларда jашаjан аг чиjәрли формалар да вардыр; бунларда аг чиjәрләр һава илә долараг гәлсәмәләр кими фәалиjjәтдә олурлар.

Гарынаjаглыларда үрәк дал бағырсағын үзәриндә jерләшир; jалныз ики гулагчыглы дәстәнин нүмаjәндәләриндә, (Diatocardia) дал бағырсаг үрәjин мә'дәчиjини куjа дәлиб кечир.

Адәтән, симметрик һалда jерләшән үрәк ики гулагчыгдан вә бир мә'дәчикдән ибарәтдир. Гарынаjаглыларын чохунда сол гәлсәмә редуксиjаjа уграмыш, сағ гәлсәмә исә бәдәнин гыврылмасы нәтичәсиндә сол тәрәфә кечмишдир; бу нөвләрдә сағ гулагчыг тәдричән редуксиjаjа уғраjыр. Бә'зи моллjускларда сағ гулагчығы гапалы вә һәтта сағ гулагчығы кичик олан моллjускларa да тәсадүф едилир. Сағ гулагчыг атрофиjаjа уғрадығындан, сол гулагчыг өн гәлсәмәлиләрдә олдуғу кими, мә'дәчиjин дальнда jерләшир; ахырынчыларда тәнәффүс органлары биринчиләрин әксинә олараг, үрәjин далында jерләшмишләр.

Гарынаjаглыларда ифразат органлары jа бир чүт нефридиләрдә, jахуд да нөвләрин чохунда, бағ илбизиндә олдуғу кими бир дәнә сол нефридидән ибарәтдир.

Гарынаjаглы моллjускларын ибтидаи нөвләриндә (Diatocardia) чинси мәһсуллар нефридиjаjа кечир вә онларын васитәси илә харичә чыхарылыр. Jумшагбәдәнлиләрин чоху һермафродитдирләр; Маjаланмасы чарпаздыр, jалныз бә'зи тропик формалары өз-өзүнү маjаландырмагла чохалырлар (Agriolimax laevis).

Гарынаjаглы моллjускларда синир һүчеjрәләри илбиздә олдуғу кими, беш чүт дүjүнләрә топлашмышлар, jә'ни ики баш дүjүнү, ики аjаг дүjүнү, ики плевра дүjүнү, ики париjетал вә ики дә виссерал дүjүнләри олур. Бунлар бир-биринә коннективләр вә комиссурларла бирләшмишләр. Плеврал дүjүнләри виссерал дүjүнләрлә бирләшдирән сүтун наһиjәси плевро-виссерал коннективадланыр. Плевро-виссерал коннективләринин узандығы

jердә париjетал дүjүнләри jерләшмишләр. Гарынаjаглыларын чохунда бәдән асимметриjа илә әлагәдар олараг, синир системинин дә jерләшмәсиндә дәjишиклик әмәлә кәлир даһа доғрусу, jан плевро-виссерал коннективләр елә чарпазлашырлар ки, сағ сүтун сола, сол сүтун исә сағa доғру узаныр, нәтичәдә сағ париjетал дүjүн солдан арха тәрәфә, сол париjетал дүjүн исә сағдан гарын тәрәфә кечир.

Синир системинин бу шәкилдә jерләшмәси гарынаjаглыларын синир сүтунларынын гыврылмасына сәбәб олур Али гарынаjаглыларда плевро-виссерал коннективләр чох гыса олур, әксәриjjәтиндә дүjүнләр удлағын әтрафында бир үмуми һәлгә тәшкил едир. Ибтидаи гарынаjаглыларда исә плевро-виссерал коннективләр чох узанмыш олур

Һисс органларындан һамысында бир чүт көз олур. Бунлар гарынаjаглыларын тәгрибән ләмс үзвләринин учунда, jа да онларын гаидәсиндә jерләширләр. Бә'зи формаларда көзләр бәсит көз чухуру шәклиндә олур; башгаларында исә мүрәккәб гурулушлу говугчуг шәклиндәдир: бә'зән көзләр чох ири олур.

Гарынаjаглыларын чохунда гәлсәмә илә бир сырада узунсов jастыгшәкилли, хүсуси орган jерләшир; бу осфрадиjа — jә'ни кимjәви дуjғу органыдыр; орган париjетал дүjүндән узанан синирләрлә иннервасиjа олур. Һеjванлар суjун хассәсини бунун васитәси илә дуjурлар

Бәдәнин гөвгә илә өртүлү олмаjан jерләриндә һәссас һүчеjрәләр jаjылмышдыр. Мантиjанын кәнарларында баш ләмс үзвләри үзәриндә бу һүчеjрәләр даһа чохдур. Бунлар бирләшәрәк ләмс, дад органларыны әмәлә кәтирирләр.

Мүвазинәт дуjғусу органы вәзифәсини ики статосист дашыjыр. Бу статосистләр, аjаг дүjүнләринин jахынлығында jерләшмишләрсә дә, баш дүjүнүн бә'зи синирләри илә тәчһиз олунурлар. Статосистләр маjе илә долу гапалы говугчуглардан ибарәтдир; говугчугларын дахилиндә хырда гумчуглар — ешитмә чынгыллары үзүр; говугчугларын диварларында кирпикли вә һәссас епител һүчеjрәләри jерләшмишдир.

Гарынаjаглы моллjусклар суда, гуруда вә нәм jерләрдә jашаjырлар. Селиклә өртүлмүш бәдәнләри су илә зәнкиндир. Гуруда jашаjан формаларында гураглыг

башларкән вә гыш јухусу вахты гурумагдан горујан, назик пәрдә «епифрагма» вә ја гапаг (operculum) инкишаф едир. Бу гапаг һејванын гөвгәсинин дәлијини өртүр.

Бир чох моллјусклар гыш јухусуна кедирләр; бунун сајәсиндә онлар харичи температурун кәскин бир сурәтдә дәјишмәсини асанлыгла кечирә билирләр. Моллјусклар суда донараг өз һәјат габилијјәтләрини сахлаја билирләр вә буз әридикдән сонра јенидән һәјат фәалијјәтинә гајытмаға гадирдирләр.

Дәфәләрлә бир нечә ил галмыш моллјускларын сонрадан ојанмасы һадисәси мүшаһидә олунмушдур. Күтләләрлә исти, сусуз саһәләрдә јашајан моллјусклар да вардыр. Хүсусән пелакик (ачыг дәниздә јашајан) формаларын бәдәни су илә зәнкиндир; она көрә бунлар шүшәјәбәнзәр шәффаф көрүнүрләр (Pteropoda). Дәнизләрдә бунларын күтләләринә тәсадүф олунур вә белә јерләрдә дәнизин диби бунларын гөвгә галыглары илә долу олур. Гарынајаглылар мүхтәлиф шәкилдә гидаланырлар. Бунлардан бир гисми јыртычыдыр вә гурдларла, јахуд да башга моллјускларла гидаланыр. Дикәрләри биткиләрлә гидаланыр. Отураг һәјат кечирән формалар ајаг вәзиләри васитәси илә селикли телләр ифраз едирләр вә бу телләрә дүшән һәр бир гиданы јејирләр. Органик галыгларла гидаланан формалар да вардыр, мәсәлән, гумда јашајан формалар өз бағырсагларыны гум илә бәрабәр органик галыгларла долдурурлар.

Гарынајаглыларын арасында надир паразит формалара да тәсадүф олунур. Thyca, Styliter дәниз улдузларынын бәдәнин үзәриндә јашајырлар. Бә'зи ектопаразит формалары да вардыр, бунлар моллјусклара әсла бәнзәмирләр; бәдәнләри узун гурдабәнзәр шәкилдәдир, лакин бунларын јумурталарындан гарынајаглылара мәхсус олан типик сүрфә инкишаф едир.

Гарынајаглыларын бә'зи нөвләри инсан үчүн практики әһәмијјәтә маликдир. Мәсәлән, Гәрби Авропа өлкәләриндә бағ илбизиндән бир гида кими истифадә едирләр; бу мәгсәдлә ону күлли мигдарда јетишдирирләр. Дикәр нөвләринин гөвгәсиндән дүјмә вә сәдәф шејләр гајырырлар. Бә'зи дәниз моллјускларынын гөвгәсини (Cyprae moneta) XX әсрә гәдәр Африкада јашамыш бә'зи ибтидаи гәбиләләр онлары пул кими ишләдирдиләр. Бу гөвгәләрә онлар «каори» дејирдиләр.

Гарынајаглылар инсана зәрәр дә верирләр. Бә'зиләри паразит јасты гурдларын, инсан вә һејван соручуларынын аралыг саһиби олур. Ҹијәрли гарынајаглы моллјускларын башга нөвләри кәнд тәсәррүфатына зәрәр верирләр: бунлар картофа, чуғундура, түтүнә, пајызлыг әкинләрә вә с. бостан биткиләринә зәрәр јетирирләр.

Гарынајаглылар бир нечә дәстәјә бөлүнүр:

1. Өнгәлсәмәлиләр (Prosobranchia);
2. Далгәлсәмәлиләр (Opisthobranchia);
3. Ҹијәрлиләр (Pulmonata).

Өнгәлсәмәлиләр (Prosobranchia) дәстәси

Бунларын гәлсәмәләри үрәјин өнүндә јерләшир. Синир системинин јан сүтунчуглары чарпазлашыр. Мүхтәлиф чинслидирләр. Өнгәлсәмәлиләр дәнизләрдә јашајырлар, ширин суда јашајан формаларына да тәсадүф олунур.

Өнгәлсәмәлиләр ики јарымдәстәјә бөлүнүрләр: 1-чи ики гулагчыглылар (Diatocardia); 2-чи бир гулагчыглылар (Monotocardia).

1-чи јарымдәстә — Diatocardia. Бу јарымдәстәјә дахил олан моллјускларын үрәји ики гулагчыглы олур. Бу аиләнин нүмајәндәләри дәниз кәнарларындакы гајалара јапышараг јашајырлар; гөвгәләри конус шәклиндәдир, әсил гәлсәмәләри јохдур, мантијанын кәнарлары үзрә икинчи дәрәчәли гәлсәмәләр тачы јерләшир.

Tissurellidae вә Haliotidae аиләләри дә һәмин јарымдәстәјә дахилдир. Бу аиләләрин нүмајәндәләринин үрәји ики гулагчыға маликдир, гәлсәмәси дә икидир.

Јарымдәстәјә Trodridae аиләси дә дахилдир. Бунларын гәлсәмәси бирдир, сағда јерләшмишдир, сонрадан сол тәрәфә кечир. Үрәјин гулагчығынын бири там инкишаф етмиш, икинчи гулагчыг исә редуксијаја уғрамышдыр.

2-чи јарымдәстә — Monotocardia. Бу аиләләрин нөвләри пурпур вәзисинә маликдир ки, салхымабәнзәр вәзи олуб, мантијанын дахилиндә јерләшир. Вәзин ифраз етдији рәнксиз маје, һавада пурпур түнд гырмызы рәнкә бојаныр (гәдим заманда бундан пурпур рәнки истеһсал едирдиләр).

Далгәлсәмәлиләр (Opisthobranchia) дәстәси

Бунларын һамысы һермафродитдир. Дәнизләрдә јашајырлар; үрәјинин гулагчығы бирдир, мә'дәчијинин далында јерләшир. Үрәкләри гәлсәмәләрин өнүндә јерләшмишдир. Гөвгә аз инкишаф етмишдир вә ја тамамилә олмур.

Бу дәстә ики јарымдәстәјә бөлүнүр.

Ҹијәрлиләр (Pulmonata) дәстәси

Ҹијәр илә тәнәффүс едирләр. Гуруда вә ја ширин суларда, надир һалларда дәниздә јашајырлар. Һермафродитдирләр. Ики јарымдәстәјә бөлүнүрләр:

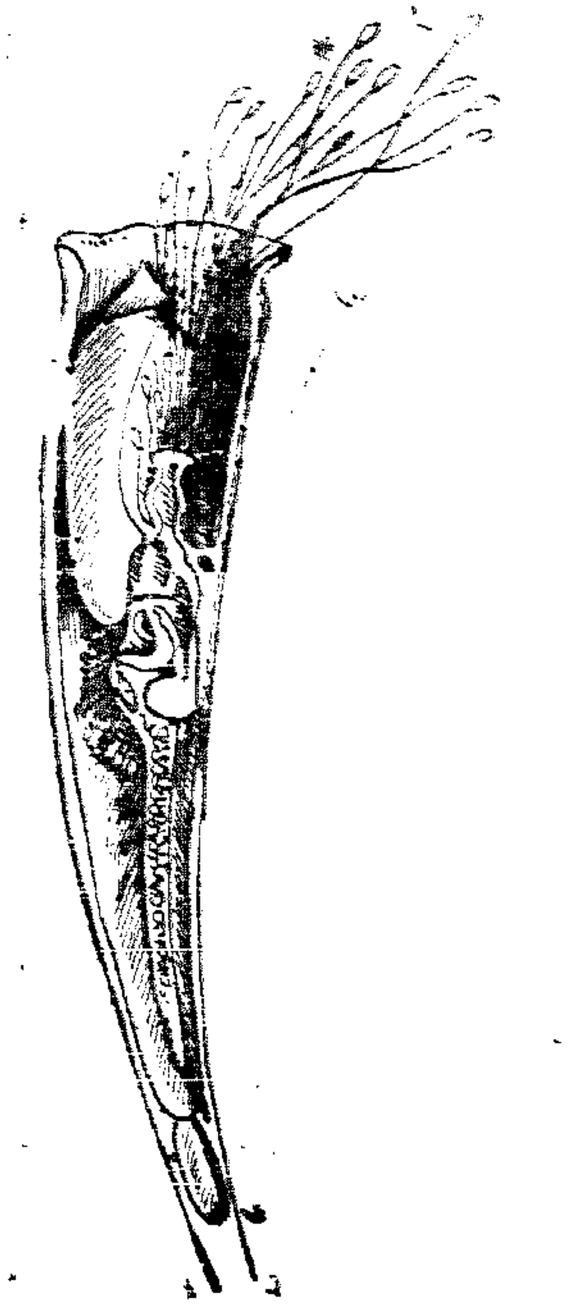
1-чи јарымдәстә отураг көзлүләр (**Basommatophara**). Бунларын көзләри ләмс үзвләринин гаидәсиндә олур. Бу јарымдәстәјә Limnaea, Physa, Planorbis дахилдирләр.

2-чи јарымдәстә (Stylommatophora). Бунларын көзләри икинчи чүт ләмс үзвүнүн учунда јерләшмишдир. Бураја Helicidae илбизләр аиләси дахилдир. Мәсәлән, тәнәк илбизи — Helix pomatia; һәр јердә јајылмышдыр.

Limacidae гөвгәсиз илбизләр аиләсидир.

Күрәкајаглылар (Scaphopoda) синфи

Бунларын өјрәнилмәси јалныз һазыр препаратлар вә таблолар үзәриндә апарылмалыдыр.



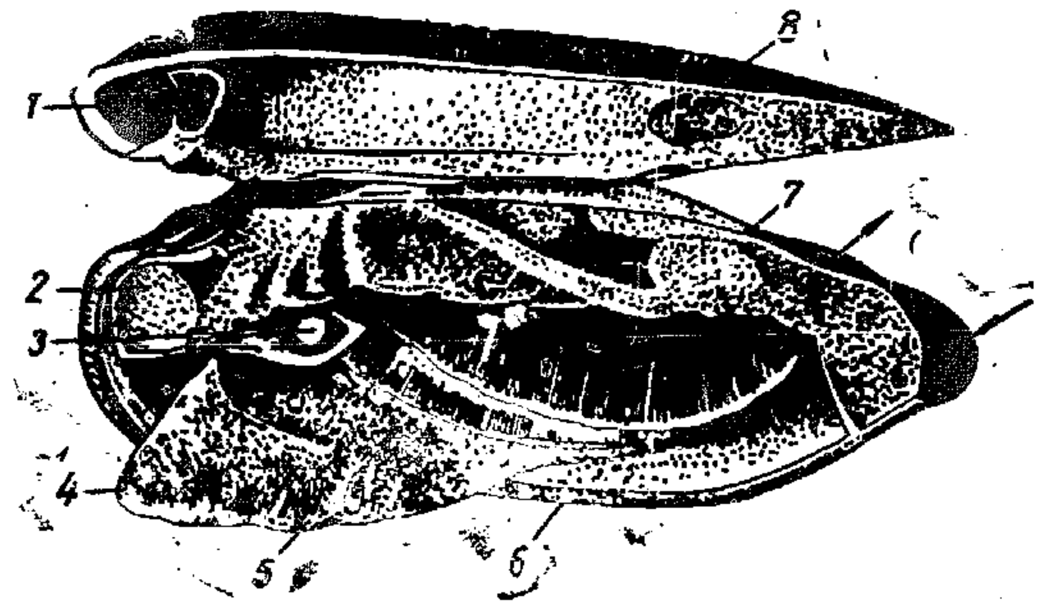
Шәкил 95. Dentalium.

Синфи өјрәнмәјин филокенетик әһәмијјәти дә вардыр. Бу моллјусклар дәниздә лилә вә гума сохулмуш һалда јашајыр. Бунлар һәм гарынајаглыларын, һәм дә јастыгәлсәмәлиләрин бә'зи әламәтләрини дашыјырлар. Гөвгәләри һәр ики учдан ачыг борувуг шәклиндәдир. Башы бәдәниндән ајдын шәкилдә ајрылмыр. Гәлсәмәләри јохдур. Мүхтәлиф чинслидир. Синир системинин симметрик гурулушу, һәзм органларынын, гара чијәрин, бөјрәкләрин гурулушу, һәзм органларынын гурулушу, һәзм органларынын, гара чијәрин, бөјрәкләрин гурулушу күрәкајаглылары, јастыгәлсәмәлиләрә јахынлашдыран әламәтләрдир. Гөвгәнин бүтөвлүјү, радуланын олмасы да онлары гарынајаглылара јахынлашдырыр. Күрәкајаглыларын нүмајәндәси Dentalium elephantinum ола биләр. Гөвгәләри филләрин гылынч дишләринә бәнзәјир (шәкил 95).

Јастыгәлсәмәлиләр (Lamellibranchiata) синфи

Јастыгәлсәмәлиләр һәм дәниз, һәм дә ширин суларда јашајырлар. Бу синиф башга моллјусклардан аз һәрәкәтетмәләринә көрә фәргләнир. Бә'зиләри су һөвзәләринин дибиндә, гисмән вә ја тамамилә торпаға сохулараг јашајырлар; бунларын ичәрисиндә отураг һәјат кечирән формалар да вардыр. Јастыгәлсәмәлиләрә нүмунә Unio (унио) (шәкил 96) вә јахуд Anodonta (анодонта) ола биләр. Узунлуғу 10—12 *см* олан јастыгәлсәмәлиләрин бәдәни к..дә вә ајагдан ибарәтдир. Бунларын башы олмур;

Јастыгәлсәмәли моллјускларын чохунда ајаг чибәбәнзәр шәкилдә олуб, һәм сүрүнмәјә, һәм дә јер газмаға хидмәт едир. Даһа бәсит гурулушлу формаларда ајаг сүрүнән ајагалты (пәнчә) илә тәчһиз олунмушдур. Отураг һәјат кечирән формаларда (стридиләр) ајаг јохдур вә ја мидијаларда олдуғу кими рудимент һалдадыр. Ајаглары јапышмаг органы вәзифәси дашыјан моллјуск нөвләри дә вардыр; бунларда ајаг биссус вәзисинә маликдир. Биссус вәзиләри суда бәркијән ипәкшәкилли телләр—биссуслар ифраз едирләр. Биссус телләри васитәси илә бунлар суалты чисимләрә јапышырлар.



Шәкил 96. Unio (гөвгәси ачыг, мантонын бир һиссәси кәсилмишдир):

1 — 2 — бағлајычы әзәләләрин изләри; *3* — ағызәтрафы дилимләр; *5 — 6* — гәлсәмәләр.

Јастыгәлсәмәлиләрин бүтүн бәдәнләри мантија илә өртүлүдүр. Бу арха тәрәфдә бәдән илә бирләшир вә јанлары ики бүкүш шәклиндә салланыр. Һәмин салланан мантија гатлары илә бәдәнин арасында гәлсәмә вә башга органлар јерләшир. Мантија бүкүшләринин кәнарлары узунуна сәрбәстдир вә ја јалныз бә'зи јерләри битишир. Битишән јерләрин арасында сәрбәст аралыг галыр; мантија бошлуғу харичи мүһитлә бунун васитәси

илә әлагәләнир. Моллјускларын чохунда мантијанын битишмәси ики нөгтәдә олур: бунун нәтичәсиндә үч дәлик әмәлә кәлир; бунлардан бири бөјүк олуб, бәдәнин өн һиссәсиндә јерләшмиш вә ајағын сәрбәст олараг мантија бошлуғундан харичә чыхмасына хидмәт едир. Галан ики дәлик бәдәнин дал һиссәсиндә јерләшмиш вә адәтән, јарыг шәклиндә узанмыш олур. Јарыгларын кәнары гәһвәји рәнклә һашијәләнмишдир. Бунлара сифон дејилир. Јухары сифон екскрементин (ифразатын) вә лазым олмајан сујун кәнар олмасына хидмәт едир, буна клоака сифону дејилир. Ашағыдакы исә тәзә сују гәлсәмәләрә дахил етмәјә хидмәт едир вә она көрә буна гәлсәмә сифону дејилир.

Јастыгәлсәмәлиләрин јумшаг бәдәни гөвгә илә мүһафизә олунмушдур. Бу ики тајдан ибарәтдир. Тајлар симметрик олараг, бәдәнин јанларында јерләшмишдир вә моллјускларын чохунда бәрабәр инкишаф едирләр.

Јастыгәлсәмәлиләрин бә'зи нөвләриндә, үзәриндә һејванын даима јатмасы нәтичәсиндә лајларын бири асимметрик шәкил алыр; башга нөвләриндә һәтта гөвгәнин бир тајы бәрк чисимләрә јапышыр. Мәсәлән, стридиләрдә бәрк чисимләрә јапышан тај даһа ири олур. Гөвгә мантијанын ифраз етдији маддәдән әмәлә кәлир. Мантија арха тәрәфдән инкишаф етдијинә көрә гөвгәнин илк һиссәси бурада әмәлә кәлир; гөвгәнин башланғыч һиссәсинә к ө б ә к (умбо) дејилир. Мантија бөјүдүкчә гөвгә өзүнүн сәрбәст һиссәси тәрәфиндән бөјүјүр. Јә'ни көбәјин әтрафында һәр ил консентрик бөјүмә золаглары әмәлә кәлир. Золагларын мигдары илә моллјускун јашыны мүәјјән етмәк олар.

Јастыгәлсәмәлиләрин чохунда арха тәрәфдә гөвгә тајлары хүсуси килид васитәси илә бир-бири илә бирләшмишдир. Гөвгәнин бир тајынын арха кәнарынын дишчикләри васитәси илә о бири тајла бирләшдикләри һиссәјә килид дејилир. Моллјускларын һәм килидли, һәм дә килидсиз формалары вардыр. Килидли моллјусклара ширин су һөвзәләриндә јашајан унио инчи мидијасы, килидсизләрә исә дишсиз мидија — анодонта мисал ола биләр. Јастыгәлсәмәлиләрдә гөвгәнин тајлары арха тәрәфдә јерләшән вә гөвгәнин һәр ики тајыны бирләшдирән, еластик бағын (лигамент) васитәси илә ачылыр.

Лигамент өзүнүн еластиклији нәтичәсиндә гөвгәни јарымачыг вәзијјәтдә сахлајыр. Гөвгәләр гапајычы әзәләләр васитәси илә гапанырлар. Әзәләләр моллјускун бәдәни енинчә бир тајдан дикәр таја доғру узанырлар. Тајларын дахили тәрәфиндә, адәтән, гапајычы әзәләләрин јапышдыглары јер ајдын көрүнүр. Белә гапајычы әзәлә икидир: бири өндә олуб, даһа гүввәтлидир, о бири далда олуб, нисбәтән зәифдир. Бә'зи моллјускларда өн гапајычы әзәлә атрофијаја уғрамышдыр. Гапајычы әзәләләр ачылдыгда (бошалдыгда) гөвгәнин тајлары ачылыр. Бу сәбәбә көрә өлмүш јастыгәлсәмәлиләрин гөвгәләри һәмишә ачыг олур.

Гапајычы әзәләләрин изләриндән башга гөвгәнин дахилиндә хырда әзәлә изләри дәхи вардыр, бунлар мантијанын кәнарларынын гөвгәјә мөһкәм јапышмасына хидмәт едирләр.

Јастыгәлсәмәли моллјускларын бә'зиләриндә гөвгә чох назик вә шәффаф, бә'зиләриндә исә чох галындыр. Бөјүк Һинд океанында јашајан (Tridacna) моллјускларын гөвгә тајлары чох ири вә галындыр. Тридакналарын чәкиси 200 *кг*-а гәдәр олур.

Јастыгәлсәмәли моллјускларын гөвгәләри үч гатдан, јә'ни харичи үзви маддәдән әмәлә кәлмиш бујнуз — к о н х а и л и н, орта вертикал кирәчли призмалардан ибарәт олан ч и н и ј ә б ә н з ә р вә дахили с ә д ә ф гатындан ибарәтдир. Сәдәф гаты кирәчдән ибарәтдир; сәдәф гаты лөвһәчијә бәнзәр гурулуша маликдир, бунун дахилиндәки лөвһәләр чох назикдир вә паралел вәзијјәтдә олараг, бир-биринин үзәринә кип јатмыш олдуғу үчүн сәдәф парлаглығына малик олур.

Һәзм каналы ағызла башлајыр. Ағыз бәдәнин өн һиссәсиндә јерләшмишдир. Ағзын јанларында ики чүт кирпикләрлә өртүлү үчкүнч шәкилли дилимләр јерләшмишдир; бунлар гиданы ағыза өтүрмәк үчүндүр. Башы редуксијаја уғрадығына көрә дил, радула, чәнәләр, түпүрчәк вәзиләри јохдур. Ағзын далынча гыса гида борусу, сонра кисәјәбәнзәр мә'дә кәлир. Бундан сонра гыврым бағырсаг узаныр ки, бу да анус дәлији васитәси илә клоака сифонуна ачылыр.

Јастыгәлсәмәлиләр үчүн дал бағырсағын үрәк гарынчығындан кечмәси чох характерикдир.

Бағырсаг вә мә'дәнин јанлары сон дәрәчә инкишаф етмиш бир чүт гара чијәр јерләшмишдир. Гара чијәрин

ифразаты ики ахачагла мә'дәјә төкүлүр.

Бә'зи ибтидаи јастыгәлсәмәли моллјускларда үрәк ики ајры-ајры гарынчыглардан вә гулагчыглардан ибарәтдир. Сағ гарынчыг сағ гулагчыгла, сол гарынчыг сол гулагчыгла бирләшмиш олур; бу гајда илә санки ики үрәк алыныр. Буна мүвафиг олараг ики перикардиум вардыр; бағырсаг бунларын арасындан кечир.

Даһа јүксәк гурулушлу јастыгәлсәмәли моллјускларда үрәјин гарынчыглары битишмишләр, бағырсаг исә бунларын арасында јерләшмиш олур; буна көрә дә бағырсаг үрәк гарынчығыны дәлмиш кими көрүнүр.

Оксидләшмиш ган гәлсәмәләрдән гулагчыға вә бурадан гарынчыглара кедир. Гарынчыглар ганы өн вә арха аортаја кечирирләр. Өн аорта бағырсагларын үзәриндә баш тәрәфә, арха аорта исә бағырсагларын алтында керијә доғру узаныр. Бунлардан мүхтәлиф органлара доғру артеријалар кедир. Ган артеријалардан хырда лакунлара вә нәһајәт, перикардиум алтында олан бөјүк лакуна төкүлүр. Бурадан исә дамарлар илә гәлсәмәләрә кедир; ганын бир һиссәси бу заман ифразат органларынын диварларындан кечир вә маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә алынмыш лазым олмајан мәһсуллары она верир. Ган гәлсәмәләрдә оксидләшир вә чыхарычы гәлсәмә дамарлары илә јенидән гулагчыглара кәлир.

Т ә н ә ф ф ү с о р г а н л а р ы гәлсәмәләрдир, бунлар мүхтәлиф гурулушда олурлар. Даһа садә формаларда Protobranchia-да ајағын һәр бир тәрәфиндә ләләјәбәнзәр гурулушда бир гәлсәмә олур (ктенидија). Бу гәлсәмә охдан вә онун үзәриндә отурмуш ләчәкләрдән ибарәтдир.

Бә'зи моллјускларда гәлсәмәләр редуксијаја уғрамышдыр, тәнәффүс органлары вәзифәсини аракәсмә илә јухары вә ашағы һиссәләрә бөлүнән, мантија бошлуғу дашыјыр.

Јастыгәлсәмәли моллјускларын и ф р а з а т о р г а н л а р ы бир чүт н е ф р и д и л ә р вә ја б о ј а н у с о р г а н л а р ы н д а н ибарәтдир. Ифразат органларына перикардиал вәзиләр дәхи бир гәдәр хидмәт едирләр; бунлара кебер органлары дејилир. Перикардиал вәзиләр үрәкәтрафы бошлуг (перикардиумун) диварларынын кичик говугшәкилли кенәлмәләрдән ибарәт олур. Бунлар харичдән ган илә әһатә олунур. Бу вәзиләрин һүчејрәләри — маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә әмәлә кәлмиш

лазым олмајан мәһсуллары алырлар вә онлары перикардиум бошлуғуна ифраз едирләр. Перикардиум бошлуғуна топланмыш ифразат мәһсуллары м е т а н е ф р и д и л ә р васитәси илә харичә атылыр. Метанефридиләр дә ја бөјрәкләр бәдәнин арха тәрәфиндә, јанларында јерләшмишләр, боручуғабәнзәр кисә шәклиндә олурлар. Бунларын ики дәлији олур: бири кирпикли гыф илә перикардиум бошлуғуна, дикәри ајағын јанындан мантија бошлуғуна ачылыр. Диварлары вәзили епителдән гурулмушдур.

Јастыгәлсәмәләрин с и н и р с и с т е м и үч чүт дүјүндән (ганглидән): бир чүт баш (серебрал), бир чүт ајаг (паријетал) вә бир чүт дахили органлара кедән (виссерал) дүјүнләрдән тәшкил олунур. Бүтүн бу үч чүт дүјүн бирбири илә синир коннективләр васитәси илә бирләшмишләр. Баш дүјүнләри ағзын әтрафында јерләширләр вә ағзын алтындан кечән комиссур бунлары бирләшдирир. Бу дүјүнләр ағыз дилимләрини, гапајычы әзәләни вә мантијанын өн һиссәләрини синирләндирир. Ајаг дүјүнләри ајагда јерләшмиш вә ајаг әзәләләрини синирләндирир. Виссерал дүјүнләри дал бағырсағын алтында јерләшир. Бунлар бағырсаглары, гәлсәмәләри вә с. органлары синирләндирир.

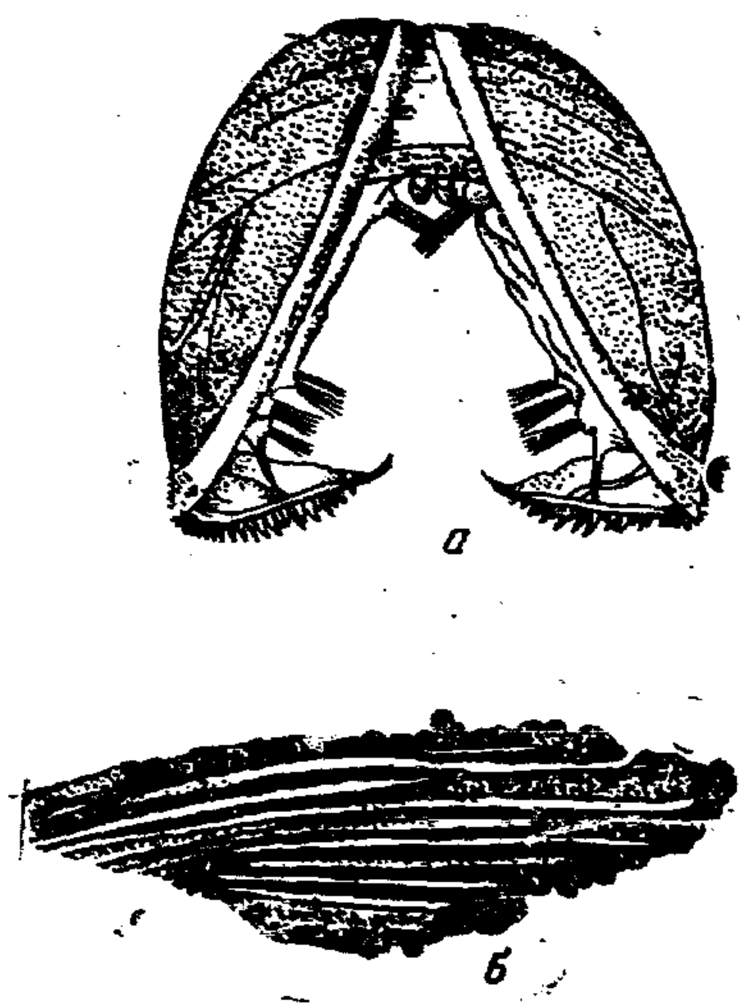
Јастыгәлсәмәлиләрин аз һәрәкәтедичи һәјат кечирдикләриндән асылы олараг һисс үзвләри зәиф инкишаф етмишдир. Ағыз дилимләри ләмс органлары кими вәзифә дашыјыр. Јастыгәлсәмәлиләрдә көрмә органы олан көзчүкләр мантијанын кәнарларында јерләшмишләр. Гәлсәмәләрин гаидәсиндә бир чүт осфрадиум вардыр; бунлар гоху органларыдыр. Ајаг синир дүјүнләринин јахынлығында ики статосист јерләшмишдир. Бунлар ешитмә вә мүвазинәт органлары вәзифәсини көрүрләр, Баш дүјүнләри илә синирләнирләр. Статосистләр чох мүрәккәб гурулушлу гапалы говуглардан ибарәтдир. Ибтидаи јастыгәлсәмәлиләрдә онлар дар канал васитәси илә харичи мүһитә ачылырлар.

Јастыгәлсәмәлиләрин чохалмасы чинси јолладыр. Бунларын чоху мүхтәлиф чинслидир. Һермафродит нүмајәндәләри аздыр. Ширин суларда јашајан Pistidium-лар буна мисал ола биләр. Јастыгәлсәмәлиләрин гоша салхымабәнзәр гонадалары бәдәнин өн тәрәфиндә вә ајаг бошлугларында јерләширләр. Бошлуғун дахили чинси һүчејрәләр верән епител илә өртүлмүшдүр. Гонадаларын

чыхарычы ахарларынын бир чүтү ифразат органларынын дэликлэри јанында ајағын гаидэсиндэ харичэ ачылыр. Садэ јастыгэлсэмэлилэрдэ чинси ахарлар јохдур вэ чинси мэһсуллар нефридилэр васитэси илэ харичэ чыхарылыр.

Јастыгэлсэмэлилэрдэ копулјасија органлары јохдур. Бунларда, адэтэн, мајаланма харичдэ олур. Јастыгэлсэмэлилэрин бэ'зи нөвлэри чох јумурта верир, мэсэлэн, инчи мидијасы бир милјона гэдэр јумурта бурахыр. Дэниздэ јашајан формаларын јумурталары суда инкишаф едир. Ширин суда јашајан формаларынын јумуртасы гэлсэмэлэрдэ инкишаф едир.

Дэниздэ јашајан формалардан өз гурулушлары илэ һэлгэви гурдларын трохофорасына бэнзэјэн сүрфэ инкишаф едир. Бу сүрфэ в е л и к е р (јелкэндашыјан) адланыр. Бунун трохофорадан эсас фэрги јелкэнин (велум) вэ гөвгэнин олмасыдыр. Јелкэн ағыз саһэсиндэ јерлэшэн дэри чыхынтысындан ибарэтдир. В е л и к е р сүрфэсинин гөвгэси һиссэлэрэ ајрылмыш олмур, сонрадан ортасындан эјилэрэк (боғулараг) ики һиссэјэ бөлүнүр.



Шэкил 97. *а* — дишсиз мидијанын сүрфэси (глохиди);
б — балығын үзкэчлэри үзэриндэ глохидилэр.

Сүрфэнин сонракы дэјишиклији тэдричэн эмэлэ кэлир. Инкишаф етмиш јашлы форма сујун дибинэ енир.

Lamellibranchita аилэсиндэн анодонта, унио вэ дикэр нүмајэндэлэри хүсуси бир шэкилдэ олараг инкишаф едирлэр. Унио, дишсиз мидија вэ с. моллјускларда сујун һэрэкэти илэ сифондан дахил олмуш еркэк спермалар диши чинси һүчејрэлэрини мајалајырлар. Мајаланмыш јумурта һүчејрэлэри дишилэрин гэлсэмэлэринэ дүшүр вэ јумуртанын инкишафы орада кедир. Јумурталардан

чыхан глохиди сүрфэлэри дишли гөвгэлэрлэ тэчһиз олунмушлар. Бунларын инкишафы нэслин узаг мэсафэлэрлэ јајылмасы вэ һэмчинин гидаланмасы чэһэтдэн элверишли олан, балығын бэдэниндэ мүвэггэти паразитликлэ элагэдардыр. Мајаланмыш јумурталар гэлсэмэ бошлуғунда инкишаф едирлэр. Инкишаф етмиш глохиди моллјускун чыхарычы сифону васитэси илэ суја дүшүр. Бу сүрфэ јашлы моллјускдан о гэдэр фэрглидир ки, «глохидиум» ады илэ ону сэрбэст һејван сајырдылар (шэкил 97). Бу сүрфэдэ органларын чоху инкишаф етмэмишдир. Онун гарын тэрэфиндэ јашлы формаларда олмајан биссус вэзиси вардыр. Глохиди ики тајлы гөвгэ илэ тэчһиз олунмушдур. Лакин тајларын шэкли јашлы формаларын гөвгэлэриндэн фэрглидир: бунун тајы үчкүнч шэклиндэдир вэ кэнарларынын үзэриндэ дишли гармаглар вардыр. Гөвгэлэрин тајлары јалныз бир дэнэ ваһид гапајычы эзэлэ вэ лигамент васитэси илэ даима ачылыр вэ гапаныр. Глохиди гөвгэ тајларыны һэрэкэт етдирэрэк үзүр.

Глохиди өз гөвгэсини дишлэр вэ биссус теллэри васитэси илэ балыгларын гэлсэмэлэринэ јапышдырыр. Балығын гэлсэмэ тохумаларында глохиди илтиһаб просеслэр вэ шиш эмэлэ кэтирир. Сүрфэ (глохиди) шишин дахилиндэ галыр вэ бир мүддэт паразит һэјат кечирир. Сүрфэ осмотик јолла өз мантијасынын дивар һүчејрэлэри васитэси илэ гидаланыр. Бир нечэ ајдан сонра (1—2 ајдан сонра) глохиди јашлы моллјуск һалына чеврилир. Метаморфоз битдикдэн сонра моллјуск сујун дибинэ дүшүр; бурада бэдэнин өн јарысы илэ дибэ сохулараг, сэрбэст һэјат кечирир.

Јастыгэлсэмэлилэрин бэ'зи нөвлэринин тэсэррүфатда эһэмијјэти вардыр. Бир гисми инсанын гидасыны тэшкил едир. Бунлардан эн мүһүмү стридилэрдир (шэкил 98). Ин-

Шэкил 98. Стридилэр.

санлар чохдан бәри сүн'и олараг, стриди јетишдирмәклә мәшғулдурлар. Һал-һазырда стридинин јетишдирилмәси Гәрби Авропа, Јапонија вә Америкада кениш јајылмышдыр. Совет Иттифагында Гара дәниз саһилиндә стриди јетишдирилир. Стридинин әти чох кејфијјәтлидир. Стридләрдән башга јемәли мидијадан дәхи истифадә едирләр. Бу моллјуск-биссус телләри васитәси илә суалты чисимләрә јапышыр. Бөјүклүјү 6—8 *см*-ә гәдәрдир. Совет Иттифагында Гара дәниздә вә Мурманскда јемәли мидијалар чохдур. Чиркаб вә натәмиз сулардан алынмыш мидијалар истифадә едилмәмәлидир; чүнки бунлар бағырсаг хәстәликләри әмәлә кәтирә биләрләр. Инсан гидасында тридакнанын әти дә ишләнилир. Тридакна Һинд океанында јашајан ән бөјүк јастыгәлсәмәли моллјусклардандыр.

Хәзәр дәнизиндә јастыгәлсәмәлиләр синфинин ашағыда гејд олунан нөвләринә раст кәлинир.

Mytilaster lineatus Mytilidae аиләсиндәндир. Cardium, Adacna, Monodacna, Didacna, Dreissina вә с. моллјусклар балыгларын бир гида күтләси кими Хәзәр дәнизиндә чох јајылмышдыр.

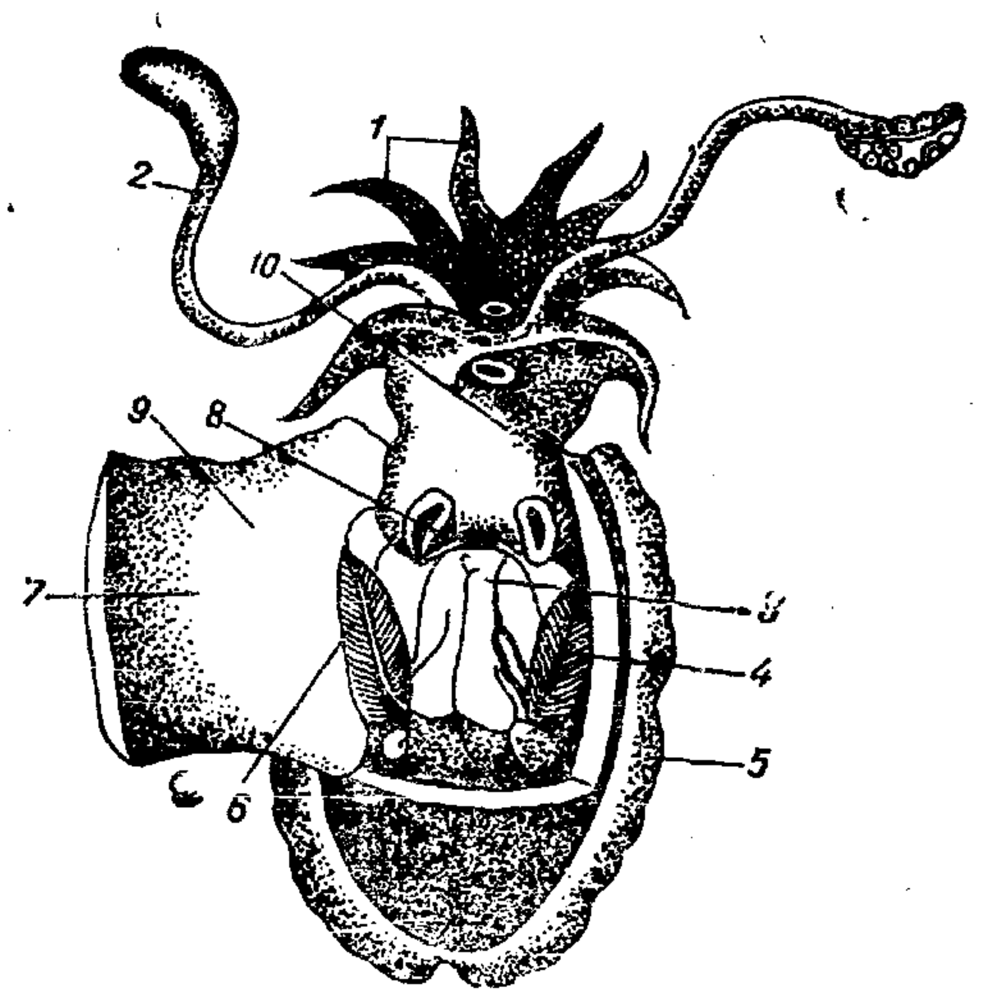
Башыајаглылар (Cephalopoda) синфи

Азәрбајчан шәраити үчүн бу һејванлар характерик дејилдир. Хәзәр дәнизиндә башыајаглылара тәсадүф едилмир. Бу синфин нүмајәндәләри ади сепија «Sepia afficinalis» мисалы үзрә өјрәнилир (шәкил 99).

Јумшагбәдәнлиләрин бу синфи чох мараглы һејванлардыр. Башыајаглылар мүрәккәб гурулушлу моллјусклардыр. Бөјүклүјү: — ики ачылмыш ламисә голунун арасы, бә'зән 15 *м* вә даһа артыг олур; адәтән, бунлар, бир нечә *см*-дән 1 *м*-ә гәдәр узунлугда олурлар; үмумијјәтлә, бунлар јыртычы һәјат кечирирләр.

Башыајаглыларын бәдәни ики һиссәјә: баша вә бәдәнә бөлүнүр. Башы бәдәниндән дәрин чухурла ајрылмышдыр; баш моллјускларын башга синифләринин јалныз башына дејил, ејни заманда ајағына да мүвафиг кәлир. Бурадан да синфин ады верилмишдир. Башын үчунда, ағзын әтрафында мүхтәлиф мигдарда ламисә үзвләри вә ја ламисә голлары јерләшмишдир. Голлар иланабәнзәр шәкилдәдир, ағыз тәрәфә чеврилмиш сәтһи чохлу ири сормачларла өртүлүдүр. Башыајаглыларын бир гисминдә сәккиз ламисә голу олур (огтопод), дикә-

риндә (онајаглыларда) сәккиз гыса вә ики узун ламисә голлары олур. Узун голлары өз формалары, сормачларын јерләшмәси е'тибары илә башгаларындан фәргләнирләр. Бунларын учу күрәкшәкилли кенишләнмә әмәлә кәтирир. Сормачлар јалныз голларын енли јериндә јер-



Шәкил 99. Сепија (Sepia):

1 — голлар; *2* — ики тутучу голлар; *3* — тулланты дәлији; *4* — чинси дәлик; *5* — јан үзкәч; *6* — гәлсәмәләр; *7* — мантија; *8* — *9* — бағлајычы; *10* — гыф.

ләшир. Башыајаглылар сормачларын көмәји илә овларыны тутур вә субстрата јапыша билир. Узун голлары бәдәнин хүсуси дәринликләриндә кизләнир, бирдән-бирә орадан харичә ачылырлар. Башынын јанларында бир чүт бөјүк көз јерләшмишдир.

Башыајаглыларда мантија јахшы инкишаф етмишдир. Архасынын үзәриндә мантија бәдәнин дивары илә мөһкәм битишир; гарын тәрәфдә исә мантија илә бәдән дивары арасында бошлуг галыр. Бошлуг көндәлән јарыг васитәси илә харичи мүһитә ачылыр, буна мантија бошлуғу дејилир; бошлуғу гапамаг үчүн гапајычы апарат вардыр. Башыајаглыларын чохунда бу апарат ашағыдакы гурулушдадыр; мантијанын дахили тәрәфиндә га-

пајычы адланан ики гыфырдаг габарыг вардыр, бунлара мүвафиг бәдәнин диварында чухурлар јерләшир вә гапанма заманы мантијанын чыхынтылары һәмин чухурлара дахил ола билир. Башын гарын тәрәфиндә әзәләли борудан ибарәт гыф јерләшир. Гыфын дар учу јухарыја— голлара доғру чеврилмиш, енли учу исә гапајычыларын ики чухуру арасында јерләшмиш вә мантија бошлуғуна ачылыр. Әзәләләрин јығылмасы илә мантија да јығылыр; гапајычылар јухарыда тәсвир етдијимиз чухурлара дахил олурлар вә беләликлә, јарыг гапаныр. Бу һалда мантија бошлуғу гыф васитәси илә харичи мүһитлә әлагәләнир. Мантија бошлуғу мөһкәм гапанан заман әзәләләрин тә'сири илә бошлугдакы су сыхылыр вә гүввәтлә гыф дәлијиндән харичә атылыр. Сонра гыф илә мантија арасындакы јарыг ачылыр вә су харичи мүһитдән мантија бошлуғуна дахил олур. Нөвбәләшмә илә ачылыб-сыхылма нәтичәсиндә сепијанын һәрәкәти әмәлә кәлир.

Мантија бошлуғунда даим су тәзәләнир вә бунун моллјускун тәнәффүсү үчүн дә бөјүк әһәмијјәти олур.

Бунларын һәрәкәтләринә бәдәнин јанларында јерләшән бир чүт дәри бүкүшләри дә јардым едир. Бүкүшләрин далғајәбәнзәр һәрәкәти башыајаглы моллјускун јаваш үзмәсинә сәбәб олур.

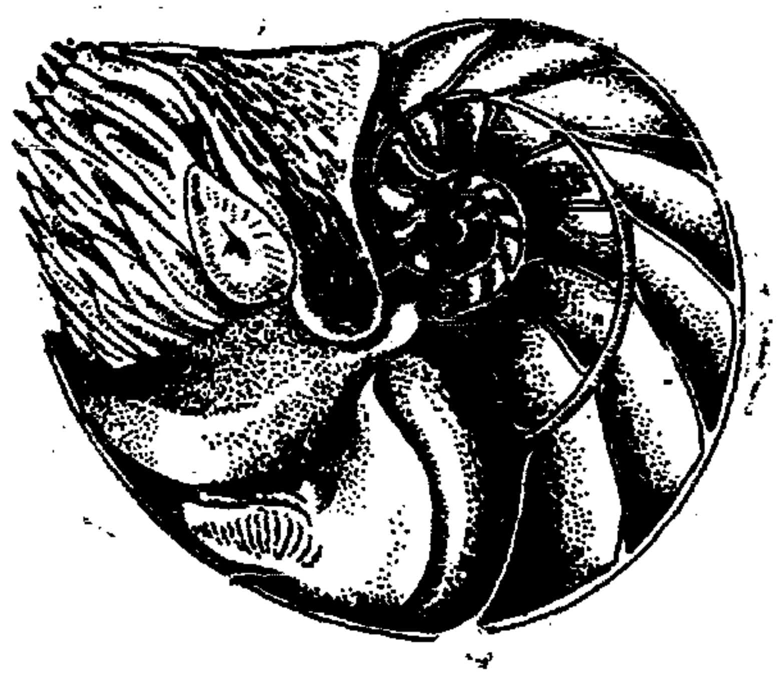
Мантија бошлуғунда тәнәффүс, чинси апарат, бөјрәкләр вә анус дәлији јерләшир. Бә'зи моллјускларда олдуғу кими башыајаглыларын ајаглары јохдур, лакин бунларын ембрионал инкишафы вә мүгајисәли анатомијасы көстәрир ки, башыајаглыларын гыфлары вә ләмс голлары дикәр моллјускларын ајағына ујғун (һомоложи) олан органдыр; гыфын вә ләмс голларын, ајаг синир дүјүнләриндән башга моллјусклардакы кими синирләнмәси буну тәсдиг едир.

Бә'зи башыајаглы моллјускларын дәрисинин рәнки дәјишилмә габилијјәтинә маликдир, мәсәлән, сепија адланан онајаг моллјуск бә'зән сарымтыл-ағ, бә'зән дә гара рәнкдә олур; һирсләндирилмиш октопод (сәккизајаг) гөвсү-гүзејин һәр чүр рәнкини верир. Рәнкләрин тез дәјишмәси пигмент һүчејрәләринин јығылмасындан асылыдыр ки, бу да онларын мүһитә чох јахшы ујғунлашмасынын бир сүбутудур.

Һал-һазырда јашајан башыајаглы моллјускларын гөвгәси јохдур вә ја рудимент һалында галмышдыр.

Nautilus-ун гөвгәси әһәнкдән ибарәтдир (шәкил 100). *Гөвгә бир сәтһи үзрә гыврылмышдыр;* бунун бошлуғу көндәлән аракәсмәләрлә бир чох камералара бөлүнмүшдүр.

Камералар гөвгәнин дәлијинә доғру кетдикчә ириләширләр. Моллјускун бәдәни ахырынчы ән бөјүк камерада јерләшир; галан камераларын һамысы һава илә долу олур. Гөвгәнин бүтүн камераларынын вә аракәсмәләринин ичиндән бәдәнин дал диварына силиндрик чыхынты—сифон кечир.



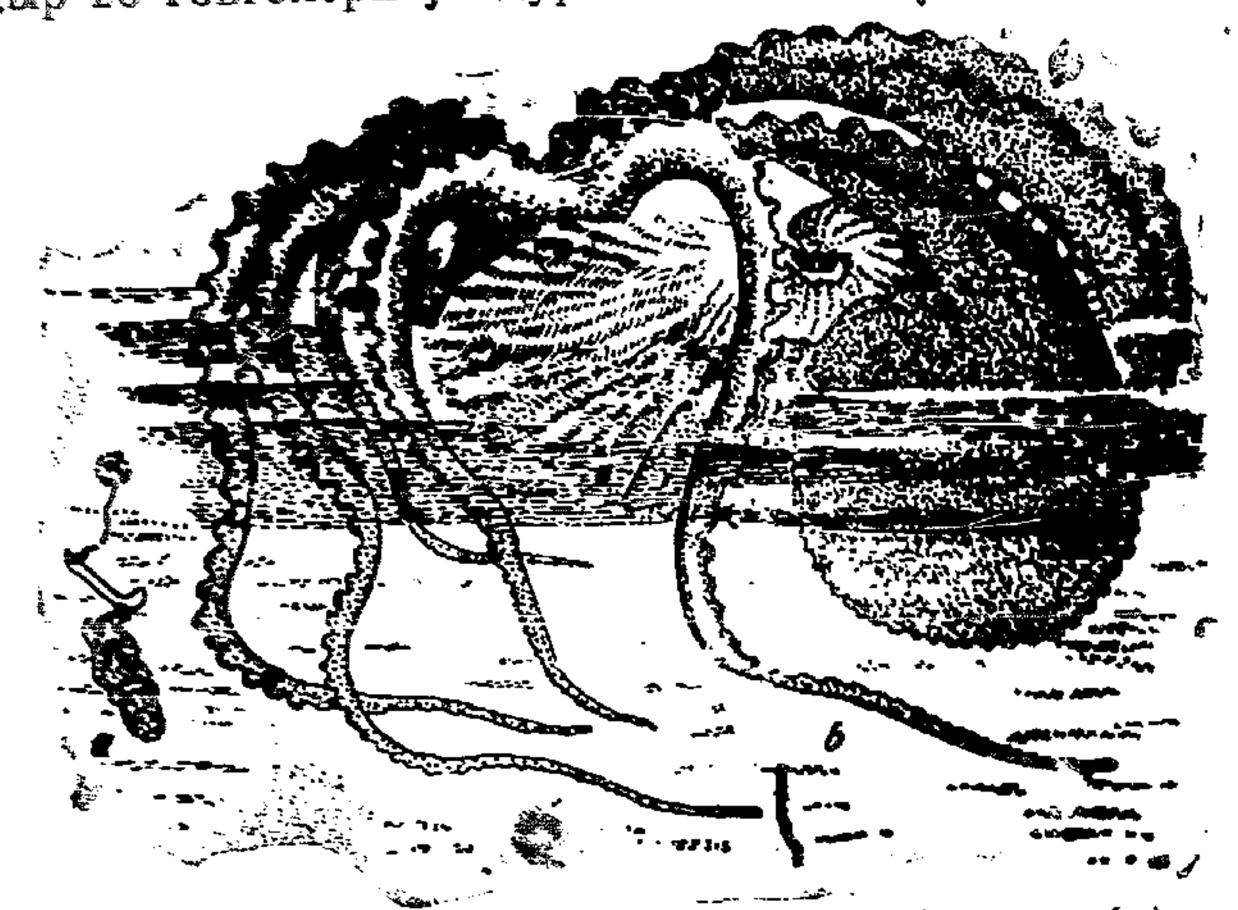
Шәкил 100. Кәмичик (Nautilus).

Nautilus-ун гөвгәси палеозој вә мезозој сүхурларында тапылмыш газынты башыајаглы моллјускларын гөвгәсинә бәнзәјир. Газынты һалында тапылмыш башыајаглы моллјусклар јахшы инкишаф етмиш гөвгәјә малик олмушдур.

Һал-һазырда јашајан башыајаглы моллјускларын чохунда гөвгә регрессив инкишафа уғрамышдыр; сепијада да гөвгә рудиментардыр, кичик кирәчли лөвһә шәклиндәдир вә мантијанын алтында, арха тәрәфиндә јерләшмишдир. Бунун турулушу газынты һалында тапылмыш белемнит гөвгәсинин сон дәрәчә дәјишилмиш арха парчасына ујғун кәлир; сепијанын дал учунда хырда конусшәкилли чыхынты исә белемнитләрин гөвгәсинин рострум һиссәсинә мүвафиг кәлир. Спирулада чохкамералы гөвгә вардырса да, лакин бу гөвгә о гәдәр хырдадыр ки, бәдәнин дахилиндә кизләнмишдир; спируланын бәдәни тамамилә гөвгәнин үстүнү өртмүшдүр. Калмарда рудиментар лөвһә шәклиндәки гөвгә гәрни маддәдән әмәлә кәлмишдир. Сәккизајаглыларын јалныз дишиләриндә инкишаф етмиш гөвгә башга моллјускларын гөвгәсинә бәнзәмир вә онлара мүвафиг кәлмир.

Argonauta-нын бәдәниндә, бу гөвгә енли лөвһәләр (шәкил 101) шәклиндә олан ики әдәд голлар васитәси

илә сахланылыр. Гөвгә бошлуғу камералара бөлүнмәмишдир вә јумуртанын инкишафына хидмәт едир, бу гөвгә Argonauta-нын ләмс голларынын ифраз етдији маддәдән әмәлә кәлмишдир. Үмумијјәтлә, сәккизајаглыларын гөвгәси олмур. Argonauta-нын еркәкләри чох хырдадыр вә гөвгәләри јохдур.



Шәкил 101. Argonauta: диши *(б)*; еркәк *(а)*.

Башыајаглы моллјускларын чох һејрәтли хүсусијјәтләриндән бириси, онларда гығырдагдан ибарәт дахили скелетин олмасыдыр. Мәсәлән, сепијада бир сыра дахили скелет төрәмәләри вардыр. Бунларда ән чох баш гығырдағы инкишаф етмишдир ки, бу мәркәзи синир системини горујур. Баш гығырдағы јан чыхынтылара малик олан һәлгә шәклиндәдир. Чыхынтылар көз јувасыны вә статосистләри әһатә едир. Бу гығырдагдан әлавә үзкәч, гол вә гапајычы гығырдаглары да вардыр. Башыајаглы моллјускларын ағзы ики гүввәтли, гәрни маддәдән чәнәләрлә тәчһиз олунмушдур. Чәнәләр һүчум вәзифәсини көрүрләр. Ағыз ләмс голлары илә әһатә олунмуш вә әзәләли удлаға ачылыр. Удлагда радула вардыр; удлаға бир вә ја ики чүт түпүрчәк вәзиләри ачылыр; вәзиләрдән икинчи чүт әксәрән зәһәрли олур. Бунларын ифраз етдикләри секрет васитәси илә моллјуск өз овуну ифлич едиб өлдүрүр. Удлаг гида боручуғу илә нәһајәтләнир. Башыајаглы моллјускларын бә'зи нөвләриндә гида борусу кенишләнмә, јени чинәдан әмәлә кәтирир. Гида борусунун далында әзәләли мә'дә узаныр. Бунун мә'дәјә кирәчәји јеринин јахынлығындан бағырсаглар башлајыр. Бағырсагларын спирал гисминә бөјүк вәзинин — гара чијәрин ахачағы ачылыр. Ахачаг диварларынын бојламасы илә панкриас вәзи адланан салхымабәнзәр кисәләр јерләшмишләр: башыајаглыларын бу вәзиләри онурғалыларын ејни адлы вәзиләринә ујғун кәлир.

Дал бағырсағын уч һиссәсинә «мүрәккәб кисәси» адланан вәзи ачылыр. Башыајаглылар бу вәзидән анус дәлији васитәси илә мантија бошлуғуна; орадан да суја гара маје ифраз едирләр. Беләликлә, су гарамтыл рәнк алыр вә һејван һүчум едән дүшмәндән горунур.

ССРИ-дә моллјускларын халг тәсәррүфатында ролу аздыр. Илбизләр анчаг кәнд тәсәррүфатына зијан верән һејванлар кими өјрәнилир. Ләвһәгәлсәмәлиләрин характерик нүмајәндәси олан дишсиз мидија исә, үмумијјәтлә, онун үзәриндә јумшагбәдәнлиләрин дахили органларынын гурулушуну өјрәнмәк чәһәтдән чох әлверишли објект һесаб олунур. Гарынајаглы вә јастыгәлсәмәлиләрин һәр икисиндә јашајыш шәраитинин организмин гурулушуна етдији тә'сири ајдын мүшаһидә етмәк олар. Јумшагбәдәнлиләрин гөвгәләринин јерин дәрин гатларындан тапылмасынын кеоложи әһәмијјәти вардыр. Гәдим гатларда чох вахт аммонит, белемент вә башыајаглы моллјускларын башга нөвләринин гөвгәләри тапылыр. Гејд етмәк лазымдыр ки, үмумијјәтлә, башыајаглы моллјусклар јалныз Шимал вә Узаг Шәрг дәнизләри саһилиндә вә саһилә јахын јерләрдә тәсадүф едилирләр. Икитајлы јумшаг бәдәнлиләрдән мирвары вә гөвгәсиндән мүхтәлиф сәдәфли шејләр һазырламаг үчүн истифадә олунур.

АЗӘРБАЈЧАНДА ЈУМШАГБӘДӘНЛИЛӘРИН ЈАЈЫЛМАСЫ.

Азәрбајчанда ән чох көл, батаглыг вә дурғун су јумшагбәдәнлиләри јајылмышдыр. Ширин суларда јашајан јумшагбәдәнлиләрин әксәријјәти су гушлары вә ширин су балыгларынын гидасыны тәшкил едир. Даһа кениш јајылан дишсиз мидијалардыр ки, бунларын гөвгәсин-

дән бәзәк шејләринин һазырланмасында, әтиндән исә донузлары вә ев гушларынын јемләндирилмәсиндә истифадә етмәк олар. Гарнықајаглы моллјусклар да кениш јајылмышдыр. Бунлар ичәрисиндә чылпаг илбизләр, гуруда јашајан гөвгәли гарныајаглылардан тәнәк илбизи мүһүм јер тутур. Гөвгәли гарныајаглылар, демәк олар ки, бүтүн гуру зоналарда, дағларда, Абшерондан башламыш Дәрбәндә гәдәр, һәмчинин Араз боју вә Зуванддада јајылмышдыр. Бунлар ирибујнузлу һејванларын бир сыра соручу гурдлары үчүн ара саһиби һесаб олунурлар.

Хәзәр дәнизиндә дә һәмчинин гарныајаглылар вә јасты гәлсәмәлиләр синфинин нүмајәндәләри јашајыр. Хүсусилә Mytilaster күлли мигдарда олуб, Чәнуби Хәзәр саһилиндә олдугча интенсив сурәтдә инкишаф едир. О, сәнаје әһәмијјәтли балыгларын вә өрдәкләрин гидасыны тәшкил едир. Үмумијјәтлә, јастыгәлсәмәлиләр Хәзәрин бентосунун әсас күтләсини тәшкил едирләр.

МОЛЛЈУСКЛАРЫН ФИЛОКЕНИЈАСЫ

Бә'зи моллјускларын сүрфәләринин типик трохофораја чох бәнзәр олмасынын бөјүк филокенетик әһәмијјәти вардыр. Доғрудур, сүрфә формаларынын филокенетик әһәмијјәти һаггындакы мәсәлә «конверкенсија», јә'ни бәрабәр шәртләрдән асылы олан сәтһи бәнзәјишләр нәтичәсиндә бир гәдәр мүрәккәбләшир, лакин хитон вә бә'зи гарныајаглы моллјусклар үзәриндә апарылан тәчрүбәләр, моллјускларын икинчи бәдән бошлуғу олан гурдлара јахын олдуғуну тәсдиг едир. Јашлы моллјускларын гурулушча һәлгәви гурдлара бәнзәмәси, јухарыда көстәрдијимиз чинси вәзиләр кими гонадалар, бөјрәкләр вә селом арасындакы мүнасибәтдән ибарәтдир.

Әксәр моллјускларда селом бошлуғунун олмасы, мајаланмыш јумуртанын бөлүнмә үсулу, јастыгәлсәмәләрин, гарныајаглыларын вә хитонларын инкишаф мәрһәләләри һәлгәви гурдларын сүрфәсинә — трохофораја охшамасы јумшагбәдәнлиләрин һәлгәви гурдларла гоһум олмасыны көстәрир. Дикәр тәрәфдән, моллјускларда метамерија әламәтләри аздыр. Ибтидаи моллјускларын јасты бәдәни, јашлы моллјускларын паренхимал гурулушу онлары һәлгәви гурдлардан узаглашдырыр вә санки турбелларијләрә јахынлашдырыр. Үмумијјәтлә, моллјуск-

ларын мәншәји тамамилә мүәјјән дејил, лакин белә зәнн едирләр ки, бунларын әчдады һәлгәви гурдлара — полихетләрә јахын олан формалардан нәш'әт етмишдир.

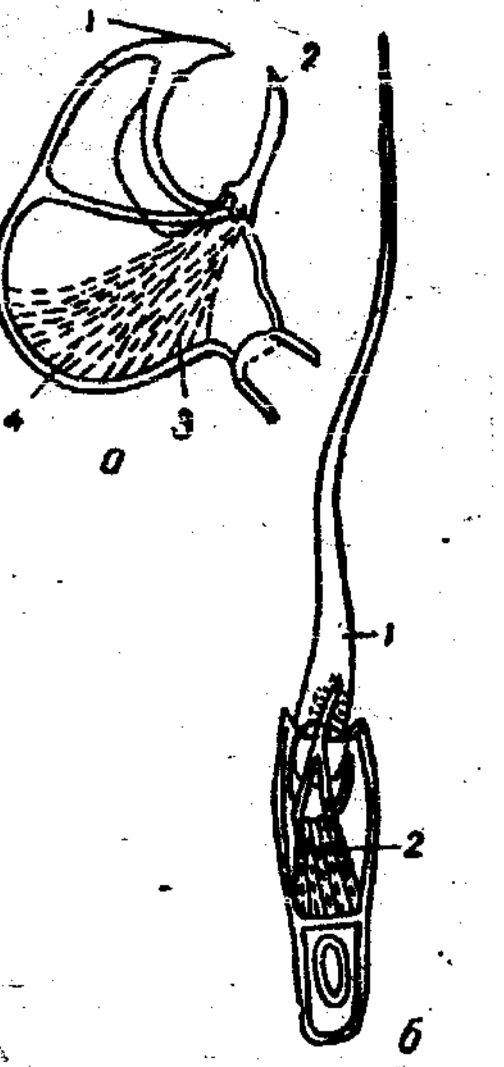
БРИОЗОЈЛАР (BRYOZOA) ТИПИ.

Сәрбәст тип тәшкил едән (бриозојлар) үчгатлы дәниз һејванлары олуб, ајдын нәзәрә чарпан бәдән бошлуғуна маликдирләр. Бунлар, адәтән, отураг һәјат кечирәрәк бөјүк колонијалар тәшкил едирләр. Лакин бунларын һәрәкәтли нөвләринә дә надир һалларда тәсадүф едилир; мәсәлән, Cristatella mucedo; гурдабәнзәр колонија суалты биткиләрин үзәриндә чох јаваш һәрәкәт едирләр (күндә 1—1,5 *мм* мәсафә). Надир һалларда бриозојларын ширин суларда јашајан нөвләринә дә тәсадүф едилир.

Кечмишдә бриозојларын гурдларла ејни типә аид едилдијинә бахмајараг, бунлар гурдлара тамамилә бәнзәмәјиб, харичи көрүнүшчә һидрополипләри хатырладырлар. Бриозојлар колонијасы да полип колонијасы кими чох шахәли ағач вә кол шәклиндә олур (мшанка, јә'ни мамыра бәнзәр демәкдир), мөһкәм кирәчли скелетә малик олурлар. Бә'зән колонијалар јерә дөшәнмиш олур вә бундан јухарыја доғру чохлу шахәләр галхыр. Белә гурулуш онлары полипләрә даһа артыг бәнзәдир. Лакин бриозојларын һәјат вә гурулушу илә дәриндән таныш олмагла онларын полипләрә јалныз харичи көрүнүшчә бәнзәдикләри ашкара чыхыр. Һејванын гурулушу, јашадығы мүһитин шәраити илә сых сурәтдә әлагәдардыр. Әкәр јүксәк гурулуша малик олан вә сәрбәст мүтәһәррик јашајан һәр һансы бир һејван јени мүһит шәраитинә дүшәрәк, отураг јашајыш кечирмәјә башласа, бунунла әлагәдар олараг, онун харичи вә дахили гурулушунда мүәјјән дәјишикликләр мејдана чыхачаг, регрессив инкишаф едәрәк, бә'зи органлар јени шәраитдә лазым олмадығы үчүн регрессија едәчәк вә әксинә олараг, јени мүһит шәраитинә, јени отураг һәјата лазым олан ујғунлашма әламәтләри мејдана чыхачагдыр (хүсуси јашама органы, ов тутмаг үчүн узун һисси голлар инкишаф едир вә беләликлә, чох вахт колонија һалыны алыр). Бриозојларын јүксәк гурулуша малик олан үчгатлы һејван олмасына отураг һәјат шәраитинин бөјүк тә'сирини гејд етмәклә, онларын һидрополипләрә охшарлығына «конверкенсија» һадисәси кими бахмаг нәзәрдә тутулур (Конверкенсија бир нөвүн јени мүһит шәраитинин тә'сири алтында дикәр систематик чәһәтдән узаг гоһумлуғу олан нөвүн охшар әламәтләринин инкишаф етмәсинә дејилир). Бриозојлар колонијасынын бөјүклүјү 1 *см*-дән бир нечә *см*-ә гәдәр, ајры-ајры фәрдләри исә 1 *мм* вә даһа кичик олурлар. Колонијаны тәшкил едән фәрдләрин сајы милјонларча вә даһа артыг олур. Колонијалар формача мүхтәлиф олурлар, бә'зиләри сәриләрәк субстраты тамамилә өртүр, бә'зиләри исә кол шәклиндә субстрат үзәриндә отурараг, һидроид полипләрини хатырладырлар. Колонијалар скелет-

сиз, һәлмәшикаары, кирәчли, хитинли олурлар. Бә'зән колонијала-
рын ајры-ајры фәрдләри мүхтәлиф форма вә шәкилдә олурлар ки,
буна полиморф колонија дејалир. Колонијаны тәшкил едән фәрдлә-
рин һамысы ејни формада оларса, белә колонијаја мономорф коло-
нија дејилир.

Полиморф колонијаларын гурулушу мономорф колонијалара
бәнзәјир. Полиморф колонијада ади фәрдләрдән башга, шәклини
дәјишмиш фәрдләр дә мүшаһидә олунур ки, бунлардан «Авикул»
вә «вибракуллары» көстәрмәк олар (шәкил 102). Бу формалар,
адәтән, функсија чәһәтчә бир-бириндән
фәргләнирләр. Колонијанын ади үзвләри
әсас е'тибары илә гидаланма вә чохалмада
иштирак етдикләри һалда авикул вә вибра-
куллар колонијаны зәрәрли хырда һејван-
лардан башга кәнар чисимчикләрдән тәмиз-
ләјир вә мүһафизә едирләр. Авикул гуш
димдијинә бәнзәјир ки, бу да шәкилдәјишмә
нәтичәсиндә узаныр вә гејри-мүтәһәррик
чыхынтыја чевриләрәк, димдијин үст чәнә
һиссәсини әмәлә кәтирмишдир. Бундан әла-
вә икинчи бир мүтәһәррик чыхынты әмәлә
кәлир ки, бу да димдијәбәнзәр чыхынтынын
алт чәнә һиссәсинә ујғун кәлир. Алт чәнә
чыхынтысы гүввәтли әзәләләр васитәси илә
һәрәкәт едир. Авикулларын бүтүн дахили
органлары редуксија етмишдир. Вибракул-
лар, авикулјаријалара бәнзәјирләр, лакин
онларда гејри-мүтәһәррик чыхынты олмур,
мүтәһәррик чыхынты исә узун гамчыја чев-
рилмишдир. Бриозојлар әксәрән мономорф
колонија тәшкил едирләр.



Шәкил 102. *а* — Бриозојларын авикулјасијасы:

1 — димдијин һәрәкәтсиз будағы; *2* — димдијин һәрәкәтли будағы; *3* вә *4* — димдији ачан вә гапајан әзәләләр. *б* — бриозојларын вибракулу; *1* — вибракулун һәрәкәтли назик гамчысы.

Бриозојларын гурулушу. Колонијанын
ајры-ајры фәрдләри онун будаглары үзә-
риндә бир-бири илә әлагәдар хырда бош-
лугларда јерләшмишләр. Хырда бошлугла-
рын диварлары вә үзәри кутикулјар өртүк-
лә өртүлүдүр. Бу өртүк назик хитинәбәнзәр
лөвһәчикләрдән, тәркибиндә чохлу су олан
һәлмәшик күтләдән вә јахуд кирәчлә һоп-
муш галын кутикуладан ибарәтдир. Бунла-
рын кутикула гаты чох сәрт олуб, мәрчан
полипләринин скелетинә бәнзәјир. Кутику-
ланын алтында бир гатлы епител, онун ал-
тында зәиф инкишаф етмиш узунуна вә
һәлгәви лифләрдән тәшкил олунмуш әзәлә гаты јерләшир. Әзәлә га-
тынын зәиф инкишаф етмәси онларын отураг һәјат кечирмәси илә изаһ
едилир. Бриозојларын касачыг вә ја гәдәһшәкилли һиссәси систид ад-
ланыр. Бриозојларын чохунда гәдәһшәкилли касачығын ичәрисиндә
икинчи бәдән бошлуғу јерләшир ки, онун диварлары перитонеал епител
илә өртүлү олур. Бүтүн дахили органлар бу бошлуғун ичәрисиндә јер-
ләширләр. Бәдән бошлуғу, ичәрисиндә амөбшәкилли һүчејрәләр олан
маје илә долу олур. Бунларын аз гисминдә һәгиги бәдән бошлуғу
олмајыб, онун әвәзинә кичик лакуналар вардыр. Дахили органларын

арасында бирләшдиричи тохума (паренхима) јерләшир. Бәдән бошлуғунун өн тәрәфиндәки кор чыхынтылар ләмс голларынын ичәрисинә узаныр. Систидин кутикуласынын ән јухары учлары һејванын бәдәнинин кутикуласыз јумшаг һиссәләринә кечир ки, бу ирәлијә доғру узанан вә үзәриндә ағыз јерләшән һиссә полипит адланыр. Ағзын әтрафы нечә ләмс голлары илә өртүлү олур. Ләмс голлары, үзәри кирпикли епител илә өртүлү олан нечә чыхынтылардан ибарәтдир. Бунларын васитәси илә һејван гиданы тутур вә тәнәффүс едир. Ләмс голлары ағзын әтрафында даирәви вә јахуд нал шәклиндә дүзүлүр. Бир чох нөвләрдә ләмс голлары хүсуси чыхынты — лофофор үзәриндә јерләшир. Һејванларын бәдәнинин өн јарысы, јә'ни полипит вә лофофор ики, ретрактор адланан әзәләләр васитәси илә касанын систидин ичәрисинә чәкилә билирләр. Беләликлә, ајры-ајры ләмс голлары өз вәзијјәтини дәјишир вә бүтүн лофофор, әмәлә кәлән чөкәјин ичинә чәкилир. Чөкәјин ағзы исә хүсуси әзәләләрдән әмәлә кәлмиш гапагчыг илә өртүлүр.

Һәзм системи. Бу нал шәклиндә олуб, ағызла башланан вә анус дәлији илә гуртаран каналдан ибарәтдир. Гида ләмс голларынын үзәриндә јерләшән кирпикчикләр васитәси илә ағыза өтүрүлүр. Бунларын гидасыны хырда бирһүчејрәли јосунлар вә ибтидаи һејванлар тәшкил едирләр. Гида ағыздан гыса удлаға, назик јем борусуна, орадан чәпинә јерләшән кенишләнмиш мә'дәјә кечир. Мә'дәнин чыхачағындан башланан назик бағырсаг исә һејванын бел тәрәфиндә јерләшән анус дәлији илә нәһајәтләнир.

Бәдән бошлуғунун диварлары кими бүтүн бағырсагларын үзәри перитонеал епител илә дөшәнмишдир. Һәзм каналы бәдән бошлуғунун диварларына хүсуси мезентериал бағлар илә бағларын бир учу мә'дәнин әсасына (дибинә), дикәр учу исә бәдән бошлуғунун диварына бағланмышдыр. Гиданын һәзми гисмән мә'дә бошлуғунда, гисмән дә мә'дәнин диварларыны тәшкил едән һүчејрәләрин ичәрисиндә кедир. Мә'дә диварынын башга һүчејрәләри исә гара чијәр вәзифәси көрәрәк һәзм ширәләри ифраз едирләр. Бриозојларда ган-дамар системи вә тәнәффүс системи јохдур. Тәнәффүс системи вәзифәсини ләмс голлары көрүр, гисмән дә тәнәффүс бәдәнин бүтүн сәтһи васитәси илә ичра олунур.

Ифразат системи. Ифразат органлары јохдур, онлары бәдәниндәри фагосит һүчејрәләр әвәз едирләр. Маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә, әмәлә кәлән лазымсыз маје һәмин һүчејрәләр тәрәфиндән топланараг, мә'дәнин диварларына, орадан да бағырсаглара кечир вә бәдәндән харич олур. Бә'зи бризојларда ифразат органлары ики каналдан ибарәт олур ки, бу канлларын бир учунда кирпикли гыфабәнзәр һиссә олуб, бәдән бошлуғуна ачылыр, дикәр учлары исә бирләшәрәк бир үмуми дәлик васитәси илә харичә ачылыр. Бу бирләшмиш каналлар васитәси илә; дәнәвәр екскретлә долу олан фагоситләр, анус дәлијиндән бир гәдәр габагда јерләшән һәмин ифразат дәлијиндән харич едилирләр. Беләликлә, бриозојларын ифразат системи һәлгәви гурдларын ифразат системинә бәнзәјир. Еһтимал ки, белә гурулуш, чүт метанефридләрин бирләшмәсиндән әмәлә кәлмишдир.

Синир системи. Ағыз вә анус дәлији арасында јерләшән синир дүјүнүндән ибарәтдир. Ондан ајрылан нечә синир телләри ләмс голларына вә бәдәнин һәр тәрәфинә јајылыр. Һисс үзвләри әсасән ләмс голларынын үзәрини өртән кирпикчикләрдән ибарәтдир.

Чинси органлар системи. Бриозојлар әсасән һермафродит олур-
лар. Чинси һүчејрәләр һәлгәви гурдларда олдуғу кими бәдән бош-
луғуну өртән перитонеал епителдән әмәлә кәлирләр. Бәдән бошлу-
ғундакы бағлар үзәриндә еркәк чинси һүчејрәләрин топланмасы
тохумлуглары әмәлә кәтирир. Сперматозоидләр ифразат борулары
васитәси илә вә јахуд бәдән бошлуғу диварынын хүсуси дәлијиндән
харич олурлар. Аз мигдарда олан јумурталар бәдәнин ич диварын-
да әмәлә кәлирләр. Бәдәнин бошлуғуна башга фәрдин спермалары
актив дахил олур вә орада олан јумуртаны мајалајыр. Беләликлә,
бриозојларын мајаланмасы дахилидир. Мајаланмыш јумуртадан
әмәлә кәлән рүшејмин инкишафынын илк дөврләри бриозојун бәдән
бошлуғунда кедир. Бә'зән бриозојларда дахилдә инкишаф етмәјә
башлајан сүрфәләр хүсуси дәлик васитәси илә харичә чыхыр, бә'зи-
ләриндә исә бәдәнин өн тәрәфиндә хүсуси рүшејм камерасы әмәлә
кәлир ки, буна оесија дејилир. Орада мајаланмыш јумурта инки-
шаф едир вә хүсуси оесија дәлијиндән харич олур. Суда рүшејм
сүрфәјә чеврилир. Бриозојун сүрфәси гурулуш вә форма е'тибары
илә мүхтәлиф олур. Лакин бә'зи әламәтләринә көрә трохофораја
бәнзәјирләр. Сүрфәнин бәдәниндә даирәви дүзүлмүш кирпикләр вә
јахуд кирпикләрдән тәшкил олунмуш тач јерләшир. Бә'зи сүрфәлә-
ләрдә гејри-мүәјјән морфоложи әһәмијјәти олан ики тај гапаглы
габығ олур. Сүрфә бир мүддәт суда үздүкдән сонра дибә чөкүр вә
субстрата јапышараг јеткин формаја чеврилир. Дәјишилмә регрес-
сив јолла кедир. Отураг һала кечмиш сүрфәнин бәдәни овал кисәчик
шәклини алыр, дахили органлары тамамилә дағылыр, сүрфәнин
дахили позулмуш һүчејрәләр күтләси илә долур. Сүрфәнин субстра-
та јапышан үчүнчү экс тәрәфиндә јени фәрдләр инкишаф етмәјә
башлајыр. Беләликлә, тумурчугланма јолу илә јени колонија әмәлә
кәлир. Бриозојларда полиембрионија мүшаһидә олунур. Һәлә ембри-
он дөврүндәки инкишаф заманы бир јумуртадан, буғумланма јолу
илә бир нечә сүрфә әмәлә кәлир. Белә чинси чохалмадан әлавә
бриозојларда мүхтәлиф нөв гејри-чинси чохалма да мүшаһидә олу-
нур. Хүсусән тумурчугланма јолу илә кедән чохалма даһа бөјүк
әһәмијјәт кәсб едир. Тумурчугларын артмасы нәтичәсиндә брио-
зојлар колонијасы әмәлә кәлир. Мүхтәлиф нөв бриозојларда тумур-
чуглар бәдәнин мүхтәлиф јерләриндән хырда габарчыглар шәк-
линдә әмәлә кәлир вә бөјүјәрәк колонијадан ајрылмајан јеткин
бриозојлара чеврилир. Тумурчуғун әмәлә кәлмәсиндә јалныз екто-
дерма вә мезодерма иштирак едир. Колонијаны тәшкил едән һәр бир
фәрд јеткинлијә чатыр вә о да өз нөвбәсиндә тумурчугланма јолу илә
чохалыр.

Ширин су бриозојлары дахили тумурчугланма јолу илә чоха-
лырлар. Дахили тумурчугланма нәтичәсиндә статобластлар әмәлә
кәлир. Бунлар чохһүчејрәли овалшәкилли чисимчикләрдән ибарәт
олуб, мөһкәм гиша илә өртүлмүш олурлар. Пајызда мезодерма
һүчејрәләри каналын ичинә чөкәрәк статобластлары әмәлә кәтирир.
Бунларын исә үзәри ики гатлы епител илә өртүләрәк, статобластын
өртүјүнү әмәлә кәтирир. Ики гатлы епител өртүјүнүн гатлары ара-
сында, ичәриси һава илә долу олан кичик камералар јерләшир.
Бриозојларын чохунда статобластын кәнарларында хитин һәлгәчик-
ләр јерләшир ки, бә'зән бунларын үзәриндә гамчылар дәхи олур.
Гамчылар вә һәлгәчикләр статобластларын су һөвзәсиндә пассив
һәрәкәтини тә'мин едирләр вә бу јолла онларын јајылмасына көмәк
едирләр. Сојуглар дүшдүкдә вә ја су һөвзәси гурудугда бриозојлар

колонијалары тәләф олурлар, статобластлар исә мөһкәм өртүјә ма-
лик олдуглары үчүн позулмуш шәраитә давам кәтирир вә үзәрәк
харичә чыхырлар. Јазда шәраит јахшылашдыгда статобластын өр-
түјү партлајыр, ичәрисиндәки рүшејм инкишаф едәрәк бөјүјүр вә
харичи тумурчугланма јолу илә јени колонија әмәлә кәлир. Белә-
ликлә, статобластларын әмәлә кәлмәси ширин су сүнкәрләриндә әмә-
лә кәлән һеммуланы хатырладыр. Тумурчугланма јолу илә колони-
јанын әмәлә кәлмәси әлверишли шәраитдә чох интенсив кедир

БРИОЗОЈЛАРЫН БИОЛОКИЈАСЫ, ЕКОЛОКИЈАСЫ ВӘ ЈАЈЫЛМАСЫ.

Бризојларын чох нөвләри дәнизләрин мүхтәлиф дәринликләриндә јашајырлар. Бунларын бир чох нөвләри тропик дәнизләрдә тәсадүф едилир. Ширин суларда бунлара әсасән саһилләрдә вә су биткиләри үзәриндә тәсадүф едилир. Колонијанын формасы мүһит шәраити илә әлагәдар олуб, сујун чәрәјаны, дәринлији вә су дибиндәки чисимләрдән асылыдыр: ејни нөвдән олан бриозојлар мүхтәлиф формалы (компакт, сәрилән, узанан вә и. а.) колонијалар төрәдә биләр. Бриозојлар чох тез артырлар. Онларын сүрфәләри чох мүхтәлиф олур. Онларын һамысы кирпикли апарата маликдирләр; онун көмәји илә онлар плангтонда актив үзүрләр. Сонра исә онлар субстрата отурараг, тумурчугланма јолу илә јеткин фәрдә чеврилирләр. Бриозојлар бә'зән зәрәрли тә'сир көстәрә билирләр: ширин су бриозојлары бә'зән су кәмәрләринин борулары ичәрисиндә гатларла топланараг, су чәрәјанынын габағыны кәсә биләрләр.

БЗИЗОЈЛАРЫН ФИЛОКЕНИЈАСЫ.

Бриозојлар һәтта силур гатларында (чөкүнтүләриндә) јашамыш чох гәдим тарихә мәнсуб һејван групуну тәшкил едирләр. Кембри дөврүнүн бриозој газынтылары көстәрир ки, онлар нәһәнк рифләр әмәлә кәтирмишләр. Бунларын мәншәји там ајдын дејилдир. Күман едилдијинә көрә бриозојларын вә һәлгәви гурдларын үмуми бир әчдады олмагла ејни мәншәјә мәнсубдурлар. Отураг һәјат шәраитинә кечмәклә әлагәдар олараг, бунларда бағырсагбошлуглуларын бә'зи әламәтләри инкишаф етмишдир. Бу исә конверкенсија һадисәси илә изаһ едилир.

Чијинајаглылар (Brachiopoda).

Чијинајаглылара дәнизләрин мүхтәлиф дәринликләриндә раст кәлмәк олар; илк бахышда јумшагбәдәнлиләрә бәнзәдикләринә көрә әввәлләр онлары һәмин типин нүмајәндәләри һесаб едирдиләр. Јумшагбәдәнлиләрдән фәргли олараг бунларын гөвгәләринин бир гапағы бел тәрәфдә (үстдә), дикәр гапағы исә гарын (алт) тәрәфдә олур. Јастыгәлсәмәли јумшагбәдәнлиләрдә

исә гапаглар бәдәни јан тәрәфләрдән өртүрләр. Чијинајаглыларда јастыгәлсәмәлиләрдән фәргли олараг, гөвгә гапагларыны бир-биринә бағлајан еластики бағлар (лигаментум) јохдур. Чијинајаглылар дәниз һејванлары олуб, отураг һәјат кечирирләр.

ЧИЈИНАЈАГЛЫЛАРЫН ГУРУЛУШУ.

Чијинајаглыларын бәдәни бел (дорзал) вә гарын (вентрал) олмагла, кирәч тәркибли ики тајдан (гапагдан) ибарәт гөвгә ичәрисиндә јерләшир.

Гарын гапағы, бел гапағына нисбәтән дәрин вә бөјүк олур. Гапаглар бир-биринә хүсусән килид вә әзәләләр илә бирләширләр. Килидләр бир гапағын кәнарындакы дишәбәнзәр чыхынтыларын, дикәр гапағын кәнарларындакы кириктиләрә кечмәсиндән әмәлә кәлир. Килидләрин олуб-олмамасына көрә чијинајаглылары ики дәстәјә бөлүрләр:

1. Килидлиләр (Testicardines); 2. Килидсизләр (Ecardines).

Гапагларын бирләшән јери бәдәнин сон учуна, гаршы ыглы јери исә өн учуна мувафиг кәлир. Чијинајаглыларын әксәријјәтиндә гарын тәрәф, бәдәнин сон сиври учунда дәрин кәсик әмәлә кәтирир ки, бурадан хүсуси саплаг узаныр. Бу саплаг васитәси илә һејван субстрата јапышыр. Башга нөвләрдә саплаг гапагларын арасындан сон учдан узаныр. Саплаг бәдәнин чыхынтысы олуб, үзәри бујнузабәнзәр кутикула илә өртүлү, ичәриси исә бирләшдиричи тохума илә долу олур. Чијинајаглыларын бә'зи нөвләриндә (Lingula) саплаг әзәләли ајагчыға чевриләрәк јери газмаға көмәк един. Бә'зиләриндә (Crania) саплаг олмадығына көрә субстрат үзәриндә гарын гапағы васитәси илә јапышараг отурур. Гарын вә бел гапагларынын ичәри сәтһиндә олан киринти-чыхынтыларын чијинајаглыларын систематик тә'јин едилмәсиндә бөјүк әһәмијјәти вардыр. Бир чох нүмајәндәләриндә тәсадүф едилән скелетинин дә ролу бөјүкдүр. Әл скелети, бел гапағынын ич дикарындакы јасты спирал гыврымлара дејилир. Гапаг үч гатдан ибарәт олуб, бир гаты бујнузвары маддәдән, галан ики гаты исә кирәч маддәсиндән ибарәтдир. Ич призматик гатда чохлу каналчыглар вардыр ки, бураја мантијанын учу дахил олур; бунлар јастыгәлсәмәлиләрдә јохдур. Чијинајаглыларда мүәјјән формаја малик олмајан јумшаг бәдән, гөвгәнин дал һиссәсиндә јерләшир. Чијинајаглыларын бәдәни дәри илә өртүлү олуб, һәр ики тәрәфә ичәриси бош олан чыхынтылар узаныр ки, бунлар гапаглары ич тәрәфдән өртән мантијаны әмәлә кәтирирләр. Мантијадан чохлу мәмәчикләр узанараг, каналчыглара дахил олурлар. Мантија өртүјү бөјүк мантија бошлуғуну әһатә едир. Мантијанын харичи епители билаваситә гапағын ич тәрәфини өртәрәк, гапаг әмәлә кәтирмә габи-

лијјәтинә маликдир. Һејванын бәдәни гапаглар арасы бошлуғун һамысыны дејил, јалныз ашағы һиссәсини тутур. Бәдәнин үст диварында ағыз вә онун һәр ики тәрәфиндә чүт әлләр јерләшир ки, бунлар гөвгә бошлуғунун чох һиссәсини тутурлар. Чијинајаглыларын ән характерик хүсусијјәти әлләрин олмасыдыр. Онлар бәдәндән узанан бир чүт ичәриси бош чыхынтылардыр. Әлләр мүхтәлиф нөв чијинајаглылар да мүхтәлиф шәкилдә гыврымлардан ибарәт олуб, бел гапағынын скелет чыхынтыларына бағланырлар. Әлләрин үзәри ики чәр илә дүзүлмүш, назик ләмс үзвләри вә ја бығчыглар (cirri) илә өртүлү олур. Бығчыглар әлләрдән ирәлијә доғру бәдәнин үзәри илә давам едәрәк, гарын тәрәфдән ағзы әһатә едир. Әл вә ләмс үзвләри кирпикләрлә өртүлү олур Кирпикләрин һәрәкәти илә су вә гида гырынтылары ичәри дахил олур, беләликлә, һејван һәм гидаланыр, һәм дә тәнәффүс едир. Чијинајаглылар хырда һејванлар вә суда асылы һалда олан үзви галыгларла гидаланырлар. Һејванын бәдәни биргатлы епител илә өртүлү олуб, онун алтында бирәшдиричи тохума гаты јерләшир.

Бәдән бошлуғу кирпикли перитонеал епител (селомик епител) илә дөшәнмишдир. Бәдән бошлуғу «әлләрә» вә мантијаја гәләр давам едир. Бу, ичәрисиндә амөбшәкилли һүчејрәләр олан, рәнксиз маје илә долу олур. Мантија вә әлләрдә саја әзәлә лифләри вардыр, бундан әлавә, гапаглары бир-бири илә әләгәләндирән хүсуси ири әзәләләр вар ки, онлар гапаглары ачыб-өртмәк вәзифәсини көрүрләр.

Һәзм системи — шырымшәкилли ағыз дәлији илә башлајараг, ектодермик гида борусуна, мә'дәјә вә нәһајәт, бағырсаглара кечир. Мә'дә бағырсағын кенишләнмиш башланғычыны тәшкил едир. Мә'дәнин бағырсаға кечән һүдудунда һәзм ширәси бурахан вәзиләрин ахары ачылыр ки, бу вәзиләрә шәрти олараг гара чијәр дејилир (бунларын гара чијәри онурғалы һејванларын гара чијәринә мүвафиг дејилдир).

Чијинајаглыларын чохунда (Testicardines) анус дәлији олмур. Бә'зи килидсиз (Ecardines) чијинајаглыларда бағырсаг бир гәдәр јухары бүкүләрәк бәдәнин сағ тәрәфиндә, бә'зән дә гапаглар бирләшән јердә олан анус дәлији илә нәһајәтләнир. Бағырсаглар бәдән бошлуғунун диварларына бел, гарын, көндәлән вә јан пәрдәләр илә бағланмышдыр.

Ган-дамар системи ачыг олуб, үрәк вә ган дамарларындан ибарәтдир Ган дамарлары мантија бошлуғуна, әлләрә вә чинси органлара кедир. Үрәк мә'дәнин бел тәрәфиндә јерләшир. Үрәкдән ајрылараг мантија бүкүшүнә вә дикәр органлара кедән ики әсас ган дамары өз ахарыны итирәрәк, ләјәнләрә (лакунлара) кечирләр.

Тәнәффүс органлары вәзифәсини әлләрин бүтүн сәтһи ичра едир. Бураја һәмишә оксикенлә зәнкин олан су дахил олур.

Ифразат органлары метанефриди гурулушдадыр. Метанефридиләр борушәкиллидир., бунларын дахили учу гыфабәнзәр бору бәдән бошлуғуна ачылыр вә сәрбәст учун әтрафы (дөврәси) кирпикләрлә өртүлү олур, борунун дал учу исә ағзын әтрафында, әксәрән исә әлләрин гаидәсиндә јерләшән дәликдән харичә ачылыр. Метанефридиләр васитәси илә һәм дә чинси мәһсуллар харич олурлар.

Синир системи удлагалты вә ири удлагүстү синир дүјүнүндән, бунлары бирләшдирән удлагәтрафы синир һәлгәсиндән вә шахәләнәрәк органлара кедән синир телләриндән ибарәтдир. Һисс үзвләри јохдур.

Чинси органлар. Чијинајаглылар еркәк вә диши олараг ики чинслидирләр. Надир һалларда һермафродит нөвләринә дә тәсадүф олунур. Адәтән, ики чүт чинси вәзиләри олур. Онлар мантија бошлуғунда вә јахуд әсас бәдән бошлуғунда јерләширләр. Чинси мәһсуллар метанефридиләр васитәси илә бәдәндән харич олур. Мајаланма дахилдә кедир (еркәк чинси һүчејрәләр, дишинин бәдән бошлуғуна дахил олур вә онун јумурта һүчејрәләрини мајаландырыр). Рүшејмин илк инкишаф дөврү дишинин бәдәниндә кедир. Мајаланмыш јумурта суја дүшүр. Сүрфәнин јумуртадан чыхмасы инкишафын мүхтәлиф мәрһәләләриндә башланыр. Сүрфәнин пигмент ләкәләри шәклиндә көзләри вардыр. Суда сәрбәст үзән сүрфә, бир гәдәрдән сонра сујун дибинә чәкәрәк мүәјјән субстрата јапышыр вә тәдричән бөјүјәрәк јеткин чијинајаглыја чеврилир. Чијинајаглыларын сүрфәсинин сәрбәст үзән мүддәти мүхтәлиф олур; лакин 10—30 күндән артыг олмур. Рүшејм—сүрфә чеврилмә јолу илә инкишаф едир.

ЧИЈИНАЈАГЛЫЛАРЫН БИОЛОКИЈАСЫ, ЈАЈЫЛМАСЫ ВӘ ФИЛОКЕНИЈАСЫ.

Чијинајаглылар кениш јајылмыш вә дәнизләрин мүхтәлиф дәринликләриндә јашајыр. Чох вахт дәринликләрдә вә чох дузлу сују олан дәнизләрдә раст кәлдикләри үчүн бунлар Хәзәр дәнизиндә вә сују нисбәтән аз дузлу олан башга дәнизләрдә тәсадүф едилмирләр. Бунларын чоху субстраста јапышараг, отураг һәјат кечирирләр. Надир нөвләри (Lingula) сәрбәст һәрәкәт едирләр. Мүасир чијинајаглыларын ени 5—6 *см*-дир. Тәдгигат көстәрир ки, вахты илә јашамыш нөвләр 20 *см* бөјүклүкдә олмушлар. Кечмиш кеоложи дөврләрдә бунларын чохлу мүхтәлиф нөвләри јашамышдыр. Чијинајаглыларын чанаглары — гөвгәләри һәлә кембри дөврүнүн газынтыларында тапылмышдыр. Силур дөврүндә чијинајаглылар даһа кениш јајылмышлар. О заманлар 3 000-дән чох нөвүн јашадығы ашкар едилмишдир. Беләликлә, ән гәдим газынтыларда раст кәлинән чијинајаглыларын бөјүк палеонтоложи әһәмијјәти олуб, «әсас дашлашмалар» шәклиндә јер гатларынын тә'јин едилмәсиндә бөјүк рол ојнајырлар. Чијинајаглыларын филокенијасы лазымынча өјрәнилмәмиш вә бу һалда мүхтәлиф мүлаһизәләр вардыр. Әввәлләрдә онларын јастыгәлсәмәлиләр-јумшагбәдәнлиләрин синфинә гоһум олдуғуну сөјләјирдиләр. Лакин бу охшарлыг чох сәтһидир. Белә ки, бунлар гәвгәләринин гурулушуна көрә дә бир-бириндән фәргләнирләр. Күман едилдијинә көрә бунларын араларындакы охшарлыг јалныз конверкенсија һадисәси илә изаһ едилә биләр. Чијинајаглылары һәлгәви гурдлара бә'зи әламәтләр (икинчи бәдән бошлуғунун олмасы, сүрфәнин гурулушу, ифразат органларынын гурулушу вә и. а.) чох јахынлашдырыр, бу исә онларын үмуми бир көкдән инкишаф етмәсини вә сонракы инкишаф нәтичәсиндә исә бир-бирләриндән чох узаглашмасыны көстәрир.

Чијинајаглыларын бир чох әламәтләричин отураг һәјат кечирмәк нәтичәсиндә әмәлә кәлмәси күман едилир. Сон заманлар чијинајаглары илкағызлылара вә икинчи ағызлылара бә'зи әламәтләринә көрә јахынлашдырыр.

Дәриситиканлылар (Echinodermata).

Дәриситиканлыларын әксәријјәтинин бәдәни јеткин һалда радиал (шүалы) симметријаја маликдир; она көрә дә һәлә вахты илә Күвје бунлары бағырсагбошлуглулар (Coelenterata) илә бирликдә Radiata типинә дахил етмишдир. Һәгигәтдә исә һал-һазырда јашајан ики мүхтәлиф типә бөлүнмүш Coelenterata вә Echinodermata-нын шүалы симметријалары мүхтәлифдир. Бағырсагбошлуглуларын симметријасынын ики, дөрд, алты, сәккиз вә чохшүалы олмасы бунларын ибтидаи гурулушуну көстәрән әламәтләрдән биридир. Дәриситиканлылар исә әсасән бешшүалы симметријаја маликдирләр; бунларын тарихи инкишафы көстәрир ки, бу нүр симметријалы формалар ики јан симметријалы формалардан әмәлә кәлмишләр. Дәриситиканлыларын гурулушу бағырсагбошлуглуларын гурулушундан даһа мүрәккәбдир. Дәриситиканлыларын ики јан симметријадан шүалы симметријаја кечмәси бунларын регрессив инкишафынын нәтичәси кими изаһ олунур. Күман едилир ки, белә симметрија јарыммүтәһәррик вә ја отураг һәјат формасына кечмәклә әлагәдар олараг әмәлә кәлмишдир.

Дәриситиканлылар үчүн характерик әламәт бунларын бирләшдиричи тохума гатында дахили мезодермик скелетин, јә'ни кирәчли лөвһәләрин олмасыдыр. Лөвһәләр чох заман кирәч ијнәләр, тиканлар вә чыхынтылар илә тәчһиз олунмушдур. Дәри скелетинин бу чүр гурулушу бу типи «дәриситиканлылар» адландырмаға сәбәб олмушдур. Дәриситиканлыларын бә'зи формаларында дәри скелети аз-чох редуксијаја уғрамышдыр. Икинчи бәдән бошлуғу (селом) јахшы инкишаф етмишдир. Бунун бир һиссәсиндән әмәлә кәлән су-дамар системинин вә ја амбулакрал системин олмасы да бунлар үчүн характерик әламәтләрдән биридир. Бу систем әсас е'тибары илә һәрәкәт органыдыр; һәмин орган тәнәффүс, гисмән ифразат вә бу кими функсијалары да дашыјыр.

Дәриситиканлылара јалныз океанларда вә чох дузлу дәнизләрдә тәсадүф олунур, бунларын бә'зи формалары дәнизин дәринлијиндә, чох гисми исә гајалыг саһилләрдә јашајырлар. Хәзәр дәнизиндә тәсадүф едилмир.

Дишиләр тәрәфиндән бурахылан јумурталар мајаландыгдан сонра там радиал бөлүнмә јолу илә инкишаф едир. Сүрфәләри ики јан симметријалы олуб, там инки-

шаф етмиш јеткин формаја бәнзәмирләр Демәк, бунлар сүрфә һалында ики јан симметријалы, јеткин һалда исә эксәрән шұалы симметријалы олурлар. Она көрә дә јеткин һалдакы шұалы симметријаја икинчи дәрәчәли әламәт кими бахылыр.

Дәриситиканлылар типинә 5000-дән артыг нөв дахилдир. Дәриситиканлылар типи ашағыдакы синифләрә бөлүнүрләр:

1. Дәниз улдузлары (Asteroidea);
2. Офиурлар (Ophiuroidea);
3. Дәниз кирпиләри (Echinoidea);
4. Дәниз хијарлары (Holothurioidea);
5. Дәниз занбаглары (Crinoidea).

1. Дәниз улдузлары (Asteroidea) синфи.

Дәниз улдузларына дәнизләрин мүхтәлиф дәринликләриндә (6000 *м*-ә гәдәр) тәсадүф олунур. Бунлар сујун дузлуг дәрәчәсинә чох һәссасдырлар; аз дузлу суларда тапылмырлар. Бунлар сары, гонур, гырмызы рәнкә боіанмыш олурлар. Диаметри 10—70 *см* бөјүклүкдә вә даһа чох олур. Дәниз улдузлары улдуз вә ја бешкушәли бәдәнә маликдир.

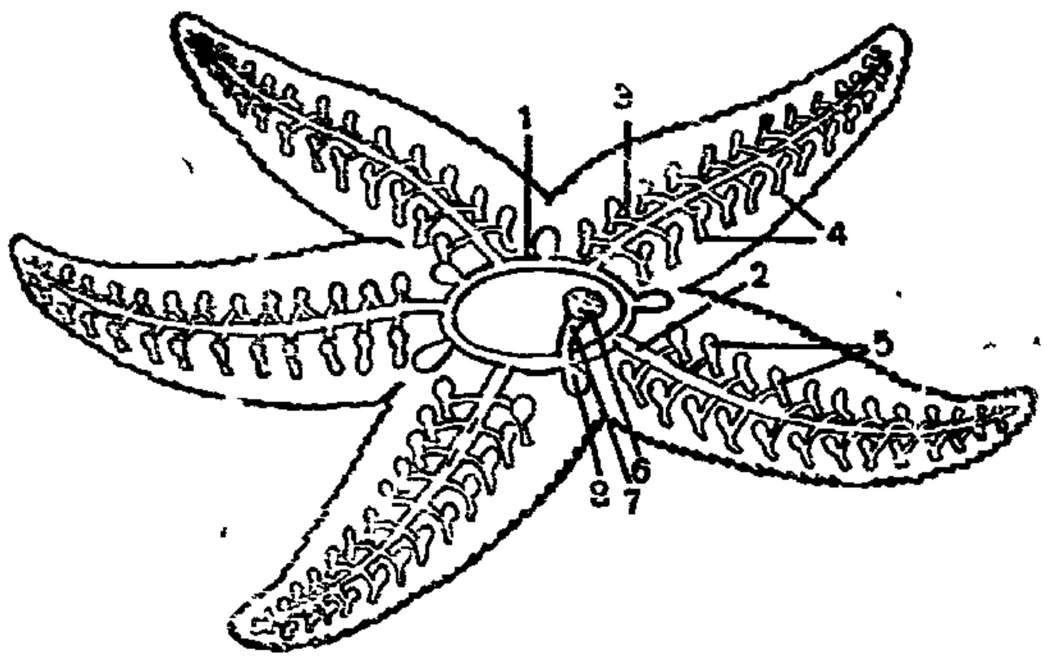
Бунларын бәдәни мәркәзи лөвһәдән (дискдән) вә бундан чыхан шұалардан (голлардан) ибарәтдир. Бә'зи дәниз улдузларынын шұалары чох инкишаф етмишдир, лакин бәдәни тәшкил едән мәркәзи диск хырда олур; дикәрләриндә исә әксинә, мәркәзи диск бөјүк, шұалар исә чох кичик олуб, чәтин мүшаһидә едилирләр. Белә улдузлар, адәтән, бешкушәли формада олурлар; дәниз улдузу нөвләринин чоху бешшұалыдыр, лакин арабир чох (алты, једди, он үч вә даһа артыг) шұалы олан формаларда тәсадүф олунур. Дәниз улдузларынын ашағы (гарын) сәтһинин мәркәзиндә ағыз дәлији, әкс сәтһиндә, јә'ни бел тәрәфдә исә анус дәлији, еләчә дә хәлбирвары (мадрепор) лөвһә јерләшир. Дәниз улдузунун ағзындан башлајараг амбулакрал шырымлар узаныр, бунлар шұаларын учуна гәдәр узаныр. Бу шырымларын һәр ики тәрәфиндә амбулакрал ајагчыглар јерләширләр, ајагчыгларын васитәси илә дәниз улдузу диварларда вә су һөвзәсинин дибиндә сүрүнүр. Илк ағызлылардан фәргли олараг дәриситиканлыларын дәриси ики тәбәгәдән ибарәтдир. Дәри үстдән ектодермадан әмәлә кәлмиш бир гатлы епителлә өртүлүдүр, бунун алтында мезодермадан инкишаф етмиш бирләшдиричи (cutis) вә әзәлә тохумалары јерләшмишдир. Бунлар јалныз саја әзәләләрдән ибарәтдир. Бәдән бошлуғу дахилдән перитонал епител илә өртүлмүшдүр, һәмин бәдән бошлуғунда (селомда) дахили органлар јерләшир. Бәдән бошлуғу шұаларын ичинә гәдәр давам едир. Онун ичәриси маје вә амөбшәкилли һүчејрәләрлә долу олур. Дәниз улдузунун дәрисиндә радиал сыралар үзрә амбулакрал лөвһәләр јерләшмишләр. Һәр бир шұада амбулакрал лөвһәләр ики сырадыр. Бу сыраларын лөвһәләри бир-бири илә чүт-чүт бирләшмишләр. Дәниз улдузу мезодермалы скелетинин һиссәләри о гәдәр мүтәһәррик сурәтдә бирләшмишләр ки, улдузларын шұалары вә ја голлары мүхтәлиф истигамәтләрдә һәрәкәт едә билир. Лөвһәләрин сәтһиндә мүхтәлиф тиканлар, ијнәләр вә педисилларијләр (гајчы шәклиндә гысгачлар) јерләшмишләр. Бу сонунчулар бә'зи дәриситиканлыларда үч кирәчли чыхынтылардан ибарәт олуб, хүсуси әзәләләр васитәси илә һәрәкәтә кәләрәк, бәдәни јад чисимләрдән тәмизләмәјә хидмәт едирләр. Бәдәнин диск һиссәсини өртән кирәчли лөвһәчикләр орал, јә'ни ағыз јерләшән тәрәфдә нисбәтән даһа јахшы инкишаф етмишдир. Бәдәнин аборал тәрәфи јумшаг дәри илә өртүлү олуб, гејри-мүнтәзәм сурәтдә јерләшән кирәч лөвһәләрлә өртүлүдүр. Белә өртүк хүсусән голларда јахшы инкишаф етмишдир. Голларын үзәри дөрд чәркә илә узунуна дүзүлмүш лөвһәчикләрлә өртүлү олур. Бу лөвһәчикләр бир-бири илә әзәләләр васитәси илә мүтәһәррик һалда бирләшәрәк голларын һәрәкәтини тә'мин едир вә үмумијјәтлә, һәрәкәт органы вәзифәсини көрүрләр.

Дахили органлардан һәзм системи орал тәрәфдән ағыз дәлији илә башлајыб, аборал тәрәфдә анус дәлији илә гуртарыр; бә'зи дәниз улдузларында анус дәлији јохдур вә һәзм олунмајан гида ағыздан харич олунур. Ағыздан сонра гыса гида борусу вә мә'дә башлајыр. Мә'дә бүкүшләрлә өртүлүдүр вә ики һиссәјә бөлүнүр: кичик арха һиссәдән беш чүт кор чыхынтылар шұалара доғру узаныр. Һәмин чыхынтылар чохбудаглы олуб, үзәри һәзм ширәси ифраз едән чохлу мигдарда хырда чыхынтыларла өртүлүдүр. Бу төрәмәләрә гара чијәр (пилорик) кисәләри дејилир. Мә'дәдән сонра гыса сон бағырсаг кәлир. Һәм мә'дә, һәм дә гара чијәрләр мезентериум ад-

ланан бағлар васитәси илә бәдән бошлуғунун диварына бағланыр.

Дәниз улдузлары чох јыртычыдырлар. Бунлар мүхтәлиф хәрчәнкшәкиллиләрлә, јумшагбәдәнлиләрлә вә хырда балыгларла гидаланырлар. Јумшагбәдәнлиләри гөвгәләри илә бирликдә уда билмәдикләриндән, дәниз улдузлары мә'дәсини харичә чевирәрәк, гиданы орадача бәдәниндән харичдә мә'дә ширәси илә һәзм едирләр. Мидија јашајан јерләрдә чох заман дәниз улдузлары онлары јејәрәк тәләф едирләр.

Су-дамар системи вә ја амбулакрал систем (шәкил 103) хүсуси бир шәкилдә гурулараг, башга һејванларын һеч бир органына бәнзәмир. Мәншә е'тибары илә амбу-



Шәкил 103. Дәниз улдузунун амбулакрал (су-дамар системи) системинин гурулушу:

1 — һәлгәви канал, 2 — радиал канал, 3 — радиал каналын јан будаглары 4—5—амбулакрал ајагчыглар, 6 — мадрепор лөвһә, 7 — дашлы канал, 8 — полијев кисәләри (говуглары)

лакрал систем бәдән бошлуғундан ајрылмыш селомун бөјүмүш бир гисмидир. Бәдәни тәшкил едән дискин арха тәрәфиндә анус дәлијинин јахынлығында интеррадиусун (ики радиусун арасы) бириндә хәлбирәбәнзәр кирәчли лөвһә јерләшмишдир; бу мәсамәли олуб, хәлбир кими дәлик-дәликдир; буна мадрепор лөвһәси дејилир. Мадрепор лөвһәсиндән интеррадиус үзрә, гида борусунун әтрафында јерләшән һәлгәви канала доғру дашлы (кирәчли) канал узаныр.

Дашлы каналын дивары кирәчлидир. Һәлгәви каналдан интеррадиус бир шәкилдә дөрд кисә — полијев говуг-

лары узаныр; бунлар амбулакрал системи долдуран мајенин еһтијат анбары (резервуары) вәзифәсини көрүр. Бешинчи интеррадиусда исә кисә олмур, орада һәлгәви канал дашлы канал илә бирләшир. Һәлгәви каналдан радиал бир шәкилдә һәр шүаја бир бору — канал узаныр. Бунлар шүанын гарын тәрәфи үзрә узаныр вә гапалы бир сурәтдә нәһајәтләнир. Шүаларда каналлар јан будаглар васитәси илә һәр ики тәрәфдән борулу ајагчыгларла бирләширләр.

Ајагчыглар, јухарыда дедијимиз кими шүанын гарын тәрәфиндә ики сырада јерләшмишләр. Һәр бир амбулакрал ајагчығын гуртарачағы кордур, бунларын диварлары әзәләләрлә тәчһиз олунмуш, харичдәки гапалы учу исә сормача маликдир. Амбулакрал ајагчыгларын гаидә һиссәсиндә ампула адланан габарыг вардыр. Амбулакрал системин бүтүн диварлары ичәридән титрәјән епител илә өртүлүдүр. Каналларда олан мајенин дахилиндә амөбәбәнзәр һүчејрәләр вардыр; өз тәркибинә көрә бу маје дәниз сујуна јахындыр. Бу систем мадрепор лөвһәсинин дәликләри васитәси илә дәниз сују илә әлагәдар олур. Каналлар фасиләли олараг, су илә долур вә сонра гисмән бундан азад олурлар. Нәтичәдә амбулакрал ајагчыглар каһ узаныр, каһ да јығылырлар. Ајагчыглар узандыгда сормачлары субстрата јапышыр, јығылдыгда исә бунлар дартылараг улдузун бүтүн бәдәнини һәрәкәтә кәтирирләр. Ајагчыглар узандыгда маје ампуладан ајагчыға кечир, јығылдыгда әксинә олур. Ајагчыглар диварларындакы узунуна вә һәлгәви әзәләләрин нөвбә илә јығылмасы нәтичәсиндә узаныр вә гысалырлар. Беләликлә, амбулакрал системин әсас вәзифәләри субстрат үзәриндә дәниз улдузуну һәрәкәтә кәтирмәкдир.

Һәрәкәт функсијасындан башга. амбулакрал систем маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә әмәлә кәлән лазымсыз мәһсуллары кәнара чыхармаға вә һабелә һејванын бәдәниндә кедән газлар мүбадиләсинә хидмәт едир.

Лакин тәнәффүсүн әсас органы дәри гәлсәмәләридир. Бунлар гапалы кисәләрдән ибарәтдир. Кисәчикләрин бошлуғу бәдән бошлуғу (селомла) бирләшир. Гәлсәмәләр экс-амбулакрал тәрәфдә јерләширләр. Гәлсәмә диварлары васитәси илә, дәниз сујунда һәлл олунмуш оксикен бәдән бошлуғундакы мајејә кечир, карбон газы исә харич едилир

Амбулакрал һәлгәдән харичдә псевдоһемал, јә'ни ган системи һәлгәси јерләшир. Һәлгәдән һәр бир шүаја дамарлар узаныр. Бу һәлгәнин бошлуғу ох органы илә вә бунун васитәси илә дә сон бағырсағы әһатә едән һәлгәви канал илә бирләшир. Бүтүн бу дамарлар системи амөбәбәнзәр һүчејрәләр олан маје илә долудур. Бу маје бәдән бошлуғундакы мајенин ејнидир. Бурада мајенин һәрәкәти мүшаһидә олунмур. Псевдоһемал системи дә бәдән бошлуғундан (селомдан) ајрылан хүсуси һиссәсидир. Бу систем гида борусунун әтрафында јерләшән амбулакрал вә аборал каналлардан харичә доғру јерләшмишдир.

Һәлгәви вә радиал псевдоһемал борулар шагули — узунуна аракәсмә васитәси илә ики јерә ајрылмышдыр. Бу аракәсмәләрин ичәрисиндә ган системи дамарлары јерләшир.

Ағызәтрафы вә аборал ган-дамар һәлгәләри дә ох органы васитәси илә бирләшмишләр. Ох органы бирләшдиричи тохумадан ибарәт узунсов сүнкәрвари кисәчик шәклиндә олуб, дашлы канала сөјкәнир. Ох органы ичәрисиндә олан һүчејрәләрдән бөлүнмә јолу илә јени амөбшәкилли һүчејрәләр әмәлә кәлир.

Дәниз улдузунда хүсуси ифразат органлары јохдур. Маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә һасил ол... лазымсыз мәһсуллар амөбәбәнзәр һүчејрәләр васитәси илә бәдәндән кәнар олунур. Демәк, бу һүчејрәләр васитәси илә парчаланма нәтичәсиндә һасил олан маддәләр организмдән кәнара атылыр. Амөбәбәнзәр һүчејрәләр дахма Тидеман вәзиләриндә вә охабәнзәр органда јенидән әмәлә кәлирләр.

Тидеман вәзиләри полијев говугларынын јанларында амбулакрал һәлгәви каналын үзәриндә јерләширләр.

Синир системи һәлгәви шәкилдә олуб, псевдоһемал һәлгәдән харичә доғру ағзын әтрафында, јә'ни бәдәнин орал тәрәфиндә јерләшмишдир. Һәмин һәлгәдән һәр бир шүаја бир синир тели узаныр. Бу сәтһи синир системидир. Һәмин систем дәниз улдузунун дәрисинин үзәриндә јајылмагла педисилларилләри, тиканлары вә епидермисин бүтүн һисс һүчејрәләрини иннервасија едән синир телләри илә әлагәдардыр.

Сәтһи синир системи алтында бир гәдәр зәиф инкишаф етмиш дикәр синир системи вардыр; бунун радиал синир телләри сәтһи синир системинин алты илә кедәрәк шүаларын учуна гәдәр узаныр. Сон заманларда бир чох дәниз улдузларында бәдәнин (дискин) арха аборал тәрәфиндә перитонел епителдә үчүнчү бир синир системи дә тапылмышдыр. Бу систем даһа зәиф инкишаф етмиш, синир һәлгәсиндән вә шүалар үзрә узанан радиал синир телләриндән ибарәтдир.

Һисс органлары. Дәниз улдузларында ламисә органларын... гандәсиндә пигментшәкилли көзчүкләр јерләшир. Бунлар ишығын тә'сирини гәбул етмәк үчүндүр. Һәр бир голун — шүанын гуртарачағында бир ламисә органы јерләшир. Беләликлә, дәниз улдузларында беш әдәд ламисә органы олур. Амбулакрал ајагчыглар да ламисә вәзифәсини көрүрләр.

Дәниз улдузлары мүхтәлиф чинслидир. Еркәкләри харичи көрүнүшләринә көрә дишиләрдән сечилмир. Чинси органлары беш чүт будаглы салхымабәнзәр гонададан ибарәтдир. *Бунлар диши вә еркәкләрдә ејни* шәкилдә гурулмушдур. Чинси мәһсуллары гонадалардан гыса ахачыглар васитәси илә харич олунур; бу ахачыгларын дәликләри интеррадиусларда шүалар арасында јерләширләр.

Мајаланма суда кедир. Мајаланмыш јумуртадан, демәк олар ки, там бәрабәр бөлүнмә јолу илә бластула инкишаф едир; бластула сонра гаструла мәрһәләсинә кечир. Гаструланын бластопор тәрәфиндән сүрфәнин анус дәлији әмәлә кәлир; ағыз исә әкс учунда гарын тәрәфдә јенидән инкишаф едир. Сүрфәләр билатерал симметрикдир вә һәр ики тәрәфдән бир нечә (12 дәнә) симметрик чыхынтылар илә тәчһиз олунмушдур. Сүрфәнин бу мәрһәләсинә «б и п и н н а р и ј а» дејилир; беләсүрфә там инкишаф етмиш дәниз улдузуна әсла бәнзәмир. Сүрфәләрдә селом үч чүт селомик кисәләр шәклиндә әмәлә кәлир. Сүрфә сонралар ... мүрәккәб јолла јеткин формаја чеврилир. Метаморфоз сүрфә тохумаларынын атрофијаја уғрамасы илә әмәлә кәлир. Рүшејмин инкишафы көстәрир ки, јашлы форманын амбулакрал вә антиамбулакрал системләри сүрфәнин дал һиссәсиндән ајрыча олараг инкишаф едир вә сонрадан бирләширләр.

Дәниз улдузларынын бә'зиләринин сүрфәләри метаморфоз заманы суалты чисимләрә јапышырлар. Ола билсин ки, илк дәфә радиал симметријанын әмәлә кәлмәсинә белә јашајыш тәрзи сәбәб олмушдур. Отураг һә-

јат санки шүалы симметријанын инкишафына јардым **едир, одур ки, шүалы симметријаја** бир-бириндән чох **узаг невләрдә тәсадүф** едилир. Шүалы симметрија, истәр **инди вә кстәрсә дә кечмишдә** отураг һәјатын нәтичәси **кими зәнн** едилә биләр.

Дәниз улдузларынын чох аз невләри бөлүнмә јолу **илә чохалырлар, белә ки, бә'зи** невләри әввәлчә ортадан **јарыја бөлүнүрләр,** сонра кәс улдузун һәр бир бөлүнмүш **парчасында чатмајан** һиссә рекенерасија васитәси илә әмәлә кәлир. Үмумијјәтлә, дәниз улдузларында бәдәнин **итирмиш** һиссәсини јенидән бәрпа етмәк габилијјәти (**рекенерасија) чох** јахшы инкишаф етмишдир. Дәниз **улдузларынын** бә'зи невләриндә харичи гычыгландырычыларын **тә'сириндән** шүалар гопурлар вә јенидән рекенерасија едилир (буна автомија һадисәси дејилир).

Офиурлар — илангујруглулар (Ophiuroidea)

Офиурлар заһирдән дәниз улдузларына чох бәнзәјирләр, **лакин офиурлар** үчүн характерик олан бир сыра әламәтләр **онлары дәниз** улдузларындан асанлыгла **ајырмаға имкан верир**. Офиурларда шүалар (голлар) **дәниз улдузларындан фәргли** олараг, чох назик вә узун **олмагла бәдәндән кәскин** бир сурәтдә ајрылмышдыр. Офиурларда **амбулакрал** шырымлар јохдур. Офиурлар **иланшәкилли вә тез әјиләч** шүалары васитәси илә һәрәкәт едирләр. **Бәдәнин орал** тәрәфиндә һејванын ағыз вә мадрепор **лөвһәси јерләшир**. Дәниз улдузунун амбулакрал системиндән **фәргли** олараг, бунларын мадрепор лөвһәсиндә бир **дәлик вардыр**.

Амбулакрал **системи ағыз** әтрафында јерләшмиш амбулакрал һәлгәдән, 5 әдәд радиал дамарлар (каналлардан) вә аборал һәлгәдән ибарәтдир. Аборал вә ағыз әтраф һәлгәләр бир-**бири илә** әлагәлидир.

Амбулакрал ајагчыглар шүанын гарын тәрәфиндә ики сырада јерләшмишдир; бунлар сормачлара вә ампуллара малик дејилдир. Һәмин ајагчыглар һәм тәнәффүс, һәм дә ламисә органы вәзифәсини көрүрләр. Бәдән бошлуғу чох кичилмишдир, бу кичилмәјә сәбәб шүаларда — голларда скелетин артыг дәрәчәдә инкишаф етмәсидир.

Офиурларын аборал тәрәфиндә кирәчли лөвһәчикләр **нисбәтән** јахшы инкишаф етмишдир. Бунлар хүсусән

голларын ичәрисиндә чәркә илә узунуна дүзүлмүш мөһкәм кирәчли буғумлар вә ја фәгәрәләр әмәлә кәтирир Бу фәгәрәчикләр бир-бири илә әзәләләр васитәси илә мүтәһәррик сурәтдә бирләшәрәк голларын сүр'әтли һәрәкәтини тә'мин едир; голлар һәрәкәт органы вәзифәсини көрүрләр.

Һәзм системи орал тәрәфдә јерләшмиш ағыз илә башлаjыр вә букүшләрә малик олан бөјүк мә'дәјә ачылыр. Сон бағырсаглары, анус дәлији вә гара чијәр артымлары јохдур.

Псевдоһемал вә ган системи — ағызәтрафы һәлгәдән, аборал һәлгәдән, 5 кичик радиал дамарлардан ибарәтдир.

Синир системи — офиурларда улдузларын синир системиндән фәргли олараг, дәринин алтында даһа дәриндә јерләшир

Офиурлар ики чинслидирләр. Онларда 5 чүт чинси кисәчикләр вардыр ки, бураја бир чох чинси вәзиләрин ахарлары ачылыр. Бә'зи невләрдә рүшејмин инкишафынын мүәјјән дөврләри һәмин кисәчикләрин ичәрисиндә кедир.

Дәриләрин бирләшдиричи тохума гатында пигментләрин олмасы сајәсиндә бунларын аборал тәрәфи мүхтәлиф рәнкләрә бојанмыш олур. Gorgonocephalus кими бә'зи невләринин шүалары будагларa ајрылмышдыр Һејванын бәдәни ачылмыш јоллары илә бирликдә $1/2$ *м*-ә чатыр. Бунлара Шимал дәнизләриндә тәсадүф едилир. Офиурларда рекенерасија вә автомија габилијјәти чох јүксәкдир. Бунларын бә'зи невләри ики јерә бөлүнмәклә гејри-чинси чохалма габилијјәтинә маликдирләр. Лакин әксәријјәти чинси јолла чохалыр. Офиурлар өз инкишафында «офиоплутеус» адланан сүрфә мәрһәләсини кечирирләр. Бу исә дәниз кирписинин сүрфәсинә чох охшајыр.

Хәзәр дәнизиндә јохдур. Гара дәниздә үч нөвүнә тәсадүф едилир.

Дәниз кирпиләри (Echinoidea)

Дәниз кирпиләри үрәјәбәнзәр, шарабәнзәр, јасты вә с. формада олур Дүзкүн шәкилли Regullaria дәниз кирпиләриндә агыз ашағы орал тәрәфдә јерләшир.

Бу тәрәф јастыдыр. Бунун мүгабилиндәки чыхыг тә-

рәфиндә ортада анус дәлији јерләшир. Дәниз кирписинин бәдәнинин сәтһи тиканлы ијнәләрлә өртүлүр. Бәрк кирәчли ијнәләр олдугча мүхтәлиф шәкилдә вә гурулушда олурлар. Бунлар ја назик гыса ијнәләр, јахуд дә кирдә вә ја чохбучаглы чөпләр шәклиндә олурлар. Бә'зи дәниз кирпиләриндә ијнәләр бәдәнин узунлуғундан артыг олурлар, дикәрләриндә исә ијнәләрин учу енли олур. Зәһәрли вәзиләри олан ијнәләрә малик формалар да вардыр. (Acthenosoma).

Үмумијјәтлә, дәниз кирпиләринин скелети, дәриситиканлыларын дикәр синифләринә нисбәтән, даһа артыг инкишаф етмишдир вә скелетин ән әсас һиссәси бир-бири илә бирләшән кирәчли лөвһәләрдән ибарәтдир. Лөвһәләр дүзкүн сыраларла јерләшмишдир. Бунлар он чүт меридионал сыралар әмәлә кәтирирләр; бу сыралардан ә[illegible] амбулакрал адланыр, бунлар радиал бир вәзијјәтдә јерләшмишләр вә дәниз улдузларынын амбулакрал сыраларына ујғун кәлирләр. Амбулакрал сыраларын лөвһәләри дәликләрлә тәчһиз олунмушдур, бу дәликләрдән харичә амбулакрал ајагчыглар чыхыр. Галан 5 чүт сыранын дәликләри јохдур, бу лөвһәләр габарыгларла тәчһиз олунмушлар ки, онларын да үзәриндә мүтәһәррик бир сурәтдә ијнәләр јерләшмишләр. Бу гоша сыралар, амбулакрал сыраларын арасында олур. Бунларын интеррадиус сыраларла дүзкүн нөвбәләшмәси, дәниз кирписи бәдәнинин үзәрини өртән ијнәләри кәнар етдикдән сонра асанлыгла көрүнүр. Беләликлә, дәниз кирписинин бәдәни, санки бир-бири илә бирләшмиш кирәч лөвһәләрдән ибарәт олан зиреһин дахилиндә јерләшмишдир, јалныз ағзын әтрафында олан саһә — перистом вә анус дәлијинин әтрафы (перипрокт) скелетдән мәһрумдур. Һәр бир гоша амбулакрал сыра перипроктун јанында бир дәнә көз лөвһәси илә нәһајәтләнир, бунун үзәриндә хырда дәлик олур ки, бу дәликдән чыхан ламиса чыхынтысы үзәриндә садә көзчүк јерләшмишдир. Һәр бир гоша амбулакраларасы сыра исә перипроктун јанында, чинси дәлијинә малик олан бир кенитал лөвһә илә нәһајәтләнир.

Беш чинси лөвһәләриндән бириси чох мәсамәлидир вә мадрепор лөвһәсини тәшкил едир.

Јухарыда көстәрдијимиз ијнәләрдән башга, дәниз кирпиләринин сәтһиндә мүтәһәррик сүтунчуг үзәриндә отуран вә үч һиссәдән ибарәт олан хүсуси машачыглара

тәсадүф олунур. Бунлар дәниз кирпиләринин сәтһини јад чисимләрдән тәмизләмәк үчүндүр. Дәниз кирпиләринин дикәрләриндә бу машачыгларын дахилиндә зәһәрли вәзиләр олур ки, бунлар мүдафиә органы вәзифәсини көрүрләр.

Дәниз кирпиләринин чохунда ағыз дәлији 5 дәнә кирәчли дишләрлә тәчһиз олунмушдур. Бир чох мүтәһәррик кирәчли лөвһәләр, бәндләр, јухарыда көстәрилән кирәчли дишләр, онлары һәрәкәтә кәтирән әзәләләрлә бирликдә аристотел фәнәри адланан чејнәмә апаратыны әмәлә кәтирирләр. Бу фәнәрин дахилиндә удлаг јерләшир, удлағын давамыны бағырсаг тәшкил едир. Бағырсаг тәхминән ејни диаметрә маликдир. Бағырсаг бир чох гыврымлара маликдир. Һәзм вәзиләри (гара чијәр) јохдур Бағырсаг каналына паралел узанан вә һәр ики учлары илә бағырсаға ачылан назик бору — сифон јерләшир. Гида илә бирликдә удулан су һәмин сифона дахил олур; күман едилир ки, сифон һәм дә тәнәффүс органы вәзифәсини көрүр. Демәли, бағырсаглар гисмән тәнәффүс функсијасыны апарырлар.

Амбулакрал систем, үмуми гурулуш планына көрә дәниз улдузунун һәмин системинә охшајыр. Мадрепор лөвһә, јухарыда дејилдији кими, аборал тәрәфдә јерләшир, ондан ашағыја доғру дашлы канал узаныр. Дашлы канал, аристотел фәнәринин үст сәтһиндә јерләшән һәлгәви каналла бирләшир; дәниз улдузунда олдуғу кими голлара узанан 5 әдәд радиал каналлар өз башланғычыны һәмин һәлгәви каналдан алырлар, лакин онлар, ашағы, орал гүтбә доғру енир, сонра исә күрәнин дахили сәтһиндә меридиан үзрә јухары галхараг перипрокта чатырлар.

Һәмин каналлардан ајрылан шахәләр бәдән бошлуғуна доғру ампулалар илә бирләшир, харичә доғру амбулакрал ајагчыглары әмәлә кәтирир Һәр бир ајагчығы исә амбулакрал лөвһәни дәлиб харичә чыхыр вә ики чәркә үзрә дүзүләрәк, ајагчыглар сырасыны әмәлә кәтирмиш олур. Һејванын бәдәнинин сәтһиндәки ијнәчикләр гопарылса, һәмин дәликләри ајдын көрмәк олар. Дәниз улдузларында олдуғу кими бунларын да ајагчыгларынын учунда сормачлар вардыр. Псевдоһемал вә ган системи дә дәниз улдузларында олдуғу кимидир. Дәниз кирписинин бағырсаг системиндәки ики бојлама ган дамарлары даһа чох инкишаф етмишдир. Бу дамарлар

васитәси илә орал вә аборал ган дамарлары бир-бири илә бирләшмишләр. Орта бағырсаг әтрафында бу дамарларын әлавә шахәләриндә сых шәбәкә әмәлә кәлир.

Тәнәффүс органлары. Тәнәффүс системи перистом тәрәфдән ағыз дәлиjи әтрафында jерләшмиш дәри гәлсәмәләриндән ибарәтдир. Тәнәффүс функсиjасыны гисмән амбулакрал систем вә бағырсаг сифону ичра едирләр.

Ифразат системи. Бунларда хүсуси ифразат органлары jохдур. Дәниз улдузларында олдуғу кими бунларда да ифразат вәзифәсини амөбшәкилли һүчеjрәләр көрүр.

Синир системи. Аристотел фәнәри үзәриндә jерләшән удлагәтрафы синир һәлгәсиндән ибарәтдир, бундан 5 әдәд радиал синир аjрылыр вә меридионал истигамәтдә jухары галхараг, көз лөвһәләринә кедир. Бурада бир синир көз лөвһәсини дәлиб кечәрәк чухуршәкилли көзчүкләрә бирләшир. Дәниз улдузунда олдуғу кими бунларда да синир системи дәриндә jерләшир.

Дәниз кирпиләри, бә'зиләри мүстәсна олмагла, мүхтәлиф чинслидирләр. Еркәкләри дишиләриндән харичи көрүнүшчә фәргләнмирләр. Беш салхымабәнзәр чинси вәзиләри селомун аборал гисминдә интеррадиус үзрә бәдән диварларынын јанында jерләшмишләр вә аjрыча олараг, чинси лөвһәләри үзәриндә харичә ачылырлар. Бурахылмыш jумурталар суда маjаланыр. Јумурталардан сүрфә инкишаф едир. Бу сүрфә ики тәрәфли симметрик олуб, «диплеврула» вә сонра «ехиноплутеус» адланыр, мүрәккәб метаморфоз нәтичәсиндә jетишмиш дәниз кирписинә чеврилир.

Дәниз кирписинә, адәтән, суjу чох дузлу олан дәнизләрдә тәсадүф едилир. Бунлар геjри-мүтәһәррик олуб, дәнизин дибиндә jашаjырлар. Әсасән һеjвани гида илә вә дәниз jосунлары илә гидаланырлар. Диаметрләри 20 *см*-ә гәдәр вә даһа артыг олур.

Ағ дәниз саһилиндә дәниз кирпиләринин (Echinus esculantus) нөвүнүн гонадалары ләззәтли jемәк һесаб олунур, бу, инсанлар тәрәфиндән jеjилир. Јеjилән дәниз кирписинин (Echinus esculantus-ун) диаметри 17 *см*-ә гәдәр олур. Бунлары Чәнуби Италиjада вә Франсада jеjирләр. ССРИ дәнизләриндә (Мурманскда) кениш jаjылмыш кирпи нөвүнүн (Strongylocentrotus droebachiensis-ин) диаметри 8—9 *см* олур.

Дәниз кирпиләри ики jарымсинфә бөлүнүр: мүнтәзәм турулушлу дәниз кирпиләри — Regularia, геjри-мүнтәзәм дәниз кирпиләри — Jrregularia.

Дәниз хиjарлары—һолотуриjалар (Holothuroidea) синфи

Һолотуриjалар вә jа дәниз хиjарлары бир *см*-дән бир метрә гәдәр узунлугда олурлар. Һолотуриjа харичи көрүнүшчә дәриситиканлыларын һеч биринә бәнзәмир. Бунларын гурдабәнзәр jумшаг бәдәни олур: дәниз кирписинә нисбәтән билатерал симметриjа даһа jахшы инкишаф етмишдир. Бир чох органларын билатериал вәзиjjәтдә jерләшмәсинә көрә бешшуалы симметриjалылыг итмиш кимидир. Һолотуриjалар аз һәрәкәт едән һеjванлардыр. Бә'зи нөвләри илләрлә һәрәкәт етмәjәрәк отурур. Бунлар типик дәриситиканлылардан скелетләринин сон дәрәчә редуксиjаjа уғрамасы илә фәргләнирләр. Бәдәнләри харичдән чылпаг кими көрүнүр, һәгигәтдә исә бунларын дәриси дахилиндә хырда лөвһә, һәлгә, лөвбәр вә с. шәкилдә кирәч галыглары вардыр. Удлағын әтрафында кирәч лөвһәләрдән тәшкил олунмуш кирәч һәлгәси олур. Бу һәлгә әзәләләрин jапышмасына вә ағызәтрафы синир һәлгәсини горумаға хидмәт едир. Скелетин зәиф инкишаф етмәси илә әлагәдар олараг һолотуриjаларда узунуна вә енинә әзәләләр jахшы инкишаф етмишдир.

Һолотуриjаларын бәдәни узунсовдур. Онларын гарын тәрәфи, адәтән, ачыг рәнкли, бел тәрәфи түнд вә jастылашмыш олур. Бәдәнин узунуна охунун өн учунда ағыз вә онун әтрафында ләмс голлары jерләшмишдир; бә'зиләриндә голлар чох будаглы олур. Ағыз һеjван сүрүндүкдә өнә доғру чеврилмишдир; һалбуки, типик дәриситиканлыларда сүрүнәркән узунуна охун бу учу ашағыjа доғру чеврилмиш олур. Охун анус дәлиjи илә нәһаjәтләнән дал учу һолотуриjада кериjә чеврилмишдир; типик дәриситиканлыларда исә анус дәлиjи jухары чеврилмиш олур: бу сүр'әтлә һолотуриjаларын бәдәни сүрүндүкләри заман сүрүнмә сәтһинә паралел, башга дәриситиканлыларда исә перпендикуләр олур.

Амбулакрал системи — нисбәтән зәиф инкишаф етмиш, бә'зи нөвләриндә исә тамамилә редуксиjа олунмушдур. Бүтүн дәриситиканлыларда олдуғу кими амбулакрал системи удлагәтрафы һәлгәви каналдан вә ондан

ајрылан 5 әдәд радиал каналдан ибарәтдир. Өн учдан кери уча доғру амбулакрал ајагларын 5 гоша сырасы узаныр. Сыранын үч чүтү һолотуријанын гарын тәрәфиндә јә'ни сүрүнәркән ашағыја чеврилмиш тәрәфиндә олур; ики гоша сыра архада үст тәрәфдә јерләшмишдир. Гарын тәрәфин амбулакрал ајагчыглары јахшы инкишаф етмиш, әмзикләрлә тәчһиз олунмуш вә һәрәкәт етмәјә хидмәт едирләр. Арха тәрәфин амбулакрал ајагчыглары зәиф инкишаф етмишдир, бир чох һолотурија нөвләриндә әмзикләр јохдур вә һејванын һәрәкәтиндә бу ајагчыглар иштирак етмирләр, бунлар ламисә органларына чеврилмишдир. Ајагсызлар (Apoda) групунда амбулакрал ајагчыглар тамамилә јохдур.

Һолотуријанын, адәтән, гарын тәрәфи арха тәрәфә нисбәтән солғун рәнкдә вә даһа јасты олур. Агыз һәссас ламисә голлары илә әһатә олунмушдур. Бунлар шәклини дәјишмиш амбулакрал ајагчыглардыр. Ламисә голлары һәлгәви амбулакрал дамардан узанан чыхынтыларла тәчһиз олунмушдур. Һолотуријаларын бир гисминдә ламисә голлары ағач шәклиндә будагланмыш, дикәрләриндә чох бәсит вә гысадырлар. Бунлар әсас е'тибары илә гиданы ағыз дәлијинә чәкмәјә хидмәт едирләр.

Бағырсагларынын сон наһијәсиндә клоака адланан тутумлу кенишләнмә әмәлә кәлмишдир Апода ын башга һолотуријаларын һамысында клоакаја, тәнәффүс органлары олан «Су-ағ чијәрләри» ачылыр. Әзәләләринин јығылыб-ачылмасы саһәсиндә су клоакаја дахил олур вә чыхыр. Бурадан су ағ чијәрләрә кечир вә газлар мүбадиләси, јә'ни тәнәффүс әмәлә кәлир. Су-аг чијәрләри ејни заманда ифразат органлары вәзифәсини дә көрүрләр. Маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә әмәлә кәлән лазымсыз маддәләр амөбоситләр тәрәфиндән удулур вә харич едилир.

Һолотуријада хүсуси күвје органлары вардыр вә бу органлар мүдафиә органлары вәзифәсини көрүрләр. Һәмин күвје органлары клоакаја ачылан нәһајәт кор вә ичәриси селикли борулар күтләсиндән ибарәтдир. Гычыгландыгда һејван клоака дәлијиндән күвје органларыны харичә атыр вә суда дүшмәни долашдырмаг үчүн јапышганлы телләр кисәси әмәлә кәтирир. Артыг дәрәчәдә гычыгланмада бә'зи һолотуријалар күвје органлары илә бирликдә бағырсагларыны да харичә чыхарырлар; бә'зи нөвләри исә бүтүн дахили органларыны бајыра атырлар.

Белә мүдафиә мәгсәди илә бајыра атылараг (аутотомија һадисәси) итирилмиш органлар нормал һәјат шәраитиндә јенидән бәрпа-рекенерасија едирләр.

Һолотуријалар (шәкил 104) әксәрән ики чинслидирләр, бә'зи нөвләри һермафродитдир. Һолотуријалар өз инкишафларында «аурикуларија» адланан сүрфә мәрһәләсини кечирирләр.

Чинси органлары јалныз бирчә гонададан ибарәтдир. Бу гонада артыг дәрәчәдә узун боручуг шәклиндә олур вә үмуми бир дәликлә харичә ачылыр.

Һолотуријаларын бәдәнинин симметријасы, гејри-мүнтәзәм дәниз кирпиләринә нисбәтән, һәгиги симметрик гурулуша даһа јахындыр. Амбулакрал ајаг сыралары, чинси вәзиләри вә с. бу кими бир чох органларын ики јанлы симметрик тәрздә јерләшмәси бәдәнин бешшүалы симметријасыны бир гәдәр позмуш олур.

Дәриситиканлылардан даһа артыг игтисади әһәмијјәтә малик олан һолотуријалардыр. Бунларын бир чох нөвләриндән Узаг Шәргдә бир гида кими истифадә едирләр. Чинлиләр башлыча олараг бунларын «трепанг» (Holothuria edulis) адлы нөвүнү гида кими ишләдирләр Бунун үчүн бунлары биширир, гурудур, дузлајыр вә јахуд консервләшдирәрәк јејирләр. Һолотуријалары јејәркән онун дахили органларыны чыхарырлар.

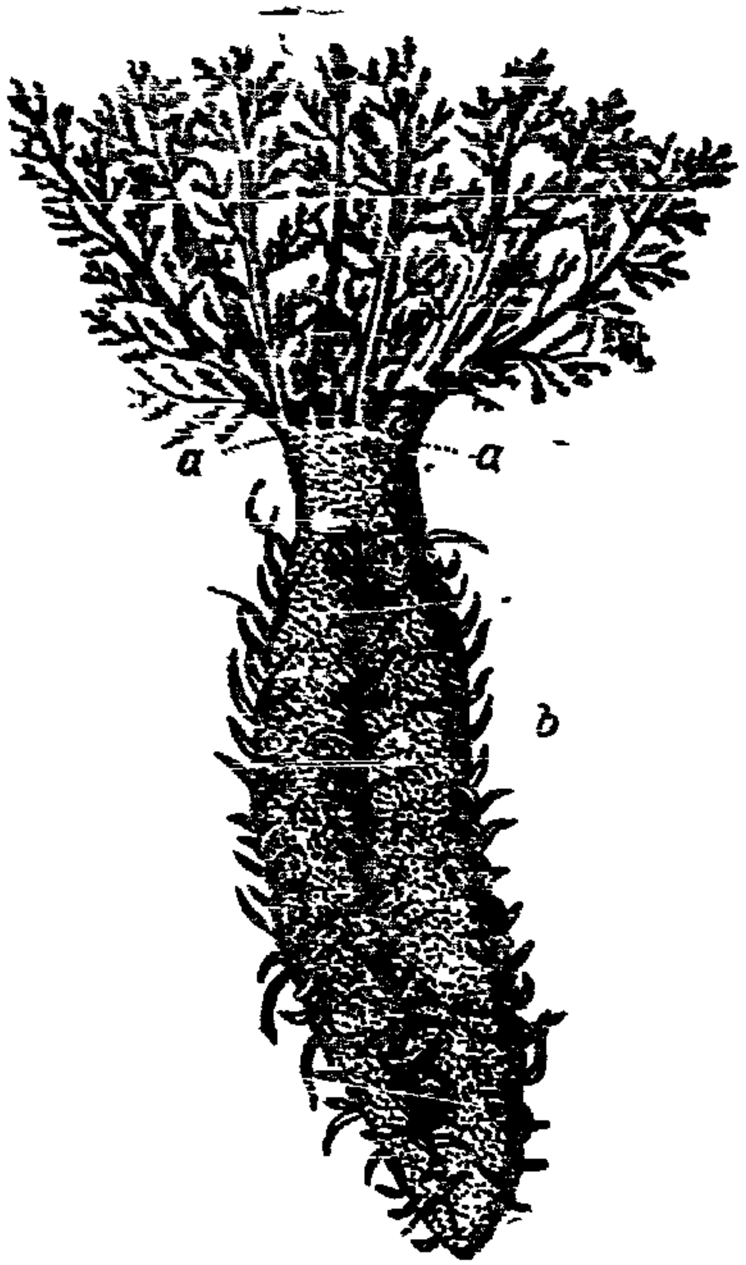
Һолотуријалары ики дәстәјә бөлүрләр ајагчыглы һолотуријалар (Pedata), ајагсыз һолотуријалар (Apoda).

Дәниз занбаглары (Crinoidea) синфи

Дәниз занбаглары (шәкил 105) ја бүтүн өмрүнү, јахуд да өз инкишафынын мүәјјән мәрһәләсини отураг һәјат кечирир.

Бунларын нәсли кәсилмәк үзрәдир Дәниз занбаглары инди јашајан дәриситиканлыларын ән гәдим групуну тәшкил едир. Бунлар палеозой ерасында даһа чох јајылмышдыр. Дәниз занбаглары нөвләринин чоғлары мүасир дөврдә кетдикчә азалыр. Отураг сүтунлу формалар, сүтунсуз, сәрбәст һәрәкәт едән формаларла әвәз олунур. Дәниз занбагларынын әксәријјәти чох дәринликләрдә јашајырлар. Чох дәринликләрдә јашајан сүтунчуглу дәниз занбаглары сүтунчуглары васитәси илә субстрата јапышырлар. Сүтунчуг ајры-ајры кирәчли буғумлардан ибарәтдир. Бунларын үзәриндә буғум чыхынтылары шәклин-

дә бығчыглар отурмушлар, чох заман бунлар субстрата јапышмаг үчүндүр. Дәниз занбагларынын бәдәни касаја бәнзәјир, енли тәрәфи илә јухарыја енсиз учу илә ашағыја — субстрата доғру чеврилмишдир. Енли олан јухары тәрәфин мәркәзиндә ағыз вә бунун јахынлығында интеррадиал бир шәкилдә анус дәлији јерләшмишдир.



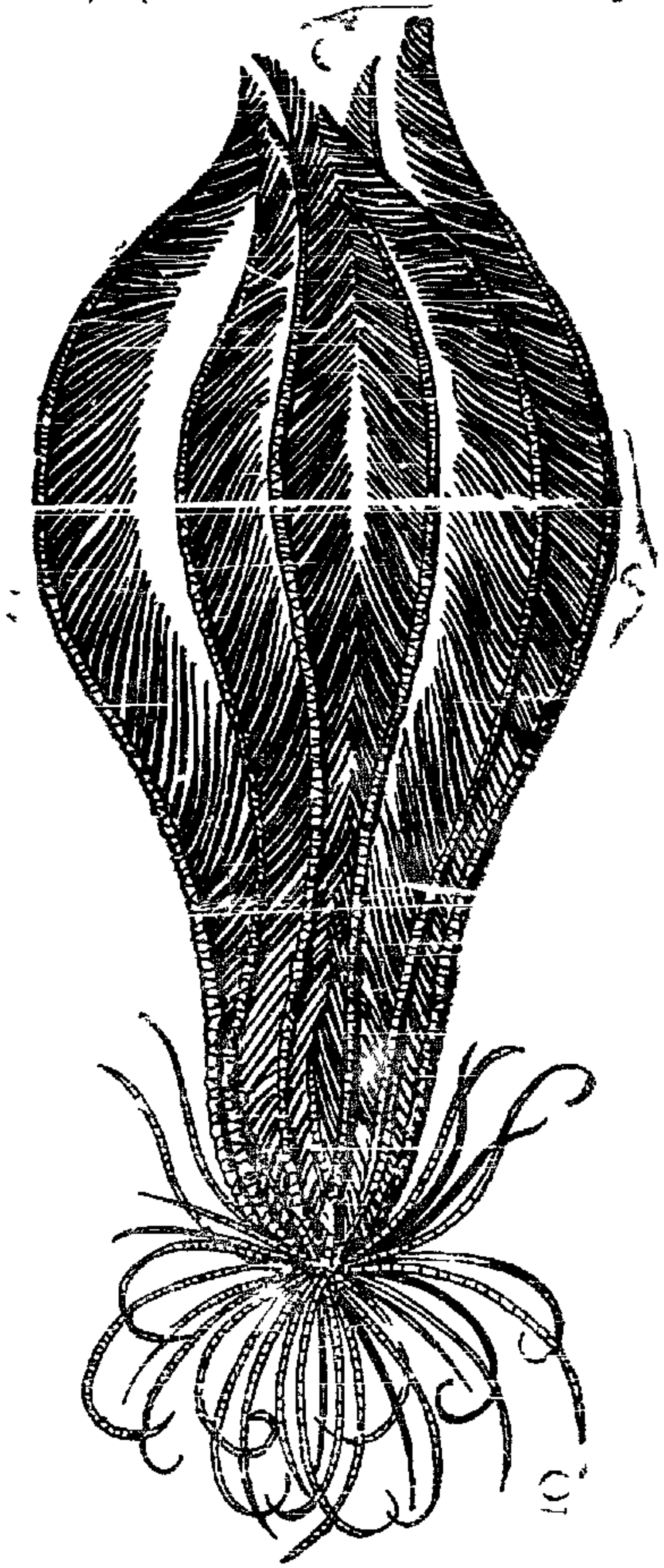
Шәкил 104 Һолотурија Cucumaria.
а — ламисә голлары б — амбулакрал ајагчыглар

Типик дәриситиканлыларын әксинә олараг дәниз занбагларында ағыз јухарыја доғру чеврилмишдир. Касадан беш шүа вә ја гол узаныр, чохунда бу шүалар будагланырлар. Шүанын бојлама олараг һәр ики тәрәфдә пиннула адланан кичик чыхынтылар јерләшир. Шүалар бир-бири илә мүтәһәррик әзәләләрлә бирләшмиш, кирәчли лөвһәләрдән ибарәт скелетлә тәчһиз олунмушдур. Әзәләләрин јығылыб-ачылмасы сајәсиндә шүалар сәрбәст һәрәкәт едә биләрләр. Дәниз занбагларынын сәрбәст үзән нөвләриндә шүалар һәрәкәт органы сајылыр. Бунлар дәнизин дибиндә јана әјилмиш шүаларына сөјкәнәрәк сүрүнүрләр.

Касанын сәтһи илә ағыздан башлајараг шүа боју амбулакрал шырымлар узаныр. Шырымларын кәнарлары үзәриндә, амбулакрал ајагларын дәјишилмиш шәкли олан, мәмәчијәбәнзәр чыхынтылар јерләшмишләр. Бунлар дәниз улдузларында олдуғу кими һәрәкәт үчүн дејил, ламисә органы вәзифәсини көрүрләр. Амбулакрал ајагчыгларын бу чүр дәјишмәси дәниз занбагларынын отураг һәјат кечирмәси илә әлагәдардыр.

Кирәчли канал әвәзиндә, дәниз занбагларында һәлгәви каналдан узанан вә бәдән бошлуғуна ачылан боручуглар инкишаф етмишләр; дәниз занбагларынын сүрфәләриндә боручугларын мигдары бир, јеткин формаларда исә 5-дән 150-јә гәдәрдир. Касанын ағыз тәрәфинин үзәриндә хырда мәсамәләр вардыр, бу мәсамәләр васитәси илә дәниз сују бәдән бошлуғуна дахил олур вә орадан амбулакрал системә кечир.

Бағырсаглар үч гисмә: өн, орта вә сон һиссәләрә бөлүнүр. Орта бағырсаг кисәјәбәнзәр мә'дә әмәлә кәтирир. Мә'дәјә вәзили гара чијәр артымы ачылыр. Бағырсаг әввәлчә ашағыја сүтунчуға доғру узаныр, сонра кери, јухарыја доғру гајыдыр вә анус дәлији васитәси илә харичә ачылыр.



Шәкил 105 Дәниз занбағы

Синир системи ики һиссәдән ибарәтдир: бунлардан амбулакрал (орал) синир системи аз инкишаф етмиш вә харичи епител гатында јерләшир, бу исә дәниз занбагларынын примитив олмаларыны көстәрир. Дикәри антиамбулакрал (аборал) синир системидир ки, бу чох јахшы инкишаф етмәклә пиннулары синирләндирән синир һәлгәсиндән ибарәтдир. Синир системинин бу гисми бүтүн органларын, гармагларыны, голларын, пиннуларын һәрәкәтини регула едир. Аборал синир системинин мәркәзи һиссәсин-

дә мәркәзи дорзал ләвһә јерләшмишдир. Типик дәриситиканлыларда, мәсәлән, дәниз улдузларында аборал синир системи аз инкишаф етмиш, дикәрләриндә исә тамамилә итирилмишдир.

Дәниз занбаглары мүхтәлиф чинсли олуб, чинси јолла чохалырлар. Јумурталар пиннуларын диварларынын чатламасы нәтичәсиндә суја чыхырлар. Мајаланма суда кедир. Сперматозоидләр јумурталардан габаг суја бурахылыр. Мајаланмыш јумурталардан сүрфә инкишаф едир.

Сәрбәст үзән формаларын сүрфәләри өз инкишафлары заманы сүтунчуглу олуб, отураг стадијаны кечирирләр

ДӘРИСИТИКАНЛЫЛАРЫН ФИЛОКЕНИЈАСЫ

Crinoidea синфи дәриситиканлыларын даһа примитив синфидир: буну онларын гурулушу вә инкишафынын бир чох хүсусијјәтләри көстәрир.

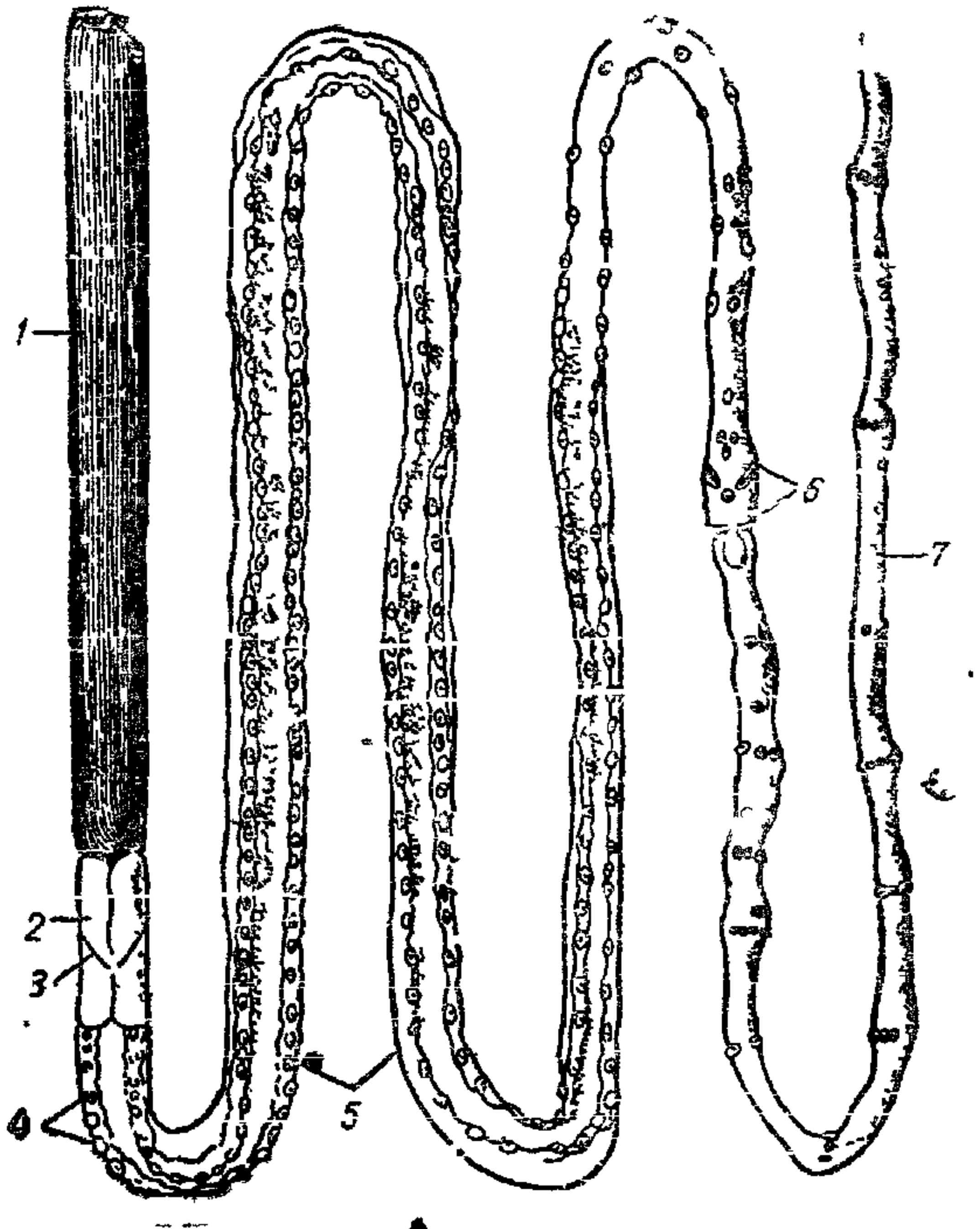
Дәриситиканлыларын дикәр синифләринә кәлинчә, демәк олар ки, сәрбәст һәрәкәтли јашајыш тәрзи бунларда билатериал симметријанын бәрпа едилмәсинә мејл әмәлә кәтирир. Билатериал гурулуш даһа арты көрүнүрсә, күман етмәк олар ки, һејван отураг јашајыш тәрзини даһа чохдан бурахмышдыр. Буна әсасән да беләзәни едирләр ки, дәниз хијарлары дәриситиканлыларын башга синифләриндән даһа әввәл сәрбәст һәрәкәтли јашајыш тәрзинә кечмишләр. Јухарыда көстәрилдији кими, бә'зи дәниз улдузларынын сүрфәләри гысамүддәтли отураг мәрһәләси кечирирләр. Бу да онларын отураг формаларындан нәш'әт етдијини көстәрир. Үмумијјәтлә, дәриситиканлыларын мәншәји демәк олар ки, чох мүрәккәбдир.

Беләзәни едирләр ки, дәриситиканлыларын башланғыч формасы, билатериал симметрик бәдәни олан гурдшәкилли организм олмушдур, бу чүр бир организм сонралар отураг һәјат кечирмәјә башламышдыр. Бунунла әлагәдар олараг билатериал симметрик гурулуш, радиал гурулушла әвәз олунмушдур. Бу әвәз олунма мүхтәлиф органларын јерләшмәсиндә әмәлә кәлән дәјишикликләрә сәбәб олмушдур. Белә формалар һазырда јашајыш отураг вә сәрбәст һәрәкәт едән дәриситиканлыларын башланғычы олмушдур.

Дәриситиканлылар икинчи ағызлылара Deuterostomia аиддир. Онларда, хордалыларда олдуғу кими бластопордан анус дәлији әмәлә кәлир, мезодерма исә ентеросел олараг, бағырсағын јан диварынын габармасы јолу илә инкишаф едир.

ПОГОНОФОРЛАР (POGONOPHORA).

Погонофорлар дәнизин ән дәрин јерләриндә (9600 *м* э гәдәр дәринликлә) килин и ›исиндә јаша араг, отураг һәјат кечирирләр Уз чнлуғу 5 *см* дән 35 *см* э чатан, хитиноид бору ичәрисиндә јашајырлар Погонофорларын үч сегментли гурулушу ајдын көрүнүр



Шәкил 106 Spirobrachia beklemischevi.

1 — ламисә (үзв әри) чыхынтылары, *2* — биринчи вә икинчи сегментләр, *3—4*— јапышма органлары, *5* — бәдән, *6* — тыл кәмәри. *7* — бәдәнин сон һиссәси.

Бәдәнләри үч сегментә ајрылыр: баш (просома), бојун (мезосома), бәдән (метасома). Погонофорларын (шәкил 106) узун, сап кими назик бәдәнинин баш шө'бәсиндә ламисә органлары (үзвләри) олур. Бу орган олдугча мүрәккәб вә мүхтәлиф гурулуша маликдир. Адәтән, ламисә органлары олан тәрәфи лилин ичәрисиндән харичә чыхыр. Ламисә үзвләринин мигдары 1-дән 220-јә гәдәр олур. Бунлар бирбиринә илишәрәк бору шәклини алыр. Ичәрисинә планктон вә с. һејванлар дүшүр вә орадача һәзм олунур вә мәнимсәнилир.

Погонофорларын бәдән бошлуғу икинчи бәдән бошлуғундан ибарәтдир. Һәзм вә тәнәффүс системләри јохдур. Гидаланмалары ламисә органлары васитәси илә дир. Ган-дамар системләри гапалыдыр. Үрәкләри бәдәнин орта сегментиндә — гарын тәрәфдә јерләшир Синир системләри бәдәнин арха тәрәфиндә јерләшир. Погонофорлар кениш јајылмыш организмләрдир. Бә'зи јерләрдә күлли мигдарда тапылырлар.

Погонофорларын систематикада јери вә филокенијасы һәләлик ајдын дејилдир Онларын бә'зи әламәтләри синир системинин арха тәрәфдән јерләшмәси, селомун ентеросел јолу илә әмәлә кәлмәси онлары јарымхордалылара јахынлашдырыр. Погонофорлар 1914-чү илдән башлајараг өјрәнилир. *Сон вахтлар погонофорларын өјрәнилмәси* илә А. В. Иванов мәшғул олур. О, 44-дән чох нөв өјрәнмишдир. Һазырда погонофорлар синфи дәриситиканлылар илә јарымхордалылар арасында кечид форма олан сәрбәст тип кими көтүрүлмүшдүр. Погонофорларын үмуми гурулуш планы вә селомун ентеросел гајдасы илә јаранмасы онларын, Deuterostomia (икинчиағызлылара) аид олмасыны көстәрир.

МҮНДӘРИЧАТ

Кириш 3
Һејванлар аләминин типләри 8
Гурдлар (Vermes) 9
Јасты гурдлар вә ја паренхималы гурдлар (Plathelminthes) типи 10
Кирпикли гурдлар (Turbellaria) синфи 12
Бағырсагсызлар (Acoela) дәстәси 21
Чохшахәли бағырсаглылар (Polycladida) дәстәси . . 22
Үчшахәли бағырсаглылар (Tricladida) дәстәси . . 22
Дүзбағырсаглылар (Rhabdocoela) дәстәси . . . 22
Турбелларииләрин филокенијасы 23
Соручу гурдлар (Trematoda) синфи 24
Пишик соручу (Opisthorchis felineus) 36
Ган соручусу (Schistosomum haematobium) 37
Трематодларын филокенијасы 41
Темносефаллар (Temnocephala) синфи 41
Удонеллидләр (Udonelloidea) синфи . . . . . [illegible]
Монокенетик соручулар (Monogenoidea) синфи . . 42
Һирокотилидләр (Gyrocotyloidea) синфи 45
Монокенетик соручуларын (Monogenoidea) мәншәји . . 45
Лентшәкилли гурдлар (Cestoidea) синфи . . . 45
Лент гурдлар (Pseudophylidea) дәстәси 59
Лентшәкилиләр (Cyclophyllidea) дәстәси 63
Лентшәкилли гурдларын мәншәји 69
Дәјирми гурдлар вә ја илк бәдәнбошлуглулар (Nemathelmintes) типи 70
Гарнысиркпикилиләр вә ја гастротриха (Castrotricha) синфи 70
Нематодлар (Hematoda) синфи 71
Дәјирми гурдларын үмуми характеристикасы 80

Нематодларын тәснифаты 82
Adenophorea јарымсинфи . 82
Secerrentea јарымсинфи 82
Ротаториләр (Rotatoria) синфи . 92
Тиканбашлылар (Acanthocephala) типи 96
Тиканбашлыларын филокенијасы 99
Немертинләр (Nemertini) типи 99
Немертинләр (Nemertini) синфи 100
Һәлгәви гурдлар (Annelides) типи . 103
Һәлгәви гурдларын систематикасы 104
Чохтүклү һәлгәви гурдлар (Polychaeta) синфи 104
Полихетләрин биолокија вә еколокијасы 116
I Кәзәјәнләр (Errantia) јарымсинфи 117
II Отураг һәјат кечирәнләр (Sedentaria) јарымсинфи 118
Ехиуридләр (Echiuridae) синфи 118
Азтүклү һәлгәви гурдлар (Oligochaeta) синфи 120
Азтүклүләрин биолокијасы 127
Зәлиләр (Hirudinea) синфи . 128
Һәлгәви гурдларын филокенијасы . 133
Буғумајаглылар (Arthropoda) типи . . 134
Үмуми характеристикасы . 134
Буғумајаглыларын тәснифаты 141
Гәлсәмәтәнәффүслүләр (Branchiata) јарымтипи 142
Хәрчәнккимиләр (Crustacea) синфи . 142
Хәрчәнккимиләрин тәснифаты 150
Гәлсәмәајаглылар (Branchiopoda) дәстәси 150
Шахәбығчыглы хәрчәнкләр (Cladocera) дәстәси 151
Гөвгәлиләр (Ostracoda) дәстәси 154
Күрәкајаглылар (Copepoda) дәстәси . . 154
Карп балығы битләри (Branchiura) дәстәси 157
Бығајаглылар (Cirripedia) дәстәси . 158
Хүсуси бығајаглылар (Eucirripedia) јарымдәстәси 158
Али хәрчәнкләр (Malacostraca) јарымдәстәси . 160
Небалија (Leptostraca) дәстәси . 161
Бәрабәрајаглылар (Isopoda) дәстәси . 162
Јанүзәнләр (Amphipoda) дәстәси 162
Мизидләр (Mysidacea) дәстәси . 163
Онајаглылар (Decapoda) дәстәси . . 164
Хәрчәнккимиләрин мәншәји 166
Трилобитләр (Trilobita) јарымтипи . . . 167
Хелисерлиләр (Chelicerata) јарымтипи 168
Меростомлулар (Merostomata вә ја Palaeostraca) синфи 169
Низәгујруглулар (Xiphosura) дәстәси . 170

Хәрчәнкәгрәбләр (Gigantraca) дәстәси 171
Һөрүмчәккимиләр (Arachnoidea) синфи . 171
Әгрәбләр (Scorpiones) дәстәси . . 175
Гамчыајаглылар (Pedipalpi) дәстәси 176
Јаланчыәгрәбләр (Pseudoscorpiones) дәстәси 176
Бөвләр (Solifugae) дәстәси 177
О... ... (Phalangida) дәстәси 177
Һөрүмчәкләр (Araneina) синфи 177
Кәнәләр (Acarina) дәстәси 178
Илктрахејалылар (Onychophora вә ја Protracheata) јарымтипи 183
Трахеја ... тәнәффүслүләр (Tracheata) јарымтипи 185
Чохајаглылар (Myriopoda) синфи 185
Һәшәратлар (Hexapoda вә ја Insecta) синфи 188
Һәшәратлар синфинин тәснифаты 201
Илкганадсыз һәшәратлар (Apterygota) јарымсинфи 201
Ганадлы һәшәратлар (Pterygota) јарымсинфи 201
Күндәчәләр (Ephemeroptera) дәстәси 202
Ијнәчәләр (Odonata) дәстәси . 202
Тараканкимиләр (Blattoidea) дәстәси 203
Термитләр (Isoptera) дәстәси 204
Дүзганадлылар (Orthoptera) дәстәси 204
Дәвәдәлләји (Mantoptera вә ја Mantodea) дәстәси 205
Ләләкјејәнләр вә јахуд түкјејәнләр (Mallophaga) дәстәси 206
Битләр (Anoplura) дәстәси 206
Бәрабәрганадлы хортумлулар (Homoptera) дәстәси 208
Јарымсәртганадлылар вә ја тахтабитиләр дәстәси 210
Бирәләр (Aphaniptera) дәстәси 212
Торганадлылар (Neuroptera) дәстәси 213
Сәртганадлылар вә ја бөҹәкләр (Coleoptera) дәстәси 213
Икиганадлылар (Diptera) дәстәси 216
Пулчуглу ганадлылар вә ја кәпәнәкләр (Lepidoptera) дәстәси 220
Пәрдәганадлылар (Hymenoptera) дәстәси 222
Һәшәратларын тәбиәтдә вә инсанын һәјатында әһәмијјәти 225
Зәрәрверичи һәшәратлара гаршы мүбаризә тәдбирләри 228
Буғумајаглыларын мәншәји 229
Јумшагбәдәнлиләр — моллјусклар (Mollusca) типи 233
Моллјускларын тәснифаты 234
Јансинирлиләр (Amphineura) јарымтипи . 238
Conchifera јарымтипи . 238
Гарынајаглылар (Gastropoda) синфи . 238
Гарынајаглы моллјускларын үмуми ичмалы . . . 243

Өнгәлсәмәлиләр (Prosobranchia) дәстәси 247
Далгәлсәмәлиләр (Opisthobranchia) дәстәси 247
Ҹијәрлиләр (Pulmonata) дәстәси 247
Күрәкајаглылар (Scaphopoda) синфи 248
Јастыгәлсәмәлиләр (Lamellibranchiata) синфи 248
Башајаглылар (Cephalopoda) синфи 256
Азәрбајҹанда јумшагбәдәнлиләрин јајылмасы 261
Моллјускларын филокенијасы 262
Бриозојлар (Bryozoa) типи 263
Бриозојларын биолокијасы екалокијасы вә јајылмасы 267
Бриозојларын филокенијасы 267
Чиинајаглылар (Brachiopoda) типи 267
Чијинајаглыларын гурулушу 268
Чијинајаглыларын биолокијасы јајылмасы вә филокенијасы 270
Дәрисчтиканлылар (Echinodermata) типи 271
Дәниз улдузлары (Asteroidea) синфи 272
Офиурлар — илангујруглулар (Ophiuroidea) 278
Дәниз кирпиләри (Echinoidea) 279
Дәниз хијарлары—һолотуријалар (Holothuroidea) синфи 283
Дәниз занбаглары (Crinoidea) синфи 285
Дәриситиканлыларын филокенијасы 288
Погонофорлар (Pogonophora) 289

Ихтисас редактору *Ј. Мустафајев*
Нәшријјат редактору *М. Тапдыгова*
Бәдии редактору *А. Әләкбәров*
Техники редактору *В. Севојан*
Корректорлары *Р. Гасымзадә, Елмира Гулам гызы*

Јығылмаға верилмиш 3/VII 1973 чү ил. Чапа имзаланмыш 4/II 1974 чү ил. ФГ 08558. Кағыз форматы 84×108[1]/32. Кағыз № 2. Физики чап вәрәги 9,25. Шәрти ч. в. 15,17. Учот нәшр вәрәги 15,4. Сифариш № 532. Тиражы 12 000. Чилддә гијмәти 58 гәп.

Азәрбајҹан ССР Назирләр Совети Дөвләт Нәшријјат, Полиграфија вә Китаб Тичарәти Ишләри Комитәсинин «Маариф» Нәшријјаты. Бакы, Ә. Тағызадә күчәси № 4.

Азәрбајҹан ССР Назирләр Совети Девләт Нәшријјат, Полиграфија вә Китаб Тичарәти Ишләри Комитәсинин 26 Бакы комиссары адына мәтбәәси, Бакы, Әли Бајрамов күчәси № 3.

Захра Мустафа кызы Шахтахтинская

ЗООЛОГИЯ

часть I (2-ая книга)

Учебник для педагогических институтов

(на азербайджанском языке)

Азербайджанское государственное издательство
учебно-педагогической литературы „Маариф"

Баку — 1974