

UMUMIY ENTOMOLOGIYA VA ZOOLOGIYA

TOSHKENT

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI
ОЛИЙ ВА О'РТА MAXSUS ТА'ЛИМ VAZIRLIGI

UMUMIY ENTOMOLOGIYA VA
ZOOLOGIYA

*O 'zbekiston Respublikasi Oliy va o 'rta maxsus ta 'lim vazirligi tomonidan talabalar uchun
darslik sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT - 2019

UO‘K: 595.7+591(075)
KBK 28.691.89ya7
U 52

U 52 **Umumiy entomologiya va zoologiya. -T.: «Fan va texnologiya», 2019,424 bet.**

ISBN 978-9943-6153-2-8

Mazkur darslikda Respublikamizda hasharotlar va hayvonot olami- ning sohaga tegishli ayrim vakillarining morfologiyasi, anatomiya va fiziologiyasi, biologiyasi, ekologiyasi hamda sistematikasi sodda tilda bayon qilingan.

Darslik asosan qishloq xo‘jalik institudarming (5410300 - o‘sim- liklar himoyasi va karantini bakalavr yo‘nalishi) talabalari va magistrantlari uchun mo‘ljallangan. Undan qishloq xo‘jaligining boshqa sohalarida faoliyat yuritadigan mutaxassislar, ya‘ni agronom- entomologlar, malaka oshirish kurslarining tinglovchilari, shuningdek, maktablar, litsey va kollej o‘qituvchilari hamda o‘quvchilari ham foydalanishlari mumkin.

UO‘K: 595.7+591(075)
KBK 28.691.89ya7

Mualliflar:

**B.A.Sulaymonov, A.R.Anorbayev, Sh.A.Maxmudova,
M.M.Ablazova**

Taqrizchilar:

K.Sh.Mamatov 0‘simliklami himoya qilish ilmiy tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, katta ilmiy xodim, b.f.n.;
Sh.Esanbayev Toshkent davlat agrar universiteti 0‘simliklami himoya qilish kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

ISBN 978-9943-6153-2-8

Fan va texnologiya» nashriyoti, 2019.

KIRISH

Umumiy entomologiya va zoologiya fani 5410300 - 0‘simliklar himoyasi va karantini yo‘nalishi bo‘yicha o‘rganiladigan umumiy ta‘lim fanlar qatoriga kiradi. Bu fanni o‘rganish qishloq xo‘jaligi sohasida yuqori malakali, chuqur bilimli mutaxassislar tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Umumiy entomologiya va zoologiya fani boshqa biologik fanlar bilan bir qatorda tibbiyot, agrobiologiya, zoomuhandislik, veterinariya, ipakchilik, o‘simliklarni himoya qilish va qishloq xo‘jaligiga oid bir qancha fanlaming biologik negizi hisoblanadi. Bundan tashqari zoologik bilim tuproqda sodir bo‘ladigan o‘zgarishlami, turli xil biologik jarayonlami tushuntirishda, o‘simliklami va hayvonot olamini himoya qilishda, ulardan ongli ravishda to‘g‘ri foydalanishda katta ahamiyatga ega.

Umumiy entomologiya va zoologiya fanining xalq xo‘jaligidagi ahamiyati, mamlakatimizning hayvonot dunyosini boyitish va qayta tiklash dasturi Umumiy entomologiya va zoologiya fanining yutuqlariga bog‘liq, chunki ko‘pgina hayvon turlari, jumladan: xilma-xil baliq turlari, ovlanadigan parr and alar, mo‘yna beradigan sut emizuvchilar, go‘sht beradigan uy hayvonlari, \irtqich hayvonlar va boshqalar mamlakatimiz aholisini oziq-ovqat bilan to‘la-to‘kis ta‘minlashda katta rol o‘ynaydi. Shu bilan birga ushbu fan hayvonlarda parazit yashovchi va qon so‘ruvchi hasharotlar, pashshalar, parazit yassi va yumaloq chuvalchaglarning rivojlanish jarayonlari, keltiradigan zarari va ulaming oldini olish choralarini o‘rganishda muhimdir.

Umumiy entomologiya va zoologiya fanini yaxshi o‘zlashtirishda darslik asosiy rol o‘ynaydi. Talabalar turli xil umurtqasiz va umurtqali hayvonlaming morfologik va anatomik tuzilishini o‘rganish bilan bir qatorda, foydali hayvonlami asrash, ulami ko‘paytirish, zararli va parazit hayvonlaming ko‘payishiga yol qo‘ymaslik va ularga qarshi kurash choralarini o‘rganishadi.

Entomologiya biologiya fanining tez sur‘atda rivojlanib borayotgan bir tarmog‘i bo‘lib, o‘zi ayni vaqtda qator mustaqil ilmiy sohalarga: umumiy entomologiya, qishloq xo‘jaligi entomologiyasi, o‘rmon xo‘ja-

ligi entomologiyasi, tibbiyot entomologiyasi hamda veterinariya entomologiyasiga bo'linadi.

Umumiy entomologiya va zoologiya nazariy fan bo'lib, yuqorida ko'rsatilgan amaliy entomologiya, biologiya, zoologiya sohalarimng ilmiy asosi bo'lib xizmat qiladi. Fanning asosiy vazifasi o'simlik, odam va uy hayvonlariga ziyon yetkazuvchi zararkunanda hasharotlarga qarshi ilmiy asoslangan kurash choralarini ishlab chiqish va foydali hasharotlarni muhofaza qilishdir.

Umumiy entomologiyada hasharotlarning tana tuzilishi, ichki a'zolarining ishi, hayot kechirishi, xilma-xilligi va tashqi muhit bilan bog'liqligi yoritiladi. Shuning uchun umumiy entomologiya- m o r f o l

o g i ya (tashqi), anatomiya (ichki), fiziologiya, biologiya hamda ekologiya (yashashi), sistematika va klassifikatsiya bo'limlariga bo'linishi mumkin.

Hasharotlar - umurtqasiz hayvonlarning bo'g'imoyoqlilar (Arthro- poda) tipi, traxeyalilar (Tracheata) kenja tipiga hasharotlar (Insecta) yoki olti oyoqlilar (Hexapoda) s i n f i g a mansubdir. Bu tipga hasharotlardan tashqari qisqichbaqasimonlar (Cmstacea), o'rgimchaksimonlar (Arachnoidea), ko'poyoqlilar (Myriapoda) va boshqa sinflar ham kiradi.

Hasharot turlari tabiatda juda keng tarqalgan va ular turlicha tuzilishga ega. Hozirgi vaqtda 1 mln. ga yaqin hasharot turi borligi ma'lum. Ular 1,5 mln. dan kam emas degan fikrlar ham bor. Chunki kam o'rganilgan oblast va tropik zonalaridan har yili 7- 8 mingga qadar yangi turi topilib turadi.

Umuman hasharotlarning turlari va soni qolgan hamma hayvon turlari bilan o'simlik turlarini qo'shib hisoblagandan har bir tur o'ziga xos tuzilishga va xususiyatga ega. Hasharotlarning tuzilishidagi o'ziga xos belgilarini muhitga moslanish darajasini, tabiatda tutgan o'mini, odamlar uchun ahamiyatini boshqa tomonlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Bu xususiyatlarni chuqurroq o'rganish zararkunanda hasharotlarni yo'qotish va ayni vaqtda foydali hasharotlarni saqlab, ulardan foydalanish imkoniyatini beradi.

Ushbu darslik talabalarni bilimni mustahkamlashda va ularda hayvonat dunyosi to'g'risida to'liq ko'nikmalar hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega.

Umumiy entomologiya va zoologiya fanini o'qitishdan asosiy maqsad, talabalarga entomologiya va zoologiya, ya'ni hayvonlarning va hasharotlarning hayoti, ularning biologik xususiyatlari, ichki va tashqi tuzilishidagi asosiy belgilari to'g'risida ma'lum tushuncha berishdir.

Umumiy entomologiya va zoologiya biologiya fanining tez sur'atda rivojlanib borayotgan bir tarmog'i bo'lib, o'zi ayni vaqtda qator mustaqil ilmiy sohalarga ega.

Bu fanni bilish o'simliklar himoyasi va karantin yo'nalishi talabalarining kelgusidagi maxsus fan sohalarida Chuqurroq ilmiy izlanishlar va kuzatishlar o'tkazishlari va bilimlarini qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini yo'nalishida, o'simliklarni himoya qilishda foydali bo'g'imoyoqlilar va boshqa hayvonot olami rivojlanishining asosiy bosqichlarini o'rganishini nazarda to'tadi.

Hasharotlarga bo'lgan qiziqish qadim zamonlarda boshlangan. Ularga dastlab oziq mahsuloti sifatida qaralgan bo'lsa, keyinchalik chorvachilik dehqonchilik yo'lga qoyilgach, zararkunandalar sifatida o'rganila boshlandi. Shunda ular orasida foydali hasharodar ham borligi ma'lum bo'ldi. Natijada entomologiya fani shoxobchalari bo'lmish ipakchilik va asalarichilik vujudga keldi. Lekin hasharotlarni ilmiy asosda o'rganish XVII asrdan boshlandi. Italiyan olimi I.Malpigi (1628 - 1694) tut ipak qurtining anatomiyasi va ayirish tizimiga, Golland olimi Ya.Svammerdama (1637-1680) hasharotning anatomiyasi hamda metamorfozasiga asos soldilar. XVIII asrda buyuk shved olimi, tabiatshunos K.Linney (1707- 1778) ning «Tabiat sistematikasi» asarida hasharotlar ko'zga ko'rinarli o'rinni egalladi. O'sha davming buyuk tabiatshunos olimi R.A.Reomyur (1683-1757) Hasharotlarning morfo- logiyasi va biologiyasini o'rgandi. XVIII asming ikkinchi yarmida Rossiyada hasharotlar faunasini o'rganishda tabiatshunos olim, akademik P. S. Pallas (1741-1811) katta hissa qo'shdi.

XIX asrda fan va madaniyatning rivojlanishi natijasida entomologiyaning fan sifatida shakllanishiga sharoit yaratildi. O'sha davrda bir qancha mamlakatlarda entomologiya ilmiy jamiyatlari tashkil etildi. Masalan, 1832-yili Fransiyada, 1833-yili Angliyada shunday jamiyat tuzildi. Bizning mamlakatimizda 1859-yili ras entomologik ilmiy jamiyati tashkil etildi. Hozirgi kunda Butunittifoq entomologik jamiyati bu sohani rivojlantirish yo'lida katta ishlarni amalga oshirmoqda. Uning birinchi prezidenti mashhur olim, akademik K.M.Ber edi.

Rossiyada entomologiya fanini rivojlantirish, G. I. Fisher - Valdgeym (1771-1853) ning «Entomografn Rossiyskoy Imperii», professor E.K.Brandt (1839-1891) ning «Hasharotlarning nerv tizimi», F.P.Keppen (1833-1908) ning uch jildli «Zararkunanda hasharotlar» kitoblari, A. O. Kovalevskiy (1840-1901) va I.I.Mechnikov (1843-1916) lar asarlari katta hissa qo'shdi.

0'sha davrda olimlarni hasharotlarning biologiyasi hamda xulq atvori jalb etdi. Bu sohada fransuz tabiatshunosi J.A.Fabr (1823-1915) ning ishlari («Инстинкт и нравы насекомых» va «Жизнь насекомых») olamshumul ahamiyatga ega bo'ldi.

XIX va XX asrlarda amaliy entomologiya sohalari, birinchi navbatda qishloq xo'jaligi va o'rmon xo'jaligi entomologiyalari vujudga keldi. Bizning mamlakatimizda 1894-yili entomologiya byurosi tashkil etilib uni buyuk olim, entomolog I.A.Porchinskiy (1848-1916) boshqarardi, amaliy entomologiya sohalari rivojlantirishda professor N. A. Xolodkovskiy (1858-1921) salmoqli hissa qo'shdi. U ilmiy entomologiya maktabini tashkil etdi va «Nazariy va amaliy entomologiya kursi» kitobini yozdi. I.Ya.Shevirev (1859-1920) o'rmon xo'jaligi entomologiyasini va parazit hasharotlarni o'rgandi. XX asrda entomologiya fani, ayniqsa, uning sohalari mustaqil fan sifatida shakllandi. Bu asrdan boshlab hasharotlarning klassifikatsiyasi, fiziologiyasi, ekologiyasi chuqur o'rganila boshlandi va zararkunanda hasharotlarga qarshi kimyoviy hamda biologik kurash choralarini ishlab chiqildi.

1904-yili V.P.Pospelov (1872-1949) Kiev shahrida entomologik stansiya tashkil etdi. Stansiyaning asosiy vazifasi qanday zararkunandalarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqqan edi. Keyingi yillarda xuddi shunday stansiyalar boshqa markaziy shaharlarda ham tashkil etilgan.

Ayniqsa, V.I.Plotnikov (1877- 1959) tomonidan 1911 -yili Toshkentda Turkiston entomologik stansiyaning tashkil etilishi O'rta Osiyo o'lkalarida o'simliklarni zararkunandalardan himoya qilishda, O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish instituti va shunga o'xshash tashkilotlarning vujudga kelishida katta rol o'ynadi.

Rus entomologi N.V.Ko'rdyumov (1885-1917) qishloq xo'jaligi entomologiyasiga nazariy asos soldi. Professor A.P.Semenov Tyan-Shanskiy (1866 - 1942) bizning o'lkamiz faunadagi hasharotlar sistemikasi va geografiyasini, G.G.Yakobsov (1871-1916) to'g'ri qanotlilar va Rossiya hamda G'arbiy Yevropada o'rgandilar. A.K.Mordvilko (1867-1938) o'simlik bitlari sistemikasi va biologiyasini o'rganish sohasidagi ishlari bilan dunyoga mashhur bo'ldi. Avstraliyalik olim Gadjirshem (1865-1935), A.V.Martinov (1878-1938) va B.V.Shvanich (1889-1957) lar yuqori gmpa hasharotlarning klassifikatsiyasini asoschilari edi. Kapalakshimos olim Ya.Kuznetsov (1873-1948) ikki jildlik «Основы физиологии насекомых» asarini, B.N.Shvanvich «Курс общей энтомологии» kitobini yozdilar.

Akademik N.M.Kuzin (1860-1940) Moskva universitetida, keyin- chalik KA.Timiryazev nomidagi Moskva qishloq xo'jaligi akademi- yasida, M.N.Rimskiy va Korsav (1873-1951) Leningrad universitida entomologiya kafedralarini tashkil etilishida o'z hissalarini qo'shdilar. 1920-yili Toshkent Davlat universitetida, keyinchalik Toshkent qishloq xo'jaligi institutida (1930-yilda) entomologiya kafedralari tashkil etildi.

1930-yili Leningradda Butunittifoq o'simliklarni himoya qilish instituti, 1931-yili Toshkentda O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi. Bir qancha yirik olim va fan tashkilotchilari etishib chiqdi. N.N.Bog'danov-Katkov (1894-1955), V.F. Boldirev (1883-1957), akademiklar V.N.Beklemishev (1890-1962), E.N.Pavlovskiy (1874-1962), V.N.II Jegolev (1890-1966), A.S.Danilevs- kiy (1911- 1969), G.Ya.Bey- Bienko (1803-1970) va boshqalar shular jumlasidan edi.

V.F.Boldirev to'g'ri qanotli hasharotlarning biologiyasini Chuqur o'rgandi va KA.Timiryazev nomidagi Moskva qishloq xo'jaligi akademiyasining entomologiya kafedrasini bir necha yil boshqardi. U zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda aviatsiyadan foydalanishni taklif etdi.

V.N.Beklemishev 30 yil mobaynida Moskva parazitologiya va tropik tibbiyot institutini boshqardi, Shu bilan birga tibbiyot ento- mologiyasini, ayniqsa, odamlarda kasallik tug'diravchi vositalarni tar- qatuvchi bezgak chivini har tomonlama o'rgandi.

Akademik E.N.Pavlovskiy bir necha yil Fanlar akademiyasining zoologiya institutining direktori, Butun ittifoq entomologiya jamiya- tining prezidenti bo'lib ishladi va parazitologiya fanini rivojlantirishga katta hissa qo'shdi.

O'zbekistonlik olimlar ham entomologiya fanini rivojlantirishda o'zlarining munosib ulushlarini qo'shdilar. Dunyoga mashhur entomo- log olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasining muhbir a'zosi, professor V.V.Yaxontovning «O'rta Osiyo qishloq xo'jaligi zararkunandalari», O'zbekiston Fanlar akademiyasining muhbir a'zosi, professor R.A.Olimjonovning «Sug'oriladigan dehqonchilik yerlarining umurtqa- siz hayvonlar zoofaunasi», Lenin nomidagi Butunittifoq qishloq xo'jaligi fanlari akademiyasining muhbir a'zosi, O'rta Osiyo o'simliklar muho- fazasi ilmiy tekshirish instituti direktori professor S.N.Alimuhamedovning «Kanalar biologiyasi va ekologiyasi» ilmiy asarlari yuqori baho oldi.

Eng qadim o'tmishdan boshlab kishilar tabiiy resurslardan, shu jumladan, hayvonlardan foydalanish borasida tajribalar orttirib kelish-

gan. Turli hayvonlarni ushlab, iste'molga tayyorlash jarayonlarida qadimgi odamlar asta-sekin ularning hayotiga va tuzilishiga e'tibor bera boshlashgan. U davrda yozish bo'lmaganligi tufayli ular tomonidan toshlarga hayvonlar rasmlari, ov saxnalari kabi hayvonot dunyosi haqida birmuncha axborotlar qoldirilgan. Ammo zoologiyaga fan sifatida asos solgan birinchi olim qadimgi yunon faylasufi, buyuk tabiatshunos olim Aristoteldir. "Hayvonlar tarixi" asarida Aristotel 452 turga oid hayvonlarni o'rganib, ularni juda oddiy va sun'iy tuzilgan "qonli" va "qonsiz" sistematik guruhlarga ajratadi. U tuzgan sistematikada hayvonot dunyosi 9 ta katta avlodga bo'lingan. Aristotel sistematikasi sun'iy bo'lishiga qaramasdan fanda qariyb XX asr xukm surdi. Chunki feodalizm davrida Yevropada fanda taraqqiyot kuzatilmadi. Tabiiy fanlarga qiziqish XV-XVI asrlarga kelib kuchaydi. Polo Marko (1254- 1324), Xristofor Kolumb (1451-1506), Magellan (1480-1521) lar kabi sayohatchi olimlar dunyoning turli qit'alarida hayvonlar to'g'risida ma'lumotlar to'plab hayvonot dunyosi to'g'risidagi bilimni boyitdilar. Keyinchalik shvetsariyalik olim Konar Gesner (1516-1565) o'zining 5 tomlik "Hayvonlar" tarixi" asarini yaratdi. Niderlandiyalik tabiatshunos olim Antoni van Levenguk (1632-1723) o'zi ixtiro qilgan birinchi mikroskopda turli hayvonlarni o'rganib, 4 tomlik "Mikroskop yordamida ochilgan tabiat sirlari" asarini yozdi.

XVIII asrga kelib shved olimi Karl Linney (1707-1778) fanda hayvonlar va o'simliklar dunyosini eng qulay sun'iy sistematikasini yaratdi. U barcha PDF turlarni lotin tilida qo'shaloq ism bilan yuritishni, unda birinchi urug' ismini bosh harfda, tur ismini kichik harfda yozishni tavsiya qilgan va o'zi unga itoat qilgan. Shunday qilib, K.Linney fanga binar nomenklaturani kiritdi va bunday nomenklaturaga barcha dunyo olimlari hanzugacha rioya qilishadi. Bunga misol tariqasida ikki tur jigar qurtlari - fasciolalarni nomlanishini keltirish mumkin. Ular "Обично- венная фасциола" ning tajjimasidan kelib chiqqan. Bu esa fan talabiga javob bermaydi. Fasciolaning ikkinchi turi 1855-yilda aniqlangan va unga Fasciola gigantica, Cobbold, (1855) deb nom qo'yilgan. Yuqoridagi misoldan ko'rinib turibdiki, Fasciola so'zi ikkala holda ham umg', ya'ni avlod- ning nomini bildiradi, u bosh harf bilan belgilangan va uni o'zgartirish mumkin emas. Turning ismini esa muallif o'z xohishiga qarab qo'yadi. Shunday prinsip sistematikada hanzugacha o'z mohiyatini yo'qotmagan.

K.Linney sistematikasi uni tuzishda befarqlik bilan olingan belgilarga asoslangan sun'iy xarakterdagi sistematika edi. Shunga ko'ra, K.Linney- ning o'zi ham ayrim hayvon turlarini aniqlashda va sistematikaga

kiritishda biroz xatoliklarga yo'l qo'vgan. K.Linney tuzgan sistematikada bir-biriga yaqin turlar avlodlarga, avlodlar turkumlarga, turkumlar esa sinflarga birlashtirilgan. Unda butun hayvonot dunyosi 6 ta sinfga bo'lingan, uildan ikkitasi (chuvalchanglar va hashoratlar) umurtqasizlarni 4 tasi (baliqlar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sut emizuvchilar) esa umurtqalilarni tashkil etadi. K.Linney turlar o'zgaraydi degan e'tiqodga asoslangan va har xil turlar avvalda qanch yaratilgan bo'lsa hozir ham shimcha deb hisoblangan. Zoologiyada sistematikani tabiatshunos olimi J.B.Lamark (1744-1829) bir muncha isloh qildi. K.Linneyning aksincha, J.Lamark turlarining o'zgaruvchanligini tan olgan va bu bilan dastlabki evolyutsion nazariyaga asos solgan. Ammo turlar o'zgaruvchanligining sabablarini tushuntirishga Lamark o'zlik qilgan.

J.B.Lamark hayvonot dunyosini 14 sinfga ajratgan, uildan 10 tasi umurtqasiz hayvonlarni tashkil qilgan. Undan tashqari, J.Lamark sinflarining har biri hayvonot dunyosi rivojlanishining ma'lum bosqichini aks ettirish kerak bo'lgan 6 ta bosqichga joylashtirilgan. IV, V va VI bosqichlar (baliqlar, reptiliyalarni, qushlar, sut emizuvchilar) ni bir muncha to'g'ri deb hisoblash mumkin. Birinchi bosqichga infuzoriyalarni va poliplar kirgan. Zoologiya sistematikasining kelgusi taraqqiyoti fransuz zoologi Joij Kyuve (1769-1832) ishlari bilan bog'liq. U hayvonot dunyosini 4 ta "shoxlar" ga ajratadi, qaysiki ular keyinchalik 4 ta tip deb yuritiladi. Umurtqalilar, yumshoq tanlilar, bo'g'imlilar, va nurlilar. Ammo ularga kiritilgan 19 ta sinf ko'pincha to'g'ri joylashmagan. Kyuve fikricha esa turlar o'zgaraydi.

Biologiyada evolyutsion nazariya buyuk ingliz olimi Ch.Darvin (1809-1882) ning "turlarning tabiiy tanlash yo'li bilan kelib chiqishi" asaridan keyin to'liq g'alaba qozondi. "Uy hayvonlari va madaniy o'simliklarni o'zgarishi" asarida bu ta'limot o'z tasdig'ini oldi. Ch.Darvin o'zining "Odamning kelib chiqishi va jinsiy tanlov" asarida kishilarni maymunsimon ajdodlardan kelib chiqishi haqidagi gepotizanni isbotlab berdi. Zoologik tekshirishlar XIX-XX asrlarda keng miqyosda rivojlandi. Jumladan, N.A.Seversov (1827-1885) o'zining "Turkiston hayvonlarining vertikal va gorizontalar tarqalishi" asarida Markaziy Osiyo faunasini yaratdi. K.M.Ber (1792-1876) embriologiyaga asos solgan olimlardan biri. I.I.Mechnikov (1845-1916), A.O.Kovalevskiy (1840-1901), V.O.Kovalevskiy (1842-1883).

XVIII asming ikkinchi yarmida Rossiyada hayvonlarni va hasharotlarni o'rganishda tabiatshunos olimlar akademik P. S.Pallas (1791-1811) professor E.K.Brandt (1839-1891).

XIX asrda fan va madaniyatning rivojlanishi natijasida entomologiyaning fan sifatida shakllanishiga sharoit yaratildi. O'sha davrda bir qancha mamlakatlarda entomologik ilmiy jamiyatlar tashkil etildi. Masalan, 1832-yili Fransiyada, 1833-yili Angliyada shunday jamiyat tuzildi. Bizning mamlakatimizda 1859-yili rus entomologik ilmiy jamiyati tashkil etildi.

Hasharotlar umurtqasiz hayvonlarning bo'g'imoyoqlilar (*Arthro- poda*) tipi, traxeyalilar (*Tracheata*) kenja tipi, hasharotlar (*Insecta*) ssnfiga mansubdir. Hasharotlar hayvonot olamida eng turlarga boy hamda yer sharida juda keng tarqalgan. Hozirgi vaqtda 1,5 mln. ga yaqii hasharot turi borligi ma'lum.

Zoologiyada u yoki bu hayvonning hayvonot dunyosidagi o'zini aniqlash quyidagilarga asoslanadi: hujayra differentsiatsiyasining mavjudligi yoki yo'qligi. Tana simmetriyasining shakli. Tana bo'shlig'ining xususiyati. Embriyon varaqlar soni. Tana segmentatsiyasining mavjudligi yoki yo'qligi. Maxsus boshqa xususiyatlari. Yuqoridagi belgilarga ko'ra, o'rganilayotgan hayvon turi avvalo, bir hujayralilarga yoki ko'p hujayralilarga taalluqligi aniqlanadi. So'ngra ularning qaysi tipga (eng yuqori sistematik kategoriya), sinfga, turkumga, oilaga, avlodga taalluqliligi belgilanadi. Avlodi aniqlangach imga tur ismini binar nomenklaturasi asosida berilishi shart. Tur asosiy sistematik kategoriya hisoblanadi. Chunki bir-biriga o'xshash turlar bir avlodga, avlodlar oilaga, oilalar turkumga, turkumlar sinfga, sinflar tipga kiritiladi. Bulardan tashqari oraliq sistematik kategoriyalar ham bo'lishi mumkin.

Hozirgi paytda hayvonot dunyosi 2 mln. ga yaqin turga ega. Bunday aniqlangan hayvon turlari 20 dan ortiq tipga kiritilgan. Shulardan bizlar quyidagi tiplar bilan tanishib chiqamiz:

Eng sodda hayvonlar - (Protozoa)

Bulutlar-(Spongia)

Kovakichlilar-{Coelentrata)

Yassi yoki parenximali chuvalchanglar-(Plathelminthes)

Birlamchi tana bo'shliqli yoki yumaloq chuvalchanglar- (Nemathelminthes)

Ikkilamchi tanabo'shliqli yoki xalqali chuvalchanglar-(Annelides)

Yumshoq tanlilar yoki molluska-(Mollusca) Bo'g'imoyoqlilar-(Arthropoda)

Xordalilar-(Chordata)

Shulardan "Eng sodda hayvonlar" tipi bir hujayrali organizmlami, qolgan hayvon tiplari esa ko'p hujayrali organizmlami tashkil qiladi.

Ko'p hujayrali organizmlar o'z navbatida tuban va yuqori darajada taraqqiy etgan guruhlariga ajratilgan. Tuban darajada rivojlangan ko'p hujayralilarga "Bulutlar" va "Kovakichlilar" tiplari mansub bo'lib, ular ikki qavatli, to'qima va a'zolarga ega bo'lmagan, maxsus vazifalami bajaruvchi hujayralar guruhlaridan tashkil topgan organizmlardir.

"Yassi chuvalchanglar" tipidan boshlab o'rganiladigan barcha ko'p hujayralilar uch qavatli, maxsus to'qima va a'zolarga, yoki a'zolar tizimiga ega bo'lgan organizmlardir. Zoologiya fani rivojlana borib, endilikda uning maxsus qismlarini o'rganuvchi mustaqil fanlar paydo bo'lgan.

"Eng sodda hayvonlar" tipini o'rganuvchi zoologiyaning maxsus qismi - protozoologiya, barcha chuvalchanglami o'rganuvchi zoologiyaning maxsus qismi gelmintologiya, yumshoq tanlilami o'rganuvchi qismi - malakologiya, o'rgimchaksimonlami o'rganuvchi qismi - arax- nologiya, kanalar turkumini o'rganuvchi qismi - akarologiya, hasho- ratlar sinfini o'rganuvchi qismi - entomologiya, o'rgimchaksimonlar va hashoratlami qo'shib o'rganuvchi qismi - araxnoentomologiya, baliqlami o'rganuvchi qismi - ixtirlogiya, qushlami o'rganuvchi qismi - omitologiya, sut emizuvchilami o'rganuvchi qismi - mammologiya yoki teriologiya deb yuritiladi. Hozirgi paytda esa yuqorida ko'rsatilgan fanlar bo'yicha maxsus mutaxassislar tayyorlanib chiqarilmoqda.

Nazorat savollari:

1. Umumiy entomologiya fanining mohiyatini ayting.
2. Fanning maqsad va vazifalarini aytib bering.
3. Fanning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlardan kimlarni bilasiz?

IBOLIM. ZOOLOGIYA

1-bob. SODDA BIR HUYAYRALI HAYVONLAR *III-PROTOZA*

Sodda hayvonlar - bir hujayrali mikroskopik organizmlar bo'lib, oddiy bir butun organizmdir. Sodda hayvonlarning tanasidagi organella- lar oziqlanish, harakatlanish va ayirish funksiyalarini bajaradi. Sodda hayvonlar dengizlarda, Chuqur suvlarda, ko'pchiligi nam tuproqlarda uchraydi. Bularning ichida odamlarda, uy hayvonlarida va chorva molla- rida og'ir kasalliklarni qo'zg'atib, parazitlik qilib yashaydi. Ko'pchilik sodda hayvonlar noqulay sharoitda a'zolarini yo'qotib, yumaloqlashib oladi, o'zining tashqarisiga qotadigan moda ajratib, qahqah qobiqqa o'raladi va tinch holat davriga o'tadi.

Bu tip vakillari yashaydigan joylari, harakat a'zolari, ichki organoidlari va ko'payish usuliga qarab to'rt sinfga bo'linadi.

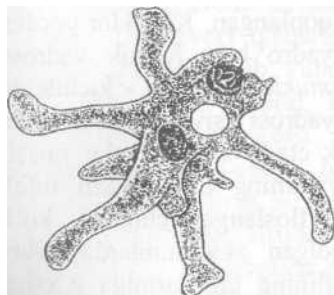
1. Sarkodalilar sinfi - *Saracodina*
2. Xivchinlilar sinfi - *Mastigophora*
3. Sporalilar sinfi - *Sporozoa*
4. Kiprikli infuzoriyalilar sinfi - *Infusoria*

Sarkodalilar, ya'ni soxta oyoqlilar sinfi - *Saracodina*

Sarkodalilar sinfiga hujayra sirtida qattiq po'sti bo'lmaydigan bir hujayrali hayvonlar kiradi (1-rasm). Shuning uchun ular hujayrasining shakli doimiy bo'lmaydi; sitoplazmasi turli o'simtlar hosil qilib turadi. Bu o'simtlar harakatlanish vazifasini bajarishi tufayli soxta oyoqlar deb ataladi.

Sarkodalilar sinfining tipik vakili bo'lgan 0,3—0,5 mm kattalikdagi oddiy amyoba chirindiga boy ko'lmak suvlarda va hovuzlarda yashaydi. Uning tiniq sitoplazmasi qattiq qobiq bilan o'ralmagan. Shuning uchun hujayrasining shakli doim o'zgarib turadi. «*Amyoba*» so'zi ham o'zga- ruvchan degan ma'nom anglatadi. Amyobaning sitoplazmasi ikki qavat- dan iborat. Sitoplazmaning birmuncha rangsiz tiniq, lekin quyuqroq tashqi qavati *ektoplazma*, donador, lekin quyuqroq ichki qavati *endop- lazma* deyiladi.

Hayot **kechirishi**. Amyobaning sitoplazmasi doim harakatlanib turishi tufayli uning sirtida soxta oyoqlar deb ataladigan o'simtalar hosil bo'lib va yo'qolib turadi. Soxta oyoqlari yordamida amyoba harakatlanadi va ozig'ini tutadi. Harakatlanayotgan amyoba suvo'tlan, bakteriyalar va boshqa mayda organizmlarni soxta oyoqlari yordamida qamrab oladi. Tutilgan oziq sitoplazmaga o'tganida unga bir tomchi hazm shirasi ajralishi bilan *hazm vakuoli* shakllanadi. Oziq hazm vakuoli bilan birga sitoplazma bo'ylab harakatlanadi va hazm bo'ladi. Bunday oziqlanish *fagotsitoz* deyiladi. Hazm bo'lmay qolgan oziq qoldig'i sitoplazmadan chiqarib yuboriladi. Amyoba sitoplazmasiga hujayra membranasini orqali tashqi muhitdan doim suv diffuziya yo'li bilan o'tib turadi. Sitoplazmadajoylashgan *qisqaruvchi vakuola* yordamida amyoba hujayrasidan ortiqcha suv va moddalar almashinuvining zararli mahsulotlari chiqarib yuboriladi. Qisqaruvchi vakuolaning faoliyati tufayli sitoplazmadagi suv doim yangilanib turadi. Suv bilan birga sitoplazmaga nafas olish uchun zarur bo'lgan kislorod ham kiradi. Kislorod ishtirokida sitoplazmadagi murakkab a'zoik moddalar oddiy moddalarga parchalanadi. Natijada organizmning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan energiya va zararli bo'lgan karbonat anhidrid gazi yoki boshqa moddalar hosil bo'ladi. Karbonat anhidrid gazi tana yuzasi orqali, zararli moddalar qisqaruvchi vakuola orqali tashqariga chiqariladi. Hosil bo'lgan energiya amyobaning hayot faoliyati uchun sarflanadi.



1- **rasm. Amyoba va diffugiyaning tuzilishi:**
(Dadaev va Mavlonovdan olingan suratlar)
 1- amyoba; 2-diffugiya

Ko'payishi. Amyoba faqat jinsiz ko'payadi. Qulay sharoitda amyoba yadrosi bevosita ikkiga bo'linadi. Shundan so'ng sitoplazma

ham ikkiga bo'linadi va ikkita yosh amyoba hosil bo'ladi. Ular birmuncha vaqt oziqlanib, o'sadi. Ana shundan keyin bo'linish yana takrorlanadi. Noqulay sharoitda amyoba yumaloqlanadi va sitoplazmasi atrofiga qalin qobiq hosil qilib, sistaga aylanadi. *Sista* amyobani noqulay sharoitdan himoya qilishi bilan birga uni shamol va chang zarralari orqali tarqalishiga ham imkon beradi. Qulay sharoit kelishi bilan *sista* yorilib, undan amyoba chiqadi va uning hayoti davom etadi.

Sarkodalilarning xilma-xilligi. Amyobalar orasida odam va hayvonlar organizmida parazitlik qilib yashaydigan turlari ham bor, *Ichburug' amyobasi* juda mayda 0,04 mm bo'lib, juda kalta to'mtoq soxta oyoqlar hosil qiladi. U odamning yo'g'on ichagi shilliq pardasiga kirib olib ko'payadi. O'sib etishgan amyobalar sistaga aylanib, ichakka tushadi. U erdan axlat bilan tashqariga chiqadi. Bir kecha-kunduzda kasal odam ichagidan amyobaning 300 min ga yaqin *sistasi* chiqishi mumkin.

Parazit amyobalar qoramollar, it, ot, cho'chqa va boshqa hayvon- laming ichagi va kasallangan tishlarida, Shuningdek, asalarilaming ayirish a'zolari naychalarida ham topilgan. Hamma parazit amyobalar sistalar orqali yuqadi.

Kiprikli infuzoriyalar (ciliata) sinfi — *Ciliophora* - *Infusoria*
Infuzoriyalar eng murakkab tuzilishga ega bo'lgan bir hujayralilar bo'lib, dastlab pichan ivitmasidan topilgan. «*Infuzoriya*» so'zi ham pichan ivitmasida yashaydigan hayvonlar ma'nosini anglatadi. Ularing tanasi juda ko'p mayda kipriklar bilan qoplangan. Kipriklar yordamida harakat qiladi. Hujayrasida ikki xil yadro bor. Kichik yadrosi — *mikronukleus* va katta yadrosi - *makronukleus* (*mikro* - kichik, *takt* - katta, *nukleus* - yadro) deyiladi. Kichik yadrosi irsiy belgilarni saqlovchi generativ yadro, u ko'payishda ishtirok etadi. Infuzoriyalar jinsiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Infuzoriyalarning tipik vakili tufelkani chiriqtirgan o'simliklar qoldig'i bilan ifloslangan chuchuk ko'lmak suvlarda, Shuningdek, suvi eskirib qolgan akvariumlarda uchratish mumkin. Tufelka tanasining shakli tuflining tagchamiga o'xshagani uchun unga Shunday nom berilgan (2- rasm). Uning tanasi cho'ziq, uzunligi 0,1-0,3 mm kattalikda, oldingi tomoni to'mtoq, keyingi tomoni esa ingichkalashgan bo'ladi. Tufelka hujayrasining sirti qattiq pellikula qobiq bilan o'ralganligi tufayli shakli doimiy bodadi. Pellikula ostida otuvchi tayoqchasimon tanachalar joylashgan. Tanachalar himoya vazifasini bajaradi. Yirtqich hayvon hujum qilganida tufelka otuvchi tanachalarini otib chiqaradi. Tanachalar hayvon tanasiga sanchilib uni

cho'chitadi. Endoplazmasida ikkita qisqaruvchi vakuola, juda ko'p hazm vakuolalari, loviyasimon makronukleus va dumaloq mikronukleusi joylashgan.

Oziqlanishi. Tufelka tanasining yon tomonida chuqurchasi boiadi. Chuqurchaning chetlari kipriklar bilan o'ralgan, uning tubida esa og'iz teshikchasi joylashgan. Chuqurcha chetidagi kiprikchalaming harakatlanishi tufayli suvdagi mayda organizmlar (bakteriyalar) va a'zotik moddalar og'iz teshigi tomonga yo'naladi. Og'iz teshigi qisqa halqum bilan tutashgan. Oziq moddalar ana shu halqum tubida to'plangandan so'ng, ularga sitoplazmadan bir tomchi hazm suyuqligi ajralishi bilan xazm qilish vakuolasi hosil bo'ladi. Hazm qilish vakuolasi halqum tubidan ajralib, sitoplazmaga tushadi. Vakuola sitoplazma oqimi bilan aylanib yurib, uning ichidagi oziq hazm bo'ladi va sitoplazmaga so'riladi. Hazm bo'lmagan oziq qoldig'i tanasining keyingi qismida joylashgan maxsus chiqaruv teshigi (*poroshitsa*) orqali organizmdan chiqarib yuboriladi. Shunday qilib, tufelka ham fagositoz oziqlanadi.

Nafas olishi va ayirishi. Tufelka barcha sodda hayvonlar kabi tana yuzasi orqali suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil boigan keraksiz mahsulotlar va ortiqcha suv tanasining oldingi va keyingi qismida joylashgan qisqaruvchi vakuolalar yordamida chiqarib tashlanadi. Har bir qisqaruvchi vakuola yig'uvchi uzun naychalar, suyuqlik saqlovchi pufakchalar va chiqarish naychasidan iborat. Suv va moddalar almashinuvining keraksiz mahsulotlari dastlab yig'uvchi naychalarga, uyardan vakuola pufakchasiga o'tadi. Pufakcha devori qisqarishi tufayli suyuqlik chiqarish naychasi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Tufelka tanasida nerv tolalari topilmagan. Lekin u harorat, kimyoviy, yorugTik va turli mexanik ta'simi sezish xususiyatiga ega.

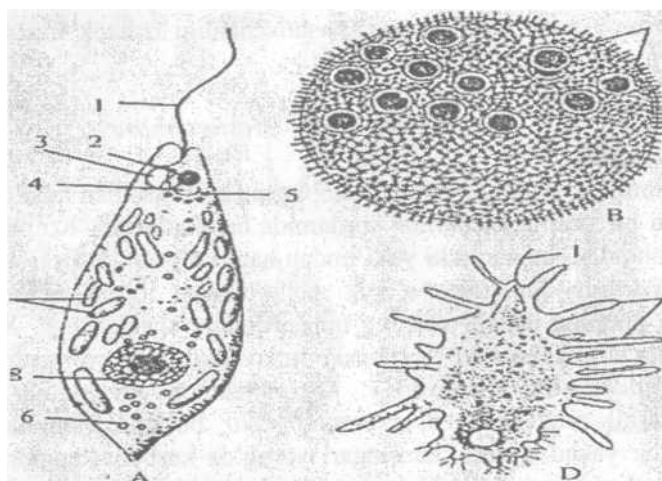
Harakatlanishi. Tufelka hujayrasi sirtida joylashgan kiprikchalaming eshkakka o'xshab bir me'yorda tebranishi natijasida suzib yuradi. Kiprikchalar tana sirtida spiral qator hosil qilib joylashganligi sababli tufelka o'z o'qi atrofida aylanma harakat qiladi.

Ko'payishi. Tufelka jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinssiz ko'payishi oziq mod'l boigan qulay ob-havo sharoitida sodir bo'ladi. Jinssiz ko'payishi katta va kichik yadrolar qobig'ining yemirilishidan boshlanadi. Shundan keyin tufelka tanasi o'rta qismidan ingichka tortib, ikkiga ajraladi va ikkita yosh tufelka hosil bodadi. Har qaysi Yosh tufelkalarda etilmagan a'zoidlar va yadrolar qayta tiklanadi.

- 2- **rasnt Infuzoriyalar: (Dadaev va Mavlonovdan olingan suratlari)**
A - tufelka (1-oldingi tomoni; 2-xazm vakuolasi; 3-kichik yadro; 4-
kipriklar; 5-og 'iz; 6-chiqarish teshikchasi; 7-qisqaruvchi vakuol;
8- katta yadro; 9-otiluvchi tanachalar; 10-qisqaruvchi vakuolning
yig 'uvchi naylari); V-o 'troq yashovchi suvoykalar; D - kavsh qaytaruvchi
hayvonlar oshqozoni infuzoriyasi; E - baliqlar parazit ixtiofirus; F,G -
ixtiofirusning sista ichida bo 'linib ko 'payishi.

Jinsiy ko'payishi ikkita tufelkaning og'iz oldi chuqurchasi joylashgan tomoni bilan yaqinlashuvidan boshlanadi. Har ikkala tufelkada pellikula qobig'ining bir-biriga tegib turgan joyi eriydi va ulaming sitoplazmasi o'rtasida bog'lanish hosil bo'ladi. So'ngra katta yadro yemirilib, sitoplazmaga tarqalib ketadi va kichik yadro bir necha marta bo'linadi. Dastlab kichik yadro 2 marta bo'linib, 4 tadan yadrocha hosil qiladi. Ulaming uchasi yemirilib ketadi, qolgan bittasi ikkiga bo'linadi. Hosil bo'lgan yadrolardan biri harakatchan, ikkinchisi harakatsiz bo'ladi. Infuzoriyalar harakatchan yadrolarini almashinishadi. Almashtirish harakatchan yadrolar harakatsiz yadrolar bilan qo'shiladi. Ana shundan so'ng infuzoriyalar ajralib ketadi. Ulardagi yadro ikkiga bo'linib biridan kichik yadro, ikkinchisidan katta yadro hosil bo'ladi. Bu hodisa ko'p hujayrali hayvonlarning umg'lanishini eslatadi. Infuzoriyalarning jinsiy ko'payishi konyugatsiya deyiladi. Jinsiy ko'payishdan

Volvoksni cTrganish ko‘p hujayralilarning kelib chiqishi tarixini bilishda katta ahamiyatga ega.



3- rasm. Xivchinlilar: (Dadaev va Mavlonovdart olingan suratlar)

A - evglena; B - volvoks; D - mastigameba: 1-xivchini; 2-ko ‘zcha;

3- vakuol rezervuari; 4-qisqaruvchi vakuol; 5-yig ‘uvchi naylar;

6- paramila (karbonsuv) donachalari; 7-xromotoforlar; 8-yadro;

9- soxta oyoqlar; 10-jinsiy (tuxum) hujayralar.

O‘simliksimon xivchinlilar yorug‘lik yetishmaganida yashil rangini yo‘qotib, barcha hayvonlar singari tayyor a‘zoik moddalar hisobiga *geterotrof* oziqlanishga o‘tadi. Bunda ular suvda erigan a‘zoik moddalarni shimib oladi. Evglenasimon xivchinlilar orasida birdaniga ikki xil oziqlanish xususiyatiga ega bo‘lgan turlar ham bor. Bunday ikki xil usulda oziqlanish *miksotrof* (aralash) oziqlanish deyiladi.

Xivchinlilarning ko‘payishi. Yashil evglena faqat jinssiz bo‘lga ikki bo‘linib ko‘payadi. Volvoks jinssiz ko‘payganida generativ hujayralar ketma-ket bo‘linib, yangi yosh koloniyalarni hosil qiladi. Jinsiy ko‘payishda esa generativ hujayralardan ayrimlari yirik tuxum hujayra — *makrogametani*, boshqalari ko‘p marta bodinib, juda mayda, ikki xivchinli urug‘ hujayralar *mikrogametalami* hosil qiladi. Mikrogametalardan biri suv orqali borib, makrogametani urug‘lantiradi. Zigota qishlab qoladi. Bahorda undan volvoksning yangi koloniyasi hosil bodadi.

Hayvonsimon xivchinlilar. Hayvonsimon xivchinlilar — yakka yashovchi bir hujayralilar bo‘lib, ular barcha hayvonlar singari geterotrof oziqlanadi. Hayvonsimon xivchinlilar orasida chuchuk suv havzalarida erkin hayot kechiradigan hamda odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiladigan turlari bor.

Bodolar — ikki xivchinli hayvonlar. Chuchuk suv havzalarida uchraydi. Sitoplazmasining xivchinlari asosida pellikulasi bo‘lmaydi. Ular aralash joy orqali bakteriyalami yutib oziqlanadi.

Tripanosomalar – odam va umurtqali hayvonlar qonida parazit yashaydi. Hujayrasi bir xivchinli tasmaga o‘xshaydi, o‘lchami 20—70 jnkm keladi. Rodeziya tripanosomasi Afrikaning tropik qismida tarqalgan bo‘lib, mahalliy aholi o‘rtasida og‘ir uyqu kasalligini paydo qiladi. Bunda bemor juda ozib ketadi, ko‘p uxlaydi, vaqtida davolan- masa halok bo‘ladi. Tripanosoma tabiatda antilopalarda uchraydi. Parazitni odamga se-se pashshasi yuqtiradi.

Trixomonoslar - to‘rtta yoki undan ko‘proq xivchinlar yordamida harakatlanadigan parazit hayvonlar. Trixomonoslarning bir turining kattaligi 7—10 mkm bo‘lib, ichakda yashaydi. Boshqa bir turi odamning siydik tanosil yo‘llarida parazitlik qiladi. Vagina (jinsiy qin) trixomonozi keng tarqalgan. O‘n ikki barmoq ichakda va ingichka ichakda lambliya uchraydi, uni sakkizta xivchini bo‘ladi. Tez ko‘payib ketganida parazit ichak faoliyatini buzadi, ba‘zan o‘t o‘yllarini yallig‘lantiradi (xolisistit).

Leyshmaniyalar — odam terisi hujayralari ichida parazitlik qiladigan hayvonsimon xivchinlilardir. Ular orasida teri leyshmaniyasi ko‘proq uchraydi. Bu parazit terming ochiq joylarida uzoq vaqt saqlanib qoladigan yara hosil qiladi. Kasallik xalq orasida «afg‘on yara», «yomon yara» yoki «sharq kuydirgisi» deb ham yuritiladi. Yara tuzaUb ketganidan so‘ng o‘mida chandiq qoladi. Kasallik Turkmaniston, Tojikiston va O‘zbekistonning janubiy hududlarida uchraydi. Kasallik qo‘zg‘atuvchisini iskabtoparlar yumronqoziqlardan odamga yuqtiradi.

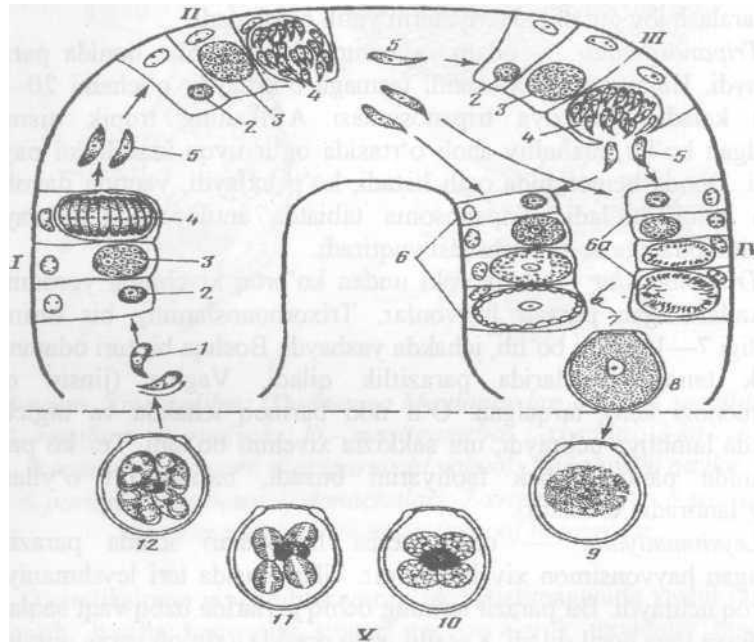
Hayvonsimon xivchinlilarning ayrimlari chumolilar ichagida simbioz (hamkorlikda) yashaydi. Ular qiyin hazm bo‘ladigan o‘simlik sellulozasini hazm qilishda chumolilarga yordam beradi.

Spora hosil qiluvchilar — Sporazoa

Sporalilar sinfiga odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiluvchi 4000 ga yaqin bir hujayralilar kiradi. Ularning harakatlanish a‘zoidlari bo‘lmaydi. Ko‘pchilik sporalilar hayotining ma‘lum davrida *spora* hosil qilish xususiyatiga ega. Spora hayvonni tashqi muhitning

noqulay sharoitidan saqlaydi. Hamma sporalar murakkab rivojlanish sikliga ega. Bu tip vakillari orasida koksidiyasimonlar ko'p uchraydi.

Koksidiyalar. Koksidiyalar turli umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning hazm qilish tizimi devorining epiteliy hujayralarida parazitlik qiladi. Ular orasida quyon, tovuq va boshqa ba'zi bir chorva mollari ichagida parazitlik qiluvchi *Eimeria* paraziti keng tarqalgan.



4- rasm. Koksidiyaning rivojlanish doirasi (Mavlonovdan olingan suratlar)

(I-III-jinssiz ko'payish davri (shizogoniya), IV-gametalarning hosil bo'lishi va ularning qo'shilishi, V-ootsistalarning tashqariga chiqishi va sporozoitlarning hosil bo'lishi): 1-sporozoitlar; 2-yosh shizont;

3- o'sayotgan ko'p yadroli shizont; 4-merozoitlarga bo'linayotgan shizont; 5-merozoitlar; 6-makrogametalar rivojlanishi; 6 a- mikrogametalar rivojlanishi; 7-mikrogametalar; 8-ootsista;

9- sporogoniy-ga kirayotgan ootsista; 10-to'rtta sporoblast va qoldiq tanali ootsista; 11-sporoblastlarning rivojlanishi; 12-to'rtta sporali yetilgan ootsistalar (har bir sporada ikkitadan sporozoit).

Koksidiyalar ichakda parazitlik qilib, ichburug'ga o'xshash kasallik paydo qiladi. Koksidiyalarning rivojlanish jarayoni jinsiy va jinssiz bo'g'inlarning gallanishi orqali murakkab yo'l bilan boradi. Rivojlanish sista hosil qilish bilan tugallanadi. Sistasi axlat bilan tashqariga chiqadi va atrof-muhitga sochiladi. Hayvonlar koksidiyalarning sistasini oziq orqali yuqtiradi. Sista ichida parazit faqat kislorod yetarli boigan nam sharoitda rivojlana oladi. Koksidiyalar chorva mollarining mahsul- dorligini kamaytirishi bilan xalq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi. Ayrim hollarda koksidiyalar bilan zararlangan jo'jalar va yosh quyonlar yoppasiga qirilib ketishi mumkin.

Qon sporililari. Sporililar orasida qon sporililari turkumining vakillari ayniqsa, eng xavfli parazit hisoblanadi. Ular sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yumvchilar va odam qoni eritrotsitlarida parazitlik qilib yashaydi. Shuning uchun ulami *qon sporililari* deyiladi. Qon sporililari ham hujayra ichida parazitlik qiladi. Lekin ularning hayot sikli ikkita xo'jayinda o'tadi.

Qon sporililaridan *bezugak plazmodiysi* odamning eng xavfli parazitlaridan biri hisoblanadi. Bezugak parazitlarining hayot siklida jinssiz va jinsiy ko'payish takrorlanib turadi. Jinssiz ko'payish odam qonidagi eritrotsitlarda, jinsiy ko'payish esa bezgak chivinining ichak bo'shlig'ida sodir bo'ladi. Shuning uchun bezgak chivini parazit uchun *asosiy xo'jayin*, odam esa *oraliq xo'jayin* hisoblanadi. Chivin odam qonini so'rayotganda odamga parazit *sporozoitlarini* yuqtiradi. Parazit eritrotsitlarga kirib olib, bo'linib ko'payadi; hosil boigan parazitning yangi nasli eritrotsitlarni yemirib, qon zardobiga chiqadi. Parazitlar yana yangi eritrotsitlarga kirib olib, ko'paya boshlaydi. Har doim eritrotsitlar yorilib uning ichidan parazitlar chiqqanida odamda bezgak xuruj qiladi. Hozir bizning respublikamizda bu xavfli kasallik tugatilgan. Chivin kasal odamni chaqqanda parazitni qayta yuqtiradi. Chivin oshqozonida parazitlar jinsiy hujayralarga aylanadi. Umqlangan makrogametasi harakatchan bo'ladi. U oshqozon devoriga kirib olib, bo'lina boshlaydi va juda ko'p jinssiz hujayralarni hosil qiladi. Bu hujayralar chivin oshqozon devoridan so'lak bezi yo'liga o'tadi. Chivin odamni chaqqanda yana odam qonidagi eritrotsitlarga o'tadi.

Olimlardan K. Marsinovskiy, E.N. Pavlovskiy, N.I. Xodukin, V.N. Beklemishev va N.M. Isaevlar bezgak paraziti va uni tarqatuvchi bezgak chivini hayotini o'rganish sohasida ko'p tekshirishlar olib ba'zolar. Bezugakka qarshi kurashda bezgak chivini ko'payadigan muhit —

ko'lmak suvlami quritish katta ahamiyatga ega. Qondagi bezgak parazitlarini yo'q qilish uchun xininli dorilardan foydalaniladi.

Nazorat savollari:

1. Sarkodalilar sinfiga nimalar kiradi?
2. Kiprikli infuzoriyalar deganda nimalar tushunasiz?
3. Xivchinilar sinfiga ta'rif bering.
4. Spora hosil qiluvchilar odam va hayvonlarda qanday kasalliklarni tarqatadi?

Ko'p hujayrali hayvonlar -Metazoa

Ko'p hujayrali hayvonlarning tanasi funktsiyasiga qarab bir qancha hujayralardan tuzilgan.

Lablilar tipining vakillari o'ziga xos chuchuk suv va dengiz hayvonlaridir, ular alohida yoki koloniya bo'lib hayot kechiradi, tana shakllari bokalsimon, kosachasimon va noaniq bo'lib, katta-kichikligi ham turlicha bo'ladi.

Lablilarning tanasi ikki qavat hujayralardan - ektoderma va endoderma qavatlardan tuzilgan. Tanasining ustki qismida ko'plab g'ovaklar bo'lib, bu g'ovaklardan suvlar kirib ularning nafas olishini ta'minlab turadi. Lablilarning skeletlari oxakh, kremniyli va shoxsimon bo'ladi. Bu skeletlarning tuzilishi yulduzchasimon, ninasimon va boshqacha turlarga ega bo'ladi.

Lablilar jinsiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Jinsiz ko'payganda kurtaklanib ko'payishi mumkin. Jinsiy yo'l bilan ko'payganda esa amyoba shakldagi tana-ameboitlar hosil qilib, unda tuxum va spermatozoidlar etiladi. Lablilarga misol qilib bodyaga va oynasimon lablilarni olishimiz mumkin.

2- bob. KOVAKICHLILAR TIPI - *COELENTERA* TA
GIDROIDLAR SINFI - *XIDROZOA*

Bu tip vakillari faqat suv muhitida yashovchi suv hayvonlari bo'lib, tanasi ikki qavat hujayralardan tuzilgan. Kovakichlilar chuchuk suvlar va dengizlarda yashovchi oddiy tuzilishga ega bo'lgan ko'p hujayrali organizmlardir. Tanasining tashqi qavati ektoderma, ichki qavati esa endodermadan iborat. Ikkala qavat o'rtasida mezogleya qavat mavjud, u plastinkasimon tuzilishga ega, ammo bu alohida qavat hisoblanmaydi. Bulaming ichida o'troq hayot kechiruvchilar (poliplo) va erkin suzib yuruvchilar meduzalar murakkabroq tuzilishga ega.

Ulaming tashqi qavat hujayralarida otiluvchi hujayralar bo'lib, o'z o'ljasini jonsizlantirishda, dushmandan himoyalashda xizmat qiladi. Ulaming kattaligi bir necha millimetrdan 2 metrgacha, ayrim meduzalarning paypaslagichlari 30 metrgacha uzunlikda bo'ladi.

Kovakichlilarning tashqi qavat hujayralarida oraliq, jinsiy (tuxum, urug') hujayralar joylashgan. Ichki qavat hujayralari ovqat hazm qilishda ishtirok etadi. Kovakichlilar kurtaklanish va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Ular germafrodit organizmlardir.

Bu tipning vakillari yashash joylari, ko'payishi va tana tuzilishiga qarab quyidagi sinflarga bo'linadi:

1. Gidroidlar sinfi - *Hydrozoa*
2. Ssifoid meduzalar sinfi - *Scyphozoa*
3. Maqon polipiari sinfi - *Anthozoa*

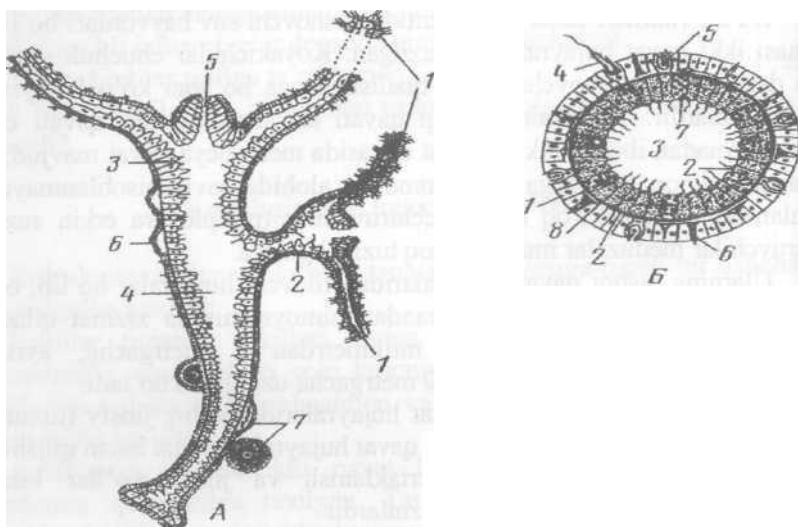
Gidralarning tuzilishi

Gidroid poliplar dengiz va okeanlarda koloniya bo'lib yashaydi. Ayrim vakillari chuchuk suvlarda yakka hayot kechiradi. *Gidra* bu sinfining tipik vakili hisoblanadi.

Yashash muhiti va tashqi tuzilishi. Gidralar tiniq suvli ko'l va hovuzlarda hamda daiyolarning tinch oqadigan joylarida suv o'tlariga yoki suvdagi boshqa narsalarga yopishib hayot kechiradi. Bizda gidrani bahor, yoz va erta kuzda uchratish mumkin.

Gidralarning tanasi silindrsimon bo'lib, uzunligi 5—7 mm keladi. Tanasining ostki tomoni *tovon* deb ataladi. Gidra suvdagi narsalarga *tovon*

bilan yopisib oladi. Unga o'xshash kamharakat, o'troq hayot kechiradigan bo'shliqchilar *polip* deyiladi («polip» so'zi «ko'p oyoq» ma'nosini anglatadi). Tanasining yuqori uchida og'iz teshigi bo'lib, lining atrofida 5—12 ta uzun va ingichka *paypaslagichlari* bo'ladi (4- rasm).



5- rasm. Gidra:: (Sobirovdan olingan suratlar)

A) bo'ylama kesim: 1-paypaslagichlar, 2-tashqi qatlam, 3-ichki qarfam, 4-ichak bo'shlig'i, 5-og'iz, 6-urug'don, 7-tuxumdon va rivojlanayotgan zigota. B) ko'ndalang kesim: 1-tashqi qatlam, 2-ichki qatlam, 3-ichak bo'shlig'i, 4, 5-sanchuvchi kapsulalar, 6-nerv hujayrasi, 7-bezsimon hujayra, 8-tayanch plastinka.

Ichki bo'shlig'i va tana devori. Gidraning tanasi ichi bo'sh xaltachaga o'xshaydi. Bu dastlab bo'shliq paypaslagichlarning ichiga ham davom etadi. Gidraning tashqi va ichki qavatini ajratib turadigan mezoglyy pardasi juda yupqa bo'ladi.

Ektoderma hujayralari. Gidra tanasi devorining tashqi qavatini har xil hujayralardan tuzilgan. Ularning ko'p qismini *teri-muskul hujayralari* tashkil etadi. Bu hujayralarning kengaygan asosiy qismida qisqaruvchi muskul tolalari joylashgan. Teri-muskul hujayralari o'zaro zich joylashganligi sababli muskul tolalari gidraning butun tanasi

bo'S'lab tortilgan bo'ladi. Tanadagi hamma hujayralarning muskul tolalari qisqarganida gidraning tanasi kalta tortib yumaloqlanadi. Qaysi tomondagi muskul tolalari qisqarsa uning tanasi o'sha tomonga egiladi. Tananing ikki yonidagi muskullar galma-galdan qisqarganida gidra goh paypaslagichlarida, goh tovonida turib, sekin-asta umbaloq oshib harakatlanadi. Gidra «odimlab» ham harakatlanadi. Buning uchun u awal tanasini egib, paypaslagichlari bilan o'zi o'tirgan joyga yopishadi. Shundan so'ng tanasining keyingi qismini tortib olib, birinchi «qadami» ni tashlaydi. Keyin bosh tomonini oldinga suradi va yana tovon qismini tortib oladi. Bu uning ikkinchi «qadami» bo'ladi. Gidra teri-muskul hujayralari yordamida paypaslagichlarini tortib olishi yoki cho'zishi mumkin.

Tashqi qavat hujayralari orasida *otuvchi hujayralar* ham bor. Bunday hujayralar ayniqsa, paypaslagichlarida juda ko'p bo'ladi. Otuvchi hujayralarning sirtida ingichka *sezgir tukchalar*, uning ichida *otuvchi kupsulasi* (pufakchasi) bo'ladi. Kapsula kuydimvchi suyuqlikka to'la bo'lib, suyuqlikda ingichka va uzun naychaga o'xshash *otiluvchi ipcha* spiral o'ralib turadi.

Suvda suzib yurgan jonivorlar (mayda qisqichbaqasimonlar, baliq chavoqlari)ning sezgir tukchalarga tegib ketish bilananoq kapsula ichidan otiluvchi ipchaning uchi otilib chiqib, hayvon tanasiga san- chiladi. Kapsula ichidagi zaharli suyuqlik ipcha ichidagi naychadano'lja tanasiga oqib o'tadi. Odatda, gidraning paypaslagichlarida joylashgan yuzlab otuvchi hujayralarning ipchalari birdaniga otilib chiqadi. Zaharli suyuqlik ta'sirida mayda hayvonlar tezda nobud bo'lishi yoki falaj bo'lib qolishi mumkin. Tutilgan o'ljani gidra paypaslagichlari yordamida og'ziga tortib oladi va yutib yuboradi. Otuvchi hujayralar gid- rani dushmanlardan himoya ham qiladi. Shuning uchun suv hayvonlari (baliqlar, hasharotlar) gidraga tegmaydi.

Ta'sirlanishi. Ektoderma qavati asosida uzun o'simtali *yulduz- simon hujayralar* ham bo'ladi. Nerv hujayralari tana bo'j'lab tarqoq joylashgan. Uning uzun o'simtali bir-biri bilan tutashib, nerv to'rini hosil qiladi. Nerv hujayralarining o'simtali teri-muskul va otuvchi hujayralar bilan ham tutashadi. Nerv hujayralari yordamida gidra mexanik ta'sir, suvning harorati, kimyoviy tarkibining o'zgarishini va boshqa ta'sirlarni sezadi.

Entoderma hujayralari. Gidra tanasining ichki qavati *bezli va xivchinli hujayralardan* iborat. Bezli hujayralar ichak bo'shlig'iga hazm shirasi tshlab chiqaradi. Shira ta'sirida ichak bo'shlig'idagi oziq qisman

hazm bo'ladi. Xivchinli hujayralarning bittadan uchtagacha xivchini bo'ladi. Shu hujayralar soxta oyoqlar hosil qilish xususiyatiga ega. Xivchinlar tebranib, ichak bo'shlig'ida suv oqimini hosil qiladi. Bu oqim oziq zarrachalarini soxta oyoqlarga yaqin kelishiga yordam beradi. Soxta oyoqlar tomonidan qamrab olingan oziq sitoplazmaga o'tib, hazm vakuolalari ichida hazm bo'ladi. Oziqning hazm bo'lmagan qoldig'i esa dastlab ichak bo'shlig'iga, undan og'iz orqali tashqariga chiqarib tashlanadi.

Gidraning maxsus nafas olish va ayirish tizimi bo'lmaydi. Suvda erigan kislorod uning butun tana vuzasi orqali hujayralariga o'tadi. Moddalar almashinuvi mahsulotlari hujayralardagi qisqamvchi vakuolalar va tana bo'shlig'i orqali tashqi muhitga chiqariladi.

Regeneratsiya. Tashqi qavat hujayralari orasida mayda yumaloq, j yirik yadroli oraliq hujayralar joylashgan. Bu hujayralar bo'linib ko'payishi natijasida gidra tanasini tashkil etuvchi barcha hujayralar hosil bo'ladi. Ana shu hujayralarning tez o'sib, ixtisoslashuvi natijasida gidra tanasi ning jarohatlangan joyi bitib ketadi. Tirik organizmlar tanasining jarohatlangan yoki yo'qotilgan qismining tiklanishi *regeneratsiya* deyiladi (regeneratsiya so'zi «qayta tiklanish» ma'nosini anglatadi). Gidra tanasi juda ko'p mayda bo'laklarga bo'linganida ham qulay sharoit tug'ilishi bilan har bir bo'lakdan alohida gidra hosil bodadi. U 200 bo'lakka ajratilganida ham regeneratsiyalanishi aniqlangan.

Ko'payishi. Gidra iliq bahor va yoz mavsumida kurtaklanish orqali ko'payadi. Bunda uning tanasi sirtida dastlab bo'rtiqlar hosil bodadi. Bo'rtiqlar o'sib, kurtakchalarga aylanadi. Kurtakchalar uchida paypaslagichlar va og'iz teshigi paydo bo'lishi bilan yosh gidralar etiladi. Ular ona organizmdan ajralib chiqib, mustaqil yashay boshlaydi. Kurtaklanish jinssiz ko'payish hisoblanadi.

Jinsiy ko'payish tuxum va umg' hujayralar hosil bodishi va ularning qo'shilishi (uruglanishi) dan iborat. Gidraning tuxum hujayralari amyobasimon, yirik bo'ladi. Umg' hujayralari — spermatozoidlar esa xivchinli, mayda harakatchan hujayralardan iborat. Spermatozoidlar gidra tanasini tashlab chiqib, suv orqali tuxum hujayralarni topib, ularni urug'lantiradi. Umg'langan tuxum hujayra o'z atrofiga qalin po'st ishlab chiqarib, sistaga aylanadi. Qishda gidra nobud bo'ladi; bahorda esa zigotadan yosh gidrachalar rivojlanadi.

Dengizlarda koloniya bo'lib, o'troq yashovchi poliplar keng tarqalgan. Bunday koloniya jinssiz individlar — gidrantlar va jinsiy

individlar ___ *blastoidelardm* iborat. Blastoidedan gidropoliplaming jinsiy bo'gini - *meduza* hosil bo'ladi. Meduza jinsiy ko'payib, kiprikli erkin suzib yuradigan lichinka *planulani*, planula esa suv tubiga yopishib, kichkina polipni hosil qiladi. Pohp kurtaklanib ko'payib, gidropolip koloniyasini hosil qiladi. Jinsiy va jinssiz ko'payishning bunday almashinib turishi *nasi gallanishi* (*metagenez*) deyiladi.

Yapon dengizi va Kurill orollari yaqinida uchraydigan gidroid *butli meduza* juda zaharli hisoblanadi.

Ssifoid meduzalar va korall poliqlar sinflari

Ssifoid meduzalar (*ssifos* — yunoncha — «kosacha»)ning tanasi dildiroq shilliq moddadan iborat botib, shakli to'ntarib qo'yilgan kosachaga yoki siyabonga o'xshaydi. Ular barcha dengiz va okeanlarda keng tarqalgan, ayrim vakillari chuchuk suvlarda ham uchraydi. Meduzalar—suvda erkin qalqib yuruvchi bo'shliqlilardir. Tipik vakili *aureliya*, ya'ni dengiz likopchasi keng tarqalgan (5-rasm).

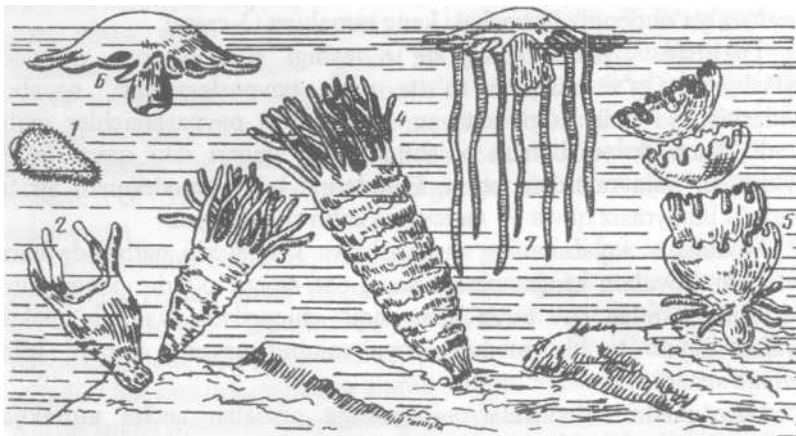
Tuzilishi. Aureliyaning og'iz teshigi soyabon osti o'rtasida joylashgan. Og'zi atrofida to'rtta yirik paypaslagichlari; soyabon chetlarida esa juda ko'p kalta va ingichkaroq paypaslagichlar osilib turadi. Tana devori barcha bo'shliqlililar singari ikki qavat bo'Ub joylashgan hujayralardan iborat. Ektoderma bilan entodermanni ajratib turuvchi hujayrasiz qavat — *mezoghy* kuchli rivojlangan.

Meduzalar soyabonining qisqarishi va kengayishi natijasida harakatlanadi. Soyabon kengayganida uning osti suvga to'adi; qisqarganida esa uning ostidan suv kuch bilan siqib chiqariladi. Natijada reaktiv harakat paydo bo'ladi. meduza soyabonining qavariq tomoni bilan oldinga suzadi.

Oziqlanishi. Meduzalar — gidraga nisbatan ancha murakkab tuzilgan hayvonlar. Ularning tana bo'shlig'i birmuncha ixtisoslashgan qisqa *xalqum*, to'rt kamerali *oshqozon* va taimoqlangan uzun *radial naychalar* tizimidan iborat. Meduzalar — yirtqich hayvonlarlar bo'lib, ular mayda qisqichbaqasimonlar va baliq chavoqlari bilan oziqlanadi. O'z o'lasini otiluvchi ipchalari yordamida falajlaydi va og'zi atrofidagi yirik paypaslagichlari yordamida og'izga olib keladi. Oshqozonida hazm suyuqligi ishlab chiqaruvchi bezlar joylashgan. Bezlar suyuqligi ta'sirida oziq parchalanib hazm bo'ladi va naychalar tizimi orqali tanasining hamma qismiga tarqaladi

Nerv tizimi. Meduzalarning nerv tizimi yaxshi rivojlangan. Nerv hujayralari soyabon chetida to'planib, nerv tugunlari hosil qiladi. Ular yorug'lik, suv bosimi va hidni sezadi. Meduzalarning dovul ko'tari lishini oldindan payqash xususiyatidan foydalanib, dovul to'g'risida oldinroq xabar qiluvchi «meduza qulog'i» asbobi ixtiro etilgan.

Ko'payishi. Ssifomeduzalarning hayot siklida jinsiy va jinsiz ko'payish gallanib turadi. Ular meduza davrida jinsiy ko'payadi. Jinsiy hujayralari tana bo'shlig'ida hosil bo'ladi. Etilgan umg' hujayralar og'zi orqali tashqariga chiqariladi va urg'ochi meduza og'zi orqali kirib, uning tuxum hujayrasini umg'lantiradi. Tuxum hujayradan chiqqan lichinka suv ostiga cho'kib, juda mayda polipcha hosil qiladi. Polipcha ko'ndalangiga bir necha marta bolinib, Yassi kurtakchalar hosil qiladi. Kurtakchalar meduzalarga aylanadi. Shunday qilib, meduza—ssifor- meduzalarning jinsiy ko'payadigan nasli, poliplar—jinsiz nasli hisoblanadi. Polip davri juda qisqa davom etadi (6-rasm).



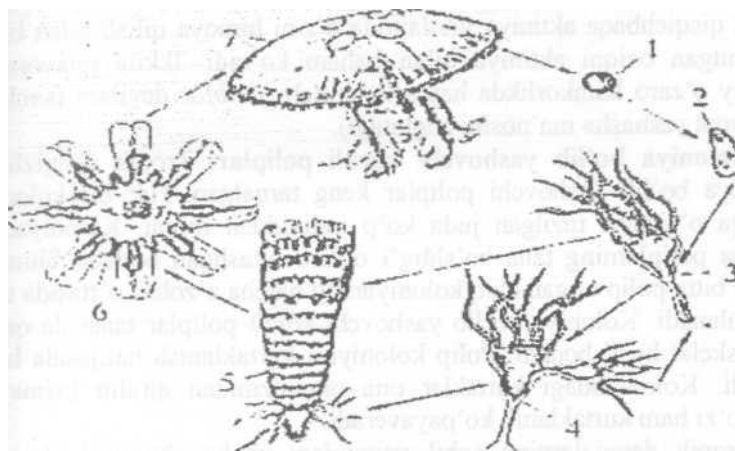
6- rasm. Ssifoid kovak ichlilarning rivojlanishi:
(Sobirovdan olingan suratlar)

1-planula; 2-ssifistoma; 3-5-efir hosil bo'lishi; 6, 7-eflning meduzaga aylana boshlashi.

Ssifoid meduzalarning xilma-xilligi. Meduzalar juda xilma-xil bo'lib, tanasining diametri bir necha sm dan 2 metr gacha bo'ladi. Ayrim meduzalarning otuvchi hujayralari zahari yirik hayvonlar va hatto odam uchun ham xavfli hisoblanadi. Meduza zahari tekkan joyning terisi

kuyib achishadi va qattiq og'riydi. Dengiz likopchasi zahari odam va yirik dengiz hayvonlariga ta'sir qilmaydi. Qora dengizda zaharli ildiz og'iz meduza uchraydi.

Tropik dengizlarda keng tarqalgan fizaliyamning suv yuzasida qalqib turuvchi chiroyli yelkani boiadi. Yuqoridan pastga qarab osilib turgan paypaslagichlari 30 m ga etadi. Uning kuydiruvchi hujayralaridan zaharlangan odamning ko'ngli aynib, tana harorati ko'tariladi. Dengiz arisi nomini olgan xiropsalmus meduzasi Avstraliya va Indoneziya qirg'oqlarida uchraydi. Uning zahari odamni falaj qilish xususiyatiga ega.



7- **rasm Aureliya meduzasining rivojlanishi:**
(Sobirovdan olingan suratlar) 1—tuxum; 2—planula lichinka;
3—polip; 4—kurtaklanayotgan polip; 5—polipning ko'ndalang bo'linishi; 6—yosh meduza (efira); 7—yetilgan meduza.

Korall poliplar sinfiga 6100 dan ortiq tur—asosan koloniya bo'lib yashovchi bo'shliqlililar kiradi. Ayrim turlari yakka ko'pchilik turlari esa iliq suvli tropik dengizlarda yashaydi.

Yakka yashovchi korall poliplar. *Aktiniyalar* yakka yashovchi marjon poliplarga kiradi. Ulaming tanasi silindrsimon bo'lib, diametri bir necha mm dan 0,5 m gacha bo'ladi. Tanasining yuqori uchida og'iz teshigi, uning atrofida bir necha qator ko'p miqdordagi paypaslagichlari joylashgan. Og'iz teshigi tor naysimon halqum orqali tana bo'shlig'i bilan tutashgan. Tana bo'shlig'i ko'ndalang yoki tik to'siqlar yordamida bir necha qismga bo'linadi.

Aktiniyalar tanasining rangi atrof-muhit rangiga yaxshi moslashgan bo'lib, ulaming tanasi gulga o'xshab ketadi. Shuning uchun aktiniyalar ba'zan «dengiz gullari» deb ham ataladi. Aktiniyalar — o'troq yashovchi kam harakat yirtqich hayvonlar. Ular tovonida juda sekin harakatlanadi. Aktiniyalar paypaslagichlari yordamida har xil dengiz hayvonlari, jumladan, qisqichbaqasimonlar va mayda baliqlarni tutib eydi. Paypaslagichlaridagi juda ko'p otuvchi hujayralari kuydirish xususiyatiga ega. Shuning uchun boshqa hayvonlar ularga tegmaydi. Zohid qisqichbaqasimonlar o'zini dushmanlaridan himoya qilish uchun chig'anogi ustiga bitta yoki bir nechta aktiniyani o'tqazib olib yuradi. Zohid qisqichbaqa aktiniya yordamida o'zini himoya qilish bilan birga o'zi tutgan oziqni aktiniya bilan baham ko'radi. Ikkita jonivoming bunday o'zaro hamkorlikda hayot kechirishi *simbioz* deyiladi (simbioz — «birga yashash» ma'nosini anglatadi).

Koloniya bo'lib yashovchi korali poliplar. Tropik dengizlarda koloniya bo'lib yashovchi poliplar keng tarqalgan. Har bir koloniya gidraga o'xshash tuzilgan juda ko'p individdan iborat. Koloniyadagi hamma poliplarning tana bo'shlig'i o'zaro tutashgan bodadi. Shuning uchun bitta polip tutgan oziq koloniyaning barcha a'zolari o'rtasida teng taqsimlanadi. Koloniya bo'lib yashovchi korall poliplar tanasida qattiq ohak skelet hosil bodadi. Polip koloniyasi kurtaklanish natijasida hosil bo'ladi. Koloniyadagi kurtaklar ona organizmdan ajralib ketmaydi, balki o'zi ham kurtaklanib ko'payaveradi.

Tropik dengizlarning sohil yaqinidagi uncha chuqur bo'lmagan joylarida korall poliplar koloniyasi ko'p yillar davomida to'xtovsiz o'sa borib, *korall riflari* deb ataluvchi orollarni hosil qiladi. Korall riflari qimmatli qurilish materiallari (ohaktosh) sifatida foydalaniladi. Qizil korall riflari zeb-zinorat buyumlari yasaladi. Suvosti korall riflari xilma-xil baliqlar va boshqa dengiz hayvonlari uchun takom hisoblanadi. Shuning uchun korall riflari tarqalgan joylar qo'riqxonalarga aylantirilgan.

Bo'shliqlilarning kelib chiqishi. Bo'shliqlilarning hujayralarining ixtisoslashmaganligi ularni sodda tuzilgan ko'p hujayralilarga mansub ekanligini ko'rsatadi. Tanasida xivchinli hujayralarning bo'lishi, oziqni qamrab olib, hujayra ichida hazm qilish (fagositoz) xususiyati bo'shliqlilarni bir hujayrali xivchinlilarga yaqinlashtiradi. Olimlar qadimgi koloniya bo'lib yashovchi bir hujayrali xivchinlilardan dastlab gidroid poliplar, keyinroq ssifoid meduzalar va korall poliplar kelib chiqqanligini taxmin qilishadi.

Nazorat savollari:

1. Gidra tanasining tashqi devori qanday hujayralardan iborat?
2. Nervhujayralari gidra hayotida qanday ahamiyatga ega?
3. Nima uchun gidra eng sodda tuzilgan ko'p hujayrali hayvonlarga kiritiladi?
4. Bo'shliqlilarning tuzilishi qanday?

3- bob. YASSICHUVALCHANGLAR TIPI - *PLA THELMINTHES*

Yassi chuvalchanglar - ancha murakkab tuzilgan *bilateral* (ikki tomonlama) simmetriyali hayvonlar. Agar ular gavdasi bo'ylab xayolan bitta o'q chiziq olkazilsa, bu chiziq gavdani teng ikki bo'lakka boladi. Gavdasi orqadan qorin tomoniga qarab yassilashgan; shakli bargsimon yoki tasmasimon bo'ladi. Yassi chuvalchaglarda haqiqiy to'qimalar, maxsus a'zolar (hazm qilish, ayirish, jinsiy, sezgi) va nerv tizimi rivojlangan. Faqat birmuncha sodda tuzilgan vakillarining hazm qilish tizimi to'liq rivojlanmagan. Parazit tasmasimon chuvalchaglarning hazm qilish tizimi yo'qolib ketgan. Yassi chuvalchaglarning gavda bo'shligi rivojlanmagan; a'zolar oralig'i parenxima (govak to'qima) bilan to'ldirilgan; jinsiy tizimi germafrodit.

Yassi chuvalchanglar tipining 7000 dan ortiq turi mavjud. Ko'p- chilik turlari odam va turli hayvonlar organizmida parazitlik qiladi. Ular orasida chuchuk suv va dengizlarda yashovchi vakillari ham bor. Bu tip kiprikli chuvalchanglar, so'rg'ichlilar, tasmasimon chuvalchanglar sinflariga bo'linadi.

Kiprikli yassi chuvalchanglar sinfi - *Turbellaria*

Kiprikli chuvalchaglarning bargsimon tuzilgan yassi gavdasining sirti juda ko'p mayda kipriklar bilan qoplangan. Hazm qilisji, ayirish, nerv va jinsiy tizimlari rivojlangan. Hazm qilish tizimi qisqa halqum va o'rta ichakdan iborat. Ichagining uchi berk bo'ladi, orqa ichagi va orqa chiqaruv teshigi rivojlanmagan. Ichagi uch shoxli, ko'p shoxli yoki shoxlanmagan (to'g'ri ichakli) bo'ladi, ayrimlarining ichagi umuman bo'lmaydi.

Kiprikli chuvalchanglar chuchuk suv havzalari, dengiz va okeanlarning tubida erkin hayot kechiradi. Ularning 3400 ga yaqin turi mavjud. Bu sinfning keng tarqalgan tipik vakili *oq planariya* hisoblanadi.

Tashqi tuzilishi va yashash muhiti. *Oq planariya* - uzunligi 2-3 sm bo'lgan bargsimon oqish, sut rangida yoki kulrang tusli hayvon. Ko't va daryolarning tubida faol hayot kechiradi. Uni kichikroq soylarning tubida yotgan tosh, barg va cho'plarning ostida uchratish mumkin.

Planariya tanasining kengaygan oldingi uchida bir juftidan kalta paypaslagichlari va qoramtir nuqta shakhdagi ko'zahalari bor. Tashqi tomondan planariya gavdasi bir qavat *kiprikli hujayralar* bilan qoplangan. Kiprikli hujayralarning ostida *xalqa* va *bo'ylama muskul hujayralari* ikki qavat bo'lib joylashgan. Kiprikli hujayralar, muskul qavatlari *teri-muskul xaltasi devorini* hosil qiladi. Planariya kiprikleri yordamida sekin sirpanib harakatlanadi yoki suv yuzasiga ko'tan lib, suzib yuradi. Xalqa muskullar harakatlanishga, bo'ylama muskullar esa gavdasini egishga imkon beradi. Bundan tashqari, orqadan qorin tomonga tortilgan *tik muskullar* gavdaning Yassilanishiga yordam beradi.

Hazm qilish tizimi va oziqlanishi. Planariyaning og'iz teshigi qorin tomonining markazi yaqinida joylashgan. Og'zi qisqa *muskulli halqum* lijan tutashgan. Halqumdan uch shoxli *uchi berk ichak* boshlanadi. Ichak shoxlaridan biri - bosh tomonga, qolgan ikkitasi - orqa tomonga yo'nalgan. Har qaysi ichak shoxlari o'z navbatida juda ko'p yon shoxchalarga bolinadi. Og'iz teshigi, halqum va ichaklar *ovqat hazm qilish tizimini* hosil qiladi. Planariyaning orqa ichagi va chiqamv teshigi bo'lmaydi (7-rasm).

Planariya - yirtqich bo'lib, mayda suv hayvonlari: chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlar lichinkasi bilan oziqlanadi. O'ljasini o'z gavdasi bilan qoplab oladi; o'tkir tishli hulqumini og'zidan chiqarib, o'ljasining tanasiga sanchadi. O'lja tanasidagi suyuqlikni so'rib oladi. Oziq ichakda hazm bo'ladi va ichak shoxchalari orqali butun tanaga tarqaladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi og'iz teshigi orqali tashqariga chiqariladi.

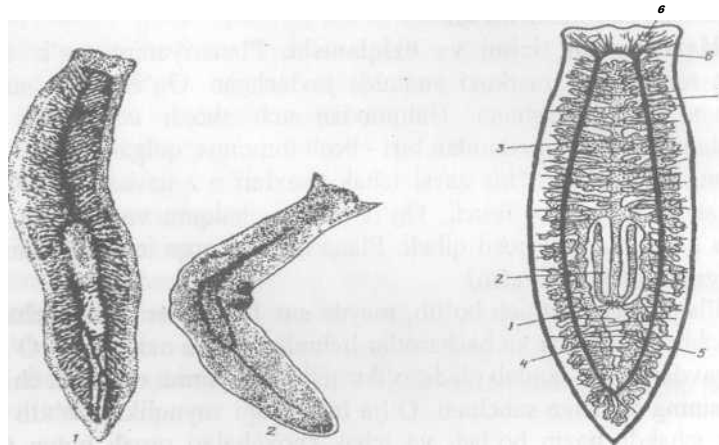
Nafas olishi. Planariya ham gidra singari gavda yuzasi orqali suvda erigan kislorod bilan nafas oladi.

Ayirish tizimi. Yassi chuvalchanglarning ayirish tizimi *protone - fridiylar* (*protos*-oddiy, *nefros*—buyrak) dan iborat. Protonefridiylar parenximada joylashgan juda ko'p uchi berk naychalardan boshlanadi. Bu naychalar gavdaning ikki yonidagi yirik ikkita naychaga kelib tutashadi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan zararli moddalar gavdadagi ortiqcha suv bilan birga naychalarning ichiga sizib o'tadi va ular orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Nerv tizimi. Planariyaning nerv tizimi *narvon tipida* tuzilgan. Nerv hujayralari gavdasining oldingi tomonida to'planib, ikkita nerv tuguni, ya'ni gangliylami hosil qiladi. Bu nerv tugunlaridan gavdaning keyingi tomoniga ikkita nerv stvoli chiqadi. Har qaysi nerv stvoli nerv tolalari va nerv hujayralaridan tashkil topgan. Nerv stvoli ko'ndalang nerv tolalari

orqali o'zaro qo'shilib, narvon shaklini hosil qiladi. Nerv tugunlari va stvollaridan tananing hamma qismiga nervlar ketadi. Ayniqsa, tananing oldingi tomonidagi paypaslagichlari va ko'zlarida nervlar ko'p bo'ladi.

Sezgi a'zolari. Planariya terisi yuzasida joylashgan nervlar orqali harorat, suvning tarkibi, mexanik ta'simi sezadi. Agar unga biron narsa tegib ketsa, gavdasini darhol qisqartiradi. Yorug'likni ko'zlari yordamida sezadi va yorug'dan qorong'iroq joyga berkinishga harakat qiladi. Paypaslagichlari, terisi va ko'zlari uning sezgi a'zolari hisoblanadi.



8-rasm Kiprikli chuvalchang turlari:

(Sobirovdan olingan suratlar)

1-oq planariya; 2-ko'p ko'zli

9- rasm Oq planariyaning ovqat

hazm qilish va nerv tizimi:

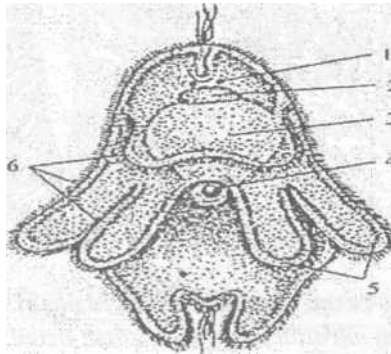
(Sobirovdan olingan suratlar)

1- og'iz; 2-halqum; 3-ichakning

planariyalar pilla devorini yorib suvga chiqadi. Yosh planariya voyaga yetgan davriga o'xshaydi; u o'zgarishsiz rivojlanadi.

Planariyaning regeneratsiya xususiyati juda yaxshi rivojlangan. Noqulay sharoit tug'ilganda (harorat oshsa, kislorod kamaysa) planariya mayda bo'laklarga bo'linib ketib, qulay sharoitda yana tanasini qaytadan tiklashi mumkin. Tajribada planariya gavdasi 279 bo'lagining har biri to'liq organizmga aylanganligi ko'rilgan.

Dengizlarda yashovchi ko'p shoxli kiprikli chuvalchanglar meta- morfoz, ya'ni o'zgarish orqali rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinkasi tuxumsimon shaklda, ichagi xaltaga o'xshash bo'lib, *myullerov lichinka* deyiladi (10-rasm). Lichinka bo'shqichlilar tuzilishiga xos radial sim metriya belgilariga ega; uning tanasi o'rta qismida (og'zi oldida) 8 ta uzun o'simtalar osilib turadi. Tanasi sirtida mayda kipriklar, o'simtalar qirralarida uzun kipriklar joylashgan. Lichinka biroz suzib yurib, suv tubiga yopishadi va voyaga etadi.



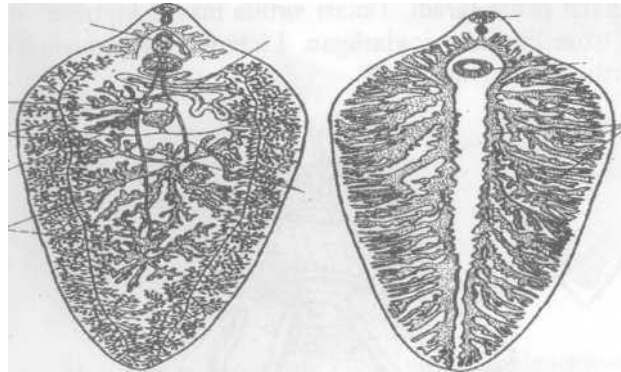
10- rasm Myullerov lichinka:
(Sobirovdan olingan sural) 1-ko'z; 2-bosh nerv gangliysi; 3-xaltasimon ichak; 4-og'iz; 5-og'iz oldi bo'laklar; 6-hilpillovchi kipriklar.

So'rg'ichlilar sinfi - Trematoda

So'rg'ichlilar gavdasi bargsimon shaklda; sirti qalin kutikula bilan qoplangan parazit yashovchi chuvalchanglar. Voyaga yetgan so'rg'ichlilarning og'iz va qorin so'rg'ichlari rivojlangan. Ularning hazm qilish, ayirish, nerv va jinsiy tizimi rivojlangan. Ichagi uch shoxli. Kiprikli chuvalchanglar singari orqa ichagi va orqa chiqaruv teshigi

bo'lmaydi. Rivojlanishi asosiy va oraliq xo'jayinda o'tadi. Voyaga yetgan so'rg'ichlilar umurtqalilar ichki a'zolari, asosan hazm qilish tizimida lichinkasi—umurtqasizlar, ba'zan umurtqalilar tanasida ichki parazit. 7200 ga yaqin turi ma'lum. Bir qancha turlari yowoyi va uy hayvonlari, Shuningdek, baliqlar jigarida, ayrimlari esa odam jigari va vena qon tomirida yashaydi. So'rg'ichlilardan jigar qurti keng tarqalgan (11-rasm).

Tuzilishi. Jigar qurti bargsimon tanasining uzunligi 3—5 sm keladi. U ko'pchilik sut emizuvchilar, jumladan, qo'y, sigir, ot, tuya, echki, kiyik, quyon, cho'chqa kabi uy hayvonlari, Shuningdek, yowoyi hayvonlar va ba'zan odam jigarining o't yo'llarida parazitlik qiladi.



11- rasm. Jigar qurtining tuzilishi:

(Sobirovdan olingan suratlar) A—hazm qilish tizimi; B—jinsiy tizimi:

1-og'iz so'rg'ichi; 2-qorin so'rg'ichi; 3-ichak; 4-kuyikish a'zoi;

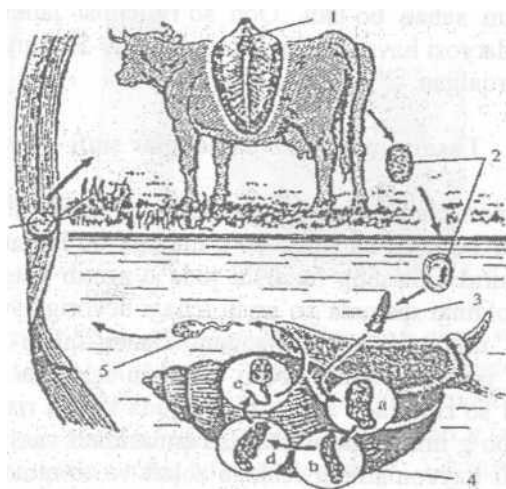
5- tuxumdon; 6- sariqdon; 7-sariqdonyo'llari; 8-urug'don; 9-urug*y o'li; 10-bachadon.

Uning og'iz va qorin so'rg'ichlari rivojlangan. Uiardan birinchisi tanasining oldingi uchida, ikkinchisi undan keyinroqda qorin tomonida joylashgan. Ikkala so'rg'ichi yordamida parazit o't yo'llariga yopishib oladi.

Hazm qilish tizimi. Og'iz teshigi og'iz so'rg'ichining o'rtasida joylashgan. Og'izi qisqa halqum bilan tutashgan. Halqumdan ikki shoxli ichak boshlanadi. Ichakning har qaysi shoxi yana ko'p yon shoxiarga ajraladi. shoxlarning uchi berk bo'lib, oziq qoldig'i og'iz teshigi orqali

chiqib ketadi. Jigar qurti o't suyuqligi va qon so'rib oziqlanadi. Uning ayirish, nerv va jinsiy tizimlari oq planariyanikiga o'xshash tuzilgan.

Rivojlanishi. Jigar qurti — germafrodit. Uning urug'langan tuxumlari xo'jayin jigari o't yodlaridan ichakka va undan najas bilan tashqi muhitga chiqadi. Agar tuxumlari suvga tushib qolsa, uyardan mikroskopik mayda *miratsidiy* deb ataladigan kiprikli lichinkalar chiqadi. Lichinkalar suvda birmuncha suzib yuradi. So'ngra ular chuchuk suv shillig'ini topgach, uning tanasiga kirib oladi; kipriklarini tashlab, ikkinchi lichinkalik davri rediylarga o'tadi. Lichinkalar shilliq ichida rivojlanish bilan birga ko'paya boshlaydi. Bu lichinkalar esa o'sib uchunchi lichinkalik davri — serkariylarga aylanadi. Serkariylar dumli bo'ladi. Ular molyuska tanasidan suvga chiqib, bir oz suzib yurgach dumini tashlaydi; qalin qobiqqa o'ralib, sistaga aylanadi. Sistalar suv yuzasida qalqib yurishi yoki o'simliklarga yopishib olishi mumkin. Bu sistalar suv yoki oziq bilan hayvonlarning ichagiga tushib qolganida sista qobig'i eriydi. Lichinkalar ichak bo'shlig'iga chiqadi. Ular ichak devoridan qon orqali jigarga boradi; o't yo'llariga yopishib, parazitlik qilishga o'taladi (12-rasm).



12- rasm. Jigar qurtining rivojlanishi: (Sobirovdan olingan suratlar)

1- yetilgan parazit; 2- tuxum; 3-kiprikli lichinka; 4- lichinkaning suv shillig'i tanasidapartenogenetik ko'payishi (a—sporotsista; b—d—rediylar; e-serkariy); 5-dumli lichinka; 6-sista.

Qon so'rg'ichlisi. Qon so'rg'ichlisi odamning qorin bo'shlig'idagi buyrak va qovuqning yirik venalari ichida parazitlik qiladi. Parazit ikki jinsli bo'lib, erkagi 1,2 —1,4 sm, urg'ochisi 2,0 sm ga yaqin. Urg'ochisi erkagiga nisbatan ingichka bo'lib, erkagi qorin tomonidagi tamovsimon Chuqurchasiga joylashib oladi. Odam—qon so'rg'ichlisining asosiy xo'jayini, suvda yashaydigan qorin oyoqli mollyuskalar esa oraliq xo'jayin hisoblanadi. Urg'ochi so'rg'ichli qovuq va orqa ichak venasiga tuxum qo'yadi. Tuxumlari qondan qovuq bo'shlig'iga, u yerdan siydik bilan tashqariga chiqadi.

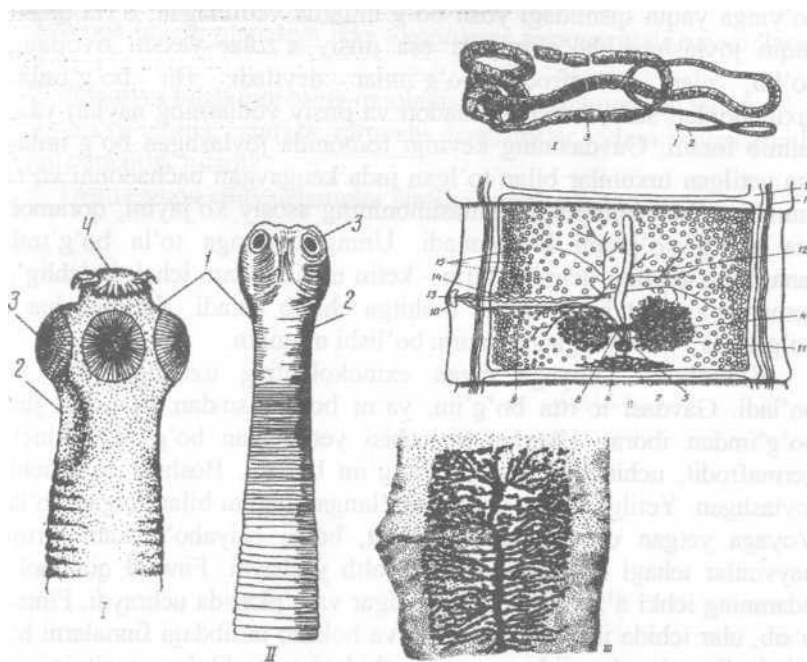
Bunday tuxumlar suvga tushganida uiardan kiprikli *miratsidiy* lichinkalari hosil bo'ladi. Miratsidiylar chuchuk suv qorin oyoqli mollyuskalari tanasiga kirib oladi. Miratsidiy mollyuska tanasida ser- kariy hosil qiladi va mollyuskani tashlab suvga chiqadi. Serkariy suvda cho'milayotgan yoki sholipoyada ishlayotgan odamlar terisini teshib, qon tomirlariga o'tadi va voyaga yetgach yana jinsiy ko'payishga kirishadi. Qon so'rg'ichlisi buyrak, siydik yoTi va qovuq venalari devo- rini zararlab, ulami yallig'lanishiga olib keladi. Bemoming siydigida qon paydo bo'ladi. Ayrim hollarda kasallik qovuqda tosh paydo bo'lishiga ham sabab bo'ladi. Qon so'rg'ichlisi janubiy hududlarda, xususan, Nil daryosi havzasi, Hindiston, Janubiy-Sharqiy Osiyo, Janubiy Amerikada tarqalgan.

Tasmasimon chuvalchanglar sinfi - *Cestoda*

Tasmasimon chuvalchanglar gavdasining shakli tasmaga o'xshash yassi va uzun bo'ladi. Gavdasi bo'g'imlarga bo'lingan. Parazit hayot kechirish ta'sirida ulaming tuzilishi juda o'zgarib ketgan. Chunonchi, gavdasining oldingi qismida xo'jayin ichagi devoriga yopishgan har xil so'rg'ich va ilmoqchalar rivojlangan. Hazm qilish tizimi yo'qolib ketgan. Ular gavdasi yuzasi orqali xo'jayin ichagida hazm bo'lishga tayyor oziqni so'rib oladi. Jinsiy tizimi juda kuchli rivojlangan bo'lib, har bir tana bo'g'imida takrorlanadi. Tasmasimon yassi chuvalchanglar odam va turli hayvonlarning ichki a'zolari va to'qimalarida parazitlik qiluvchi 3300 ga yaqin tumi o'z ichiga oladi. Sinfning tipik vakili qoramol tasmasimon chuvalchangi hisoblanadi.

Tuzilishi. Qoramol tasmasimon chuvalchangi voyaga yetgan dav- rida odam ingichka ichagida parazitlik qiladi. Gavdasining uzunligi 8-10 metrga yetadi. Gavdasi to'g'nog'ich boshchasi kattaligidagi juda kichik boshcha, kalta bo'yin, keng va uzun bo'g'imli tanaga bo'lingan. Boshida

to'garak shaklli to'rtta so'rg'ichi bo'ladi. So'rg'ichlar yordamida parazit o'z xo'jayini ichagi devoriga yopishib oladi. Gavdasining boshchasidan keyingi, bo'g'imlarga bo'linmagan qismi bo'yincha deyiladi. Bo'yin- chadan keyingi uzun tana qismi 1000 ga yaqin bo'g'implardan iborat. O'sish davrida bo'yin doim yangi bo'g'im hosil qilib turadi. Eski bo'g'implar esa tananing orqa tomoniga qarab surilaveradi. Tanasi qalin kutikula bilan qoplangan. Kutikula parazitni xo'jayini ichagida ishlab chiqariladigan hazm shirasi ta'siridan himoya qiladi.



13- rasm. Tasmalimon chuvalchanglar bosh qismi va lanasidagi bo'g'imlarining ko'rinishi: (Mavlonovdan olingan suratlar)

- I-boshcha; 2-bo'yin; 3-so'rg'ich; 4-ilgalki xartumcha. I-tashqi ko'rinishi, II-germafrodit bo'g'im, IU-yetilgan bo'g'im. I-boshcha; 2-bo'yin; 3-strobila; 4-ikki bo'limli tuxumdon; 5-tuxum yo'li; 6-Melis tanachasi; 7-o't; 8-urug'qabul qilgich; 9-qin; 10-jinsiy kloaka; 11-bachadon og'izchasi; 12-bachadon; 13-kopulyativ a'zo; 14-urug' yo'li; 15-urug'don; 16-ajratish tizimi kanali; 17-nerv tomirlari.

Qoramol tasmasimon chuvalchangining hazm qilish a'zolari rivojlanmagan. Parazit xo'jayini ichagi bo'shlig'ida so'riladigan oziqni tanasining yuzasi orqali so'rib oladi. Ayirish tizimi naychalari tanasining ikki yoni bo'lib joylashgan bo'lib, har bir bo'g'imida ko'ndalang naychalar orqali bir - biri bilan qo'shilib turadi. Yon tomondagi naychalar tanasining keyingi qismida tashqariga ochiladi.

Ko'payishi. Qoramol tasmasimon chuvalchangining jinsiy a'zolari har bir bo'g'imida takrorlanib turadi. Jinsiy a'zolari gavdasining bo'ymga yaqin qismidagi yosh bo'g'implarda yetilmagan, o'rta qismiga yaqin joylashgan bo'g'implarda esa jinsiy a'zolar yaxshi rivojlangan bo'lib, ular germafrodit bo'g'implar deyiladi. Bu bo'g'implarda tuxumdonlar, sariqdonlar, bachadon va jinsiy yodlarning naylari yaxshi bilinib turadi. Gavdasining keyingi tomonida joylashgan bo'g'implarda esa yetilgan tuxumlar bilan to'lgan juda kengaygan bachadonni ko'rish mumkin. Odam qoramol tasmasimonining asosiy xo'jayini, qoramollar esa oraliq xo'jayini hisoblanadi. Uning tuxumga to'la bo'g'implari tanasining keyingi uchidan birin - ketin uzilib, odam ichak bo'shlig'iga tushadi va axlat bilan tashqi muhitga chiqib ketadi. Yetilgan har bir bo'g'imda 175000 lagacha tuxum boiishi mumkin.

Exinokokk. Voyaga etgan exinokokkning uzunligi 5—6 mm bo'ladi. Gavdasi to'rtta bo'g'im, ya'ni bosh qismdan va uchta jinsiy bo'g'imdan iborat. Uiardan birinchisi yetilmagan bo'g'im, ikkinchisi germafrodit, uchinchisi yetilgan bo'g'im bo'ladi. Boshida so'rg'ichlari joylashgan. Yetilgan bo'g'implar urug'langan tuxum bilan tolgan bo'ladi. Voyaga yetgan davrida exinokokk it, bo'ri, chiyabo'ri kabi yirtqich hayvonlar ichagi devoriga yopishib olib yashaydi. Finnasi qoramol va odamning ichki a'zolari, ko'pincha jigar va o'pkasida uchraydi. Finnalar o'sib, ular ichida ikkinchi, uchinchi va hokazo tartibdagi finnalarni hosil qiladi. Finnalar devorida va uning ichidagi suyuqlikda parazitning juda ko'p boshchalari boladi. Exinokokk finnasining kattaligi, odatda, bola boshidek keladi. Qoramollarda vazni 60 kg gacha etadigan finna topilgan. Itlar va yowoyi yirtqich hayvonlar exinokokkning asosiy xo'jayini hisoblanadi. Ular zararlangan finnali a'zoni yeb exinokokkni yuqtiradi.

Exinokokk paraziti odam va qoramollarga asosan itlar orqali yuqadi. Exinokokkning tuxumga to'la bo'g'imi uzulib, ichak bo'shlig'iga tushadi. Bo'g'im bir qancha vaqt harakatlanish xususiyatiga ega. Orqa chiqaruv teshigidan chiqayotganda terini qichishtiradi. Itlar tuxumni tili bilan yalab olib, yungiga yuqtiradi. Qoramollarga esa exinokokk tuxum bilan ifloslangan o't va yem-xashakni eganida yuqadi. Exinokokk itlarga katta

ziyon yetkazmaydi. Ulaming finnasi qoramol va odamda og'ir exinokok- koz kasalligini paydo qiladi. Tasmaimon chuvalchaglardan odam ichagida *pakana zanjirsimon, cho 'chqa tasmaimoni, keng tasmaimon chu- valchang* parazitlik qiladi. Qoramollarga miya qurti katta zarar keltiradi.

Nazorat savollari:

1. Nima uchun planariya ikki tomonlama simmetriyali hayvonlarga kiradi ?
- 2..Planariya bilan gidraning oziqlanishi o'rtasida qanday farq bor?
3. So'rg'ichlilar sinfiga qiruvchi hasharotlar odam organizmida qanday parazitlik qiladi?
4. Tasmaimon chuvalchanglar sinfiga nimalar kiradi?

4-bob. TO'GARAK CHUVALCHANGLAR TIPI - *NEMA THELMINTHES*

To'garak chuvalchanglar gavdasi duksiraon yoki uzun ipsimon, tanasining ko'ndalang kesimi to'garak shaklda. Shuning uchun ular to'garak chuvalchanglar deyiladi. Tana bo'shlig'i suyuqlik bilan to'lgan bo'lib, uni terimuskul xaltasi o'rab turadi. Hazm qilish va jinsiy tizimi naylari ana shu bo'shliqda joylashgan. Barcha to'garak chuvalchanglar gavdasida hujayralar soni doimiy bo'lib, hayoti davomida o'zgarmaydi. Nafas olish tizimi rivojlanmagan. Hazm qilish tizimida orqa ichagi va anal teshigi bo'ladi. Ular ayrim jinsli hayvonlar.

To'garak chuvalchanglar tipi 12000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi Ular qorin kipriklilar, nematodalar, qilchuvalchanglar va og'iz aylangichlilar sinflariga bo'linadi. Dengiz va chuchuk suv havzalari, tuproqda hayot kechiradi. Bir qancha turlari odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiladi. Ular orasida o'simlik parazitlari, chiriyyotgan a'zoik moddalar qoldig'i bilan oziqlanadigan va yirtqich turlari ma'lum. Odam askaridasi nematodalarning tipik vakili hisoblanadi.

Yumaloq chuvalchanglarning tana tuzilishi ko'ndalang kesimi yumaloq bo'lganligi uchun yumaloq chuvalchanglar deb ataladi. Yumaloq chuvalchanglar sho'r va chuchuk suvlarda, suv havzalarda zang-nam tuproqda hayot kechiradi. Yumaloq chuvalchanglarning ko'pchiligi umurtqasiz, umurtqali hayvonlarning va odamlarning turli a'zolarida parazitlik qilib yashaydi. Ayrimlari esa o'simliklarning turli qismlarida parazitlik qiladi, bunday yumaloq chuvalchanglar fitonematodalar deb yuritiladi. Yumaloq chuvalchanglarning uzunligi 80 mikrondan 1-1,5 metrgacha bo'lishi mumkin.

Bu chuvalchanglar birinchi tana bo'shliqlilar bo'lib, teri-mushakl qopchasi ichida joylashgan, ularda maxsus tana devori bo'lmaydi. Nafas olish tizimi yo'q. Ovqat hazm qilish tizimi og'iz teshigi, oldingi, o'rta va oxirgi ichaklardan hamda anus - chiqim teshigidan iborat.

Yumaloq chuvalchanglar ayrim jinsli erkak va urg'ochi indi-vidlardir, ularda jinsiy dimorfizm yaqqol ko'zga tashlanadi. Nerv tizimi juda sodda tuzilgan, sezgi a'zolari yaxshi rivojlanmagan.

Yumaloq chuvalchanglar yashash joylari va tana shakliga qarab quyidagi sinflarga bo'linadi.

1. Haqiqiy yumaloq chuvalchanglar sinfi - *Nematoda*
2. Qorin kipriklilar sinfi - *Gastrotricha*
3. Kolovrotkalar sinfi - *Rotatoria*
4. Qil chuvalchanglar sinfi - *Nematomorpha*

4.1. Odam va hayvonlarda parazitlik qiluvchi to‘g‘arak chuvalchanglar Odam askaridasi

Tashqi tuzilishi va hayot kechirishi. Ko‘pchilik nematodalar ipsimon (*nema*—ip, *toda*—to‘g‘arak) shaklga ega. Odam askaridasining tanasi duksimon shaklda, oqish yoki sarg‘ish rangda bo‘ladi. Erkagining uzunligi 15—25 sm, urg‘ochisi 20—40 sm keladi. Erkak askarida dumi ning uchi qorin tomoniga qarab ilmoqqa o‘xshash egilgan. Yopishish a‘zolari rivojlanmagan. Askarida ingichka ichakda parazitlik qiladi.

Teri - muskul xaltasi. Askaridaning tanasi tashqi tomondan pishiq elastik kutikula bilan qoplangan. Kutikula ostida epiteliy hujayralari o‘zgarishidan hosil boladigan gipoderma qavati hamda yirik va uzun hujayralardan iborat muskul qavati joylashgan. Kutikula, gipoderma va muskullar qavati teri-muskul xaltasini hosil qiladi. Teri - muskul xaltasi tana bo‘shlig‘ini o‘rab turadi. Muskul hujayralari tana devoriga nisbatan ko‘ndalang joylashganligi tufayli askarida tanasini faqat ega oladi. Bo‘ylama muskullari bo‘lmaganligi sababdan uning tanasi cho‘zilish yoki qisqarish xususiyatiga ega emas. Tana bo‘shlig‘i suyuqlik bilan to‘lgan. Unda bo‘ylamasiga hazm qilish va jinsiy a‘zolar joylashgan. Suyuqlik askarida tanasi devoriga bosim ostida ta‘sir qilib, uning tanasini tarang (turgor) holatda tutib turadi. Askarida tanasi elastik sim kabi ichak devoriga tirilib turganidan ichakdan tushib ketmaydi.

Hazm qilish tizimi. Askaridaning hazm qilish tizimi ikki uchi ochiq uzun nayga o‘xshaydi. Bu nay og‘iz teshigidan boshlanadi. Hazm qilish a‘zolari qisqa halqum, qizilo‘ngach, o‘rta ichak va orqa ichakdan iborat. Og‘iz teshigi uchta lab bilan o‘ralgan. Askarida ingichka ichakdagi oziqni so‘rib oziqlanadi. Oziqning hazm bo‘lmagan qismi anal teshigi orqali chiqib ketadi.

Ayirish va nerv tizimi. Askaridaning ayirish tizimi tanasi bo‘ylab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Naylar tanasining yon tomonidagi gipoderma valiklari (yo‘g‘onlaShuvi) ichidan o‘tadi. Ular nematoda boshi yaqinida o‘zaro tutashib, ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi.

, ayirish tizimi «bo'yin bezlari» deyiladi. Nerv tizimlari oq

l ariy^{an}^i*S^a oixs tiash tuzilgan. Qizilo'ngachini o'rab turadigan nerv xalqasidan tananing oldingi (lablarga) va orqa tomoniga nerv stvollari chiqadi. Bo'ylama nerv stvollari ko'ndalang nervlar yordamida o'zaro tutashib turadi. Sezgi a'zolari yaxshi rivojlanmagan. Nerv xalqasi va nerv stvollaridan turli a'zolarga nervlar chiqadi.

Ko'payishi va rivojlanishi. Nematodalar jinsiy tizimi ingichka va uzun naylarga o'xshash bo'lib, tana bo'shlig'ida buralib yotadi. Urg'ochisida ikkitadan tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon, erkagida bittadan urug'don, urug' yoTi, urug' chiqaruvchi nay boTadi.

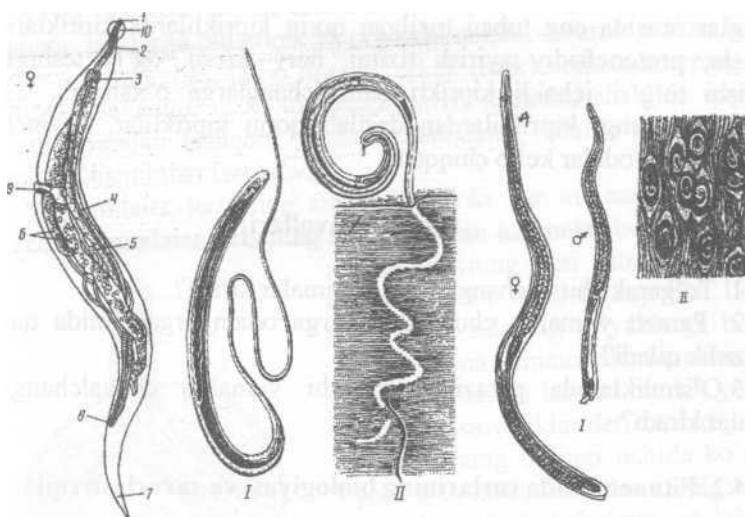
Urg'ochi askarida juda serpusht, bir sutkada 240000 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxum odam axlati bilan tashqariga chiqib nam joyga tushgach, ulaming ichida lichinka rivojlanadi. Tuxumlar iflos qo'l yoki yuvilmagan sabzavot va mevalar bilan yana odam ichagiga tushganida ulardagi lichinkalar ichak bo'shlig'iga chiqadi. Lichinkalar ichak devorini teshib, QON tomirlariga o'tadi va qon oqimi bilan o'pkaga, so'ngra balg'am bilan og'izga tushadi. Ular og'izdan yana ichakka qaytib tushgandan so'ng rivojlanib voyaga yetadi.

Bolalar gijjasi. Bolalar gijjasi — uzunligi 5—10 mm keladigan oqish chuvalchang (14-rasm). Gijja odam, ayniqsa, kichik yoshdagi bolalar ingichka ichagining keyingi qismida va yo'g'on ichagida parazitlik qiladi. Urg'ochi gijja kechasi orqa chiqaruv teshigidan chiqib, uning atrofiga tuxum qo'yadi. Bu paytda teri qattiq qichishib, kishini bezovta qiladi.

Nematodalardan odam yo'g'on ichagida *qilbosh chuvalchang*, o'n ikki *barmoq ichak qiyshiqboshi* (svaynik), ichak va muskullarda *trixina* parazitlik qiladi. Tropik va subtropik mamlakatlarda odam oyoqlari, ba'zan qoT terisi ostida *rishta* parazitlik qiladi. Rishtaning ipga o'xshash gavdasining uzunligi 32—100 sm keladi. Terining rishta zararlagan joyida ho'l yara hosil boTadi. Odam yarani yuvganida undan suvga tirik lichinkalar tushadi. Lichinkalar mayda qisqichbaqasimonlardan sikloplar tanasiga o'tib, biroz o'sadi. Odam siklopli suvni qaynatmasdan ichganida rishta bilan zararlanadi. Rishta yirtqich hayvonlar oyoq terisi ostida ham parazitlik qiladi. Odam va yirtqich hayvonlar rishtaning asosiy xo'jayini, sikloplar esa oraliq xo'jayini hisoblanadi.

O'simliklarning parazit nematodalari. Nematodalar orasida o'simlik parazitlari ham juda ko'p uchraydi. Ayniqsa, *ildiz bo'rtma nematodalari* ekinlarga katta ziyon etkazadi. Bu nematoda bodring, pomidor, lavlagi, kartoshka, loviya, mosh, tut, tol kabi sabzavot, poliz va

texnika ekinlari, turli daraxtlarning ildizi va yer osti qismlarida parazitlik qiladi. Kartoshka tugunagida *kartoshka nematodasi* parazitlik qilib, hosildorlikni keskin kamayishiga sabab bo'ladi. *Sitrus nematodasi* esa o'simliklar (limon, apelsin) ildizida, bug'doy va *sholi nematodasi* bug'doy va sholi donida parazitlik qiladi.



14- rasm.

Odam ostriyasi:
(Mavlo- novdan
olingan surat)

1- og 'iz; 2-qizilo
'n- gach; 3-bulbus;
4- ichak; 5-
tuxumdon;
6-bachadon;
7- dumi; 8-
anal teshigi; 9-urg
'ochi jinsiy teshigi;

15- rasm.

**Qilbosh
chuvalchang:**
(Mavlonovdan
olingan surat)

I- urg 'ochisi;
II-erkagi (uning
oldingi qismi xo jayin
ichagining devoriga

16- rasm

**Odam parazit-
nematodalari:**
(Mavlonovdan
olingan surat)

I- etuk
urg
'ochi rishta
(Dra-cun-
culus medinensis);

Parazit chuvalchaglami *gelmintologiya* fani o'rganadi. Akademik K.I.Skryabin boshchiligidagi gelmintolog olimlar parazit chuvalchaglarning tarqalishi va zararini o'rgamsh va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda ko'plab tadqiqotlar olib borishgan. Buning

natijasida bir qancha parazit chuvalchanglar kamayib ketdi yoki ular butunlay yo'qotildi. O'zbekistonda rishta batamom tugatildi. Respublikamizda parazit chuvalchaglarni M.I.Isaev, A.T.To'laganov, M.A.Sultonov, I.X.Ergashev, J.A.Azimov va boshqalar o'rganishgan.

To'garak chuvalchaglarning kelib chiqishi. Ular filogenetik jihatdan kiprikli Yassi chuvalchaglarga yaqin turadi. To'garak chuvalchanglar orasida eng tuban tuzilgan qorin kiprikliklarda kipriklarining bo'lishi, protonefridiy ayirish tizimi, nerv tizimi, og'iz teshigining tuzilishi to'g'ri ichakli kiprikli chuvalchaglarga o'xshaydi. Tuban tuzilgan qadimgi kiprikliklardan dastlab qorin kiprikliklar, keyinchalik uildan nematodalar kelib chiqqan.

Nazorat savollari:

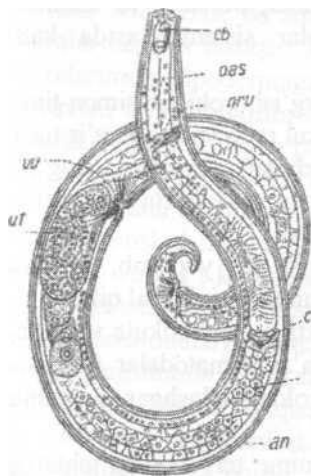
1. To'garak chuvalchanglar tipiga nimalar kiradi?
2. Parazit yumaloq chuvalchaglarga odam organizmida qanday parazitlik qiladi?
3. O'simliklarda parazit yashovchi yumaloq chuvalchaglarga nimalar kiradi?
- 4.2. Fitonematoda turlarining biologiyasi va zararlash tiplari

Nematodalar tanasi odatda ancha cho'zinchoq silindrik ba'zan duksimon, ayrimlariniki (masalan, Heterodera Mull urug'iga kiradigan nematodalarning etilgan urg'ochisiniki) juda shishgan shaklda bo'ladi. Nematodalar tanasining ko'ndalang kesigi yumaloq bo'lib, ba'zi turlarining tanasi esa bir oz ustki tomondan ostki tomonga qarab salgina Yassilangan bo'ladi. Ko'proq tarqalgan eng ingichka nematodalar ip shaklida bo'ladi (Shuning uchun bu gruppaga oid chuvalchanglar peta, ya'ni *ipsimon* deb ataladi).

Tana uzunligining yo'g'onligiga bo'lgan nisbati nematodalar sistematikasida katta ahamiyatga ega; bu miqdor ko'pincha grek xarfi — α bilan belgilanadi. Nematodalar shartli ravishda ingichka va yo'g'on nematodalarga bo'linadi; agar α 30 dan ortmasa, bunday nematodalar yo'g'on nematodalarga gruppasiga kiritiladi; agar α 50 dan kam bo'lmasa, bunday nematodalar ingichka nematodalarga kiritiladi; agar α 30 dan 50 gacha bo'lsa, bunday nematodalar o'rtacha yo'g'onlikda nematodalarga kiritiladi. Erkin yashovchi va o'simliklarda parazitlik qiluvchi ko'pchilik nematodalar α 30 dan kam bo'lmaydi. Erk

nematodalar tanasining anal teshigiga yaqin joyining diametri tanasining boishqa joylariga qaraganda yo'g'onroq bo'ladi, chunki u joyda kopulyativ apparat joylashadi. Nematodalar tanasining anal teshigidan narida joylashgan orqa uchi dum deb aytiladi. Nematodalar dumi bigizsimon, silindrik va bulavka shaklida bo'ladi; bulavka shaklli nematodalar ayniqsa, ko'p uchraydi va ular dumning ingichka qismining yuqoriroq qismibir oz, ba'zan esa anchagina kengayishi bilan xarakterlanadi. Bir turga oid erkak va urg'ochi nematodalarning dumi hamma vaqtham bir xil shaklda bo'lmaydi; erkak (tirik) nematodalarning dumi ko'pincha tananing ustki tomoniga qarab ilgakcha shaklida qayrilgan bo'ladi.. Bundan tashqari, erkak nematodalar, odatda urg'ochilaridan kichik bo'lishi bilan farqqiladi.

Nematodalar terisining sirti silliq yoki har xil naqshdor bo'ladi, parazit nematodalar terisining sirtida ba'zan tukchalar bo'ladi. Ba'zi tur nematodalarning teri koplaminig xalqasimon bo'lib tuzilishi ingichka, bir-biriga yaqin ko'ndalang jo'yaklarga bog'liq.



Ko'pgina nematodalar tanasining ikki yonida uzunasiga ketgan bo'rtik yo'l bor, bu yo'llar yonvaliklar deb aytiladi.

Tanasining oldingi uchida ko'pincha 3 yoki 6 ta labchalar bilan o'ralgan og'iz teshigi bo'ladi. Labchalarda va labchalar orqasida konsentrik grupp bo'lib joylashgan Chuqurchalar, tukchalar yoki so'rg'ichchalar tarzidagi sezuv a'zolari bor. Labchalarning eng yirigi chuvalchangning orqa tomonida joylashadi; nematodalar labchalar yordamida og'iz teshigi bilan yopishadi va oziq bo'ladigan substratni tutib turadi.

Urg'ochi nematoda tanasining ostki tomonida, ko'pincha tananing o'rta qismiga yaqin joyda, odatda ko'ndalang tirqish shaklda jinsiy teshik (vulva) joylashgan; ko'pgina nematodalar terisining jinsiy teshikka yaqin joyda xalqasimon ariqchasi bo'ladi. Urg'ochi nematodalarning ba'zi turlarida jinsiy teshik tananing oldingi

20-rasm. Nematoda
***Mononchus palliatus* Bastian:**
eb-og 'iz kapsulasi; oes-qi- zilo 'ngach; nrv -nerv halqasi; an - kutikula; at - bachadon; ca2-ka2-diya; Int -ichak; vu - vulva (Kobbdan olingan).

uchiga, ba'zan esa hatto og'iz teshigiga yaqin joyga yoki, aksincha, anal teshigi atrofida joylashgan. Anal teshigi, odatda ko'ndalang tirqish shakhda bo'ladi va tananing oslki tomoniga, har xil turlarda tananing orqa uchidan har xil masofadagi uzoqhkda joylashadi.

Erkak nematodalarda ayrim jinsiy teshik bo'lmaydi; ularning anal teshigi jinsiy teshik xizmatini ham bajaradi va xuddi urg'ochilariniki singari, tananing orqa uchida ostki tomonga joylashadi. Erkaklarining anal teshigi atrofidagi terisi o'sib ketib burmalar hosil qiladi, bu burma bursalar deb aytiladi. Agar bu burmalarning yon qirg'oqlari bir-biriga tegmasa va bo'shliq hosil qilmasa, ular dum qanotlar deb aytiladi. Kopulyatsiya vaqtida bursalar yoki dum qanotlar urg'ochisining jinsiy sohasiga mahkam yopishadi.

Erkak nematoda anal teshigi yonida tuyg'u vazifasini bajaradigan so'rg'ich-chalar, tukchalar, uchi uchlik bo'rtikchalar yoki qovurg'a tarzidagi har xil tuzilmalar bor. So'rg'ichchalar, bursalar va tananing oldingi uchidagi sezuv a'zolari nematodalar sistematikasida katta ahamiyatga ega.

Nematoda terisi ko'pincha xira oqish, sarg'ish yoki suvsimon-tiniq, yoki-yarim tiniq rangda bo'ladi; ba'zan terisi kul rang yoki qo'ng'ir tusda bo'ladi; tiniq nematodalarning rangi ichak ichidagi narsalarga bog'liq; bo'lishi mumkin va bunday hollarda nematoda odatda suvsimon tiniq oqish, pushti, sarg'ish yoki ko'kish rangda bo'ladi.

Nematodalarning *teri qoplami* muskullarga jips yopishib, tananing dastlabki bo'shlig'ini o'rab turadigan teri-muskul xaltasini hosil qiladi.

Teri qoplag'ichi ancha qalin va juda puxta sirtqi kutikula va uning ostiga joylashgan gipodermadan iborat. Ba'zi nematodalar (xususan yirik turlari) ning kutikulasida konsentrik xolda joylashgan qatlamlar ko'rinib turadi.

Kutikula xitinga o'xshash (hasharotlarning- teri qoplag'ichlariga qaralsin) moddalardan iborat, biroq kutikulaning kimyoviy tarkibi jelatin yoki kollagen tarkibiga yaqinroq bo'ladi, bu bilan xitindan farq qiladi. Kutikulaning sirtida ko'pincha har xil tuzilishga ega boigan tuzilmalar bor. Kutikula qatlamlarining ba'zi joylari qalinlashgan bo'ladi; ayniqsa, erkak nematoda tanasining yon tomonidagi uzunasiga ketgan yon yo'llar va kloaka atrofidagi burma — bursa hosil qilgan qalin teri qatlami xarakterlidir. Kutikula puxta bo'lgani tufayli organizmni har xil mexanik zararlanishdan himoya qiladi, bu esa, nematodalarda regeneratsiyalanish xususiyati batamom yo'qligi tufayli juda muhimdir. Kutikula suyuqlikni o'zidan kam o'tkazgani va kimyoviy jihatdan barqaror bo'lgani tufayli

ostki to'qimalami kimyoviy ta'sirotiardan ham saqlaydi. Shuning uchun, nematodalar spirtida va formalinda uzoq vaqt tursa ham halok bo'lmaydi, ammo o'yuvchi ishqorda eriydi. Shuning bilan birga kutikula juda elastik bo'ladi, bu xususiyati chuvalchang o'sganda kutikulaning cho'zilishiga imkon beradi.

Gipoderma bir qavatli epiteliy bo'lib, uzunasiga joylashgan oz miqdordagi (6 yoki 8 qator) hujayralardan iborat. Nematodalar yosh vaqtida, odatda, hujayralari aniq ko'rinadi.

Ko'pchilik nematodalar turlarida gipoderma qavati tana ichiga Chuqur botib kiradi. Bu narsa ayniqsa teri qoplamining yon tomondagi yo'llari uchun xarakterlidir. Nematodalarning teri qoplamida har xil bezlari bo'ladi.

Nematodalarning muskullari juda sodda va Shuning bilan birga qavat muskul hujayralaridan iborat; ko'pchilik nematodalarda bunday hujayralar «sakkizta, ba'zilar esa bundan ham ko'proq bo'ladi. Bu hujayralar haddan tashqari katta va duksimon shaklda bo'ladi. Muskul hujayralarining gipodermaga yondoshadigan tomoni uzunasiga ketgan qisqaruvchi tolalar miofibrillardan iborat. Hujayralarning qolgan qismi esa pufakchaga o'xshagan protoplazma bilan to'lgan, bu protoplazmaga yadro joylashadi, hujayralar ko'pincha tana bo'shlig'iga protoplazmadan iborat o'simtalar chiqaradi. Ko'pchilik nematodalarning yon yo'llarida ko'pincha muskul hujayralari qatlami bo'lmaydi, natijada ikki bo'lak: ustki (elka) va o s t k i (qorin) muskullari hosil bo'ladi. Muskullarning bunday tuzilishi nematodalarning to'liqsimon harakat qihshiga **imkon** beradi, nematodalar, odatda, xalqasimon chuvalchanglar singari «chuvalchangsimon» harakat qila olmaydi. Elka va qorin tomondagi muskullar bir vaqtda kisqarsa yoki bo'shshsa, nematodaning tanasi sekin qisqaradi yoki uzunlashadi, agar bir tomondagi muskullar kisqarsa nematodaning tanasi egilib, uzun nematodalar kulcha bo'lib o'raladi. Erkak nematodaning labi va jinsiy tizimi atrofida qo'shimcha, anchagina ixtisoslashgan muskullar bo'ladi. Nematodalarning muskullari juda ham sekin qisqara oladi. Shuning uchun ham ular bir oz bo'lsada, aktiv ravishda harakat qila olmaydi.

Izolyasion to'qima. Teri-muskul xaltasida, ichki a'zolar oralig'ida joylashgan tana bo'shlig'i har xil kattalikdagi mezenximato: hujayralar va oqsil suyuqliklari bilan to'lgan; bu suyuqlik izolyasion to'qima deb ataladi. Bu to'qima muskul hujayralari o'rtasidagi bo'shliqlarga kirib, gipodermaga qadar boradi, ichakvajinsiy tizimlarni o'rab oladi; bu to'qimada ekskretor vazifani bajaruvchi hujayralar joylashgan.

Nematodalarning ovqat hazm qilish tizimi og'iz teshigidan boshlanib, orqa chiqaruv teshigiga qadar boradigan ancha qisqa va bir qavat hujayralardan iborat nay shaklida bo'ladi. Nematodaning ovqat hazm qilish tizimi tubandagi bo'limlar: stoma, qizilo'ngach, o'rta ichak va orqa ichakka bo'linadi.

Stomalab bo'shlig'i, og'iz kapsulasi va tomoqdan iborat. Lab bo'shlig'i sirtqi teri qoplamining ichiga botib kirishidan hosil bo'lgandir. Og'iz kapsulasi stoma oldingi qismining kengayishidan hosil bo'ladi va qalin kutikula qavati bilan qoplanadi. Bu kutikula qavati lab bo'shlig'ining ichini qoplagan kutikuladan farq qiladi. Og'iz kapsulasi har xil: ko'pincha yumaloq, oval yoki tuvak shaklida bo'ladi. Bir qancha nematodalar og'iz kapsulasining yuzasi silliq boladi, ammo ko'pgina nematodalar Shu jumladan, o'simliklarga zarar yetkazadigan nematodalar og'iz kapsulasining ichida har xil qattiq tuzilmalar bor, bular yordami bilan parazit nematodalar xo jayin (o'simlik yoki xayvon) to'qimasini zararlaydi. Bunday tuzilmalardan: harakatsiz tishlar (onchi) va ko'ndalangiga harakat qiladigan tishlar (dentes); ko'ndalangiga harakat qiladigan, birmuncha murakkab tuzilgan j ag' (gnathi); uzunasiga harakat qiladigan tikanlar (spinae) bo'ladi. Ko'pgina nematodalarning, Shu jumladan, o'simliklarga zarar yetkazadigan barcha nematodalarning og'iz bo'shlig'ida uchi o'tkir nashtar (hasta) bo'ladi. Bu nashtaming katta-kichikligi va tuzilishi ayrim tur nematodalami bilib olish uchun katta ahamiyatga ega.

Tikanlarning, tishlarning va nashtaming ingichka tomoni oldinga og'iz teshigi tomonga qaragan va ular nematodalar og'iz bo'shlig'i bilan biror narsaga yopishayotgan vaqtda ishlaydi. Nematodalar jarohatlangan va teshilgan to'qimalarning shirasini so'radi; ular ko'pincha qattiq zarrachalami yuta olmaydi. Nematodalar butun tananing, tomoq va qizilo'ngach muskullarining qisqarishi bilan to'qimani teshadi; ogiz bo'shlig'ida to'qimalarni teshuvchi apparatlarni harakatga keltiruvchi maxsus muskullar bo'lmaydi.

Qisqa nay shaklidagi qizilo'ngachda radial joylashgan muskullar bo'ladi. Qizilo'ngachning ichki tomoni kutikula bilan qoplangan. Ba'zi nematodalarning qizilo'ngachi oldingi — muskulli bo'limga va orqa — muskulli kardiyl deb ataladigan bezli bolimga bo'linadi.

Qizilo'ngachga fermentlar chiqaradigan uchta bir hujayrali bez ochiladi. Ba'zi nematodalarning qizilo'ngachida kengaygan qism bo'lmaydi, ba'zilariniki esa bir oz kengaygan bo'ladi. Qizilo'ngachning ichi kutikula bilan qoplangan va radial muskullar joylashgan, kengaygan

joyi bu 1 bus deb ataladi; bulbusning joylashgan joyi va uning shakli sistematika uchun katta ahamiyatga ega.

Shish va bulbuslar qizilo'ngachning o l d i n g i qismiga, o' r t a qismiga, ya'ni nerv xalqasining oldiga hamda qizilo'ngachning o r q a qismiga joylanishi mumkin. Qizilo'ngach bilan o'rta ichak chegarasiga joylashib, o'rta ichak bo'shlig'iga kiradigan va qizilo'ngachni berkitadigan maxsus o'simta qizilo'ngach-ichak zaslonkasi deb ataladi. Bu zaslonka oziq massasining harakatini tartibga solib turuvchi klapan vazifasini bajarsa kerak.



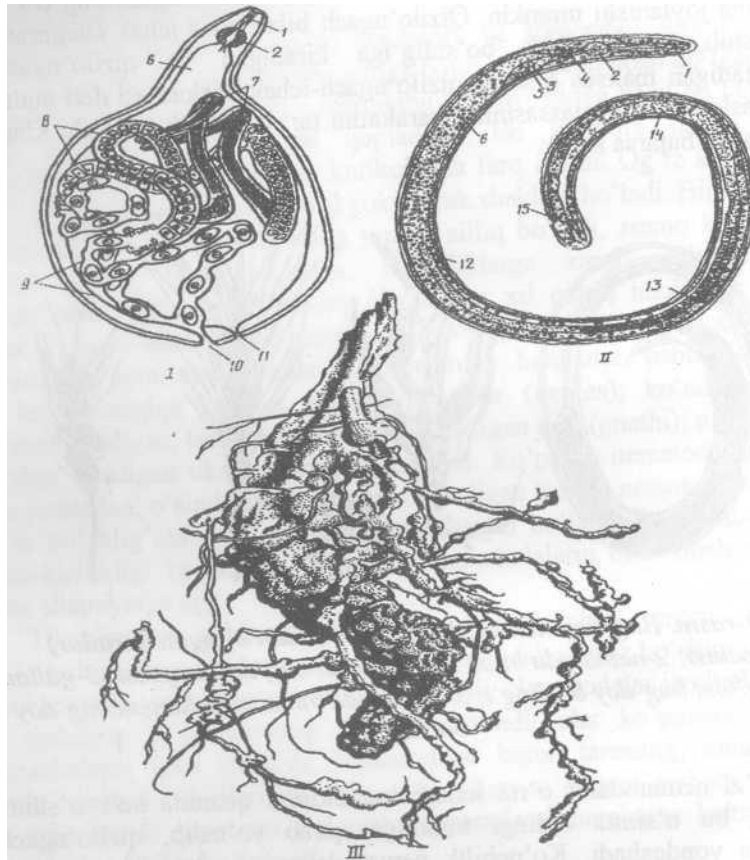
21- **rasm. Bug'doy nematodasi: (Sobirovdan olingan suratlar)**

- 1-urg'ochisi; 2-nematoda bilan zararlangan bug 'doy maysasi; 3-gallar;
4- sog 'lom bug 'doy boshog 'i; 5-nematoda bilan zararlangan bug 'doy boshog 'i.

Ba'zi nematodalar o'rta ichagining oldingi qismida ko'r o'simta bo'ladi, bu o'simta oldingi tomonga qarab yo'nalib, qizilo'ngach devoriga yondoshadi. Ko'pchilik nematodalarning o'rta ichagi ovqat hazm qiluvchi va uni so'ruvchi asosiy joy hisoblanadi va so'rilgan oziqlar tana bo'shlig'idagi suyuqlikka tushadi; ozchilik nematodalarning o'rta ichagi oziqni dastlabki hazm qilish funksiyasini yo'qotgan va ichagi zapas modda to'plash uchun xizmat qiladigan jir tanachalari lentasiga aylangan. Bu lentaning hujayralarida jir tomchilari va oqsilli birikmalar bo'ladi.

Nematodalarning orqa ichagi tana qoplamining ichki tomonga **qayrilib** kirishidan hosil bo'lgan va kutikula bilan qoplangan; orqa ichak

„ , u: i, „n Q‘ rta ichakdan ajralib turadi. Erkak
 nematodalar orqa imaging orqa qismiga yoli kelib
 qo‘shiladi va anal teshigi oldida kloaka joylashgan bo‘ladi.



22- rasm. Shish hosil qiluvchi nematoda: (Sobirovdan olingan suratlar)

I-urg ‘ochisi, II-erkagi, UI-bodring ildizidagi shishlar 1-stilet; 2-bulbus; 3-ozuqa o‘tkazuvchi bez; 4-nerv xalqasi; 5-chiqansh teshigi; 6-ichak; 7-tuxumdon; 8-tuxumyo‘li; 9-tuxumli bachadon;

10- jinsiy teshik; 11-anus; 12-urug‘don; 13-urug‘yo‘li; 14-urug‘otuvchi kanal; 15-spikulalar.

Ayiruv a'zolari. To'qimalar parchalanishidan hosil bo'lgan mahsu- lotlarni organizmdan tashqariga chiqarib tashlovchi ekskretor a'zolar ba'zi nematodalarda topilmagan. Ko'pchilik nematodalarning bu a'zolari tana bo'ylab ketgan ikkita kanaldan iborat, bu kanallar tananing yon yo'llariga joylashgan. Bu kanallar nematoda tanasining oldingi qismida, yon yollardan tashqarida biri-biri bilan qo'shib, bitta toq qisqa kanal yoki rezervuar hosil qiladi; bu kanal chuvalchang tanasining oldingi qismida ostki tomondagi bitta teshikka tutashadi.

Boshqa nematodalar tana bo'shlig'ida esa hammasi bo'lib bitta yirik, ko'pincha uzunchoq ekskretor hujayra bo'ladi. Bu hujayraning tashqariga ochiladigan teshigi bo'ladi yoki teshigi bo'lmaydi. Tashqariga ochiladigan teshigi bo'lmagan taqdirda hujayra so'rib olgan ekskretorlarni o'zida saqlaydi. Bundan tashqari, tana bo'shlig'ida tarmoqlangan yirik hujayralar bor, bu hujayralar ham ekskretor funksiyani bajaradi deb aytiladi. Bu hujayralar soni nematodalarda har xil — bitta- ikkitadan tortib, bir necha o'nlarcha, asosan to'rtta yoki oltita bo'ladi; bu hujayralar tananing oldingi qismiga to'planishi yoki butun tana bo'shlig'iga tarqalishi mumkin, bu hujayralar fagotsitar a'zolar deb ataladi.

Organizm uchun zamlar bo'lgan moddalar (sekretlar) ishlab chiqaruvchi sekretiya a'zolari: ovqat hazm qilish tizimining bir hujayrali bezlari ovqat hazm qilish uchun kerakli fermentlar; bachadon bezlari tuxum po'chog'i uchun kerakli material ishlab chiqaradi; bundan tashqari, teri qoplamida ham har xil bezlar bo'ladi. Teri bezlari erkin yashovchi nematodalarda va shuningdek, o'simliklarda parazitlik qiluvchi nematodalarning bir qismida yaxshi taraqqiy etgan bo'ladi. Nematodalarning dum bezlari sekret ajratadi, bu sekretning yordami bilan ular substratga yopishadi; ba'zi bir nematodalar tanasining oldingi qismiga bosh bezlari joylashgan (bularning vazifasi hozirgacha aniqlangan emas); tananing ostki tomonida qizilo'ngach sohasida tashqariga ochiladigan, sekretor emas, balki ekskretor fiixiksiyalarni bajaradigan bo'yinbezlar teri bezlari jumlasidandir. Teri bezlari bitta yoki bir necha hujayralardan iborat.

Jinsiy tizim. Juda ko'pchilik nematodalar ayrim jinsli, faqat o'zina turgan oid nematodalar germafrodit bo'ladi.

Ko'pchilik nematodalar urg'ochisining jinsiy a'zolari ikkita, ba'zi bir turlarini esa bir dona tuxumdon va shunga muvofiq ikkita yoki bitta tuxum yolidan iborat bo'lib, tuxum yoti bachadonga tutashadi. Bachadonlar esa biri-biri bilan qo'shib bitta qisqa nay — qin hosil

qiladi, qin jinsiy teshik — vulvaga tutashadi. Nematodalarning ikkita tuxumdon va ikkita tuxum yoʻl, hamda bir dona bachadonli turlari ham uchraydi, tuxum yoʻllari bachadon yonida bir-biri bilan qoʻshiladi. Jinsiy tizimning hamma qismlari naysimon boʻladi. Nematoda tanasi ingichka boʻlgani tufayli juft aʼzolar odatda bir-biriga parallel holda joylashmay, balki bulardan biri oldingi tomonga, ikkinchisi esa orqa tomonga qarab yoʻnalgan boʻladi, Tuxumdonlar tuxum yetishtiradigan aʼzoldir. Tuxum yetilgandan soʻng tuxum yoʻli orqali bachadonga kelib tushadi, bu joyda urugʻlanadi va poʻst bilan oʻraladi. Tuxumning poʻsti uchun kerakli materiallar bachadon devoridagi bezli epiteliydan chiqadi. Baʼzi nematodalar tuxumi bachadonda rivojlanishi va nematoda tirik bola tugʻishi ham mumkin. Ichki tomoni kutikula bilan qoplangan muskulli qisqa nay — qin kopulyatsiya vaqtida spermatozoidlarni qabul qiluvchi aʼzo vazifasini bajaradi va tuxumlarni tashqariga chiqarib beradi; baʼzi nematodalarning qini bachadonga aylanish oldida xaltasimon kamera — urugʻ qabul qiluvchini hosil qiladi, urugʻ qabul qiluvchi kopulyatsiya vaqtida spermatozoidlarni saqlab turuvchi joy vazifasini bajaradi.

Erkaklik jinsiy aʼzolar naysimon (baʼzan xaltasimon) ikkita umgʻ - dondan iborat; koʻpchilik turlarda esa urugʻdon bitta boʻladi; urugʻdonlar asta-sekin ingichkalashib ipsimon urugʻ yoʻllariga aylanadi. Urugʻ yoʻllari ichakning kloaka hosil qiluvchi orqa qismiga kelib qoʻshiladi. Spermatozoidlar urugʻdonlarda shakllanadi kopulyatsiya vaqtida urugʻ yoʻllari orqali tashqariga chiqariladi. Nematodalarning baʼzi turlarida urugʻdonlarning pastki qismi yoki urugʻ yoʻllarining yuqori qismi kengayib urugʻ pufakchalari hosil qiladi, yetishayotgan spermatozoidlar shu pufakchaga toʻplanadi. Agar urugʻdonlar va umgʻ yoʻllari ikkita boʻlsa, odatda urugʻ yoʻllari bir-biri bilan qoʻshilib, urugʻ chiqarish kanali deb ataladigan bitta naycha hosil qiladi; koʻpincha urugʻ chiqarish kanalining oxiri kengayadi va spermatozoid toʻplanadigan pufakcha hosil boʻladi.

Erkak nematodalar jinsiy tizimining chiqamv yoʻli atrofida bir qancha kopulyativ aʼzolar joylashadi, bu aʼzolar nematodalar sistematikasida katta ahamiyatga ega. Kloakaga yaqin joylashgan xaltasimon chuqurchaga ikkita uzunchoq aʼzo — spikulalar joylashgan, ularning katta-kichikligi va shakli har xil boʻladi. Spikulaning tubi koʻpincha yoʻgʻon yoki ilgʻakchali boʻladi. Spikulalar kopulyatsiya vaqtida urgʻochilarni tutib turish va ularning jinsiy teshiklarini kengaytirish vazifasini bajaradi. Baʼzi bir nematodalarning spikulalari bir-biriga yondoshib spermalar oqib tushadigan tamovcha hosil qiladi.

Ozchilik nematodalarda spikulalar bo'lmaydi yoki faqat bitta boladi. Erkaklarida spikulaning yonida yoki undan yuqorida ko'pincha r u l cha deb ataladigan kopulyativ o'simtalar bo'ladi; rulcha kopulyatsiya vaqtida spikulalami kloakadan tashqariga chiqaruvchi muskullarning o'mashish joyi yoki spikulalar do'ppayganda sirg'anib tushadigan yuza bo'lib xizmat qiladi. Ba'zi nematodalarning mlchasi juda murakkab tuzilgan. Nematodalarning mlchasi bo'lmagan turlari ham bor. Ba'zi nematodalarda spikula va rulchalardan tashqari, yana t e l a m o n (leia-shop) deb ataladigan jinsiy a'zo ham bo'ladi, bu a'zo mlcha ostiga joylashadi va ko'pincha ikkita simmetrik bo'lakdan iborat bo'ladi.

Nematodalarning nerv tizimi juda sodda tuzilgan va uning nerv hujayralari odatda to'planib gangliy hosil qilmaydi, faqat yirik turlaragina bir-biriga yonma-yon joylashgan bir ozgina nerv hujayralaridan iborat hali yaxshi gavdalanmagan, gangliylar bo'ladi. Nematodaning qizilo'ngachi atrofida teri qoplamida nerv xalqasi bo'ladi. Bu xalqa nerv tizimining eng ravshan ko'rinadigan qismi hisoblanadi; bu xalqa atrofida juda kamdan-kam holda gangliy hosil qiluvchi nerv hujayralari to'planadi. Nerv xalqasidan tananing oldingi uchiga olti dona nerv tomirlari, ya'ni sezuv a'zolari — bosh so'rgichlarini nervlantiruvchi tomirlar va ikkita, anchagina yo'g'on yon nerv tomirlari ketadi. Bu nervlarning tarmoqlari amfidalar bilan tamomlanadi va ular amfidal nervlar deb ataladi.

Nerv tomirlari tarmoqlanguncha qizilo'ngachning tashqi yuzasi yaqiniga joylashadi. Qeyinchalik tarmoqlanadigan yetti, sakkiz va to'qqizta nerv tomirlaridan iborat bo'lgan boshqa nervlar nerv xalqasidan chiqib, teri gipodermasida bo'lib, orqa tomonga qarab ketadi. Bu nervlarning uchida ba'zan nerv hujayralari to'plami bo'ladi, bu hujayralardan kalta nerv tolalari chiqadi.

Sezuv a'zolari. Nematodalarning tuyg'u a'zolari ko'pincha tananing oldingi qismiga, erkaklarida esa jinsiy tizimlar sohasiga joylashadi. Bu a'zolar tashqi ko'rinishi jihatdan so'rg'ichchalarga, bo'rtikchalarga yoki qilchalarga o'xshaydi. So'rg'ichchalarga o'xshash a'zolar p a p i l l a deb aytiladi. Tuyg'u a'zolari tananing oldingi qismida faqat lablar yuzasiga yoki bevosita lablar orqasiga to'plangan. Lablarda odatda 6 ta (har qaysi labda ikkitadan) so'rg'ichchalar bo'ladi. Lablar orqasida 10 ta papilla yoki qilchalar bitta yoki kamdan-kam vaqtda ikkita doira shaklida joylashadi.

Nematodalarning jinsiy papillalari yoki qilchalari har xil miqdorda bo'ladi va faqat jinsiy kloaka atrofida joylashadi. Deyarli hamma

nematodalarda amfidalar deb ataladigan hid bilish a'zolari taraqqiy etgan bo'ladi. Amfidalar — teri qoplamidagi chuqurchalardir; ulaming shakli faqat har xil turga oid nematodalardagina emas, balki bir turdagi nematodalaming har xil yoshlarida (davrlarida) ham har xil bo'ladi. Amfidalar naqadar xilma-xil bo'lmasin, uchta asosiy xaltachasimon, spiralva yumaloq shakllarga bo'linadi, ulaming hammasi tananing oldingi uchiga joylashadi.

Suvda erkin yashaydigan ko'pgina nematodalar tanasining oldingi uchidayorug'lik sezuvchi pigmentli dog'chalar ham bo'ladi. Ko'rish a'zoi bolmagan ko'pgina nematodalar ham yorug'lik ta'sirini sezish qobiliyatiga ega.

Nematodalaming qon aylanish va nafas olish a'zolari bo'lmaydi; tana yuzasi orqali gaz almashinadi.

Nazorat savollari:

1. O'simliklarda parazitlik qiluvchi fitonematodalar qanday tuzilgan?
2. Fitonematodalaming teri tuzilishi qanday?
3. Nematodalaming jinsiy tizimi qanday tuzilgan?

5- bob. XALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI -*ANNELIDA*

Xalqali chuvalchanglar tipi eng yuqori oliy darajadagi chuvalchanglar bo'lib, ular birlamchi bo'shliqlilarga nisbatan har tomonlama murakkablashgan. Ular ayrim ma'lumotlarga qaraganda, ko'proq faol hayot jarayonlarida yashovchi birlamchi tana bo'shliqlilardan kelib chiqqan deyiladi.

Ko'pchilik xalqali chuvalchanglar okeanlar, dengizlar, chuchuk suvlar va suv havzalarida hayot kechiradi. Ayrimlari, masalan Yomg'ir chuvalchanglari va ayrim zuluklar yer ustida namgarchilik yetarli bo'lgan tuproqlarda faol hayot kechiradi.

Xalqali chuvalchanglarning tanasi xalqalardan tuzilgan bo'lib, uzunligi 0,5 mm dan 3 metrgacha, ko'pchiligi 10-15 sm gacha uzunlikda bo'ladi.

Xalqali chuvalchanglar yashash joy lari, tana tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi va ekologiyasiga qarab uchta sinfga bo'linadi

1. Kam tukli xalqali chuvalchanglar sinfi - *Oligochaeta*
2. Ko'p tukli xalqali chuvalchanglar sinfi - *Polychaeta*
3. Zuluklar sinfi - *Hirudinea*

Kam tukli xalqali chuvalchanglar sinfi - *Oligochaeta*

Kam tuklilarning 3500 ga yaqin turi ma'lum. Ko'pchilik turlari chuchuk suv havzalari va tuproqda, ayrim turlari dengizlarda tarqalgan. Kam tuklilarning bosh qismi kuchsiz rivojlangan. Boshidagi palpalar, mo'ylovlar va tanasidagi parapodiylar reduksiyaga uchragan. Parapodiylar o'miga tanasi bo'g'imlarda tuklar saqlanib qolgan. Gavdasining old qismida bir nechta bo'g'imi yo'g'onlashib belbog'cha hosil qiladi. Kam tuklilar germafrodit, jinsiy tizimi juda murakkab tuzilgan. Tuxumini belbog'cha bezlari sekretidan hosil bo'ladigan pilla ichiga qo'yadi. Tuxumdan chiqqan Yosh chuvalchang o'zgarishsiz rivojlanadi. Suvda hayot kechiradigan turlari juda mayda bo'ladi. Tuproqda yashovchi turlari esa ancha yirik bo'lib, uzunligi bir necha santimetrdan 3 metrgacha yetadi. Ularning tipik vakili *Yomg'ir chuvalchangi* hisoblanadi.

Yashash muhiti va tashqi tuzilishi. Yomg'ir chuvalchangi 8—15 sm uzunlikdagi hayvon bo'lib, tuproqda in kovlab hayot kechiradi.

Tanasi 100 dan ortiq bo'g'imlardan iborat. Tashqi tuzilishi tuproqda harakat qilishga moslashgan. Bosh qismi yaxshi rivojlanmagan, konussimon shaklda, bosh o'simalari rivojlanmagan. Har bir tana bo'g'irmda parapodiylar o'miga 4 juftdan kalta tuklar bo'ladi. Tuklar tanasining qorin tomonining ikki yoni ikki juftdan joylashgan. Ularning uchki qismi orqa tomonga egilgan. Chuvalchang ana shu tuklarga tayanib harakatlanadi.

Teri - muskul xaltasi. Chuvalchang gavdasini tashqi tomondan yupqa epiteliy, uning sirtini esa shilimshiq modda qoplab turadi. Shilimshiq modda chuvalchangning tuproqda harakatlanishini osonlashtiradi; teriga kislorod o'tishiga imkon beradi. Epiteliy ostida tanam o'rab tumvchi xalqa muskullar, ularning ostida bo'yama muskullar joylashgan. Muskul qavati ichki tomondan bir qavat epiteliy hujayralari bilan qoplangan. Xalqa muskullar chuvalchang tanasining cho'zilishiga, bo'ylama muskullar esa qisqarishiga yordam beradi. Muskullarning navbat bilan qisqarishi natijasida chuvalchang harakatlanadi.

Teri-muskul xaltasi suyuqlik bilan to'lgan selom bo'shlig'ini o'rab turadi. Bo'shliqda ichki a'zolar joylashgan. Xalqali chuvalchanglar tana bo'shlig'i ko'ndalang to'siqlar yordamida alohida bo'lmalar bo'lingan. Bu bo'lmalar soni tashqi tana xalqalari soniga teng keladi.

Hazm qilish tizimi. Chuvalchangning og'zi tanasining oldingi uchida joylashgan bo'lib, og'izdan keyin muskulli halqum va qizilo'ngach keladi. U halqum muskullari yordamida chirindili tuproqni yutadi. Qizilo'ngachning keyingi qismi kengayib, jig'ildonga aylangan. Jig'ildon bezi suyuqligi chirindi moddalardagi zararli moddalar (ma- salan, gumin kislota)ni zararsizlantiradi. Jig'ildondan keyin keladigan *oshqozon* devoridagi muskullar yordamida oziq eziladi. Oziq ichakda hazm shirasi ta'sirida hazm bo'ladi. Ichakning ustki qismi ichak bo'shligiga chuqur botib kirib, ichakning hazm qilish yuzasini kengaytiradi. Ichakda hazm bo'lgan oziq qonga so'riladi. Uning hazm bolmagan qismi tuproq bilan birga orqa chiqarav teshigidan chiqarib yuboriladi.

Qon aylanish tizimi. Yomg'ir chuvalchangining asosiy qon tomirlari yelka va qorin tomirlaridan iborat. Yelka tomiridan qon tana ning oldingi tomoniga, qorin tomiridan esa orqa tomoniga oqadi. Orqa va qorin qon tomirlari har bir bo'g'imda xalqa tomirlar bilan tutashgan. Qizilo'ngach atrofidagi xalqa tomirlar devori ancha qalin muskullar bilan ta'minlangan bo'lib, qisqarish xususiyatiga ega. Bu tomirlar yurak singari qonni haydash vazifasini bajaradi. Katta tomirlar qisman mayda tomirlarga, ular esa juda ingichka kapillarlarga tarmoqlanadi. Qon orqali

teridan kislorod, ichakdan oziq moddalar tananing hamma qismiga tashiladi, to'qimalardan esa karbonat angidrid olib ketiladi. Chuvalchang qonining rangi qizil bodadi. Shunday qilib, qon doim qon tomirlar ichida harakatlanib, tana suyuqligi bilan aralashib ketmaydi. Bunday tuzilgan qon aylanish *tutash qon aylanish tizimi* deyiladi.

Nafas olishi. Yomg'ir chuvalchangi terisi orqali nafas oladi. Tuproq zarrachalari orasidagi havo terming shilimshiq moddasida erib uning kapillarlaridagi qonga shimiladi va tananing hamma qismlariga tarqaladi; moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan moddalar organizmdan chiqarib yuboriladi. Yomg'ir yoqqanda chuvalchang unining suvga to'lib qolishi natijasida ulaming nafas olishi qiyinlashib, tuproq yuzasiga chiqadi.

Ayirish tizimi. Chuvalchangning har bir tana bo'g'imida bir juftan naychalar — *metanefridiylar* joylashgan. Har bir naychaning tana bo'shlig'ida joylashgan uchki qismida kengaygan kiprikli voronkasi bo'ladi. Voronkaga tana bo'shlig'i suyuqhgidan moddalar almashi- nuvining keraksiz mahsulotlari ajralib, naycha orqali teri ustiga chiqarib tashlanadi.

Nerv tizimi. Tanasining oldingi tomonida yirik halqum usti va halqum osti nerv tugunlari joylashgan. Bu tugunlar halqumni aylanib oladigan xalqa tomiri bilan tutashgan. Halqum osti nerv tugunidan qorin bo'ylab ikkita yirik nerv tomirlari ketadi. Bu tomirlar bo'ylab har bir tana bo'g'imida bittadan nerv tugunlari joylashganligi sabab nerv tizimi *qorin nerv zanjiri* tipida tuzilgan. Yomg'ir chuvalchanglarida maxsus sezgi a'zolari bo'lmaydi. Ular terisidagi sezgir nerv hujayralari yordamida mexanik ta'simi va yorug'likni sezadi. Tashqi ta'sirga javoban birmuncha murakkab reflekslar hosil qiladi.

Ko'payishi. Yomg'ir chuvalchangi germafrodit bo'lsada, umg'lanish ikki chuvalchang o'rtasida sodir bo'ladi. Har qaysi chuvalchang belbog'cha bezlari ajratib chiqaradigan suyuqlikdan hosil bo'lgan *pilla* ichiga tuxum qo'yadi. Har bir pillada 2—3 tadan 20 tagacha tuxum bo'ladi.

Regeneratsiyasi. Yomg'ir chuvalchangi tanasining jarohatlangan qismini qayta tiklash xususiyatiga ega. Uni ikkiga bo'lganimizda bosh tomonidagi bo'lagi yangi chuvalchangni hosil qiladi.

Ahamiyati. Yomg'ir chuvalchanglari in qazib, tuproqni yumshatadi; g'ovak qiladi; tuproqqa suv shimilishi va havo kirishini osonlashtiradi. Shuning uchun ham ko'pgina o'simliklar ildizi chuvalchanglar qazigan inlar orqali o'sadi. Ular tuproqni ichagidan

o'tkazib, uni donador qiladi. Bunday tuproq namlik va oziq moddalarni o'zida yaxshi saqlaydi. Agar 1 m² tuproqda 50—100 ta chuvalchang bo'sa, ular yil davomida 1 ga maydonda 10—30 tonnadan ortiq tuproqni ichagidan o'tkazishi mumkin. Chuvalchanglar ichagidan o'tgan chidrindiga boy donador tuproq *koprolit* deyiladi. Koprolitlar tuproqni donador qilib, unumdorligini oshiradi.

Bundan tashqari, chuvalchanglar tuproq hayvonlari va qushlar uchun oziq bo'ladi. Tropik hududlar tuprog'ida yashaydigan *gigant yomg'ir chuvulchanglari* uzunligi 2,5 metrga etadi.

Turli xil a'zoik qoldiqlar bilan ifloslangan ko'tmak va sekin oqadigan suvlar tubidagi loyda *qizil chuvalchanglar* yashaydi. Ular tanasining loydan chiqib turgan keyingi qismini tebratib, suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Suvda yashovchi kam tuklilar loyni o'z ichagidan o'tkazib oziqlanib, bu bilan suv havzalarining tozalanishiga yordam beradilar. Kam tuklilar suv hayvonlari uchun oziq hisoblanadi. Qizil chuvalchang akvarium baliqlariga oziq, *eyzeniya chuvalchangi* biologik gumus olish maqsadida ko'paytiriladi.

Ko'p tukli xalqali chuvalchanglar sinfi - *Polychaeta*

Ko'p tuklilar—suvda erkin suzib yuruvchi yoki suv tubida yopishib o'troq hayot kechiradigan xalqali chuvalchanglar. Ularda birmuncha murakkab tuzilgan maxsus harakatlanish a'zolari — parapodiylar rivojlangan. Bosh bo'timi — ixtisoslashgan bo'lib, tanadan ajralib turadi. Bosh bo'limida sezgi a'zolari joylashgan.

Nereida — dengizlarda keng tarqalgan ko'p tukli chuvalchang. Tanasining uzunligi 15 sm ga yaqin 200 tacha bo'g'imlar (xalqalar)ga bo'lingan. Oldingi tomonidagi ikki bo'g'imi bosh bo'timini hosil qiladi. Boshida bir juftdan paypaslagichlari va antennalar, ikki juft oddiy ko'zchalar, hidlov Chuqurchasi va mo'ylov deb ataluvchi 4 juft o'simtasi bor. Boshining ostki tomonida og'iz teshigi joylashgan.

Har bir bo'g'imning ikki yonida bir juftdan kuraksimon o'simtalarini joylashgan. Bu o'simtalar bir necha tutam tuklari bo'lib, Shuning uchun nereida ko'p tukli chuvalchanglar sinfiga kiradi. Kuraksimon o'simtalar harakatlanish uchun xizmat qiladi. Shuning uchun ular parapodiylar (*para*—o'xshash, *podiy*—oyoq), ya'ni oyoqsimon o'simtalar nomini olgan. Nereida parapodiylar yordamida suv tubida o'rmonlab yuradi yoki suzadi. Nereida mayda hayvonlar va suv otlari bilan oziqlanadi.

MUNDARIJA

Kirish. Fanning maqsad va vazifalari. Hayvonot olamining tasnifi.....	3
---	---

I boʻlim ZOOLOGIYA

1- bob. Sodda bir hujayrali hayvonlar tipi - Protozoa	12
2- bob. Kovakichlilar tipi - Coelenterata	23
3- bob. Yassi chuvalchanglar tipi - Plathelminthes	32
4- bob. Toʻgarak chuvalchanglar tipi - Nemathelminthes..	42
4.1. Odam va hayvonlarda parazitlik qiluvchi toʻgarak chuvalchanglar	43
4.2. Fitonematoda turlarining biologiyasi va zararlash tiplari	46
5- bob.....Xalqali chuvalchanglar tipi - Annelida	57
6- bob. Boʻgʻimoyoqlilar tipi - Arthropoda	66
6.1. Qisqichbaqasimonlar sinfi - Czustacea	67
6.2. Oʻrgimchaksimonlar sinfi - Arachnida	71
6.3. Kechpoyoqlilar sinfi - Miriapoda	77
6.4 Hasharotlar sinfi - Insecta	78
7- bob. Molyuskalar yoki yumshoq tanlilar tipi - Mollyuska	80
8- bob.....Xordalilar tipi — Chordata	90
8.1. Suvda va quruqlikda yashovchilar yoki amfibiyalar sinfi - Amphibia	108
8.2. Sudralib yuruvchilar voki reptiliyalar sinfi - Reptilia..	113

8.3 Qushlar sinfi - <i>Aves</i>	122
8.4 Sut emizuvchilar sinfi- <i>Mammalia</i>	133

II bo‘lim UMUMIY ENTOMOLOGIYA

9- bob. Hasharotlar morfologiyasi	148
9.1. Bosh va ko‘krak tuzilishi	149
9.2. Hasharotlarning qorin tuzilishi hamda ularning o‘simtalari	165
10- bob.....Hasharotlar anatomiyasi	169
10.1. Teri qoplami, ovqat hazm qilish tizimlarining tuzilishi	169
10.2. Hasharotlarning qon aylanish tizimi, nafas olish, ayirish, nerv va jinsiy tizimlarining tuzilishi	180
-	11-
11- bob. Hasharotlar biologiyasi	206
11.1. Metamorfoz va uning tiplari	206
11.2. Hasharotlarning diapauzasi. Jinsiy dimorfizm va polimorfizm	225
12-	bob.
Hasharotlar ekologiyasi	230
12.1. Abiotik va gidroedafik omillar.....	231
12.2. Biotik omillar	240
12.3. Hasharotlarning tabiiy kushandalari'.....	253
12.4. Hasharotlarga qarshi biologik kurash va uyg‘unlashgan kurash	

12.6. Hasharotlami oziqlanishiga qarab tasniflash va ulaming o'simliklami zararlash tiplari.....	274
13-.....	bob.
Hasharotlar sistematikasi.....	278
13.1. Termitlar turkumi - <i>Isoptera</i>	293
13.2. To'g'ri qanotlilar turkumi - <i>Orthoptera</i>	306
13.3. Teng qanotlilar turkumi - <i>Homoptera</i>	315
13.4. Yarim qattiq qanotlilar turkumi - <i>Hemiptera</i>	323
13.5. Tripslar turkumi - <i>Thysanoptera</i>	326
13.6. Qattiq qanotlilar yoki qo'ng'izlar turkumi - <i>Coleoptera</i>	328
13.7. To'rqanotlilar turkumi - <i>Neuroptera</i>	341
13.8. Tangaqanotlilar turkumi - <i>Lepidoptera</i>	343
13.9. Parda qanotlilar turkumi - <i>Hymenoptera</i>	353
13.10. Ikki qanotlilar yoki pashshalar turkumi - <i>Diptera</i>	365
13.11. Burgalar turkumi- <i>Aphaniptera</i>	378
Foydalanilgan adabiyotlar	380
Glossariy	382