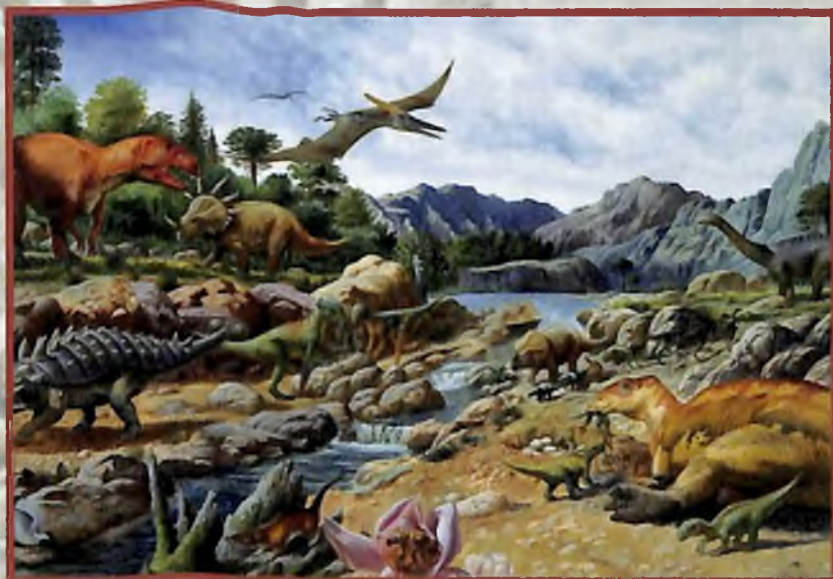


56
K-96

A.R.Kushakov, M.M.Qurbonova

PALEONTOLOGIYA



Toshkent 2020

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON
MILLIY UNIVERSITETI**

A.R.Kushakov, M.M.Qurbonova

PALEONTOLOGIYA



UO'K 56(075.8)
QBK 28.1ya73
K 96

Kushakov A.R., Qurbonova M.M.
Paleontologiya (laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish uchun) /
A.R.Kushakov, M.M.Qurbonova. - T.: DM «MRI», 2020. - 140 b.

ISBN 978-9943-6025-0-2

Ushbu o'quv qo'llanmada paleontologiya fani yerning uzoq o'tmishi geologik rivojlanish jarayoni davomida yashab qirilib ketgan mavjudotlarni qazilma qoldiqlari va ularni evolyutsiyasi haqida bayon qilingan. Organizmlarning tasnifi, nomenklaturasi sistematikasi va qazilgan organik qoldiqlarni geologiyada ahamiyati keltirilgan. Qo'llanma 5140800-geologiya yo'nalishi Davlat malaka talablariga mos ravishda tuzilgan namunaviy o'quv dasturi asosida yozilgan.

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Geologiya-geografiya fakulteti o'quv uslubiy kengashi tomonidan nashr etishga tavsiya etilgan.

UO'K 56(075.8)
QBK 28.1ya73

Mas'ul muharrirlar:

B.F.Islamov,
I.B.Turamuratov

Taqrizchilar:

X.Chinikulov, P.S.Sultonov

ISBN 978-9943-6025-0-2

© Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston
Milliy universiteti, 2020
© DK «MRI», 2020

KIRISH

Paleontologiya – biologik fan bo'lib, u geologik o'tmishdagi hayvonot dunyosini o'rganadi. Paleontologiya so'zi yunoncha 3 ta so'zdan tuzilgan (palios – qadimgi; ontos – organizm, logos – tushuncha, fan). Boshqa fanlar kabi paleontologiya ham o'zining o'rganish obyektlariga, vazifalariga va uslublariga ega. Paleontologiya fanining o'rganish obyekti bo'lib, biologik kelib chiqishga ega bo'lgan qazilma qoldiqlar xizmat qiladi.

Organizmlar qazilma qoldig'ining shakli va saqlanish darajasi ularning tuzilishiga va qanday sharoitda ko'milib qolganligiga bog'liq. Qazilma qoldiqlarining quyidagi turlari ajratiladi:

1. Organizm to'liq saqlangan qoldiqlar. Bunday qoldiqlar juda kam, faqat muzliklarda uchraydi.

2. Butun skelet yoki skelet qismlarining saqlangan qoldiqlari. Qazilma qoldiqlarning bu turi ancha yosh yotqiziqalarda uchrab, deyarli o'zgarmagan bo'ladi (chig'anoqlar, jag'lar, umurtqa pog'onasi).

3. Toshga aylangan qoldiqlar. Organizmlarning skeleti juda uzoq vaqt ko'milib yotsa, ular toshga aylanadi. Bu jarayon minerallanish yo'li bilan boradi. Bunday qoldiqlar toshga aylangan qoldiqlar deb ataladi.

4. Ko'mirga aylangan qoldiqlar. Odatda xitin qoplamli umurtqasiz hayvonlar yoki o'simliklarining qoldiqlari ko'mirga aylangan holda uchraydi.

5. Tashqi va ichki yadrolar.

6. Izlar.

7. Hayvonlar hayot-faoliyatining izlari.

I-bob. PALEONTOLOGIYA VA EVOLYUTSION TA'LIMOT

Evolyutsion ta'limot organik olamning tarixiy rivojlanishi to'g'risidagi ta'limotdir. Juda uzoq vaqt mobaynida hozirgilarga qaraganda ancha sodda tirik mavjudotlar paydo bo'lgan, so'ngra ular geologik tarix davomida rivojlanib, murakkablashib, juda ko'p xilma – xil shakllar hosil qilgan.

Paleontologiya ilmiy fan sifatida XVII va XIX asrlar chegarasida, ya'ni juda ko'p amaliy material va qazilma organizmlar qoldiqlari to'planganda paydo bo'lgan va bu qoldiqlar yer qobig'i qatlamlarining yoshini aniqlashda foydalanila boshlangan. Fransiyalik olim J.Kyuve (1769-1832) paleontologiyaning qazilma umurtqali hayvonlarni o'rganadigan bo'limiga asos solgan. U korrelyasiya, ya'ni organizmning turli suyaklari tuzilishiga o'zaro bog'liqligi asosida qazilma hayvonlarning yaxlit skeletini tiklashga urinib ko'rgan. Bu hayvonlarning turli davrlarda miqdori o'zgarishi va ularning shakllari bir- biridan farq qilishini ko'rib chiqib, bu hodisani yer tarixida yuz bergan fojialar natijasi degan xulosaga kelishgan. J.Kyuvning qazilma umurtqali hayvonlar bilan shug'ullanuvchi shogirdi D. Orbini yerning geologik tarixida shunday fojialar 27 marta sodir bo'lganligini tasdiqladi.

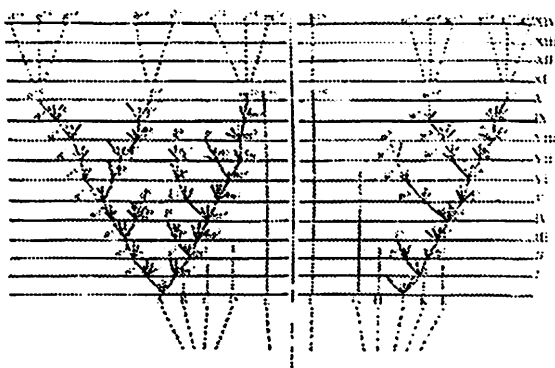
Organik olamning tarixiy rivojlanishi to'g'risida evolyutsion ta'limotni birinchi bo'lib, mashhur tabiatshunos olim, zoologiya va paleontologiyaning asoschisi J.Lamark (1744-1829) yaratgan. Lamark yer po'stining turli qatlamlarida chig'anoqlarning o'zgarishini kuzatib, ikkita muhim biologik qonuniyatni kashf etgan: 1) tirik organizmlarning rivojlanish jarayoni tashqi muhit ta'sirida asab tizimli hayvonlarda ayrim organlarning mashq qilishi yoki qilmasligi natijasida sodir bo'ladi; 2) yangi yashash sharoiti ta'sirida, shuningdek, ayrim organlarning mashq qilish va qilmasligi natijasida organizmda kelib chiqadigan o'zgarishlar nasldan naslga o'tadi.

Rossiyada XVIII asrdayoq evolyutsion ta'limot rivojlantirilgan edi. Masalan, 1755-1778 yillarda Afanasiy Kaverziyevning «Hayvonlarning kelib chiqishi to'g'risida falsafiy fikrlar» degan kitobi nashr etilgan.

Rus paleontologi va zoologi K.F.Rule (1814-1850) evolyutsion ta'limotning ashaddiy tarafdori edi. U qazilma organik qoldiqlarni o'rganish ma'lumotlariga asoslanib, tirik organizmlarning quyidan

yuqoriga qarab rivojlanib borishini kuzatishga harakat qildi. Rule tabiatshunos – evolyutsionistlar maktabini yaratdi.

Ch.Darvinning «Tabiiy tanlanish yo'li bilan turlarning kelib chiqishi» degan kitobi nashr etilishi bilan organik olamda turlar o'zgarmaydi, degan tasavvur butunlay barbod bo'ldi. Ch.Darvinning evolyutsion ta'limotiga asosan yangi paleontologiyaning asosiy vazifasi organik olamni bir butun va doim rivojlanishda deb o'rganishdan iborat (1-rasm).



1-rasm. Ch.Darvin diagrammasi.

Rossiyada Darwin ta'limoti shuhrat qozondi va yana rivojlantirildi. Rus darvinistlaridan biri V.O.Kovalevskiydir. U Rossiyada evolyutsion paleontologiyani yaratdi. U sut emizuvchi tuyoqlilarni o'rganib, ularning gavda tuzilishi hayot-faoliyatiga, yashash sharoitining o'zgarishiga bog'liq holda o'zgarishini aniqladi.

Rus geolog – paleontologi A.P.Karpinskiy evolyutsion paleontologiyaning rivojlanishida, ontogenetik rivojlanish bosqichlarini o'rganib, artin ammonitlarining turli guruhlari o'rtasida filogenetik munosabatlarni va ular ammonoidlarning eng qadimgi shakllari bilan bog'liqligini aniqladi.

Rus olimi N.I.Andrusov ham evolyutsion paleontologiyaning rivojlanishiga muhim hissa qo'shgan. U Qora va Kaspiy dengizlari suv havzalaridagi gidrologik sharoitning neogen va to'rtlamchi davrlarida o'zgarishini va bu havzalardagi hayvonotlarning filogenetik o'zgarishlarini o'rganib, organizmlarning evolyutsion rivojlanishi, ularning yashash muhitiga bog'liqligini ko'rsatdi.

XIX asr oxirlarida tabiatshunoslik fani tushkunlikka uchraydi. Ko'p davlatlarda darvinizmdan tobora ko'proq yuz o'gira boshlashdi. Ammo, shu vaqtda barcha davlatlarda cho'kindi holdagi foydali qazilmalarni (neft, gaz, toshko'mir) qidirish bo'yicha geologik tekshirish ishlari avj olib ketadi va organizmlarning rivojlanishi haqidagi evolyutsion ta'limotning to'g'ri ekanligini isbotlovchi ko'plab materiallar to'plandi.

O'rta Osiyo paleontologiyasining rivojlanishi V.A.Vaxrameyev, T.A.Sikstel, S.X.Mirkamolova., O.M.Sergunkova, O'.M.Rasulov va boshqalarning nomi bilan bog'liq.

Paleontologiya juda ko'p masalalarni o'rganganligi uchun u umumiy qismga, sistematika qismiga, tofanomiya va biostratigrafiya bo'limlariga ajratiladi.

Paleontologiyaning umumiy qismi organizmlar qazilma qoldig'ining turli shaklda saqlanish sharoitini, ularni yig'ish va ilmiy jihatdan ishlab chiqish usullarini o'rganadi.

Paleontologiyaning sistematika qismi topilgan organik qoldiqning morfologiyasini (tashqi shaklini) batafsil o'rgangandan keyin uning hayvonot olamida tutgan o'rnini aniqlaydi. Hayvonot yoki o'simliklar olami o'rganish obyekti ekanligiga qarab, paleontologiyaning sistematika qismi 2 ta katta bo'limga: o'tgan geologik epoxalarning (bo'limlar) hayvonot olamini o'rganadigan paleozoologiyaga va qadimgi o'simliklar olamini o'rganadigan paleobotanikaga ajratiladi.

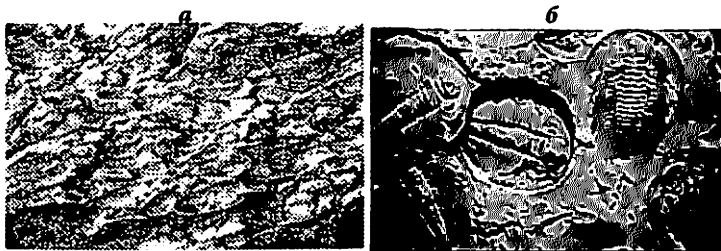
Tafonomiya – paleontologiyaning yangi bo'limi: u hayvonlar bilan o'simliklarning ko'milib ketishi va organik qoldiqlarning to'planish qonuniyatlarini o'rganadi (2-rasm).



2-rasm. O'simlik va hayvon qoldiqlarining ko'milib ketishi.

Birga yashaydigan barcha organizmlar kompleksi yoki to'dasi biotsenoz deb ataladi.

Biostratigrafiya, ya'ni stratigrafik paleontologiya paleontologiyaning ma'lum geologik yoshdagi yotqiziqclariga xos bo'lgan ayrim organizmlarni yoki organizmlar kompleksini o'rganadigan bo'lim. Paleontologiya fani o'rganadigan qazilma hayvonlarning asosiy qismi dengiz hayvonlaridir, chunki ularning nobud bo'lgan tanalari qazilma holda saqlanib qolish ehtimoli ko'proq (3-rasm).



3-rasm. a) O'simlik va hayvon qoldiqlarini ko'milib ketishi; b) tamg'asi.

Paleontologiya fani bir necha fanlar bilan chambarchas bog'liq:

Embrionologiya (embrion, murtakning rivojlanishi to'g'risidagi fan) bilan paleontologiya o'rtasida o'zaro bog'lanish quyidagi misolda ko'rinadi. Baqaning urug'idan dumli itbaliq rivojlanadi; u asta-sekin o'zgaradi, dumi yo'qoladi, oyoq qo'llari o'sib chiqadi va baqaga aylanadi. Paleontologiya hozir yashayotgan organizmlar turli qismlarining o'zaro bog'lanish qonuniyatlarini o'rganadigan qiyosiy anatomiya bilan ham uzviy bog'liq. Turli organizmlarning belgilari biror tur, turkum vakillari bilan mos bo'lishi aniqlangan. Paleontologiya hayvonlarning yashash sharoitini va muhitning hayvonga, hayvon hayot faoliyatining muhitga ta'sir ko'rsatishini o'rganadigan ekologiya bilan chambarchas bog'liq. Paleontolog ekologiyani bilishi zarur, chunki hozirgi hayvonlarning yashash joyini o'rganib, qazilma hayvon yashagan muhit to'g'risida fikr yuritishi mumkin.

Paleontologiya geologik fanlar bilan chambarchas bog'liq. Geologiyaning barcha asosiy sohalari geologik xronologiya, tarixiy geologiya va boshqalar paleontologiyaning biostratigrafik ma'lumotlariga asoslanadi. Paleontologiya ma'lumotlariga asoslanib, yotqiziqclarining yoshini aniqlashda paleontologik uslub yaratildi.

Paleontologiya Yerning o'tgan davrini tiklash bilan shug'ullanuvchi paleogeografiya fani bilan ham chambarchas bog'liq.

1.1. Xalqaro geoxronologik (stratigrafik) shkalaning asosiy tabaqalari

Qisqa vaqt yashagan, geografik jihatdan keng tarqalgan, tez-tez uchraydigan shakllar yetakchi qazilmalar deb ataladi. Bular skel-eti qattiq va qazilma holda yaxshi saqlanadigan organizmlarning qoldig'idir. Paleontolog yoshni aniqlashda asosiy qazilmalar majmuasidan foydalanadi. Yer po'stlog'ining cho'kishini va katta-katta maydonlarning dengizga qo'shilib ketishini taqsimlanishiga doir materiallarni umumlashtirish natijasida geologik - stratigrafik va geoxronologik shkalalari tuzilgan.

XXI asrning oxiriga kelib Halqaro geologik kongressning II-VIII sessiyalarida (MGK, 1881-1900), xalqaro stratigrafik bo'linmalar qabul qilingan.

Xalqaro geologik kongressda qabul qilingan bu stratigrafik shkalaga yanada aniqlik kiritilib, to'ldirilib borildi va hozirgi kunda bu bo'linmalarni ko'rinishi quyidagicha:

| | |
|---------------|--------------|
| Geoxronologik | stratigrafik |
| Eon | eonotema |
| Era | eratema |
| Davr | sistema |
| Epoxa | bo'lim |
| Asr | yarus |
| Xrona | zona |

Hajmlar va chegaralar geoxronologik va stratigrafik tabaqalash va taqqoslash qizg'in munozaraga sabab bo'lib qolmoqda. Shkalaning har bir bo'limi Yerning umumiy rivojlanishidagi muayyan bir bosqich haqida ma'lumot beradi. Bosqichlar qancha ko'p bo'lsa, organik olamdagi o'zgarishlar shuncha aniq bo'ladi.

Xalqaro geoxronologik shkalada yuz va million yillar davom etgan eralar yer tarixida eng yirik tabaqa hisoblanadi. Hozirgi vaqtda Yerning geologik tarixi beshta: arxey, proterozoy, paleozoy, mezozoy va kaynozoy erasiga bo'lingan.

Fanerozoy 3 ta eraga ajratilgan (paleozoy, mezozoy, kaynozoy), lekin 4 ta (paleozoy,metazoy, mezozoy, kaynozoy) eralarga ajratish taklif qilingan (1-jadval).

Geoxronologik jadval



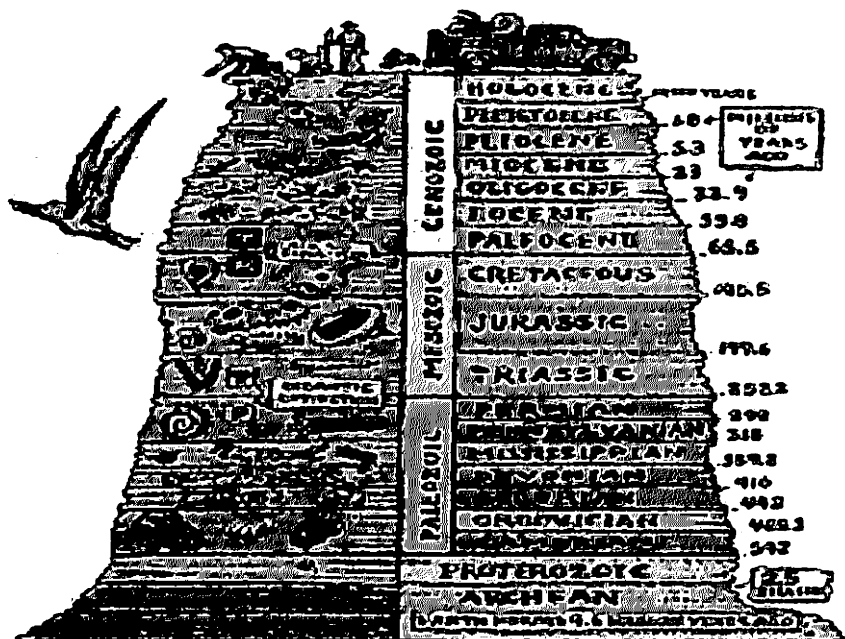
Era davomiyliigi o'n millionlab yillarni o'z ichiga oluvchi davrlarga bo'linadi. Davrlar o'z navbatida epoxalarga (bo'lim), ular esa asrlarga bo'linadi. Hozir eng qizg'in bahsli masala to'rtlamchi va kembriygacha bo'lgan davrlarning shkalasidir. Odamning mehnat faoliyati bilan bog'liq bo'lgan davrni texnotsen yoki texnogey deb atashni taklif qilishayapti.

Geoxronologik davrning o'zgarishiga turli voqealar sabab bo'ladi: yerning aylanish qonuniyati, tektonik harakatlar va organik dunyoning ma'lum yo'nalishidagi evolyutsiyasi.

Xalqaro geoxronologik shkalaning fanerozoy qismi hayvon va o'simliklarning o'zgarishi, iqlimning ta'siri natijasida tuzilgan. Evolyutsion ta'limot, evolyutsiyaning qaytmasligi, voqealarning ketma-ketligi xalqaro geoxronologik shkalani muayyan tartibga soldi, bunda faqat chegaralarigina o'zgarishi mumkin. Voqealarning tartibli ketma-ketligi yerning nisbiy yoshini aniqlashda ahamiyatga ega (2-jadval).

Qatlamlarning yoshini aniqlashda izotopli uslubdan foydalanish, eralarni, davr, epoxa va asrlarni necha yil davom etganligini aniqlashga yordam berdi. Geoxronologiyada izotopli uslub mutloq yoshni aniqlash uslubi deb yuritila boshlandi. So'nggi vaqtda xalqaro geoxro-

Geoxronologik jadval



nologik shkalani teng vaqt bo'laklariga ajratishni taklif qilishiyapti (masalan: 1000, 100, 10 mln. yil). Bo'limlar kembriy, ordovik va boshqalar ajratilmasin deyilyapti. Bunday qilinsa, geologik tarix o'z ma'nosini yo'qotadi.

Yana bir tomondan, organizmlarning o'sishini hisobga olib, vaqtni aniqlash mumkin. Zamonaviy va qazilma hayvon va oliy o'simliklarda o'sish halqalari, ajinlari, ajin (mefitsina) chiziqlar, qatlamlar ko'rinadi. Marjon poliplarni qazilma poliplarida epitekasdagi o'sish chiziqlari yordamida 1 yilda necha kun bo'lishi aniqlangan. Masalan: V-€-424 sutka, €-0-412; S-D-400 365 kun. Bu shuni ko'rsatadiki, yerni o'z o'qi atrofida aylanishi sekinlashgan, lekin Quyosh bilan orasidagi masofa o'zgarmagan. Yana bir tushuncha: Yer o'z o'qi atrofida aylanish tezligi o'zgarmagan, faqat, uning Quyosh atrofida aylanish orbitasi kichiklashgan deyiladi. Shunday qilib, paleontologiya fani yildagi kunlarni hisoblashda ham muhim omil bo'lib qoladi.

Sistemalarni (davrlarni) nomlashda har xil shart-sharoitlar hisobga olingan. Ko'pincha geografik nomlar qo'llanilgan. Kembriy sistemasi Uelsning avvalgi nomi Cambria dan olingan, devon-Devonshir grafligi, perm-Perm shahri hududi. Yura-tog'lar, ordovik va silur - qabilalar nomi bilan, ba'zi sistemalar: toshko'mir-toshko'mir konlari ko'p, bo'r davrida-yozuv bo'ri keng tarqalgan va hokazo.

1.2. Sistematika va nomenklatura qoidasi

Sistematika (taksonomiya) organizmlarni guruhlash va ularning bir - biriga bog'lanishi to'g'risidagi fandır. Guruhlarning qarindoshlik aloqalari tamoyiliga asoslanib tuzilgan fiolgenetik sistematika yotqiziqlar yoshini qazilma qoldiqlarga qarab to'g'ri aniqlashni ta'minlaydi.

Biologiyada butun organik olam muayyan sistematik (taksonomik) birliklarga bo'linadi. Tip, sinf, turkum, oila, avlod, tur.

Tur deganda belgilari ancha o'xshash bo'lgan va odatda (katta yoki kichik) yagona maydonda yashagan individlar guruhi tushuniladi.

Bir qancha belgilari bilan farq qiladigan, biroq umumiy o'xshashligini saqlab qoladigan turlar – avlodni tashkil etadi. Avlodlar o'z navbatida oilalarga, oilalar turkumlarga, turkumlar sinflarga, sinflar tiplarga birlashadi. Organik olamning bunday bo'linishi tasniflanish deb ataladi.

Organik olamning nihoyatda xilma-xilligi sistematikaga bir qancha oraliq taksonomik birliklar kiritishga majbur etdi. Ular "katta" yoki "kenja" old qo'shimchalari qo'shib ishlatiladi (masalan katta sinf, kenja sinf, katta turkum, kenja oila va hokazo.). Qazilma organizmlar sitematikasi ham xuddi shunday.

Ilmiy adabiyotda o'simliklar bilan hayvonlarning nomini lotin harflari bilan yozish qabul qilingan.

Jahon paleontologlari kongressida hayvon va o'simliklar nomlarini lotin harflari bilan yozish qabul qilingan.

Turlarning nomi uch so'z bilan yoziladi. Masalan: Dissoaster lodensis ularning birinchisi avlodning nomi, ikkinchisi turning nomi. Turning nomidan keyin birinchi aniqlagan muallif ismi – sharifi yozib qo'yiladi, masalan Discoaster lodoensis Martini. Avlodning nomiga qo'shimcha qo'shilishi bilan oilalar guruhini nomi kelib chiqadi. Bunda kenja sinflar uchun inae, oilalar uchun idae, katta oilalar uchun aseas qo'shiladi. Masalan: Discoaster avlodi Discoasterinae kenja sinfi, Discoasterida

oilasi Discoasterasea katta oilasi. Discoasterina kengja turkumi Discoasterida turkumi.

Turdan yuqori barcha sistematik birliklarda nom bitta so'zdan iborat, masalan, *Ostrea-ustritsa* avlodi. Bir ishda turlar nomi takrorlanaversa, avlodning nomini qisqartirib bitta harfda yozish mumkin. Masalan, *Ostrea hemiglobosa* Rom. O. Kalizkyi Vial. va hokazolar.

Avlodning nomiga qo'shimcha qo'shilishi bilan oilalar guruhining nomi kelib chiqadi. Bunda kenja sinflar uchun inae, oilalar uchun idea, katta oilalar uchun aceae qo'shiladi. Masalan, *Nucula* avlodi, *Nuculinae* kenja oilasi, *Nuculidae* oilasi, *Nuculaceae* katta oilasi. Oilalar guruhining barcha a'zolari bitta tipik avlod doirasida bo'lgani uchun shu nomni birinchi marta qo'llagan muallifning familiyasi bilan yoziladi.

Kenja turkumlar uchun avlodning nomiga ina, turkumlar uchun ida, qo'shimchasi qo'shiladi (*Nuculina*, *Nuculida*.).

Katta taksonomik birliklar (oila, turkumlar) aniqlanmagan bo'lsa, *incertae familiae* (*incertae-noma'lum*) deb yoziladi. Agar guruhining sistematikadagi o'rnini umuman aniqlash mumkin bo'lmasa, *incertae sedis* (*sedis-o'rni*) deb yoziladi.

Tekshirilayotgan obyektning turini har doim ham aniqlab bo'lmaydi. Agar avlodi aniqlanib, turi aniqlanmasa, avlodning nomi yoniga sp. (*species-so'zidan* qisqartirib olingan) yoziladi.

Agar tur aniq belgilanmasa, avlod va tur nomi orasiga ef. af. (*conformis-o'xshash*) deb yoziladi. Tur yomon saqlangan vaqtda aff (*afinis-yaqin*) deb yoziladi. U tekshirilayotgan obyekt u yoki bu turdan kam farq qilganda yoki uni aniq belgilash uchun material yetishmaganda yoziladi. Ex. gr-ex grege so'zlarining qisqartirilgani bo'lib, tekshirilayotgan obyekt qaysi guruhga mansubligini bildiradi. Masalan, tekshirilayotgan obyektini saqlanishiga qarab, *Cardium cf.*, *Cardium aff* yoki *Cardium ex gr* sifatida aniqlash mumkin.

Agar tekshirilayotgan qazilma obyekt avtorga ma'lum bo'lgan barcha turlardan (masalan, *Acra* avlodi uchun) ancha farq qilsa, u *Acra sp.n* deb ifodalanadi, ya'ni u yangi turga *species nova* ga mansubligi ko'rsatiladi.

Agar tur yomon saqlanganligidan uni aniqlash qiyin bo'lsa, sp belgisidan keyin yana indet belgisi qo'yiladi (*indeterminate-aniqlanmaydigan so'zidan* qisqartirib olingan.) Bu belgi uni butunlay aniqlab bo'lmasligini bildiradi.

1.3. Sistematika qismi Procaroyta, yadrosiz organizmlar to'ng'ich dunyosi (lotincha pro-oldin, o'rniga; yunoncha karyon-yadro)

Yadrosiz organizmlarning to'ng'ich dunyosi - prokariotlar hujayra-sida sitoplazma, membranadagi yagona xromasomada joylashgan. Prokariotlar bir hujayrali va ko'p hujayrali bo'lishi mumkin va shunga ko'ra, ularning o'lchamlari 0,015 mkm dan to 20 sm. gacha yetadi.

Prokariotlarga viruslar, bakteriyalar va sianobiontlar mansub. Prokariotlar arxeozoy boshlarida taxminan 3,8 mlrd. yil avval paydo bo'lgan.

Prokariot to'ng'ich dunyosi ikki: bakteriyalar va sianobiontlar dunyosiga ajratiladi. Ularni guruhlarga ajratish dastavval rang beruvchi o'simlik pigmentlarning bor yoki yo'qligiga asoslangan.

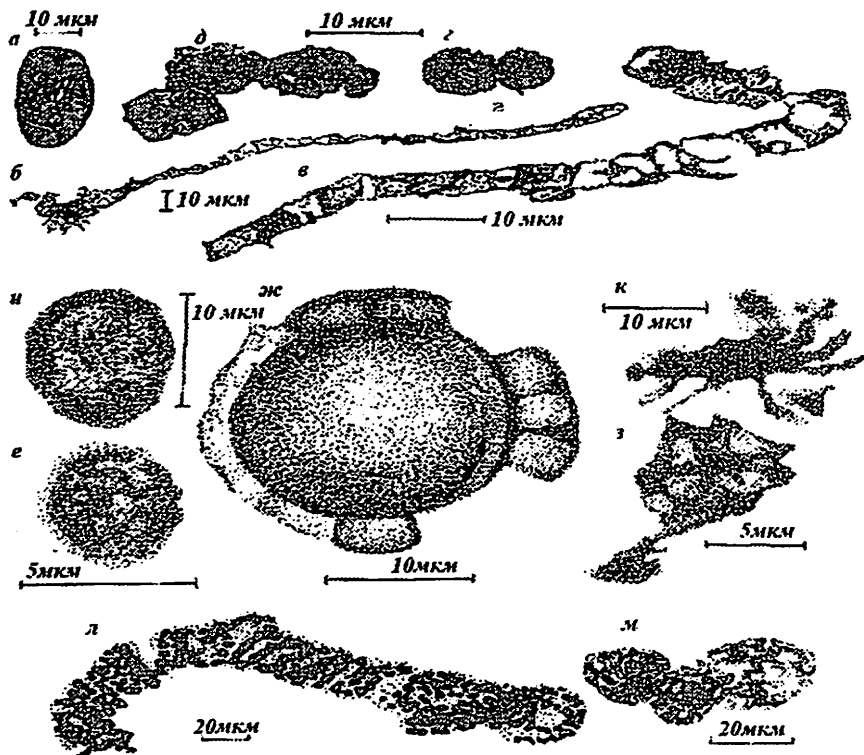
1.4. Bacteria. Bakteriyalar dunyosi (Yunoncha Bacterian-Tayoqcha)

Bakteriyalarga xivchinli (qilsimon oyoqlilar) yoki harakatlanmasdan yopishib yashaydigan bir hujayrali prokariotlar, eng sodda jonivorlar kiradi. Hujayralar ko'pincha turlicha to'planib, birlashgan va ipsimon, cho'psimon, yumaloq, buramali, yulduzsimon yoki soya-bonsimon shakllarda bo'ladi. Bakteriyalar va ular to'dasining o'lchami 0,015 0-0,2 dan 10 mkm va undan katta, o'rtacha 1 m/km.ga yaqin.

Vulqonli o'lka atroflarida okeanning abissal vohalarida gigant, nihoyatda katta bakteriyalar to'plangan.

Bakteriyalar barcha suv havzalari, chuqurliklar, tuproq qatlami, tog' jinslari, havo, hayvon, o'simlik va eng sodda hayvonlarda uchraydi. Bakteriyalar harorat 110-1400 bo'lgan vulqonli o'lkalar, sho'rliigi 32% gacha bo'lgan suvlarda uchraydi va litosferaning noorganik birikmalari hisobiga SO₂ ni o'zlashtirib oladi. Bakteriyalar modda almashish xili bo'yicha, ikki guruhni o'z ichiga oluvchi: aerobli-hayot jarayonlari kislorodli sharoitda, anaerobli - hayot jarayonlari kislorodsiz sharoitlarda kun kechiradi. Bakteriyalarning yashash faoliyati bilan temir ma'danlari, oltinggugurt, pirit, selitra, grafit, karbonatlar, fosforitlar, neft va gaz konlari bog'liq.

Hujayra po'stlog'i qazilma qoldiq sifatida saqlanib qolishi mumkin. Aniq ma'lumotlarga ko'ra, bakteriyalar 3,5 mlrd. yil oldin hosil bo'lgan kremniyli tog' jinslarda topilgan (4-rasm).

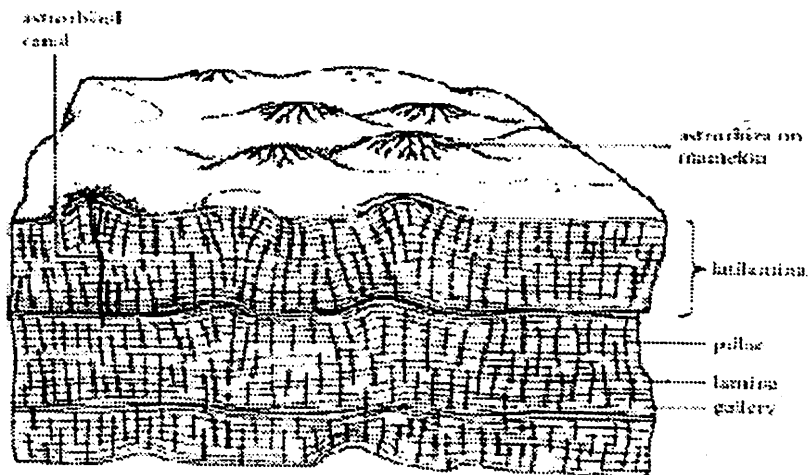


4-rasm. Qazilma prokariot va eukariotlari (?) a – qadimgi(?) organizmlar (3,8 mlrd yil); b-d – prokariotlar, bakteriyalar va sianobiontlar (b-g – 3,5 mlrd yil, d – 2,5 mlrd yil); e-k – prokariotlar va eukariotlar (?) (2 mlrd yil); l – SpitiUopsis, veroyatno, ipsimon bakteriyalar; m – sistematik holati noaniq (l, M-vend) (a-d – Earth 's..., 1983; e-k – Krilov, 1968; l, m – Vitp, 1995) larda topilgan.

1.5. Ceanobioata. Sianobiontlar dunyosi (yunoncha kyanos-ko'k; biontos-yashovchi)

Sianobiontlar bir hujayrali, ba'zan ipsimon koloniya hosil qilib fotosintez qiluvchi mikroskopik organizmlar bo'lib, hujayra yadrosi yo'qligi sababli bo'linib ko'payadi. Shilimshiq qoplamasi kalsiy karbonat cho'kmasi hosil bo'lishiga yordamlashadi. Ularning kolonial qurilmalari shakli yumaloq, patirsimon, po'stloqsimon yoki butasimon shaklga ega va aniq ko'rinadigan bo'lib, qat-qatlangan. qazilma qoldiq holatda uchragan koloniyalari stromatolitlar va onkolitlar nomi bilan ma'lum. Ikkalasi tokembriy uchun katta ahamiyatga ega.

Sianobiontlar Yer tarixida kislorod ajratib chiqaruvchi birinchi organizmlar hisoblanadi (5-rasm).



5-rasm. Stromatolitning yaxlit ko'rinishi.

Hozirgi vaqtda sianobiontlar chuchuk suv, dengiz va sho'r suvli havzalar hamda quruqliklarda uchraydi. Eng qadimgi rif quruvchilarga kiradi.

Yashagan vaqti arxeydan hozirgacha. Eng qadimgi topilgan qatlamlar yoshi 3,5 mlrd. yil., quyi proterozoy va quyi paleozoy qatlamlari uchun stratigrafik ahamiyatga ega.

1.6. Eucaryota. Yadroli organizmlar to'ng'ich dunyosi (yunoncha yeu – yaxshi; karyon- yadro)

Eukariotlarga bir qancha hujayralardan tuzilgan o'simlik, qo'ziqorin va hayvonlar kiradi. Eukariotlarga yadroning borligi xos. Yadro xromosomasiga genetik axborot kiritilgan. Bu hujayrali organizmlardagi eukariot hujayrasining tuzilishi nihoyatda murakkab, ko'p hujayralilarda, ayniqsa yuksak o'simlik va hayvonlarda u moslashishi natijasida soddalarashgan. Eukariotlarning eng kichik o'lchami 10 mkm (bir hujayrali sodda hayvonlar), eng kattasi – 33 m (kitsimonlar) 100 m (ayrim ignabargli daraxtlar). Eukariotlar erta proterozoyda, taxminan 2 mlrd. yil avval paydo bo'lgan.

Eukariotlar to'ng'ich dunyosi Phyta o'simlik, Fungi qo'ziqorin va Zoa hayvonot dunyolarini o'z ichiga oladi. Ular bir-biridan dastavval «oziqlanish» usullari (fotosintez, avtotrofiya yoki geterotrofiya), assimilyatsiya va dissimilyatsiya jarayonlari va hujayra tuzilishi bilan farqlanadi. Qo'ziqorinlar hamda bir hujayrali organizmlar aralash belgilar yig'indisiga ega. Bu esa, ularni tasniflashni qiyinlashtiradi.

1.7. Hayvonot dunyosi. Zoa (animalia)

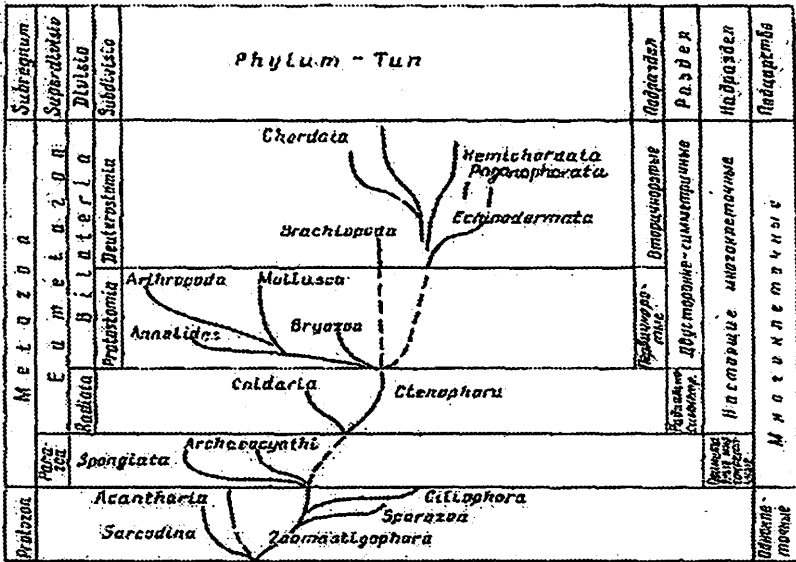
Hayvonot dunyosiga, o'simliklardan farqli bo'lgan, tayyor holda organik moddalar bilan oziqlanuvchi bir va ko'p hujayrali organizmlar kiradi.

Bir hujayrali organizmlarda hujayra murakkab tuzilgan, ko'p hujayralilarda esa, aksincha. Ko'p hujayrali hayvonlarda evolyutsion taraqqiy etishi davomida bir qancha maxsus hujayralar va to'qimalar, a'zolar va sistemalar hosil bo'lgan (bular: ovqat hazm qilish, jinsiy, muskul, asab, nafas, olish, qon aylanish).

Birlamchi hayvonlar bir hujayrali bo'lib, ular, hozirgi amyobasimon xivchinlilarni eslatadi. Ular 1,0-1,5 mlrd. yil avval o'rta proteozoy davrida paydo bo'lgan.

Hayvonot dunyosi 2 qismga bo'linadi: bir hujayralilar (Protozoa) va ko'p hujayralilar (Metazoa) (3-jadval).

Hayvonot dunyosi



Nazorat uchun savollar

1. Hozirgi zamon paleontologiyasi haqida nima bilasiz?
2. Paleontologiyani geologiyada ahamiyati va o'rganish manbalari?
3. Xalqaro geoxronologik (stratigrafik) shkalaning asosiy taqaballari?

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT
TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

398601

AXBOROT-RESURS MARKAZI

II-bob. SARKODALILAR TIPI. Sarcodina

Sarcodalilar boshqa bir hujayrali hayvonlarga nisbatan birmuncha sodda tuzilishga ega. Ularning ayrimlari chig'anoqqa o'ralgan, boshqalari ichki skeletli, uchinchi xillari ochiq protoplazmadan tuzilgan tanadan iborat. Ularni harakat qilishi va ozuqani tutib olishi psevdopodiya yoki qalbaki oyoqchalari yordamida amalga oshiriladi. Bu oyoqchalar barcha sarkodalilar uchun xos xususiyat bo'lib, harakatlanish, ozuqa tutish, gazlar almashinuvi, hazm bo'lmagan qoldiqlarni organizmdan chiqarish uchun xizmat qiladi.

Sarcodalilarning 80% dengizlarda va chuchuk suv havzalarida hayot kechiradi. Ularning ko'pchiligi suv tagida harakatlanadi yoki o'sha yerga yopishib oladi. Bularning suv qavatida (planktonda) yashaydigan shakllari ham bor. Kichik bir guruhi parazit hayot kechirishga moslashgan. Sarcodalilar mikroskopik organizmlar – bakteriyalar, suvo'tlar va hokazolar bilan oziqlanadi.

Sarcodalilarning chig'anoqlari bo'lganligi sababli, ular qazilma holda saqlanib qoladi. Sarcodina tipi 2 ta kenja tipga bo'linadi: ildiz oyoqlilar (Rhizopoda) va nuroyoqlilar (Actinopoda). Ular psevdopodiyalarni tuzilishi bilan bir – biridan farq qiladi. Birinchi kenja tip uchun, uzun yoki qisqa ildiz oyoqlar xarakterli, ikkinchi kenja tip uchun esa – ingichka oyoqlilar. Ularning ichida tayanch plazmatik iplar mavjud.

Rhizopoda kenja tipi, ular psevdopodiyalarning tuzilishi bilan bir-biridan farq qiladi.

Actinopoda kenja tipi esa, sitoplazmasining tuzilishiga qarab, 2 ta sinfga bo'linadi. Radioilariya sinfi, markaziy kapsulaga ega va Helio-roa sinfi, unda markaziy kapsula yo'q.

2.1. Foraminifera sinfi. Foraminifera

Barcha foraminiferalarning chig'anog'i mavjud bo'lib, ularning o'lchamlari mikroskopik 0,02-0,05 mm dan «gigant» shakllarda 100 mm dan ortiqroq bo'lishi mumkin. Hozir foraminiferalar shartli ravishda yirik va mayda guruhlarga bo'linadi: birinchi guruhga fuzulinidlar, nummilittlar otryadlari kiritilsa, qolgan otryadlar 2 - guruhga kiradi.

Yirik forminiferalar birmuncha murakkab tuzilishga ega. Bu murakkablik Fusilinida va Nimmilitida otryadlarini kompleks tahlil qilish natijasida aniqlangan.

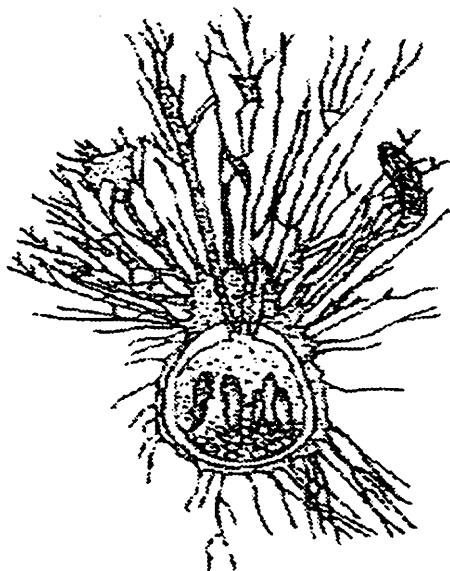
Hosil bo'lishiga va tarkibiga qarab chig'anoqlar 2 turga bo'linadi: agglyutinlangan va sekretsialangan. Bu chig'anoqlarning tuzilishi sitoplazmaning sekretsiyasi bilan bog'liq. Ko'pgina forminiferalarda sekretsialangan chig'anoq tarkibi ohakli, ba'zi shakllarda – organik yoki kremniy tarkibli bo'ladi (6-rasm).

Agglyutinlangan chig'anoqlar esa, sitoplazmadan ajralgan sekretsiya bilan sementlangan turli donachalardan: kvars, kalsit, bulut spiqullari va boshqalardan tuzilgan.

Sitoplazmaning o'sishi natijasida kameralari turlicha joylashgan bir kamerali, 2 kamerali va ko'p kamerali shakllari kelib chiqadi. Bir kamerali forminiferalarda kamera silindrsimon, yulduzsimon, dumaloq bo'lishi mumkin. 2 kamerali forminiferalar kam tarqalgan bo'lib, birinchi kamera sharsimon, 2-silindrsimon, turubkasimon, spiralsimon bo'ladi.

Ko'p kamerali chig'anoqlar kameralarining bir-biriga qanday holda joylashganligiga qarab bir necha turga bo'linadi.

Chig'anoqning o'sishi forminifera guruhi orasidagi ontofilogenetik munosabatlarni o'rganishga imkon beradi. Ba'zi nuqtai nazardan qaralsa, ontogenez deganda, ko'p hujayrali yakka holda rivojlanishi, ya'ni avval bir hujayrali hayvonlar ko'p hujayralilarni keltirib chiqaradi va ularning o'limigacha o'rganiladi deyiladi. Eng zarur belgi bu og'zi



6-rasm. Sarkodallilar tipi. Foramineferalar. Chig'anoqning og'iz bo'shlig'i va psevdopodiyalari.

bo'lib, bu yerdan psevdopodiyalar chiqib, sitoplazma tashqi muhit bilan aloqa qiladi.

Tasniflash va sistematika tamoyillari

Foraminiferalarni otryadlarga bo'lishda ularning hosil bo'lish usuli va chig'anoq'ining tarkibi, kameraning soni hamda joylashishi hisobga olinadi. Bulardan tashqari, og'zining tipi va devorlarining tuzilishi ham ko'zda tutiladi.

Foraminifera sinfi 13 dan 52 tagacha otryadga bo'linadi.

Allogromidia turkumi (yunoncha *allos* – turtli, *lotincha* *groma* – tay-oqcha) bir kamera chig'anoqli bo'lib, sharsimon yoki turubkasimon shaklga ega. Devori organik, ba'zan agglyutinlangan parchalar aralashmasidan iborat. Chuchuk suvli dengizda yashaydi.

S3-hozirgacha otryad *Astrorhizida* (yunoncha *aster* – yulduz, *rhiza* – ildiz) bir yoki ikki kamerali agglyutinlangan chig'anoqli. Og'zi bitta yoki bir nechta. Dengizning sublitoral qismida, hozirgi batial va abissal qismida bentos holda yashaydi. C-hozirgacha (7-rasm).

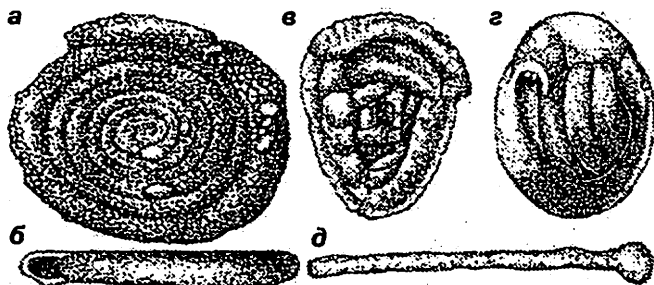


7-rasm. *Astrorhizida* (C-Q). a – *Astrorhiza* (O₂-Q); b – *Bhabdammina* (PZ-Q); v – *Saccamina* (S-Q)

Ammosdiscida turkumi (*Ammos* – shohi *sipiralsimon* buralgan «misr xudosi» yunoncha *discos* – disk). Agglyutinlangan 2 yoki ko'p kamerali chig'anoqli. Devori mayda, o'rta yoki yirik donachali ohaktoshdan iborat.

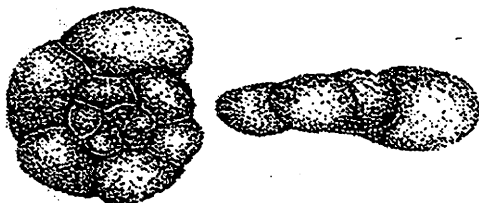
Ikki kamerali chig'anoq-larning birinchi kamerasi sharsimon, ikkinchi kamerasi turubkasimon tuzilishga ega. Ko'p kameralilarning

chig'anog'i to'g'ri spiralsimon shakllarga ega. Harakatlanuvchi bentos. SHo'rligi yuqori darajada o'zgarib turuvchi dengizlarda yashaydi (batial va abissal viloyatlarda). S-hozirgacha (8-rasm).



8-rasm. *Amodiscida turkumi* (E-Q). a, b - *Amimuliscus*: a - yon tomondan, b - og'iz tomondan; v - *Glomospirella* (C₃-N₁); g - *Glomospirella* (S-Q); d - *Vuregatpshsh* (PZ-Q).

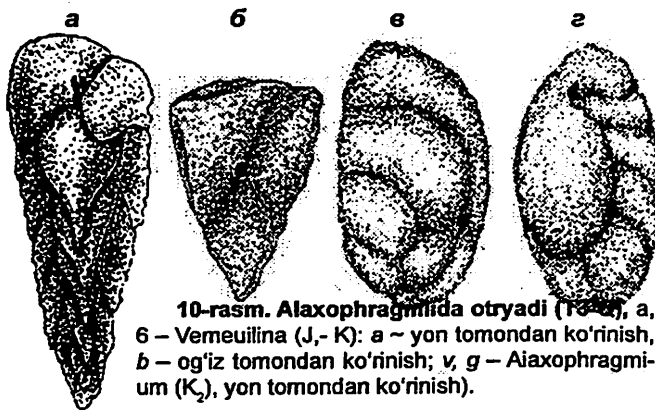
Textulariida turkumi (lat. *textularis*-to'qilgan). Ikki qatorga tuzilgan, spiral bo'yicha joylashgan, yassilangan, agglyutinlangan ko'p kamerali chig'anoqli. Dengizda har xil chuqurtlikda yashaydi, asosan litoral va sublitoral oblastida yashaydi. Harakatchan bentos, D-hozirgi davrgacha (9-rasm).



9-rasm. *Textulariida*.

Ataxopragmiida turkumi. Agglyutinlangan ko'p kamerali chig'anoq. Uch qirrali, yassilangan, sharsimon; kamerasi vintsimon, spiral bo'lib joylashgan. Og'zi sodda yoki murakkab. SHo'rligi normal va sho'roq dengizlarda yashaydi. Harakatchan, ayrim hollarda yopishib yashovchi bentos. S-Q (10-rasm).

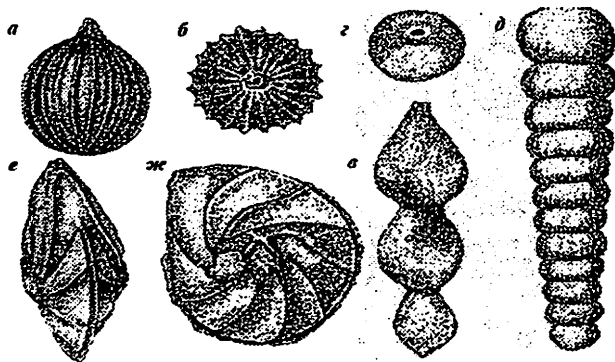
Lagenida turkumi (grek. *Lagena*-ingichka og'izli shisha). Ko'p yoki bir kamerali sekretsialangan ohakli chig'anoqdan iborat. Kameralari bir qator, ayrim hollar vintsimon spiral bo'yicha joylashgan.



10-rasm. Alaxophragmida otryadi (10-a, b - Vermeuilina (J.-K): a - yon tomondan ko'rinish, b - og'iz tomondan ko'rinish; v, g - Aiaxophragmum (K₂), yon tomondan ko'rinish).

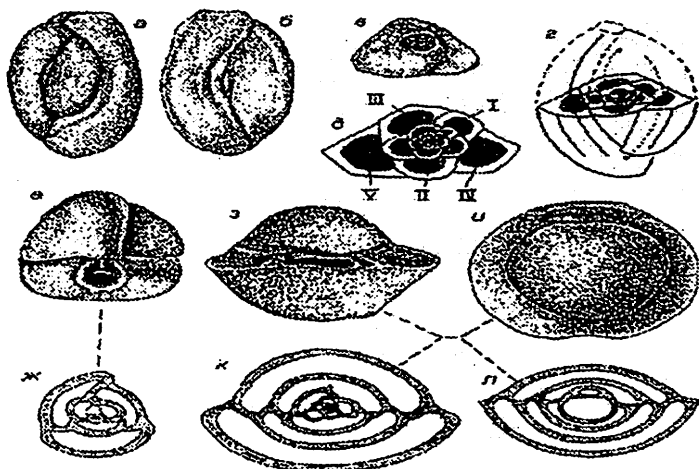
SHo'rligi (chuchuk suvda) yuqori dengizning sublitoral va batial zonalarida yashaydi. Harakatchan, ba'zan yopishib yashovchi bentos. S-Q (11-rasm).

Miliolida turkumi ko'p kamerali sekretyalangan chig'anoqdan iborat. Devori chinnisimon teshiksiz. Miliolidlar yordamida biogenetik qonunni yaqqol ko'rish mumkin. Chunki keyingi avlodlarda ajdodlar belgilari saqlanib qoladi. Dengizda yashovchi, issiqsevar sublitoral va batial viloyatlarda 3000-4000 m chuqurlikgacha yashaydi. Ha-



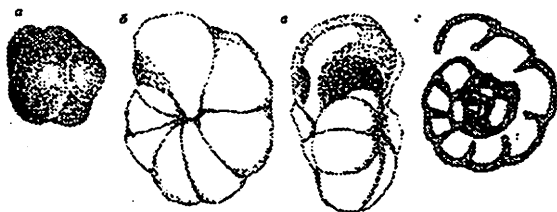
11-rasm. Lagenida (C-Q). 5 - Lagenia (J-Q): a - yon tomondan ko'rinish, b - og'iz tomondan ko'rinish, ye-d - Nodosaria (J-Q): v, d - yon tomondan ko'rinish, g - og'iz tomondan ko'rinish, j - Lenticulina (T-Q): ye - septalar yuzasi tomondan ko'rinish, j - yon tomondan ko'rinish.

rakatchan, ba'zan o'troq bentos. Bu shakl ba'zida tog' jinsini hosil qiladi. S-Q (12-rasm).



12-rasm. Miliolida (S - Q). A-d - Quinqueloculina (K-Q): a, b - yon tomondan ko'rinish, v - og'iz tomondan ko'rinish, g - tuzilish sxemasi, d - ko'ndalang kesim; ye, j - Trioculina (R_2 -Q): ye-og'iz tomondan ko'rinish, j - ko'ndalang kesim; z - l - Pyigo (R_2 -Q): z, i - tashqi ko'rinish, k, l - ko'ndalang kesim (k) mikroskopik va makroskopik (l) chig'onoq.

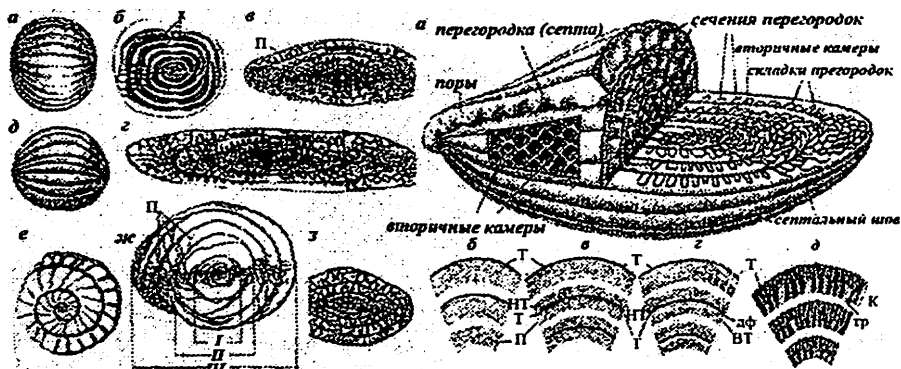
Endothyrida turkumi (грек. *Endon* - ички, *thya* - эшик, тўсиқ). Чифаноқли, кўп камерали. Девори секрецион-оҳакли, икки қатламли. Спиралсимон ясси, оғзи элаксимон. D_3 -K (13-rasm).



13-rasm. *Endothyrida* (D_3 -K). *Chemyshmella* (K); 6-g *Endothyra* (S): b - yon tomondan ko'rinish, og'iz tomondan ko'rinish, g - ko'ndalang kesim.

Fusulinida turkumi chig'anoqli, ko'p kamerali sekretsion-ohakli, yassi spiralsimon o'ralgan tuzilishga ega. O'chami 20 mm gacha. Fuzulinalarning devori boshqa shakllarning devoriga qaraganda bir-muncha murakkab tuzilishga ega (14-rasm).

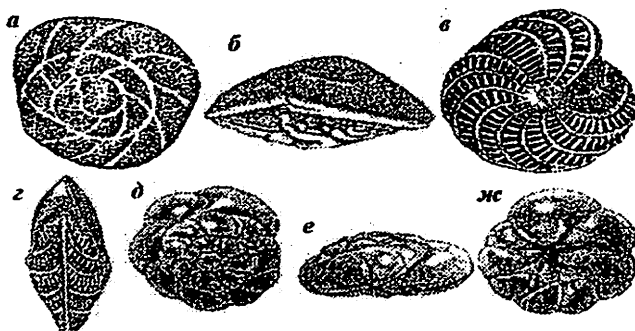
Og'zi bitta bo'lib zanjirsimon yuzasining o'rta qismida joylashgan. Fuzulinalar bentos, ba'zan plankton holda tropik-subtropik



14-rasm. Fusulinida (S-R). a, b – Staffella (P): a – tashqi ko'rinishi, b – ko'ndalang kesim; v – Fumilina (C_{2-3}), ko'ndalang kesim; g – Pseudofusulina (P), ko'ndalang kesim; d-z – Schwageiina (P): d – tashqi ko'rinishi, e – ko'ndalang kesim, j, z – ko'ndalang kesim.

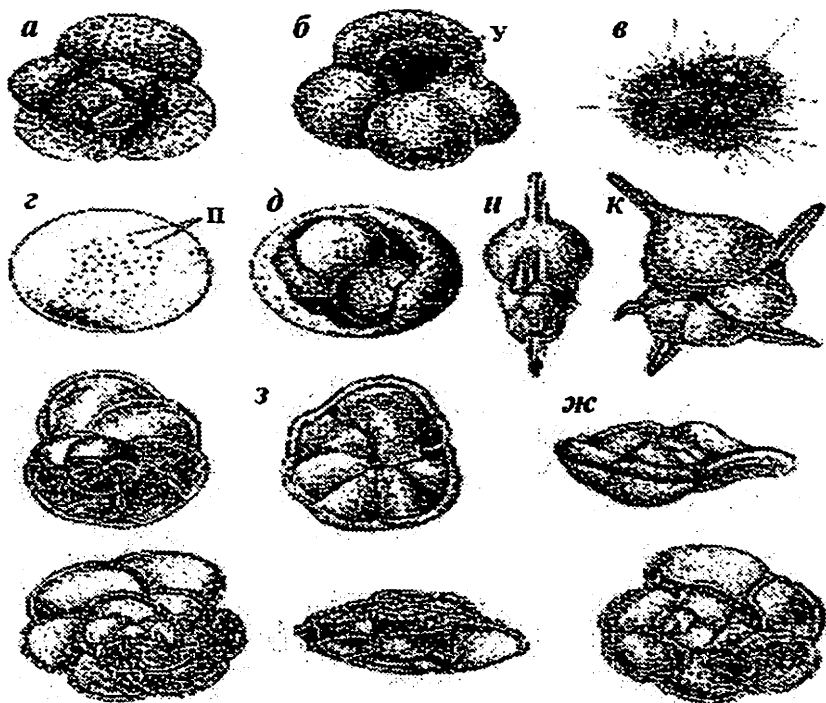
dengizning sublitoral qismida hayot kechirgan. Ularning yuqori paleozoy erasida gurrakib rivojlanishi katta qalinlikdagi ohaktoshlar to'planishiga sabab bo'lgan S-R.

Rotaliida turkumi (lat. Rota-g'ildirak), chig'anoqg'i spiral-konussimon, linzasimon bo'lib, orqa tomoni qabariq, qorni tomoni yassilangan. Devori sekretsia-ohakli mayda teshikli. Harakatchan bentos. Yura-Q (15-rasm).



15-rasm. Rotaliida (T_2-Q). (J ($KJ-R_2$)): a – ustidan ko'rinishi, b – yon tomondan; v, g – Elphidium (P_2-Q): v – yon tomondan, g – og'iz tomondan; d-j – Ammonia (N-Q): d – ustidan ko'rinishi, ye-yon tomondan, j – tagidan ko'rinishi, (a-g – Treatise).

Globigerinida turkumi (lat. *Globus* – shar, gerere – ishlab chiqarmoq). Chig'anog'i erkin, asosan, spiral-konussimon; eng yuksak darajada tuzilgan shakllari sfera shaklida yoki sipiralsimon yassi bo'ladi. Devori bir qavatli, mayda teshikli yoki ikki qavatli, yirik teshikli, silliq. Bular plankton holda yashaydi, ular suvi normal darajada sho'r bo'lgan barcha dengizlarda uchraydi. Ular globigerin balchig'i va ohaktosh hosil qiladi. J-Q (16-rasm).



16-rasm. *Globigerinida* (J₂-Q). a-v – *Globigeina* (P-Q): a – ustidan ko'rinishi, b – og'iz tomondan ko'rinishi, v – ustidan ko'rinishi, g, 0 – *Orbulina* (N-Q): g – *Globigeina*; e-z – *Globorotalia* (N-Q): e – ustidan ko'rinishi, j – yon tomondan, k – *Eantkemna* (R); l-p – *GhotofUhcana* (K₂): l – ustidan ko'rinishi, m – yon tomondan ko'rinishi.

Buliminida turkumi (lat. *Bulla* – pufak). Chig'anog'i ko'p kamerali, teshikli, sekretiya ohakli. Yumolaq yoki burchaksimon bo'lmalari, vin-

tsimon-spiral holda 2, 3 yoki ko'p qator bo'lib joylashgan. Harakatchan bentos. J-Q (17-rasm).

Heterothellicida turkumi. Chig'anog'l spiralsimon- yassi kamerali 2 qatori bo'lmali, sekreksiya- ohakli. Devori yupqa, asosan silliq. Plankton va harakatchan bentos. K-Q (18-rasm).

Nummulitida turkumi (lat. Nummilus - tanga). Chig'anog'i yirik ko'p kamerali, tangasimon sekreksion – ohakli. Bo'lmalari yassi-spiral holda joylashgan. Nummulitlar formineferalar o'rtasida giganti bo'lib hisoblanadi, chunki ular chig'anog'ining o'lchami 100-160 mm gacha. Nummulitlar tropik va subtropik dengizlarda sublitoral viloyatda yashovchi harakatchan bentos organizmlardir (19-rasm).

Hayot tarzi va yashash sharoiti

Zamonaviy foraminiferalar tropik va subtropik dengizlarning sublitoral qismida eng rivojlangan holda, barcha chuqurlik va kengliklarda, sho'rligi normal bo'lgan suv sharoitida hayot kechiradi. Ma'lum qismigina sho'rligi yuqori dengizlarda yashaydi. Ba'zilar chuqurlik suv havzalarida hamda cho'llardagi yerosti suvlarida uchraydi.

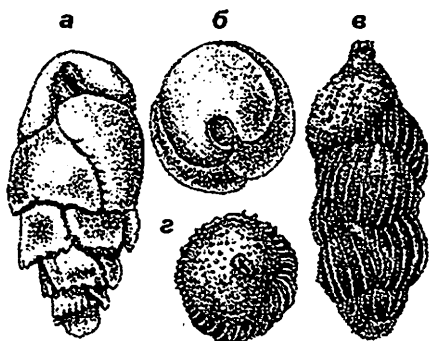
Harakatchan bentos holda hayot kechiruvchi foraminiferalar dengiz tubida psevdopodiyalari (xivchinlari) bilan harakat qiladi. Ba'zi foraminiferalar (Astrorhiza, Phabdommina) o'troq, bentos hayot kechiradi. Qolgan qismi (Globigerinida, ba'zi Fusulinida) plankton holda hayot kechiradi.

Tog' jinslari hosil qilishdagi ahamiyati

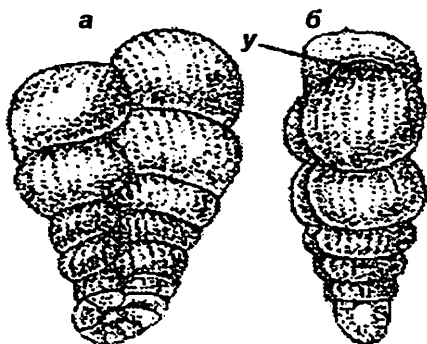
Agglyutinlangan foraminiferalar orasida Astrorhizida otryadin-ing vakillari tog' jinslari hosil qilishda muhim ro'l o'ynaydi. Sekreksiya chig'anoqlarining yig'ilishi natijasida mergel, ohaktoshlar hosil bo'ladi. Miliolidli, fuzulinali, nummulitli, shvagerinali, globigerinali, globigerin-globorotli ohaktoshlar. Organik ohaktoshlar yaxshi qurilish materiallari bo'lib xizmat qiladi. Ular binolarni qurishda va bezash ishlarida ishlatiladi. Nummulitli ohaktoshdan Misrning bir qancha ehromlari qurilgan.

Geologik ahamiyati

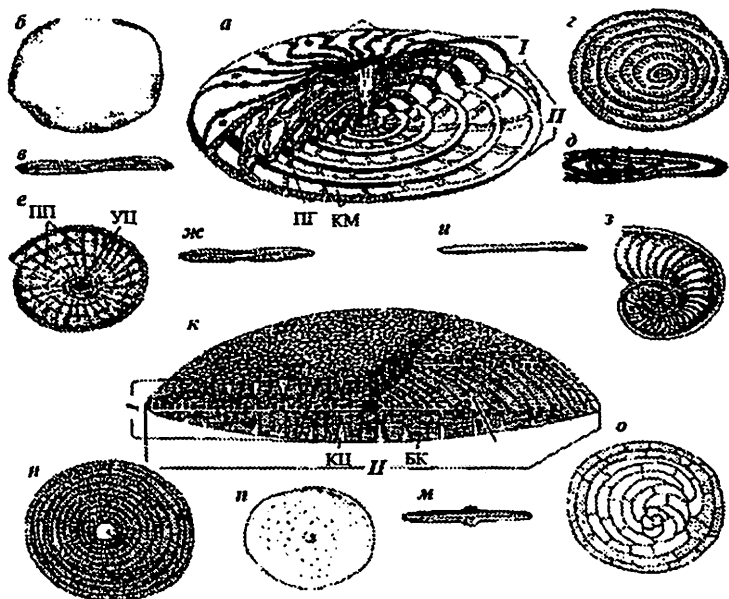
Geologiyada foraminiferalarning ahamiyati juda katta. Ular ma'lum zonalar uchun sxema tuzishda, biostratigrafiyada diagnostik



17-rasm. a, b — Buliminida (J-Q). v — Bulimina (P-Q); g — Uvigerina (P₂-Q).



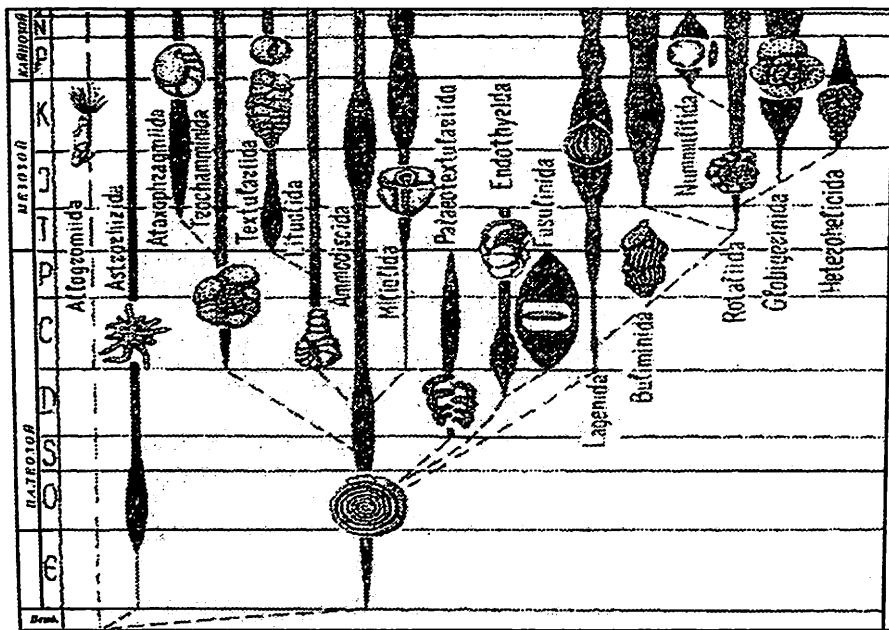
18-rasm. Heterothellicida K-Q.



19-rasm. Nummulitida (K₁-Q). a-d — Nummulites (R-N); e, j — Assiilina z, i — Operculina (K₂-Q); k-o — Discocyclina P Ularning chig'anoqlari to'planishidan nummulitli mergel va ohaktosh hosil bo'ladi. K₂-Q. P davri eng gurkirab rivojlangan vaqt.

xususiyatga ega. Yuqori paleozoy fuzulinidlariga asoslanib zonalarga bo'lingan. Mezozoy kaynozoy sekretsiyon - ohakli foraminiferalarning tarqalishiga qarab tabaqalanadi. Bundan tashqari, foraminiferalar yordamida paleozoogeografik sharoit tiklanadi, geologik o'tmishda dengizlarning chuqurligi, sho'rliigi, iqlimini o'zgarishini o'rganishda yordam beradi.

Neft va gaz qazilma boyliklar ko'pincha, tarkibida foraminiferalar bo'lgan tog' jinslari qatlamlariga bog'liqdir (20-rasm).



20-rasm. Foraminiferalarni geoxronologik tabaqalanish sxemasi.

Nazorat uchun savollar

1. Eng sodda hayvonlar morfologiyasi.
2. Tasnifi, ekologiyasi, tafonomiyasi.
3. Geologiyada ahamiyati.
4. O'rganish uslubi.

III-bob. BULUTLAR TIPI. Spongia

Bu turga eng sodda tuzilgan, asosan, suvda yashaydigan ko'p hujayrali organizmlar kiradi. Ularning hujayralari hali haqiqiy to'qima va alohida organlar hosil qilmaydi. Ularning gavdasi 2 qavat, ser teshik bo'ladi. Teshiklari bo'lgani uchun bu tipni nomi Porifera deb ham ataladi. Bulutlarni sinflarga ajratilayotganda ularning skeleti tarkibi va tuzilishi hamda spikulalarining shakli hisobga olinadi. O'z ichiga 10000 ga yaqin turni olgan bulutlar sinfi bu tipning asosi bo'lib xizmat qiladi. Bulutlarning yumshoq tanasi tuzilishi va qanday rivojlanganligi unchalik aniq emas, bu katta tortishuvlarga sabab bo'lib, savol ochiq qolyapti.

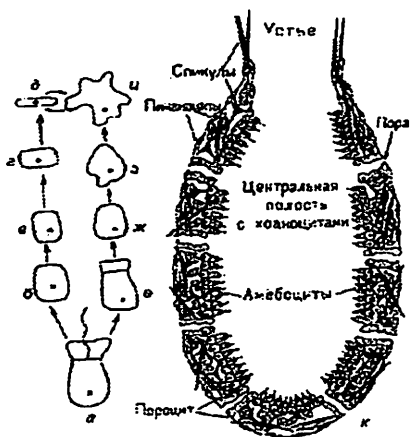
3.1. Bulutlar sinfi (Spongio) (yunoncha sponges-gupka, machalka)

Bulutlar yakka va koloniya holda hayot kechiruvchi ko'p hujayrali primitiv hayvonlardir. O'lchami bir necha mm dan 1,5 m gacha, turli – tuman shakllarga ega. Bulutlar suvi sho'r va chuchuk dengizlarda yopishib va erkin hayot kechiruvchi hayvonlardir. Ular filtrlovchilardir.

Ozuqa bilan suv bulutning tanasidagi teshiklaridan ichkariga kirib markaziy bo'shliqqa tushadi, u yerda ozuqa tutib qolinib, og'izcha orqali suv tashqariga chiqarib yuboriladi. Xoanotsitlar (xivchinli to'qima) ozuqani ushlab qoladi. Teshiklar, kanallar, xoanotsitlar kameralar irrigatsion tizim nomini olgan. Bu tizim ovqat hazm qilish, nafas olish va ajratish vazifalarini bajaradi. Yana bulutlarda jinsiy organlar mavjud, qolgan organlar yo'q. Bulutlarni tanasimon tuzilishida mezogleya – strukturasiz modda ham ishtirok etadi.

Bulutlarda sekretsion skelet-asosan organik minerallardan iborat hamda kam holda agglyutinlangan skeletli bo'ladi. Organik skeleti sut emizuvchi hayvonlarning shoxi va junlarining tarkibiga yaqin bo'lgan ip yoki plenka shaklidagi (spogin)-skleroproteindan tuzilgan. Mineral skelet esa, ignasimon spikulalardan tuzilgan. Spikulalarning tarkibi, shakli va o'lchami har xil. Kremniy va ohakli spikulalar mavjud.

Spikulalarning shakli, o'qlarining soni, nurlarining soni va eng oxiri, ular kelib birikkan uchining turiga qarab aniqlanadi. O'qlar soniga qarab bir, ikki, uch, to'rt, va ko'p o'qli spikulalar aniqlangan (21-rasm).



21-рasm. Askonoid tipda tuzilgan eng sodda bulutning tuzilish sxemasi.

Nurlarining soniga qarab ikki nurli (bir o'qli), 4 nurli 3, 5, 6 nurli spikulalar ajratilgan. Ularning uchi har-xil, o'tkir uchli, yumaloqlangan, ildizsimon-desmalar ko'rinishida bo'ladi

Kremniyli bulutlar yirik spikulali-makrosklerlar va mayda spikulali-mikrosklerlarga bo'linadi.

Bulutlar kenja sinflarga ajratayotganda skeletining tarkibi, spikulalarining shakli va skelet panjarasining tarkibi va skelet panjarasining turi hisobga olinadi. Bulutlar 2 ta kenja sinfga: kremniyli va ohakli bulutlarga bo'linadi.

3.2. Kremniyli bulutlar kenja sinfi, silicispongia

Bu kenja sinf o'z ichiga aglyutinlangan yoki sekretsion kremniyli skeletli va skeletsiz bulutlarni o'z ichiga oladi.

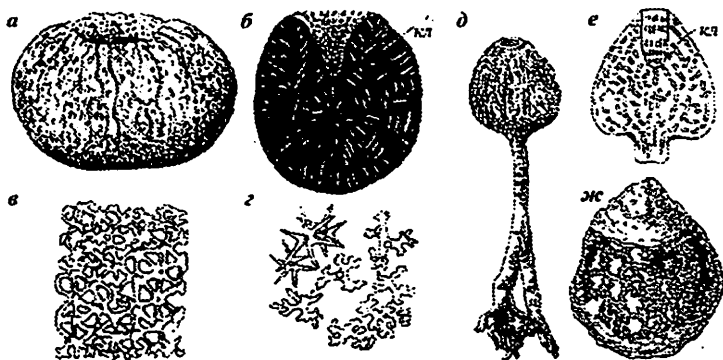
Kremniyli bulutlar kenja sinfi spikulasining shakli va skelet panjarasining tuzilishiga qarab 4-6 ta turkumga bo'linadi.

Triaxonida turkumi, yoki *Hexacitellida*- yakka hamda koloniya holda yashovchi uch o'qli—6 nurli spikuladan tuzilgan. Hamma o'qlari bir-biriga nisbatan perpendikulyar joylashgan. Bu diktsional panjara deyiladi. Bu panjaralar qo'shimcha bo'limlar bilan murakkablashgan. Zamonaviy triaksonidlar suvi normal sho'rlikdagi havzalarda hayot kechiradi. Dengiz tubiga yopishib yoki erkin yotgan holda yashaydi (500-1000 m). Kembriy davridan to hozirgacha yashaydi (22-rasm).

Tetragonida turkumiga yakka va koloniya holda yashovchi, to'rt o'qli to'rt nurli yoki bir o'qli ikki nurli spikulasi bo'lgan bulutlar kiradi. Ularda spikulalar litetid panjaralar hosil qiladi. Bunday panjarali bulutlar tosh bulutlar guruhiga kiradi. Ular ham boshqa bulutlar kabi suvning sho'rdigi normal bo'lgan, 600 m gacha chuqurlikda yashaydi. Bentos (yopishib yashovchi, burg'illovchi) hayot kechiradi (*ilionidae*). Kembriydan hozirgacha ma'lum (23-rasm).



22-rasm. Triaxonida (R?, V-Q). a – Ventriculites (K); b – Etheridgea (K₂); v – Coeloptychium (K).



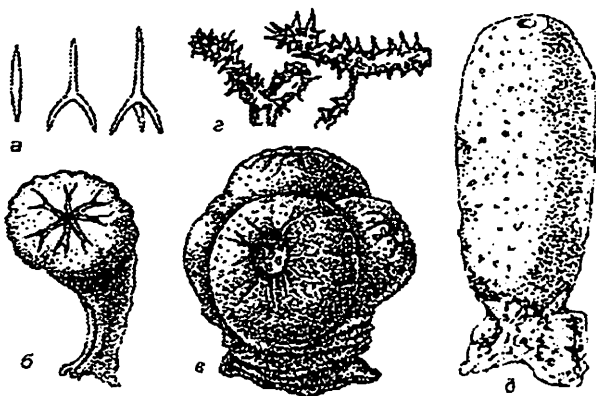
23-rasm. Tetraxonida (R? V-Q). a-b – Astyfospongia (Og'-S); g-e – Siphonia (K₂).

3.3. Ohakli bulutlar kenja sinfi Calespongia

Bu kenja sinf spikulalari bir o'qli, uch o'qli-uch nurli, to'rt o'qli-to'rt nurli bo'lgan yakka va koloniya holda yashovchi bulutlarni o'z ichiga oladi. Ular sho'rliigi normal havzalarda 0-30 m dan 200 m gacha chuqurlikda, ya'ni sublitoral zonada yashaydi. Yopishib oluvchi bentos. S?-D davridan hozirgi davrgacha ma'lum (24-rasm).

Hayot tarzi va yashash sharoiti

Zamonaviy bulutlar suvning sho'rliigi normal tropik va subtropik dengizlarda hayot kechiradi. Ular suvning sho'rliigi normal havzalarda abissal chuqurliklarigacha yashaydi. Bunda: litoral va sublitoral qismida-shoxli, kamerali skeleti bir va to'rt o'qli-to'rt nurli spikulali hamda ohakli bulutlar yashaydi. Bitial va abissal qismida, asosan, kamerali bulutlar (500-1000 m) yashaydi.



24-rasm. *Calcispongia* (S?, D-Q). *b* – *Monotheies* (K); *v* – *Stelispongia* (R?, T-K); *g*, *d* – *Peronidella* (T-K).

Bulutlar asosan substratga yopishib yashaydi; biroq to'rt o'qli va qumtuproq shox modda skeletlilar orasida erkin yashaydigan vakillar ham oz emas. Burg'ilovchi shakllari ham ma'lum. Eng qadimgi qazilma bulutlar kembriy yotqiziqalaridan topilgan. Ular asosan olti nurli, kamrog'i qumtuproq-shox modda skeletli bulutlar bo'lgan. Ohak skeletli bulutlar dastlab devon davrida paydo bo'lgan. Paleozoy davrida qazilma holda topilgan bulutlar sayozliklarda hayot kechirgan. Ularni chuqurlikka moslashib borishi mezozoy davridan boshlangan.

Hamma bulutlar bentos hayvonlardir. Ular intensiv biofiltrlovchilardir. Bulutlar koloniya holda yashaydi va nobud bo'lganda kremniy bilan boyigan jinslar spongolitni hosil qiladi. Yana koloniyalari riflar hosil qiladi. Ohakli bulutlar rivojlangan joyda bulutli ohaktosh hosil bo'ladi. Bulutlar turli chuqurliklarda yashagani uchun o'tmishdagi dengizdagi bionomik mintaqalarni tiklashda yordam beradi. Ular boshqa yerda unchalik ishlatilmaydi.

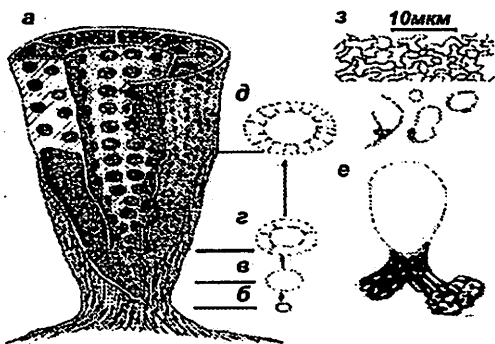
Nazorat uchun savollar

1. Organik dunyoning umumiy klassifikatsiyasi.
2. Geoxronologik (stratigrafik) jadval.
3. Paleontologiyada klassifikatsiya, sistematika va nomenklatura.
4. Qazilma organizmlarning saqlanish shakli.
5. Bulutlar tipi morfologiyasi.
6. Geologiyadagi ahamiyati.

IV-bob. ARXEOTSIATLAR TIPI

Arxeotsiatlar quyi va o'rta kembriy davrlarda sayoz dengizlarda yakka-yakka yoki koloniya bo'lib yashagan hayvonlardir. Tanasi yumshoq, qismlarning tuzilishi ma'lum emas. Ularning faqat ohakli skeleti saqlanib qolgan bo'lib, uning tuzilishi voyaga etgan arxeotsiat substratga yopishib, o'troq hayot kechirganligidan dalolat beradi. Arxeotsiatlarning ohakli skeleti serteshik, eng sodda shakllarda devori bir qavat. Yuksak darajada rivojlangan shakllarning skeleti qo'sh devorli bir-biriga kirib turadigan ichki va tashqi devori teshikli bo'lib, odatda ichki devoridagi teshiklar yirik (25-rasm).

Devorlar orasidagi intervallyum deb ataladigan bo'shliq vertikal to'siqlar - septalar bilan bo'lingan yoki turli skelet hosilalari bilan to'lgan bo'ladi. Skeletning pastki qismi pufaksimon ohak parda-pufakli to'qima bilan to'la bo'ladi.



25-rasm. Archaeocyatha skeleti tuzilishining sxemasi.

Yakka holda yashaydigan ko'pchilik arxeotsiatlarning skeleti to'ntarilgan konus yoki kosa shaklidir. Koloniyalar skeleti kalta, sershox bo'lib, silindsimon alohida -alohida naychalardan tuzilgan.

Arxeotsiatlar skeletining tuzilishiga ko'ra bulutlarga va marjonlarga bir muncha o'xshab ketadi.

Oktogenezi. Arxeotsiatlar kurtaklanish yo'li bilan ham, jinsiy yo'li bilan ko'paygan bo'lishi ham mumkin. Arxeotsiatlarning lichinkalari plankton holda yashagan bo'lsa kerak, chunki ularning geografik jihatdan keng tarqalganligini faqat shu bilan tushuntirish mumkin. Ular yetuk organizm darajasiga yetgach, keyin substratga yopishib yashagan. Devorlari soni, intervallyumning tuzilishiga qarab, ichki bo'shlig'ining shakliga qarab tabaqalangan. Hozirgi kunda arxeotsiatlar 2 ta sinfga bo'linadi. Regulare-to'g'ri va Irregulares-noto'g'ri arxeotsiatlar.

4.1. To'g'ri arxeotsiatlar sinfi. Regulare

To'g'ri arxeotsiatlar sinfi o'z ichiga quyi, balki o'rta kembriy epoxalarida yashagan bir devorli va ikki devorli arxeotsiatlarni o'z ichiga oladi. Bir devorli arxeotsiatlarga, kubiksimon og'iz teshikli qopqoq bilan yopilgan, ichki bo'shlig'i skelet elementlaridan bo'sh bo'lgan yakka va koloniya holda yashovchi shakllar kiradi. Quyi kembriyda yashagan. Ikki devorli arxeotsiatlarga silindirsimon yoki konussimon ko'rinishdagi yakka va koloniya holda yashovchi shakllari kiradi. Quyi va o'rta kembriyda yashagan.

4.2. Noto'g'ri arxeotsiatlar sinfi Jrregulares

Bu sinfga to'g'ri arxeotsiatlardan murakkabroq tuzilgan bir yoki ikki devorli arxeotsiatlar kiradi. Bir devorli arxeotsiatlar yakka holda yashovchi, ichki bo'shlig'i turli skelet elementlari bilan to'lgan: pufakli to'qima, sterjenli, foliya va tabulalar. Quyi kembriy.

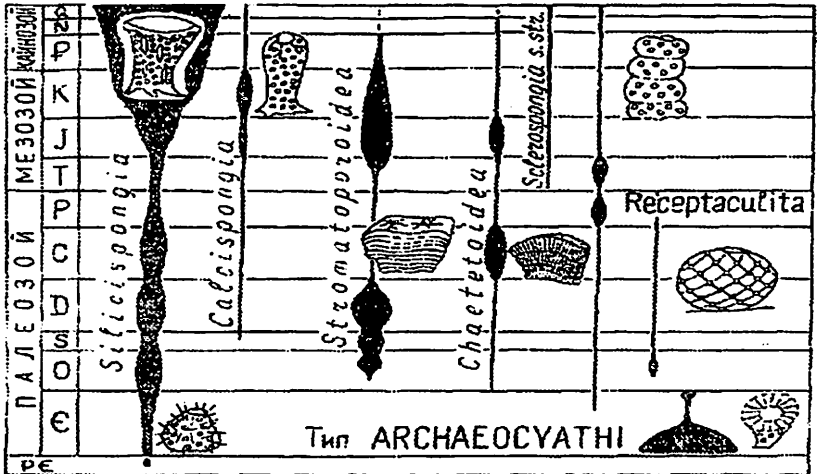
Ikki devorli arxeotsiatlar intervallyumining tuzilishiga ko'ra uchta guruhga bo'linadi: sterjenli, teshikli va naychasimon. Ba'zi bo'shliqlar ham skelet elementlari bilan to'lgan bo'ladi.

Hayot tarzi va yashash sharoitlari

Arxeotsiatlar turli mamlakatlarda topilgan juda ko'p qazilma qoldiqlariga qarab, ochiq dengizlarning sayoz joylarida va o'rtacha chuqurligida yashagan, degan xulosa chiqarish mumkin. Arxeotsiatlar bakteriyalar, sporalar va bir hujayrali suvo'tlar bilan oziqlangan bo'lsa kerak. Dengiz suvi sho'rining ortishi, ayniqsa, suvda magniy tuzlarining ko'payishi arxeotsiatlarning hayot-faoliyatiga salbiy ta'sir etgan. Ularning ko'payishi avvalo lichinka hosil bo'lib, suzib yurgan, so'ngra yetilgach, dengiz tubiga cho'kib hayot kechira boshlagan. Ularning ko'payishida harorat, sho'rlik, yashash chuqurligi va sub-stratning mavjudligi muhim omil bo'lib xizmat qilgan. Arxeotsiatlarning keng tarqalishi u yerda ohaktoshlarning hosil bo'lishi uchun xizmat qilgan. Bu ohaktoshlar metamorfik o'zgargan bo'lib, hozir bezash ishlarida, qurilishda keng qo'llanilmoqda.

Geologik ahamiyati

Arxeotsiatlar quyi kembriyni stratigrafiyasi uchun muhim rol o'ynaydi. Arxeotsiatlarning keng tarqalganligi va rif hosil qilganligi uchun dengiz bilan quruqlik chegarasini qayta tiklashda yordam beradi hamda quyi kembriyda iqlimiy zonalarini ajratishga imkon yaratadi (26-rasm).



26-rasm. Arxeotsiatlarning geoxronologik taqalash sxemasi.

Nazorat uchun savollar

1. Arxeotsiatlar morfologiyasi.
2. Tasnifi, ekologiyasi, tafonomiyasi.
3. Geologiyadagi ahamiyati.
4. O'rganish uslubi.

**V-bob. HAQIQIY KO'P
HUJAYRALILAR KATTA
BO'LIMI
(Eumetazoa)**

Haqiqiy ko'p hujayralilar uchun ovqat hazm qilish hujayraning ichida emas, balki maxsus ovqat hazm qilish bo'shlig'ida amalga oshirilishi bilan xarakterlidir. Undan tashqari, ichki hujayrali va devorli ovqat hazm qilish ham saqlanib qolgan (bulutlar va arxeoitlar kabi). Ularda turli organlar va to'qimalar 3 ta bosqich bo'ladi. (ektoderma, yoki mezoderma) Haqiqiy ko'p hujayralilar katta bo'limi 2 ta bo'limga radial-simmetrik (Radiata) va 2 yoqlama simmetrik (Bilateria) bo'limlarga ajratiladi.

**5.1. Radial-simmetriyalar bo'limi
(Radiata)**

Bu bo'limga haqiqiy ko'p hujayrali, ikkita (ektoderma va endoderma) o'simta bargli va ovqat hazm qilish sistemasi bo'lgan, tashqi muhit bilan birgina og'iz teshigi orqali aloqa qiladigan hayvonlar kiradi. Ular vend davridan boshlab uchraydi. Bu bo'limda ikkita tip: otuvchilar Cnidareia va grebnevka (Ctenophora) tiplariga bo'linadi.

VI-bob. OTUVCHILAR TIPI SNIDARIA

Otuvchilar tipiga meduzalar, marjonlar va gidroid poliplar kiradi. Ular faqat suvda yashovchi hayvonlar turkumiga mansub bo'lib, sho'rligi normal bo'lgan dengizlarning barcha chuqurliklarida yashaydi. Ba'zan bir turlari sho'rligi yuqori bo'lgan va chuchuk suvli dengizlarda ham yashaydi. Otuvchilarda maxsus kapsulali o'qlari bo'lib, ular zaharli suyuqligi bo'lgan ip bilan o'ralgan. Bu kapsulalar garpunga o'xshab otilib, boshqa hayvonlarni jarohatlaydi va falaj qilib qo'yadi. Ular faol yirtqichlardir. Boshqa haqiqiy ko'p hujayralilar ichida otuvchilar eng sodda organizmlardir. Shunga qaramay, ularda ovqat hazm qilish, muskul, jinsiy ko'payish, asab va skelet sistemalari mavjud. Ovqat hazm qilish sistemasi faqat bitta oziq teshigidan iborat. Bu teshikdan ovqat hazm qilish uchun oshqozon bo'shlig'iga tushadi va oxiri qoldiq maxsulot shu teshikdan chiqarib yuboriladi. Og'izning atrofida yuztagacha paypaslagichlari bo'lib, ularning har birda bir nechtadan otuvchi kapsulalari bo'ladi. Boshqa hayvonlarga qaraganda otuvchilar maxsus rivojlanish qobiliyatiga ega. Bitta turning ichida ikki xil shaklda rivojlanuvchi: polipsimon va meduzasimon xillari uchraydi. Polipsimon avlod bentos holda yakka va koloniya bo'lib hayot kechiradi. Koloniyalar kurtaklanish va bo'linish yo'li bilan hosil bo'ladi. Meduzasimon avlodlar esa, faqat yakka holda erkin suzuvchi plankton organizmlardir. Ba'zida meduzalar reaktiv harakatni qo'llaydilar. Meduzasimonlar kamdankam hollarda o'troq hayot kechiradilar. Ayrim poliplar o'rimalovchi, sakrovchi, ko'milib oluvchi va plankton holda hayot kechiradi. Bular gidrolar, spanoforalar va boshqalardir. Ko'pincha poliplar organik xitinli va proteinli yoki mineral ohakli skeletga ega bo'ladi. Ba'zi poliplarda aggl'yutilangan skelet bo'ladi: ohak-proteinli, ohak-xitinli va boshqalar. Yakka shakllarning o'lchami bir necha millimetrdan 1,5 metrgacha, koloniya holda poliplarning o'lchami 3 sm gacha, koloniyaning o'lchami 3 m balandlikkacha boradi. Suzib yuruvchi sifonoferalar uzunligi 30 metrgacha boradi. Otuvchilarda bir butun hayot sikli quyidagicha. Polipdan kurtaklanish yoki ajralish natijasida meduza hosil bo'ladi. Meduzalarda esa jinsiy mahsulot hosil

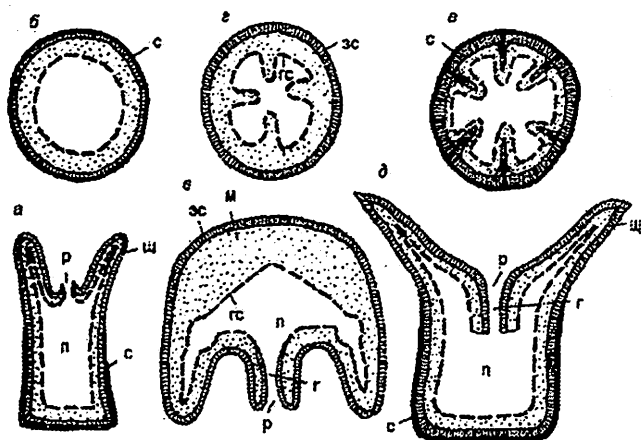
bo'ladi. Urug'langandan so'ng lichinkalar hosil bo'lib, erkin suzib, bir necha soatdan to bir yilgacha hayot kechiradi. Ma'lum vaqt o'tgach suv tubiga tushib substratga yopishib, yangi polip avlodini vujudga keltira boshlaydi.

Tasniflash va sistematika tamoyillari

Zamonaviy otuvchilar 3 ta sinfga bo'linadi: gidroidlar (Hydrozoa), ssifoidlar (scyphozoa) va marjonlar (Antozoa).

6.1. Gidrod poliplar sinfi. Hydrozoa (yunoncha hudra-suv iloni, zoa hayvon)

Gidroid poliplarga eng sodda tuzilgan, yakka-yakka yoki koloniya holda, asosan, dengizlarda hayot kechiruvchi kavakichilar kiradi. Bu hayvonlar tashqi ko'rinishidan bir-biridan keskin farq qilib, aslida bir organizmning ikki shakli: jinsiy bo'g'in, gidromeduzadan iborat (27-rasm).

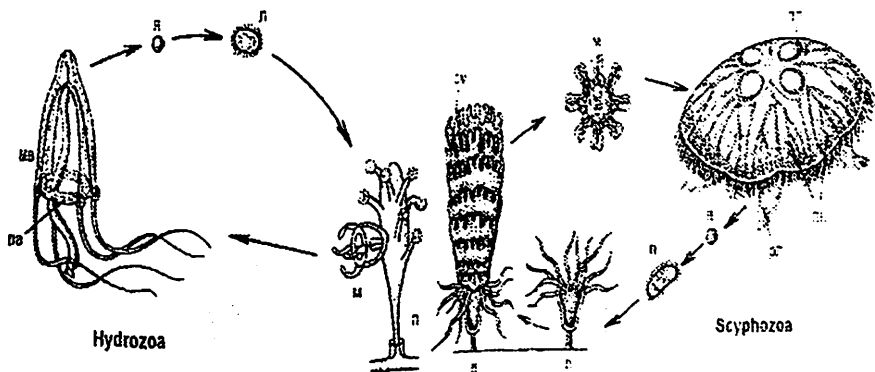


27-расм. *Hydrozoa*. Gidroid polip.

O'troq yashovchi koloniyali organizm. U gidroid poliplarning jinsiz bo'g'ini bo'lib, planula lichinkasidan rivojlanadi va bir qancha vaqt suzib yurib, dengiz tubiga cho'kadi hamda yakka gidroid polip hosil qiladi.

Yakka polip o'sadi, kurtaklanish yo'li bilan ko'payib, ikki-uch millimetr kattalikdagi sershox koloniyaga aylanadi. Yakka poliplar 5 mm gacha bo'lib, koloniyalari esa 30 metrgacha boradi. Ular dengiz tubida o'simliklarga, toshlarga yopishib olib hayot kechiradi. Ba'zi koloniyalar sifnoforalar, portugal kemachalari, plankton holda hayot kechiradi. Hidro poliplar organik yoki mineral skeletli bo'ladi. Organik skeleti xitinli yoki proteinli bo'ladi. Mineralli skeleti ohakli, kalsitli yoki aragonitli bo'ladi. Ba'zi bir primitiv gidroid poliplarda agglyutinlangan skelet bo'ladi.

Meduza (gidromeduza) yakka holda erkin suzib yuruvchi gidroid polipning jinsiy bo'g'inidir. Ular poliplardan kurtaklanish natijasida hosil bo'ladi. Ularning o'lchami asosan 3-5 sm. Kamdan-kam holda 10 sm gacha boradi. Ularning skeleti yo'q. Dastlabki gidroidlar skeletsiz organizmlar bo'lgan. Ularning qazilma holda yadro yoki tamg'asi vend davridan boshlab uchraydi. Birinchi skeletli gidroidlar ordovik davridan ma'lum. Gidroidlar barcha havzalarda hayot kechiruvchi, asosan, sublitoral qismida yashovchi organizmlardir. Vendumdan hozirgacha (28-rasm).



28-rasm. Meduza. (Gidromeduza) yakka holda erkin suzib yuruvchi gidroid polip.

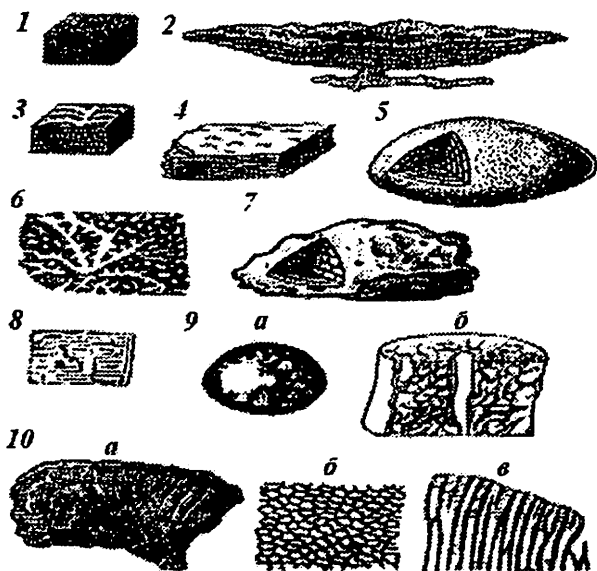
Tasniflash va sistematika tamoyili

Gidroid poliplar sinfining zamonaviy vakillari ikkita kenja sinfga bo'linadi. Gidroidlar (Hydroidea) kenja sinfi va sifnofora (Siphono-

phoreidea) kenja sinfi. Shartli ravishda qirilib ketgan stramatoporata (Stromatoporata) kenja sinfi ham ajratiladi.

6.2. Stromatoporatalar kenja sinfi (Stromatoporata) (yunoncha-stromatos-gilam, qatlam, poros-teshik)

Stromatoporatalar qazilma holda ustma-ust joylashgan ohakli plastinkalar qabilida saqlanib qoladi. Bu plastinkalar lamin degan nomni olgan. Koloniyalarning shakli turli-tuman: plastinkasimondan sharsimon sferoidgacha va silindrik shoxsimon. Stromatoporatalarning koloniyasi 30 sm dan 1 metrgacha, kamdan kam holda undan kattaroq bo'ladi (29-rasm).



29-rasm. Stromatopora: yuqori tomonidan ko'rinishi va tik kesigi (12 marta kattalashtirilgan).

Hayot tarzi va yashash sharoiti

Stromatoporatalar yopishib yoki erkin yotib yashovchi bentos organizmlardir. Ular asosan tropik va subtropik dengizlarning sublitoralida hayot kechiradi. Ular evrigalin shakl bo'lsa kerak, chunki ohaktosh va dolomitlarda ham uchraydi.

Stromatoporatalar ohaktosh (rifogeri) hosil qiladi. Stromatoporatli ohaktoshlar nomini olgan. Silindrik va shoxsimon koloniyalar amfioporalni ohaktosh hosil qiladi.

O'rta ordovik paleogen, rivojlangan davrlari yuqori ordovik, silur va devon, yura va bo'r.

Geologik ahamiyati

Stromatoporatalar biostratigrafik, paleogeografik va paleozoo-geografik sharoitlarni tiklash uchun xizmat qiladi. Ular hosil qilgan riflar neft va gaz uchun kollektor vazifasini bajaradi. Devon davrida hosil bo'lgan amfioporalni ohaktoshlar boksit qatlamlari bilan almashinib yotadi (O'rol).

6.3. Marjon poliplar sinfi. Anthozoa (antos-gul, zoa-hayvon)

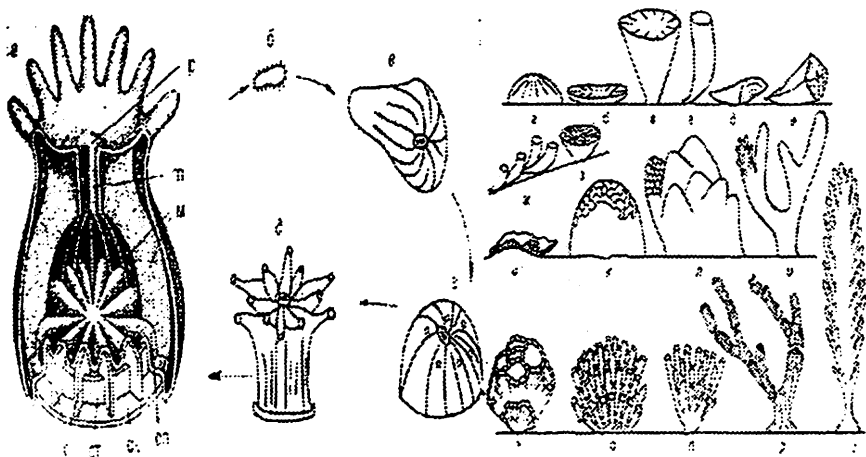
Bu sinfga asosan turli rangli va turlicha tuzilgan marjonlar kiradi. Skeletli shakllari bilan birga skeletsiz shakllari ham mavjud. Anthozoa sinfining vakillarida oshqozon bo'shlig'ida ko'p sonli yumshoq burmalar bor.

Ovqat hazm qilish bo'shlig'idagi burmalar turlicha tuzilgan. Zamonaviy marjon poliplarda polipning yuqori qismidan ichkarisiga qarab cho'zilgan radial joylashgan yumshoq to'siqlar-mezeiteriyalar bor. Undan tashqari ko'p marjonlarda pastki qismida uncha baland bo'lmagan burmalar bo'lib, mezeiteriya bilan almashib turadi. Bu burmalarga vertikal holda joylashgan ohak skeletli to'siqlar tayanch vazifasini bajaradi. Bu to'siqlar septalar deb ataladi. Bu septalar ma'lum bir qonuniyat asosida joylashgan bo'ladi. Poliplar yakka yoki koloniyada holda uchraydi. Zamonaviy yakka poliplarning o'lchami 1,5 m gacha, qazilma holdagilari 0,15 m gacha. Koloniya holda yashovchi poliplar birmuncha mayda 0,2 4,0 mm, kamdan kam 3 sm gacha. Koloniya esa, balandligi 3 m gacha boradi. Marjon poliplarning skeleti asosan mineralli; ohakli, kalsitli yoki aragonitli. Kamdan kam holda organik mineralli tuzilishga ega, ya'ni skleroproteinli. Bu sut emizuvchi hayvonlarning shoxlari tarkibiga yaqin.

Ba'zi vakillar, masalan, aktinlarning skeleti yo'q. Lekin 1983 yil Gavay oroli yaqinida 100 ga yaqin aktinlar topildi. Ularda bronza rang spiral-konussimon xitinli chig'anoq bo'lib, o'lchami 6 sm gacha. Tuzilishi qorin oyoqli molyuskalarning chig'anog'iga o'xshash.

Korallitlarning ichida gorizontaal va vertikal elementlar ajratiladi. Gorizontaal elementlar bu plastikalar bo'lib, to'g'ri yoki sal egilgan. Vertikal elementlar esa, septalar (to'siqlar) va ustunchalar. Septalar korallitlar devoridan o'sib chiqqan radial o'simtalardir. Ularning shakli turlicha bo'ladi. Septalar soni paypaslagich va mezenteriyalar soni bilan bog'liq bo'lsa kerak.

Yakka va koloniyali marjonlarning hayot tarzi bir xil. Ular yopishib, erkin yotuvchi, ba'zilari (aktiniy) sekin harakatlanib, sakrab (dengiz patlari), ko'milib hayot kechiradi. Marjonlar asosan normal sho'rlikdagi dengizlarda, kamdan kam holda suvi sho'r bo'lgan dengizlarning abissal chuqurliklarigacha yashaydi. Lekin qazilma holdagi riflari asosan tropik va subtropik sayoz dengizlarda hosil bo'lganligi isbotlangan. Anthozoa sinfi vend davridan ma'lum va 700 mln yildan beri yashab kelmoqda (30-rasm).



30-rasm. Tabulatomorpha, Tetracoralla faqat qazilma holda uchraydi va Hexacoralla, Octocoralla hozirgacha yashaydi.

Tasniflash va sistematika tamoyillari

Anthozoa sinfi 4 ta kenja sinflarga bo'linadi: *Tabulatomorpha*, *Tetracoralla* faqat qazilma holda uchraydi va *Hexacoralla*, *Octocoralla* hozirgacha yashaydi.

6.4. Tabulyatomorfa kenja sinfi. Tabulatomorpha (lat. Tabula doska, grech. Morphe obraz)

Tabulyatlar kembriy davridan neogen davrigacha yashab o'tgan kolonial marjonlardir. Tabulyatomorfa marjonlar koloniyasi 4 xil: butasimon, massiv, shoxsimon va zanjirsimon bo'ladi. Koloniyalarning o'sishi protokorallitdan boshlanadi. Bunda kurtaklanish va bo'linish natijasida boshqa marjonlar hosil bo'ladi. Ular o'sib koloniyalarni hosil qiladi. Koloniyalarning o'lchami turlicha bo'ladi.

Korallitlarni ichki bo'shlig'i bir-biri bilan teshikcha va tutashtiruvchi naychalar yordamida birikadi. Bu naychalar korallitlar orasidagi oraliq skeletini hosil qiladi. Tabulyatomorf korallitlarda septasi va kamdan-kam holda ustunchasi bor. Korallitlarning diametri 0,2 mm dan 10,0 mm gacha boradi.

Ko'pchilik tabulyatomorf marjonlar koloniyasining o'sishida yil fasli, yorug'likni ta'sirida kechadi.

Tabulyatomorf marjonlar yopishib yashovchi va erkin yotuvchi bentos organizmlardir. Ular rif hosil qiladi. Tabulyatomorf marjonlar 3 ta katta otryadga bo'linadi: *Chaetetoidea* (O_2 -N), *Tabulatoidea* (C 2-R) va *Heliolitoidea* (O_2 -D₂). Ular bir-biridan koloniyasining turi, tuzilishi, septalarining soni va tuzilishi bilan farq qiladi.

6.5. Xetetoideyalar katta otryadi (Chaite soch tolas)

Xetetoideyalardan bir biri bilan jips birikkan soch tolasiga o'xshash bir turli massiv koloniya hosil qiluvchi ohakli qoldiqlar saqlanib qolgan. Korallitlarni ko'ndalang kesimi aylanasi yoki noto'g'ri sharsimon ko'rinishga ega. Korallitning devorida plastinkasimon va o'qsimon bo'rtiqlar-septalar rivojlangan. Bu xetetoideyalar oshqozon bo'shlig'i burmali ekanligini ko'rsatadi. Xetetoideyalarda umumiy o'sishdan

to'xtagan oraliqlarni ko'rsatuvchi tekisliklar mavjud. Xetetoidlarni sistematik o'rni va toifasi juda katta munozarali masaladir. Xeteoideyalarni Cnidaria tipining Anthozoa sinfiga kiritilmoqda (korallitlar, septalar, tublari borligi sababli) yoki Hydrozoa sinfiga (umumiy o'sish davridagi tanaffuslarni ko'rsatadigan tekisliklar) kiritilgan.

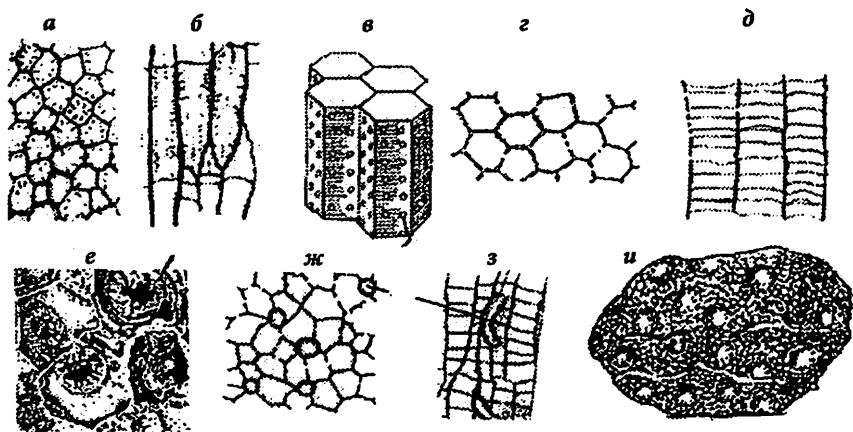
Geologik o'tmishi. Quyi, o'rta va yuqori ordovik bo'limlarining xeteoideyalari uchun sodda tuzilgan koloniyalar, ko'p burchakli korallitlar, yaxshi rivojlanmagan septalar va tublar xarakterli. Toshko'mir davridan boshlab koloniyalar tuzilishi o'zgarib, murakkablashib boradi. Mezozoy erasida ham xeteoideyalarning turli-tumanligi saqlanib qolgan. O₂-N.

6.6. Tabulyatoidea katta turkumi. Tabulaloidea

Paleozoy erasida yashab o'tgan tabulyatoideyalardan ohakli koloniyalar saqlanib qolgan. Koloniyalar har xil: butasimon, shoxsimon, zanjirsimon va boshqalar. Korallitlarning o'lchami 0,5-10 mm, koloniyasi 2 sm-1,5 m septallari betartib joylashgan, 4, 6, 8, 12 bo'ladi. Ichki bo'shliqlar bir biri bilan tutashtiruvchi naychalar, teshiklar bilan birikkan. Teshik va naychalar tutashtiruvchi mahsulotlar nomini olgan.

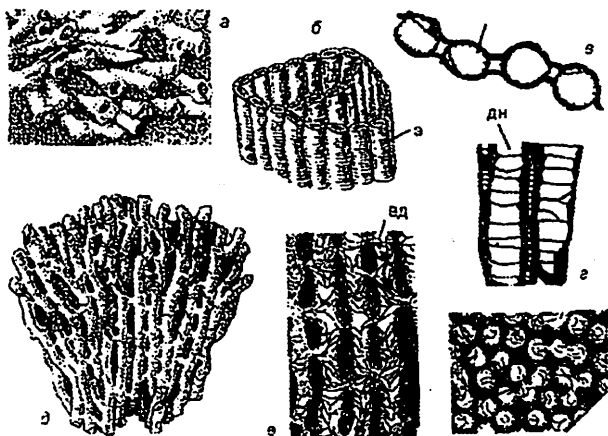
Tasniflash va sistematika

Tabulyatoideya katta turkumi 7ta turkumga bo'lingan (31-rasm).



31-rasm. Heliolitoidea (O₂-D₂) va Tabulatoidea (P).

Auloporida turkumi (gr. Aulos-naycha, popos-teshik). Bir biringan ajratilgan silindrik korallitli butasimon koloniyali tabulyatlar. Tutashiruvchi mahsulotlari yo'q. Tubi yo'q bo'lsa ham tekis. Yashash davri € 2-R (32-rasm).



32-rasm. a – *Auloporida*, *Aulopora* (O-R), b-g – *Halysitida*: b – *Catenipora* (O?-S); v, g – *Halysites* (O-S); d-j – *Syringoporida*, *Sytingopora* (O-S).

Lishonariida turkumi (yunoncha Lichen lishaynik), massiv koloniyali. Septalari bir necha donadan ko'p sonligacha, ba'zida esa bo'lmaydi. Tutashirgich mahsuloti yo'q. Tublari ko'p, tekis. Yashash davri O-S₁.

Halysitida turkumi (yunoncha halesis-zanjir). Koloniyasi zanjirsimon, massiv zanjirsimon, bir yoki ko'p qator zanjirlardan tuzilgan

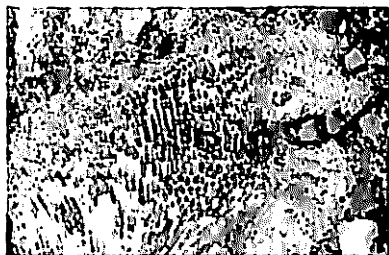


Фото. *Halysitida turkumi*.

bo'lib korallitlar bir biriga zich holda o'sgan. Septasi ko'p sonli. Biriktiruvchi hosilalari yo'q. Tubi to'g'ri va bir necha. Yashash davri O-S.

Favositida turkumi (lotincha Favus 6 burchakli plita). Koloniyasi massiv, Massiv-shoxsimon va massiv-zanjirsimon shaklda. Septalari ko'p sonli. Biriktiruvchi hosilalar teshikchalardan va qisqa naychalar-

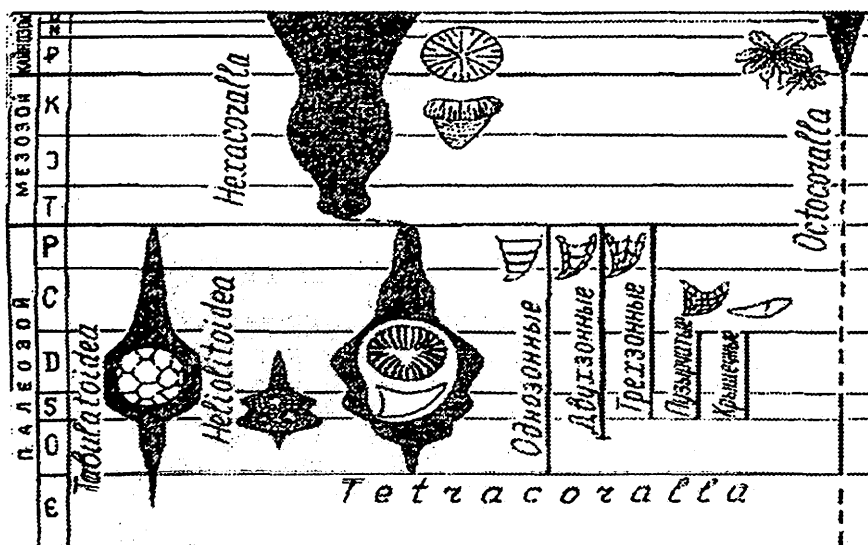
dan iborat. Naychalari ko'p sonli, to'g'ridan (tekis) pufaksimongacha. Yashash davri O-R.

Syringoporida turkumi (yunoncha. Syringos naycha, poros teshik).

Naychali tabulyatlar, koloniyasi butasimon, izolyatsiyalangan silindr shaklidagi korallitlardan iborat. Septalar ko'p sonli. Biriktiruvchi hosilalar naychalar bo'lib, ular tartibsiz joylashgan. Tubi ko'p sonli voronkasimon yoki tekis. Yashash davri O_2-R_1 .

6.7. Geliolitoideya katta turkum. Heliliotoidea

Qazilma holda topilgan paleozoy marjonlari geliolitoideyalarda ohakli massiv va massiv-shoxsimon koloniya bo'lgan. Trubkasimon korallitlar quyosh nuriga o'xshab joylashgan. Korallitlar orasidagi bo'shliq sterjinsimon va naysimon hosilalar bilan to'lgan. O'lchami 1,5-40 sm. Yashash davri O_2-D_2 (33-rasm).



33-rasm. Otuvchilar tipining geoxronologik tarqalish sxemasi.

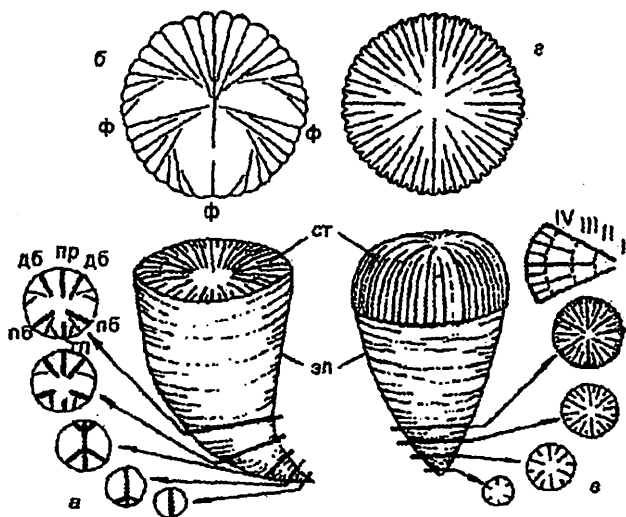
6.8. To'rt nurli marjonlar kenja sinfi. Tetracoralla

Yakka va koloniya holda yashovchi ohak skeletli paleozoy davrida yashab o'tgan marjonlar kiradi. Yakka 4 nurli marjonlar turli ko'rinishda bo'lgan silindrik, konussimon, 3 va 4 qirrali silindrsimon.

Pastki qismi shoxga o'xshab egilgan. Yakka shakllarining o'lchami ko'ndalangiga 3-6 sm, balandligi 25 sm gacha. Ichki bo'shlig'ida turli skelet elementlari: septalar, tublar, pufaklar, ustunchalar bor. Tashqi tomondan yakka va koloniya holdagi tetrakorallarda konsentrik burmali qavat – epiteka bor. Epitekasining mavjudligi sababli 4 nuri marjonlar rugozalar deb ham yuritiladi.

Tasniflash va sistematika

Tetrakorallar – ko'p sonli, turli-tuman marjonlardir. 4 ta otryadga ajratilgan. Lekin bunda qat'iy bir tamoyilga rioya qilinmagan. Ichki bo'shlig'ining tuzilishiga ko'ra 4 ta guruhga bo'lingan: bir zonali, ikki zonali, uch zonali va pufakli tetrakorallar hamda yakka shakllari tuzilishini hisobga olib qopqoqli tetrakorallar ajratiladi (34-rasm).



34-rasm. Tetracoralla (O-R), NexasogaPa (T-Q).

Zona deganda tublar, pufakli to'qima, ustuncha kabi skelet elementlari bilan to'lgan oraliq bo'shliq tushuniladi.

Bir zonali tetrakorallar yakka va kolonial shakllari, septallardan tashqari, tublarni bir zonasi bor. Yashash davri O-R.

Ikki zonali tetrakorallar septallardan tashqari 2 ta zonani o'z ichiga oluvchi yakka va kolonial marjonlar. Yashash davri O-R.

Uch zonali tetrakorallar. Septallardan tashqari 3 ta zonasi bor. Tubi-pufakli hosila – ustuncha. Yashash davri S-P.

Pufakli tetrakorallar. Ichki bo'shlig'i pufakli to'qima bilan to'lgan yakka, kolonial shakllari yo'q. Yashash davri S-D.

Qopqoqli tetrakorallar. Korallitning ustida 1 yoki 4 ta qopqog'i bor. Spetallari bor yoki yo'q. Korallit shakli tuflining uchiga o'xshaydi. Ular asosan yakka holda yashaydi. Yashash davri S-D.

Tetrakorallar asosan tropik va subtropik normal dengiz havzalarida yuqori sublitoralda yashagan. Ular marjonli ohaktoshlar va riflar hosil qilgan.

Geologik tarixi

Eng qadimgi tetrakorallar quyi ordovik epoxasida paydo bo'lgan, yakka holda yashagan. Koloniya holdagi tetrakorallar o'rta ordovikda paydo bo'lgan.

Tetrakorallarning qirilib ketishi quyidagicha sodir bo'lgan: devonda pufakli va qopqoqli tetrakorallar, karbonda bir zonali, perm davrinin oxirida bir zonali yakka, 2 va 3 zonali tetrakorallarning barchasi qirilib ketgan.

Geologik ahamiyati. Tetrakorallar poleozoy erasida kechki ordovikdan boshlab biostratigrafik ahamiyatga ega. Ular yordamida paleogeografik va paleozoogeografik sharoitlar tiklanadi.

6.9. Olti nurli marjonlar. Hexasoralla

Yakka va koloniya holda yashovchi qazilma va zamonaviy marjonlar kiradi. Geksakorallarning koloniyasi monoleorf, bir xil polioplardan tuzilgan. Og'iz teshigi atrofida bir qancha paypaslagichlari, oshqozon bo'shlig'ida esa radial burmalar bor. Asosan geksakorallarda ohakli skelet bo'ladi. Ba'zan skeletsiz shakllari ham uchraydi. Skeletli geksakorallar Scleractinia turkumiga birlashtirilgan.

Korallitlar yakka yoki koloniya holda bo'lib, massiv, shoxsimon va butasimon tuzilishda bo'ladi. Korallitlarning shakli turlicha: silindrsimon, prizmatik, noto'g'ri naychasimon, ko'p burchakli va boshqalar.

Yakka holdagi geksakorallarning lagansimon, disksimon, silindrsimon, polusferik, qo'ziqorinsimon, konussimon, chuvalchangsimon shakllari bo'ladi. Korallitlarning ichki bo'shlig'i septalar, tublar, pufaksimon hosilalar va ustunchalardan tuzilgan. Birlamchi yosh korallit-

larda 6 ta septa hosil bo'ladi. 3 ta bir xil spektorga ajraladi, keyin har bir spektorda 6 ta septa hosil bo'ladi va shunga o'xshab davom etadi.

Tashqi tomondan geksakorallarda ajinli qavat epitekasi bor, lekin bu korallitning yuqori qismigacha yetib bormaydi. Bu polipning tanasi ichki bo'shliqdan tashqariga chiqib, uning yon tomonlari osilib turishi sababli bo'ladi. Buning natijasida epitekalardan yuqori bo'lgan septalar chekka zonasi hosil bo'ladi (35-rasm).

Tasniflash va sistematikasi

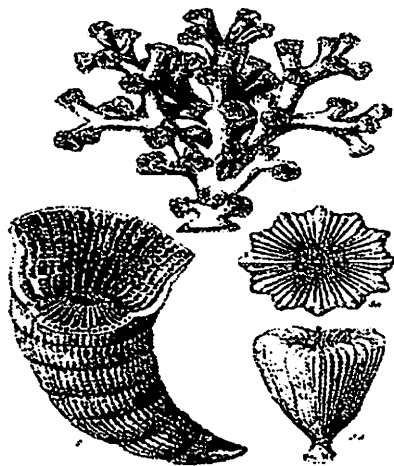
Ohak skeletli geksakorallar Scleractinia turkumiga birlashtirilgan.

Scleractinia turkumi (yunoncha Scleros - qattiq, aktin-nur). Ohak skeletli yakka va koloniyali geksakorallar. Hozirgi zamonaviy vakillari 6000 m gacha chuqurlikda uchraydi. Lekin asosan tropik va subtropik dengizlarning sublitoral qismlarida keng tarqalgan. Yashash davri T-hozirgi davrgacha.

Skleraktiniyalar marjonli ohaktosh va rif hosil qiluvchi marjon poliplardir. Ular mezozoy erasida J va K davrlarini biostratigrafiyasi uchun katta ahamiyatga ega.

6.10. Sakkiz nurli marjonlar kenja sinfi. Octocoralla

Bu kenja sinfga koloniya holda o'troq yashovchi marjonlar kiradi. Og'iz diskida ichi kavak, patsimon 8 ta paypaslagich bo'lishi va hazm qilish bo'shlig'ining 8 ta mezenteriy bilan radial bo'lmalarga bo'linishi ularga xos xususiyatdir. Koloniyasi tashqi ko'rinishidan turli-tuman bo'lib, ohakli skelet bilan mustahkamlangan. Skeleti mezogleyaning alohida hujayralari ajratadigan ohak spikulalardan tuzilgan. Bu spikulalar oddiy skeletida mezogleyada erkin joylashgan. Ko'pincha ular ohak yoki shoxsimon sement bilan birikib, turli shakldagi skelet hosil qiladi. Bu spikulalar ohakli

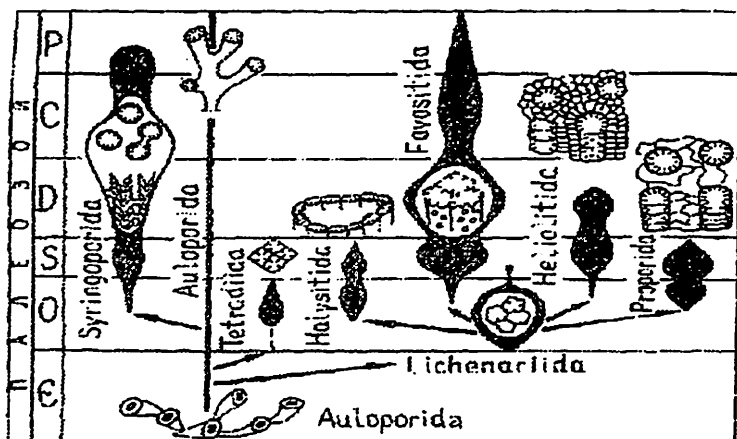


35-rasm. Hexacoralla: shoxlangan koloniyasi (haqiqiy o'lchami).

yoki shox sement vositasida birikib, turli shakldagi yaxlit skelet hosil qiladi. Septalari, tub va boshqa ichki skelet hosilalari yo'q. Ko'pchilik naychalarni o'zaro birlashtiruvchi oraliq ohak to'qima – sekeximasi yaxshi rivojlangan.

Oktokorallar normal dengiz havzalarida turli chuqurliklarda qo'zg'almas bentos holda yashovchi marjonlardir. Ularning rif va biogermlarni hosil qilishda ozgina roli bor.

Ularni vend davrida paydo bo'lgan degan taxmin bor. Yashash davri ordovik – silur, bo'r - hozirgacha (36-rasm).



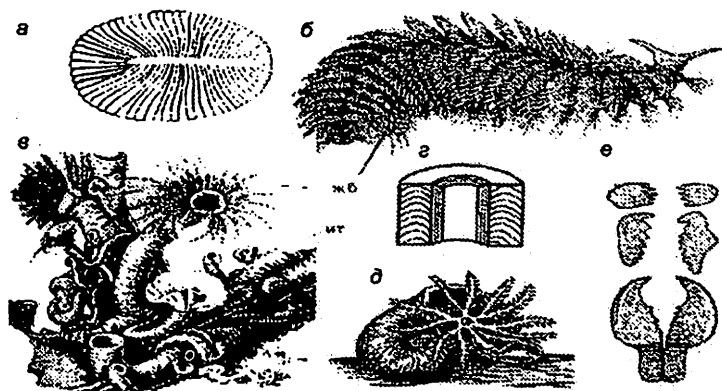
36-rasm. Kovakichlilar tipining geoxronologik tarqalish sxemasi.

Nazorat uchun savollar

1. Organizmlarning dengiz va okeanlarda yashash sharoiti.
2. Biosfera, biotsenoz, bioton.
3. Marjon poliplar morfologiyasi.
4. Tasnifi, ekologiyasi, tafonomiyasi.
5. Geologiyadagi ahamiyati, o'rganish uslubi.

VII-bob. HALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI. Annelida

Halqali chuvalchanglar barcha kengliklarda, barcha chuqurliklarda, hatto quruqliklarda ham uchraydi. Tropik mintaqada juda turli-tuman, uzunligi 3 m gacha bo'ladi. Yomg'ir chuvalchanglari ham shu tipga kiradi. Halqali chuvalchanglar ko'p sonli sigmentlardan – «halqa» lardan tuzilgan. Tanasining old qismi bosh qismi bo'lib, orqasida chiqish teshigi bor. U sigmentlarni bir-biriga kiyilishidan hosil bo'lgan. Ovqat hazm qilish, jinsiy, muskul, asab, qon aylanish, nafas olish sistemalari yaxshi rivojlangan. Chuvalchanglarning har bir halqasida barcha zarur organlar mavjud bo'ladi. Ba'zi bentos holda yashovchi dengiz chuvalchanglari o'z sigmentini quradi. Bu agglyutinlangan, shoxsimon, xitinli va ohakli skeletlardir. Ular asosan egilgan naycha shaklida bo'ladi (37-rasm).



37-rasm. Halqali chuvalchanglar *Serpula* (S-Q).

Serpula avlodining ohakli naychasimon skeleti serpulit nomli ohaktoshni hosil qiladi. Halqali chuvalchanglar turlicha hayot kechiradi: o'rmalovchi, ko'milib, yopiishib, suzuvchi hayot kechiradi. *Serpula* va *Spirorhis* avlodlarining vakillari yopishib yashovchi bentos

organizmlaridir. Qazilma holdagi chuvalchaglarning o'rmalagan, tuproqni yegan, ko'milgan izlari saqlanib qoladi. Bu izlar meroglif yoki bioglif nomlarini olgan

Halqali chuvalchanglar tog' jinslarini hosil qilishda ro'l o'ynamaydi, deb hisoblangan. So'nggi vaqtda shu narsa ma'lum bo'ldiki, chuvalchanglar hayoti davomida substratni o'z ichaklaridan o'tkazib yuborib, uning kimyoviy tarkibini o'zgartiradi.

Substrat kalsiy, magniy, temir, kaliy, fosfor bilan boyiydi. Bu jarayon bioturbatsiya nomini olgan. Birinchi halqali chuvalchanglar skeletsiz organizmlar bo'lgan. Ular vned davridan boshlab ma'lum. Ohak skeletli annelidlar kembriy davridan boshlab uchraydi.

Halqali chuvalchanglar evolyutsion ahamiyatga ega, ulardan bo'g'imoyoqlilar bilan molluskalar kelib chiqqan.

Nazorat uchun savollar

1. Qazilma organizmlarning saqlanish shakli.
2. Organik dunyoning umumiy klassifikatsiyasi.
3. Halqali chuvalchanglar qanday hayot kechirgan?
4. Organik dunyo rivojlanishining asosiy qonuniyatlari.
5. Organizmlarning biosferadan litosferaga o'tish jarayoni.

VIII-bob. BO'G'IMOYOQLILAR TIPI. Arthropoda

Bo'g'imoyoqlilar suvda, quruqlikda, o'simliklarda, hatto havoda yashovchi hayvonlardir. Ular boshqa umurtqasizlardan ko'p sonligi va murakkab tuzilishi bilan farq qiladi. Hozirgi kunda 3 mln. turi aniqlangan. Nomi ham bo'g'imlaridan kelib chiqib qo'yilgan. Butun tanasi bo'g'imlardan tuzilgan. Ularda kutinula – xitinli qobiq bo'lib, bu qobiqning ichida tanasining muskullari va organlari rivojlangan. Kutinulasi hayvon o'sishi davomida bir necha bor tashlab yuboriladi. Ularda nafas olish faqat jabralar yordamida emas, balki troxeiya yoki o'pka yordamida amalga oshiriladi. Ularda yurak ham mavjud.

Bo'g'imoyoqlilarda yuksak rivojlangan asab, qon aylanishi, ovqat hazm qilish, endokrin ajratish va muskul sistemalari mavjud. Ko'zi juda murakkab tuzilgan. Ularni 2 ta murakkab ko'zi bo'lib, uning har birida 30000 tagacha oddiy ko'zlar bo'ladi. Ularda fasetin (goloxronik) va jizoxronik ko'zlar bo'ladi. Ularda fasetin yoki goloxronik ko'z prizmatik shakldagi ko'zchalardan tuzilgan bo'lib, umuimiy qobiq bilan o'ralgan. Jizoxronik ko'z esa, silindr shaklidagi ko'zchalardan tuzilgan bo'lib, bu ko'zchalarning har biri alohida kapsulalarga joylashgan. Bo'g'imoyoqlilarda xitinli skelet – kalsiy, qalqon ba'zilar ohakli skelet, agglyutinlangan naychalar ko'rinishida bo'ladi.

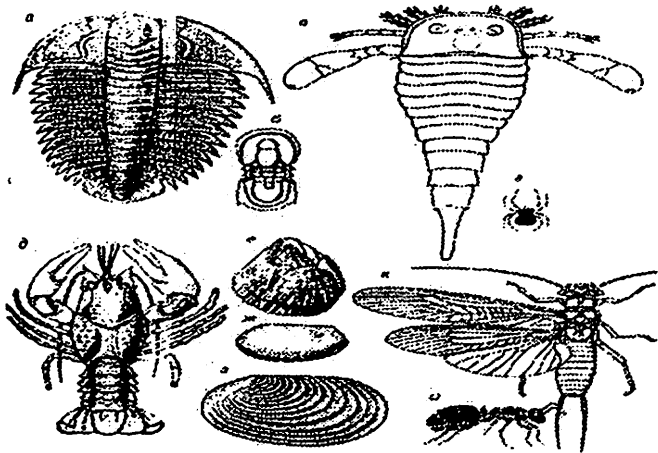
Bo'g'imoyoqlilar 4 ta kenja tipga bo'linadi.

Trilobitsimonlar (Trilobitomorpha); Xemetseralilar (Chelicerata) (38-rasm).

Qisqichbaqasimonlar (Crustaceomorpha); O'pkalilar (Trachera).

U qirilib ketgan paleozoy bo'g'imoyoqlilaridir. Ular uchun xarakterli bo'lgan narsa: tanasi bo'yi va eniga ham uch qismga bo'linganligi.

Eniga o'rta (o'q) va 2 ta yon tomonlari. Uzunligiga: bosh tana va dum qismlariga bo'lingan. Tana qismi skeletlardan tuzilgan bo'lib, bu skeletlar bir – biriga o'xshab ketadi. Bosh qismi esa 2-8 sigmentni birikishidan hosil bo'ladi. Dum qalqoni esa 1-34 tagacha yaxshi rivojlangan sigmentlar birikmasidan iborat. Trilobitsimonlar kenja tipi 10 tagacha sinfga bo'linadi.



38-rasm. Trilobitsimonlar Trilobitsimonlar kenja tipi (Trilobitomorpha).

8.1. Trilobitlar sinfi. Trilodita

Trilobitlar erta va o'rta paleozoy davomida keng tarqalgan va qirilib ketgan paleozoy bo'g'imoyoqlilardir. Qazilma holda ularning xitinli qalqonlari, ba'zida yadrolari va izlari qoladi. Qalqon trilobitlarni orqa tomondan qoplab turadi va salgina qorin qismiga egilgan bo'ladi. Bosh qismida og'iz teshigi bo'lib, u ham qalqon bilan o'ralgan. Qalqon silliq yoki bo'rtiqchalar, donachalar, ignachalar, chiziqchalar bilan qoplangan. Qalqonning o'lchami bir necha milimetrdan 70 sm gacha bo'ladi.

Trilobitlar faqat uzunasiga 3 qismga bo'linib qolmay, ko'ndalanga ham 3 qismga bo'linadi. Trilobitlar qalqonining oldi qismi bosh qalqoni, o'rta qismi-tanasi, orqasi -dum qalqoni deb yuritiladi. Bosh qalqon orqa tomondan yaxlit tuzilgan bo'lib ko'rinadi. Orqa tomoni tana qismi bilan muskul yordamida birikadi. Bosh qalqoni shakli ellipsimon, yarim doirasimon, uchburchak, to'g'ri to'rtburchak, trapetsiyasimon shakllarda bo'lishi mumkin. Bosh qismining o'rta bo'rtiq joyi globella deyiladi. Ikki tomondagi tekis qismi yuzi (lunji) deyiladi. Globellaning shakli silindrsimon, konussimon,



sharsimon va boshqacha bo'ladi. Bosh qalqonda undan tashqari ko'zi, ko'z go'lachalari va yuz chiziqlari rivojlangan.

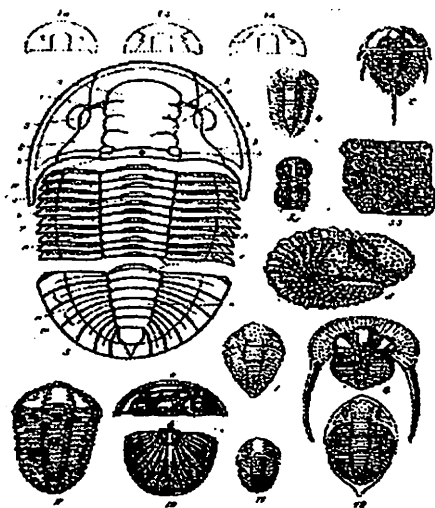
Trilobitlarda jozoxronik va goloxronik yoki fasetli ko'zlar bo'ladi. 2 ta murakkab ko'zi (15000 gacha) oddiy ko'zlardan tuzilgan bo'ladi. Ko'zlarining katta-kichikligi turlicha. Ba'zida ko'zlar ustunchalarga joylashgan bo'ladi.

Tana qismi harakatlanuvchi sigmentlar yig'indisidan tuzilgan (2 ta dan 44 ta gacha). Har bir sigmentning o'rta qismi bo'rtiq bo'ladi. 2 tomoni esa, yassilangan (plevralar). Bunday tuzilishda trilobitlarning qazilma qoldiqlaridan boshqa bo'g'imoyoqilardan farqlash mumkin. Dum qalqoni (1-34 tagacha) yaxshi rivojlangan sigmentlar yig'indisidan hosil bo'lgan.

Trilobitlar hayoti davomida lichinkali davridan boshlab bir necha bor tullaydi. Shuning uchun har bir guruhning vakili bir necha ko'rinishda qazilma holda uchrashi mumkin. Trilobitlar antogenezini qayta tiklash natijasida shunday xulosaga kelindi: avval bitta g'ilof hosil bo'ladi, so'ng dum qalqoni va keyin tana sigmentlari hosil bo'ladi. Trilobitlar sinfi 2 kenja sinfga bo'linadi. Kam bo'g'inlilar kenja sinfi Miomera, ko'p bo'g'inlilar kenja sinfi Polymera. Ular bir-biridan sigmentlarning soni bilan farq qiladi.

8.2. Miomera kenja sinfi

Trilobitlar tana qismida 2 ta kamdan kam holda 3 ta sigmenti bo'ladi. Bosh va dum qalqonlarining o'lchami bir xil. Ko'zlari va yuz chiziqlari (choklari) yo'q. Agar ko'zi bor vakillari bo'lsa, ularda yuz choklari old yuzli bo'ladi. O'lchami bir necha mm dan 2 sm gacha. Asosan keng tarqalgan turkum Agnostuda turkumidir. Yashash davri E-O (39-rasm).



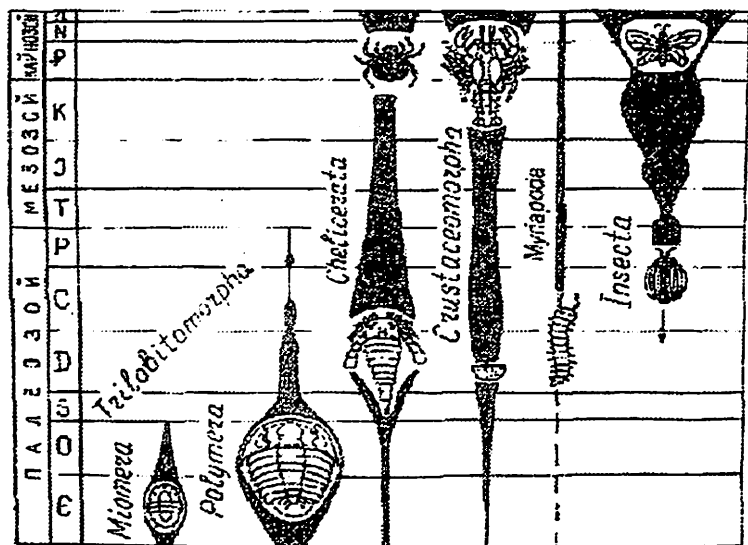
39-rasm. Agnostus: 5 a – yuqori tomonidan ko'rinishi (10 marta kattalashtirilgan); 5 b – muayyan avlodning tarqoq holdagi bosh va dum qalqoni bilan to'lgan ohaktosh (2 marta kattalashtirilgan).

8.3. Polimera kenja sinfi

Ko'p bo'g'inli trilobitlardir. Tana qismida sigmentlari 3 tadan 44 ta gacha bo'ladi. Ko'pgina trilobitlar dengizda harakatlanuvchi bentosga kiradi. Ular ichida yirtqichlari ham, balchiq yeydigan shakllari ham uchrashi mumkin. Bosh va dum qalqonlari bir-biridan farq qiladi. Dum qalqonining sigmentlanishi to'liq bo'lsa, uning tana bilan chegarasini aniqlash qiyin bo'ladi. Yashash davri E-R.

Hayot tarzi va yashash sharoiti

Trilobitlar dengizdagi bentos organizmlardir, ayrim vakillari plankton holda uchraydi. Bentos trilobitlarning ko'p qismi o'rimalovchi, kamdan-kam hollarda yarim ko'milib olib hayot kechiradi. Plankton shakllarda ko'zi katta, globeli juda bo'rtiq, g'ilofida ignasimon o'simtalari bo'ladi. Trilobitlar normal dengizda, turli chuqurliklarda, asosan sublitoral qismida yashagan (40-rasm).



40-rasm. Bo'g'imoyoqlilar va trilobitsimonlar yashagan davrlar sxemasi.

Vend davrida skeletsiz vakillarining izlari topilgan. Kembriy davrining boshiga kelib, 2 kenja sinf vakillari paydo bo'ladi. Ularning evolyutsiyasi tanasidagi sigmentlarning sonini ortib borishi bilan xarakterlanadi. Bu ularning harakatchanligining ortishiga olib keladi. Bosh va dum qalqonlarida sigmentlanish sekin-asta yo'qolib boradi. Trilobitlar lichinkasi plankton tarzda yashagan. Trilobitlar kembriy – perm davrlarining biostratigrafiyasi va paleozoo-geografiasini o'rganishda katta ahamiyatga ega.

Nazorat uchun savollar

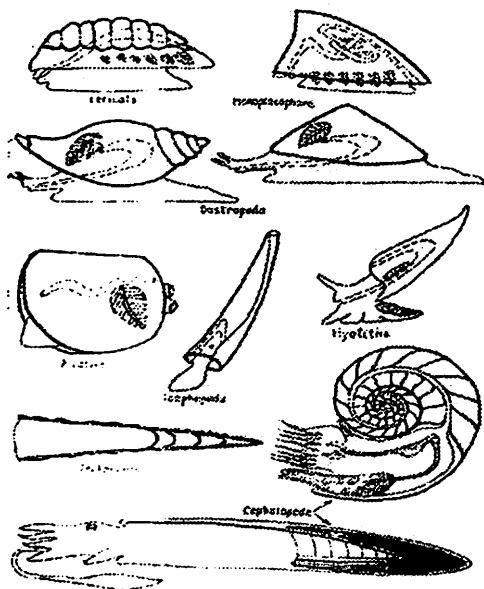
1. Trilobitlar. morfologiyasi, tasnifi, ekologiyasi, tafonomiyasi.
2. Geologiyadagi ahamiyati.
3. O'rganish uslubi.
4. Trilobitlar necha qismdan iborat?
5. Trilobitlarning tana qismida sigmentlari nechtagacha bo'ladi?

IX-bob. MOLLYUSKALAR TIPI. Mollusca

Bu tipga suvda va quruqlikda yashovchi organizmlar kiradi. Ko'pgina vakillari uchun 2 tomonlama simmetriya xarakterli. Mollyuskalarning o'lchami turlicha, bir necha mm dan 18 mm gacha boradi.

Yumshoq tanasi sigmentlanmagan. Unda boshi, tanasi, oyoqlari yoki paypaslagichlari bor. Hayvon shu oyoqlari yordamida harakatlanadi (41-rasm).

Mollyuskalarning chig'anog'i yumshoq tanasini asosan butunlay yopib turadi. Tuzilishiga ko'ra chig'anoqlar tashqi va ichki bo'ladi.



41-rasm. Lorisata – G'illofillar (E-Q). Monoplacophora – Monoplacoforalar (E-Q). Gastropoda – qorin oyoqlilar (E-Q). Xenococonchia – Ksenonoixiya (E-Q). Bivalvia – Ikki tavaqali (C-P). Cephalopoda – Bosh oyoqlilar (E-Q). Tentaculita – Tentakulitlar (S-D). Hyolitha – Xiolitlar (E-P).

Chig'anoq asosan yaxlit yoki 2 tabaqadan iborat. Chig'anoq 3 ta qatlamli. 2 ta ohakli ichki qatlam va 1 ta tashqi nonxiolik ya'ni chig'anoqni dengiz suvi emirib yuborishidan saqlovchi qatlam. Hozirgi vaqtda zamonaviy va qazilma holdagi 180 ming turi aniqlangan, shundan 50 ming turi qazilma holda topilgan. Mollyuskalar asosan dengizlarda, suvi normal bo'lgan joylarda qorinoyoqli mollyuskalar esa, o'ta sho'r, chuchuk suvli xovzalarga ham moslashgan, ba'zilari esa, quruqlikda ham yashaydi. Ular barcha geografik kengliklarda va turli – asosan 200 m gacha chuqurlikda yashaydi.

Ichki organlarining tuzilishi, chig'anog'ining shakliga qarab mollyuskalar bir necha sinfga bo'linadi.

9.1. Ikki tavaqali mollyuskalar sinfi. Bivalvia

Ular asosan sho'r va chuchuk suvli dengizlarda yashovchi hayvonlardir. Ular soni jihatdan gastropodalardan juda ortda qoladi, 2 yoqlama simmetriyaligi bilan farq qiladi. Ikki tavaqali mollyuskalar kembriy davridan ma'lum bo'lib, hozirgacha yashab kelmoqda. Hozirgi kunda ularning 20000 turi aniq. O'lchami 1sm dan 1,5 m gacha boradi.

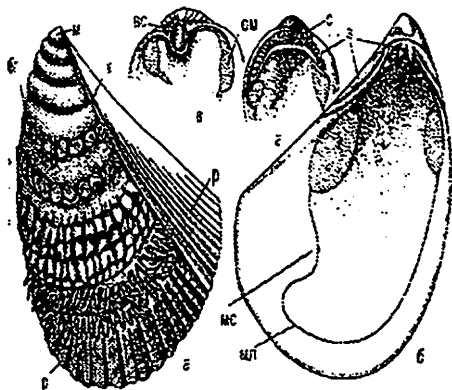
Tavaqalarning shakli turlicha: dumaloq, yumaloqlangan, uchburchakli, to'rtburchakli va boshqacha. Tavaqalari yumshoq tanani butunlay yoki qisman yopib turadi. Bu bilan ular himoya vazifasini bajaradi.



Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz teshigidan boshlanadi. Ozuqa suv bilan organizmga tushadi. U yerda kiprikchalar yordamida filtrlab og'iz bo'shlig'ida tozalanadi. Nafas olish 2 ta juft jabralar yordamida amalga oshiriladi. Shuning uchun nomlanishda ham (lamellibranchiata) plastika – jabrililar deb ham yuritiladi.

Chig'anoq tavaqasining yuqori chekkasida makushkasi bor. Chig'anoqning o'sishi shu yerdan boshlanadi.

Ikki tavaqalilarning chig'anoq'i ochilishi va yopilishi mumkin. Ochilishi elastik bog'ich yordamida amalga oshiriladi. Yopilishi ham muskullar yordamida bajariladi (42-rasm).

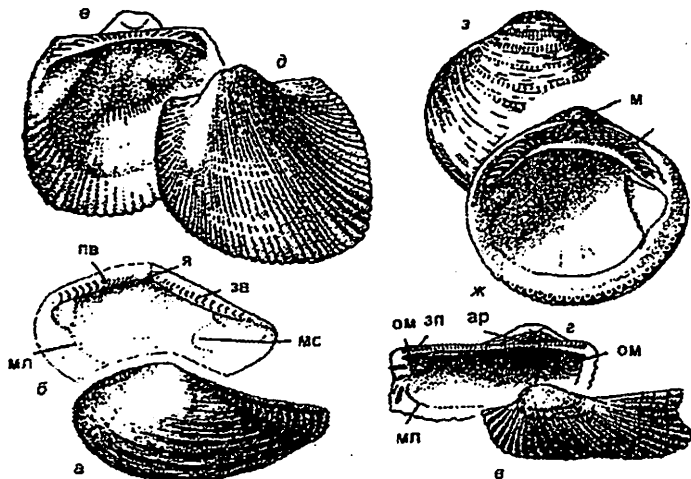


42-rasm. Ikki tavaqali mollyuska yumshoq tanasining tuzilishi; a – anal teshigi; no – nafas olish sifoni; nch – nafas chiqarish sifoni; m – me'dasi; j – jabralari; o – orqa muskuli; i – ichagi; ma – mantiyasi; oyo – oyog'i; ao – ajratish organlari (buyraklari); ji – jigari; og' – og'zi; ob – og'iz bo'rtiklari; yu – yuragi; jo – jinsiy organlari; q – qizilo'ngachi; om – oldingi muskuli.

Sistematikasi. Ikki tavaqali mollyuskalar, chig'anog'ining tuzilishiga asoslanib, olti turkumga: Taxodonta, Anisomyaria, Schizidonta, Heterodonta, Desmodonta, Rudistae ga bo'linadi.

Qator tishlilar, ya'ni taroq tishlilar – *Toxodonta turkumi*

Bu turkumga dengizlarda, kamdan kam hollarda chuchuk suvlarda yashaydigan, tavaqalari teng bo'lgan ikki tavaqali mollyuskalar kiradi. Bularning qulf apparatida bir qator bo'lib joylashgan, deyarli bir xil juda ko'p tishlar bor. Tashqi yoki ichki bog'lig'ichi bo'lib, ba'zan kalta bissus bilan birikadi. Sadaf qavati har doim ham rivojlangan bo'lmaydi. Ordovik davrida yashagan, hozir ham mavjud (43-rasm).



43-rasm. *Taxadonta turkumi*. *Nucula nucleus*. a – chap tavaqasining ichki tomondan ko'rinishi; b – o'ng tavaqasining tashqi tomondan ko'rinishi; quyi (erta) neogen: t – tishlarning orqa shoxi; to – tishlarning oldingi shoxi; i – ichki bog'lag'ich birikadigan chuqurcha.

Nuculidae oilasi. Chig'anog'i noteng oldingi, cheti ancha uzun, shakli uchburchakka o'xshash bo'ladi. Uchi kichik, orqaga surilgan. Qulfi taksodont tipda. Mantiya chizig'ida sinus bo'lmaydi. Sadaf qavati rivojlangan. Bular devon davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Nucula avlodi. Chig'anog'i o'rtacha, teng tavaqali, yumaloq – uchburchak shaklida va oldingi cheti uzun, uchlari tagida ichki bog'lag'ichi birikadigan uchburchak chuqurcha bo'ladi. Qulfining keskin egilgan chetida tizzasimon bukilgan juda ko'p tishlar bor;

ular oldingi tarmog'ida orqadagiga qaraganda ko'p. Oldingi va orqa muskul izlarining o'lchami deyarli bir xil; mantiya chizig'ida sinus bo'lmaydi. Chig'anog'ining ichki yuzasi sadaf, pastki cheti tishli. Tashqi yuzasi esa silliq yoki yupqa radial sulptura bilan qoplangan. Ba'zan konsentrik qovurg'ali bo'ladi.

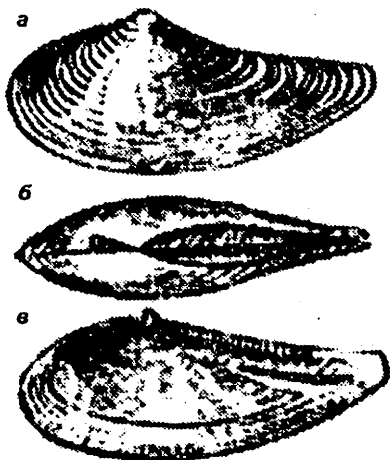
Bular o'rmalab hayot kechiradi. Devon davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Ledidae oilasi. Chig'anog'i yumaloqsimon yoki ellipssimon, no-teng, orqa tomonli bo'ladi. Mantiya chizig'ida sinus bor. Bular silur davrida yashagan, hozirda ham mavjud.

Leda avlodi. Chig'anog'i o'rtacha (uzunligi 20 mm gacha), ellipssimon, oldingi cheti yumaloq, orqa cheti cho'ziq bo'ladi. Qulfli cheti etilgan, bog'lagich chuqurchasi bilan oldingi va uzun orqa tarmoqqa ajralgan, tishlari ko'p tizzasimon bukilgan. Muskul izlari botiq, o'lchami deyarli bir xil bo'ladi. Yaqqol ifodalangan mantiya chizig'ida sinus bor. Chig'anoqning ichki yuzasi chinnisimon, tashqi yuzasi silliq yoki konsentrik struktura bilan bezalgan. Hozirgi shakllari balchiqqa o'yib kirib yashaydi. Bular silur davrida yashagan, hozir ham mavjud (44-rasm).

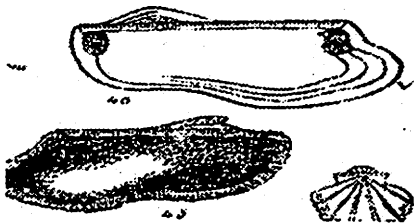
Arcidae oilasi. Chig'anog'i cho'ziq ko'pincha trapetsiyasimon bo'ladi. Uchlari oldinga surilgan, cheti to'g'ri yoki bir oz egilgan, juda ko'p, ba'zan bir oz qiyshiq tishli. Chig'anoqning yuzasi radial qovurg'alar yoki chiziqlar bilan qoplangan. Ular yura davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Area avlodi. Chig'anog'i o'rtacha yirik, teng tavaqali, trapetsiyasimon bo'lib, qorin tomonida enli ochiq bissus yorig'i bor. Uchlari oldingi chetiga surilgan bo'ladi. Uchi tagida uchburchak shaklidagi bog'lag'ich maydoncha-areya bo'lib, parallel egatchalar bilan bezalgan, qulfli maydonchasi to'g'ri,



44-rasm. Leda: a – chap tavaqasining tashqi ko'rinishi; b – qulfli tomonidan ko'rinishi; v – o'ng tavaqasining ichki ko'rinishi.

tor bo'lib, chig'anoqning uzunligiga teng. Tishi juda ko'p, mayda, vertikal joylashgan, yoki bir oz qiyshiq, tashqi bog'lag'ichi bo'lib, u areyaga birikadi. Ikkita muskul izi yaqqol ko'rinadi, ular bir biriga teng. Mantiya chizig'ida sinus bo'lmaydi. Chig'anoqning tashqi yuzasi aniq ifodalangan, qovurg'ali bo'ladi.



45-rasm. Area: 4a – o'ng tavaqasi ichki tuzilishining sxemasi; 4b – chap tavaqasining ichki ko'rinishi.

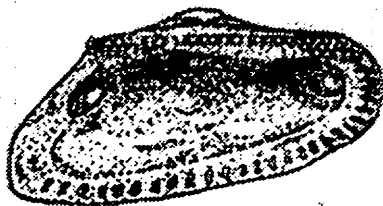
maydonchasiga to'g'ri markaziy qismida vertikal, chetida gorizontal tishlar bor. Chig'anog'ining yuzasi radial qovurg'alar va chiziqlar bilan bezalgan. Bular asosan dengizlarda yashaydigan ikki tavaqalilardir. Yura davrida yashagan, hozirda ham mavjud.

Gucullaeidae oilasi

Chig'anog'i tarpetsiyasimon, orqa qismida qili bor. Qulfi

maydonchasiga to'g'ri markaziy qismida vertikal, chetida gorizontal tishlar bor. Chig'anog'ining yuzasi radial qovurg'alar va chiziqlar bilan bezalgan. Bular asosan dengizlarda yashaydigan ikki tavaqalilardir. Yura davrida yashagan, hozirda ham mavjud.

Guculaea avlodi. Chig'anog'i o'rtacha va yirik, teng tavaqali, yumaloq trapetsiyasimon, cho'ziq orqa chetida kil rivojlangan bo'ladi. Qulf cheti to'g'ri, tishi ko'p, qulf o'rta qismida tishlar mayda vertikal, yonlaridagisi yirik, gorizontal bo'ladi. Tashqi bog'lag'ich enli areyaga birikadi. Ikkita muskul izining o'lchami turlicha; mantiya chizig'ida sinus bo'lmaydi. Chig'anoq sust rivojlangan radial chiziqlar bilan bezalgan (46-rasm). Bular yura, bo'r davrlarida yashagan.

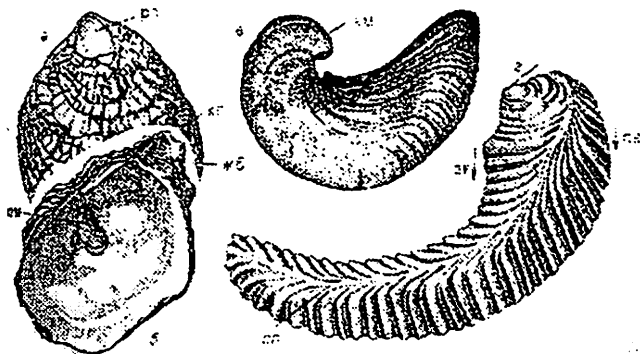


46-rasm. *Cuculaea*: chap tavaqasining ichki ko'rinishi. Avlodning bo'r davrida yashagan vakillari hamma joyda tarqalgan, hozirgilari faqat Indoneziya qirg'oqlarida uchraydi.

9.2. Tishsizlar-Dysodonta turkumi

Chig'anog'i, asosan noteng tavaqali, sadaf qavati yaxshi rivojlangan. Bularning ko'pchiligida quloqsimon o'simtalar yoki quloqchalar bo'ladi. Qulfi tishsiz bo'lib, ichki yoki tashqi bog'lag'ich bilan birikkan,

ba'zan sust rivojlangan tishi bo'ladi. Orqa muskul izi oldinigisidan ancha kattaroq, ko'pchilik holda esa to'liq reduksiyalangan bo'ladi. Mantiya chizig'ining sinusi ifodalanmagan. Bular, asosan dengizlarda, kamdan kam hollarda chuchuk suvlarda yashaydigan hayvonlardir. Ular bissus tolalari yoki sement yordamida birikadi. Bular ordovik davrida yashagan, hozir ham mavjud (47-rasm).



47-rasm. Dsyodonta turkumi. Gryphaea arkuata Lamarck. Yonidan ko'rinishi.

Pinnidae oilasi

Chig'anog'i teng tavaqali, cho'ziq ponasimon bo'lib, orqa tomoni ochilib turadi. Uning qalin prizmasimon va yupqa sadaf qavati bor. Uchlari o'tkir, qulfi tishsiz. Orqa adduktori oldinigisidan kuchliroq rivojlangan. Bularning vakillari issiq va mo'tadil iqlimdagi dengizlarda yashaydi. Ular bissus tolalari bilan birikadi. Bular devon davrida yashagan, hozirda ham mavjud.

Pinna avlodi. Chig'anog'i baland, ponasimon. Uchlari kichik o'tkir konussimon. Qulfi tishsiz bo'ladi. Orqa muskul izlari oldingisidan yirikroq. Chig'anog'ining yuzasi radial qovurg'ali bo'ladi. U bissus tolalari bilan birikadi. Hozirgi vakillari issiq va iqlimi mo'tadil dengizlarda tarqalgan. Bular devon davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Inoceramidae oilasi

Chig'anog'i noteng yoki teng tavaqali, ko'pincha orqasi quloqchali va yaxshi rivojlangan prizmasimon qavatli bo'ladi. Qulfi cheti to'g'ri,

mayda bog'lag'ich chuqurchalari bor. Chig'anoqning yuzasi dag'al konsentrik va radial skulpturali, kamdan kam hollarda silliq. Bular kam harakatchan dengiz hayvonlaridir. Yura, bo'r davrlarida yashagan.

Inoceramus avlodi. Chig'anog'i birmuncha teng tavaqali, yassi yoki bir oz bo'rtib chiqqan yumaloq tuxumsimon bo'ladi. Uchlari kichik chiqib turadigan, oldingi chetiga surilgan. Qulfli cheti to'g'ri, tishsiz,



48-rasm. Inoceramus: chap tavaqasining tashqi ko'rinishi (oxaktoshdagi qoldig'i).

juda ko'p ingichka bog'ich chuqurchalari bor. Bularga murakkab ichki bog'lag'ichlar birikadi. Tavaqalarning tashqi yuzasi konsentrik o'sish chiziqlari bilan bezalgan, ba'zan radial skulpturali bo'ladi. Bularning ayrim shakllari juda yirik bo'ladi (48-rasm).

Bu avlodning vakillari bo'r davri yotqiziqlariga xos asosiy qazilma shakllar hisoblanadi. Ular yura, bo'r davrlarida yashagan.

Pestiniidae oilasi

Chig'anog'i yumaloq yoki ovalsimon quloqchali bo'lib, quloqchalari har xil, ba'zan reduksiyalangan. Qulfli tishsiz, tavaqalari tashqi va ichki bog'lag'ichlar bilan birikadi. O'rta qismida yoki oldingi chetiga yaqin joyida yagona muskul izi joylashgan. Tavaqalarning yuzasi radial qovurg'ali. Bular karbon davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Shlamys avlodi. Chig'anog'i yirik, asosan, tavaqalari bir xil bo'rtgan yumaloq yoki ovalsimon bo'ladi. Yaxshi rivojlangan quloqchalari juda noteng – oldingilari orqadagilaridan yirik. O'ng tavaqaning oldingi quloqchasida esa bissus o'yig'i bor. To'g'ri birikish cheti bilan tashqi bog'lag'ich o'tadi. Ichki bog'lag'ich esa tavaqalar uchi tagidagi uchburchak chuqurchada joylashgan. Yagona muskul izi tavaqaning deyarli o'rta qismida bo'ladi. Mantiya chizig'ida sinus bo'lmaydi. Tavaqalarning tashqi yuzasi radial qovurg'ali.

Bu avlod vakillari rivojlanishning turli bosqichlarida bissus tolalariga yopishib oladi yoki erkin suzib hayot kechirishi mumkin. Bular trias davrida yashagan, hozir ham mavjud (49-rasm).

Pecten avlodi. Chig'anog'i yirik, teng tavaqali yumaloq, o'ng tavaqasi bo'rtgan va chap tavaqasi yassi yoki botiq bo'ladi. Quloqchalari uncha yirik bo'lmaydi, o'ng tavaqadagisi bo'rtib chiqqan, chap tavaqadagisi botiq; o'ng tavaqadagi oldingi quloqchaning bissusli o'yig'i bor. Tavaqalar tashqi va ichki paylar (bog'lagich) bilan bir-biriga birikkan bo'ladi. Yagona muskul izi markazda joylashgan. Tavaqalarning yuzasi radial qovurg'ali yoki radial burmali bo'ladi.

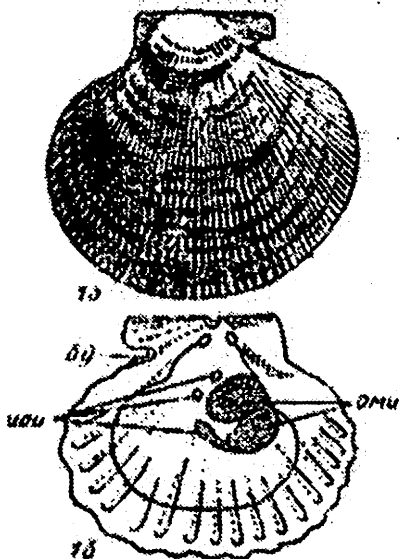
Pektenlar yoshligida bissus tolalariga yopishib turadi, voyaga yetganda bo'rtgan o'ng tavaqaga yotadi. Bular yura davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Ostreidae oilasi

Chig'anog'i yirik, noteng tavaqali. Prizmasimon qalin ohak qavati va markazdan bir muncha chetda joylashgan. Muskul izi bor. Uchi turtib chiqqan, ba'zan buralgan bo'ladi. Chap tavaqasi ancha bo'rtib chiqqan bo'lib, konsentrik yoki radial joylashgan strukturalar bilan bezalgan, ba'zan ular burma shaklida bo'ladi. Ayrim guruhlarida o'ng tavaqa ham skulpturali bo'ladi.

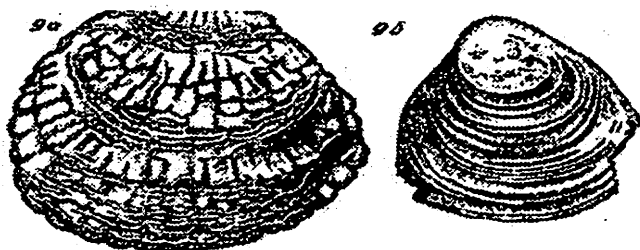
Oilaning vakillari dengiz tubida yashagan. Yoki o'troq yashaydi. Bular trias davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Ostrea avlodi. Chig'anog'i o'rtacha yoki yirik, yumaloqdan to cho'ziq shaklgacha bo'ladi. Chap (pastki) tavaqasi o'ng (yuqori) tavaqasiga qaraganda ancha katta, ko'proq bo'rtgan bo'ladi. Uchi kichik yassilashgan. Ichki bog'lag'ich uchi tagidagi bog'lovchi chuqurchada joylashadi. Yagona muskul izi tavaqaning o'rta qismiga yaqin joylashgan. Mantiya chizig'ining sinusi bo'lmaydi. Chap tavaqaning skulpturasi konsentrik plastinkasimon bo'lib, o'ng tavaqasi konsen-



49-rasm. Chlarrys: 1a – chap tavaqasining tashqi ko'rinishi; 1b – chap tavaqasining ichki tuzilishi: omiorqa muskulining ichki; bo'-bissus o'yig'i; ioi-ichki organlarining izi.

trik o'sish chiziqlari bilan bezalgan. Ostreyalar kam sho'rlangan iliq dengizlarda yashaydi (50-rasm).



50-rasm. *Ostrea*: 9a – chap tavaqasining tashqi ko'rinishi; 9b – o'ng tavaqasining tashqi ko'rinishi.

Ular voyaga yetgan davrida chap tavaqasining uchi bilan dengiz tubiga yopishib yashaydi yoki chuqur bo'lmagan joylarda erkin yotadi. Ko'pincha to'p – to'p bo'lib yashaydi. Bular bo'r davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Gryphaea avlodi. Chig'anog'i o'rtacha va yirik yumaloq – oval shaklda, noteng tavaqali bo'ladi. Uchi markazda, bir xil emas. Chap tavaqasi juda bo'rtib chiqqan silliq, uchi tumshuqsimon egilgan, o'ng tavaqasida yassi yoki botiq o'sish burmalari bor. Muskul izi tavaqaning o'rta qismida joylashgan, mantiya chizig'ida sinus bo'lmaydi.

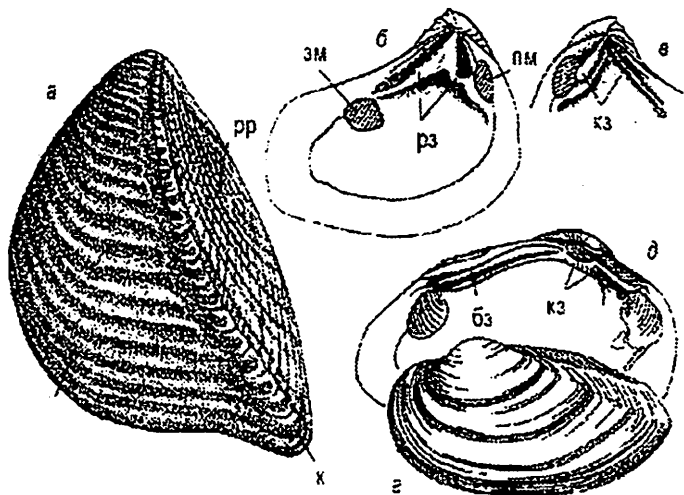
Avlodning vakillari dengiz tubida erkin yotib hayot kechirgan. Bular yura – bo'r davrida yashagan.

Exogera avlodi. Chig'anog'i o'rtacha, noteng tavaqali, uchi chiqib turadi, spiralga o'xshab buralgan bo'ladi. Chap (pastki) tavaqasi keskin bo'rtib chiqqan radial qovurg'ali, o'ng tavaqasi yassi yoki botiq, silliq, ba'zan sust ifodalangan konsentrik to'lqinlari bor. Ichki bog'lag'ich uchi tagida joylashgan. Muskul izi markazda yoki orqa chetiga bir oz surilgan bo'ladi. Mantiya chizig'ida sinus bo'lmaydi.

Bular harakatchan bentosda ustritsa bankalari hosil qiladi. Yura-bo'r davrlarida yashagan.

Ajralgan tishli mollyuskalar – Schizidonta turkumi

Chig'anog'i teng tavaqali, noteng tomonli, o'rta tishi va ikkita yon tishi ko'pincha yaltiroq (sadaf) qavatli; o'ng tavaqasida ajraladigan ikkita tishi bor. Qulfi nimfaga, ba'zan chuqurchaga birikadigan tashqi bog'lag'ich bilan mahkamlangan (51-rasm).



51-расм. *Schizodonta туркуми*. *Unio pictorum*. Chap tavaqasining ichki (a) va tashqi (b) ko'rinishi.

Mollyuskalar dengizlarda va chuchuk suvlarda, kamdan kam holda sho'rlangan suvlarda yashaydigan hayvonlardir. Bular ordovik davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Trigontiidae oilasi

Chig'anog'i qalin devorli, kili va qalqoni yaxshi rivojlangan. Yirik tishlarida ko'ndalang kretiklar bor. Chig'anog'ining yuzasi konsentrik, radial yoki qiya qovurg'alar, ba'zan do'mboqchalar qatori bilan bezalgan. Bular o'rta trias davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Trigonia avlodi. Chig'anog'i o'rtacha va yirik, teng tavaqali, uchburchak shaklida. Uchi o'tkirlashgan bo'lib, orqaga qaragan. Chig'anoq uchidan har bir tavaqaning orqa chetigacha cho'zilgan qil o'tadi, u tavaqaning yuzasini oldingi va orqa maydonchaga ajratadi. Bu maydonchalar har xil strukturali bo'ladi: oldingi maydonchada konsentrik qovurg'alar, ba'zan do'mboqchalar bo'ladi; orqa maydoncha esa radial qovurg'alar bilan bezalgan yoki silliq (52-rasm). Qulfli cheti juda egilgan bo'ladi. Chap tavaqasida uchta tish ikkiga ajralgan o'rta ikkita yon tishlar rivojlangan. O'ng tavaqasida enli ikkita tishi bor. Qulfi tashqi bog'lag'ich bilan mahkamlangan, chig'anog'i ikki muskulli bo'lib, orqa muskul izi oldingisidan biroz kattaroq.



52-rasm. Trigonid: o'ng tavaqasining tashqi tomonidan ko'rinishi.

Trigonidya harakatchan bentos hayvondir. Ko'pchilik turlari quyi bo'r yotqiziqlari uchun asosiy qazilma shakllar hisoblanadi. Bular yuqori trias – yuqori bo'r davrlarida yashagan.

Unionidae oilasi

Chig'anog'i turli o'lchamda, ko'pincha cho'ziq, yuzasi silliq, ba'zan skulpturali bo'ladi. Sadaf qavati bor. Ko'pincha chig'anog'ida jinsiy dimorfizm yaqqol ifodalangan shakllari uchraydi. Oilaning vakillari chuchuk suvlarda yashaydigan ikki tavaqali chig'anoqlardir. Bular trias davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Univ avlodi. Chig'anog'i o'rtacha va yirik, teng tavaqali, cho'ziq oval shaklida, yuzasi silliq, ba'zan do'mboqchalar va burmalar bilan bezalgan bo'ladi, sadaf qavati yaxshi rivojlangan. Uchi oldingi chetiga surilib ketgan. Qulfi ajralgan tishli, o'zgaruvchan bo'lib, ko'pincha o'ng tavaqadagi uchta tishdan va chap tavaqadagi to'rtta tishdan tuzilgan. Orqa yon tishlari plastinkasimon. Qulfi tashqi bog'lagich bilan mahkamlangan. Ikkita muskul yaxlit (sinussiz) mantiya chizig'i aniq ifodalangan (53-rasm).



53-rasm. Unio: chap tavaqasining ichki ko'rinishi.

Bu mollyuskalar chuchuk suvlarda yashaydi. Yura davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Har xil tishli mollyuskalar – Heterodonta turkumi

Chig'anog'i teng, kamdan kam holda noteng tavaqali; sadaf qavati bo'lmaydi. Qulfi kordinal va yon tishlaridan tuzilgan, ba'zan ular reduktsiyalangan bo'ladi. Bog'lagichi tashqi, ba'zan ichki, ayrim shakllarida ham tashqi, ham ichki bog'lag'ich bo'ladi. Muskul izlari deyarli bir xil. Mantiya chizig'i butun, ya'ni sinusi bo'lmaydi.

Har xil tishlilar dengizlarda, kamdan kam hollarda sho'rlangan va chuchuk suv havzalarida yashaydi. Bular silur davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Carditidae oilasi

Chig'anog'i noteng, tomonli, yumaloq uchburchakli, cho'ziq, to'rtburchak shaklda bo'ladi. Yuza skulpturasi radial qovurg'ali, kamdan-kam holda konsentrik bo'ladi. Oldingi kordinal tishi rudiment holda orqasidagi qulfli chetiga parallel ravishda cho'zilgan. Mantiya chizig'i butun. Bular trias davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Cardita avlodi Chig'anog'i teng tavaqali yumaloq to'rt burchak yoki trapetsiya shaklida, orqa cheti cho'ziq. Uchi past, oldingi chetiga qarab juda surilgan bo'lib, ularning orqasida tashqi bog'lag'ich joylashgan (54-rasm).

Qulfi ikkita kordinal sust rivojlangan yoki rudimentlar oldingi va uzun orqa tishdan tuzilgan. Yon tishlari sust rivojlangan. Ikkita muskul izi va yaxlit mantiya chizig'i aniq ifodalangan.

Chig'anoqning ichidagi qorin cheti tishli. Tashqi yuzasi tangachasimon va tikansimon tuzilgan radial qovurg'alar bilan bezalgan.

Karditlarning harakatchan bentos holda yashaydigan shakllari bo'lib, ayrimlari bissus tolalari bilan yopishib oladi; bular asosan iliq dengizlarda yashaydi. Trias davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Maktridae oilasi

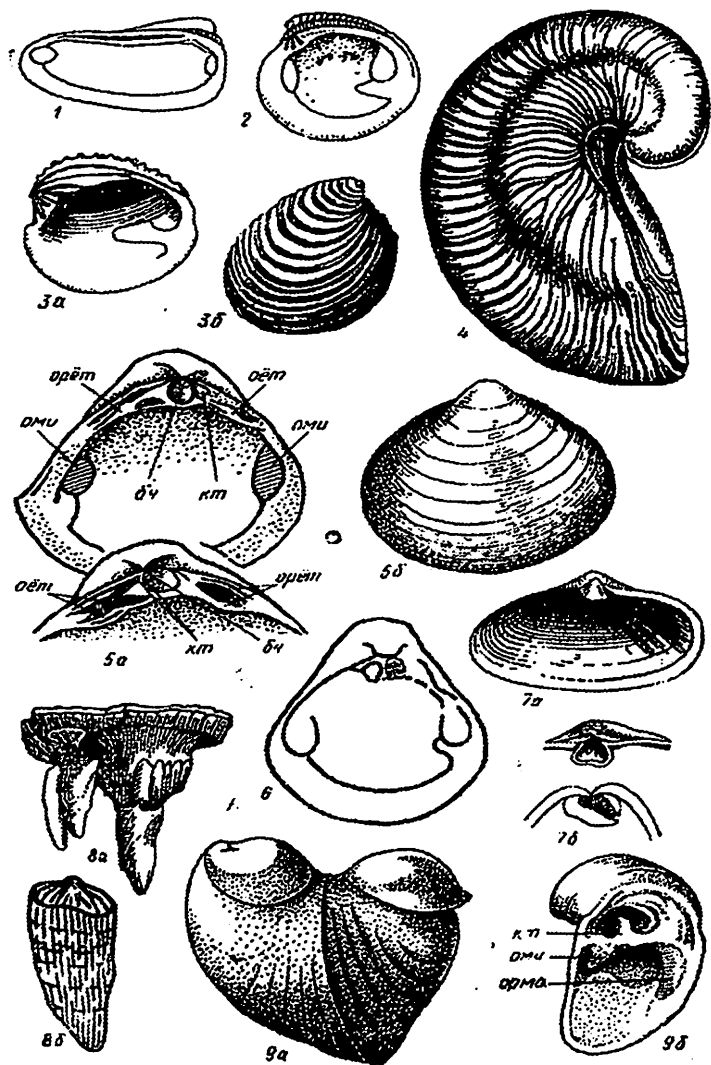
Chig'anog'i yumaloq — uchburchak shaklda, yuzasi silliq yoki uch-siz. Konsentrik skulpturali bo'ladi. Qulfi chap tavaqadagi ikkiga ajralgan bitta va o'ng tavaqadagi ikkita kordinal tishdan tashqil topgan. Ikkala tavaqasida yon tishlar ham rivojlangan (55-rasm).

Bular bo'r davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Macira avlodi Chig'anog'i o'rtacha va yirik teng tavaqali, noteng tomonli, shakli oval-burchak yoki yumaloq. Uchlari bir oz oldingi chetiga surilgan. Qulfi cheti egilgan. Yon tishlari ikkala tavaqasida ham



54-rasm. *Cardioceras*: 4a — og'izchali tomonidan ko'rinishi; 4b — yonidan ko'rinishi.



55-rasm. Mactra: 5a – chap tavaqasining ichki tuzilishi va o'ng tomondagi qulf: oyot – oldingi yon tishlar; oryot – orqadagi yon tishlar; kt – kardinal tishlar; 6ch – bog'lovchi chuqurcha; omi-oqa muskulning izi; omi – oldingi muskulning izi; 5b – chap tavaqasining tashqi ko'rinishi.

yaxshi rivojlangan: chap tavaqasida old va orqada bittadan, o'ng tavaqasida old va orqada bir juftdan yon tish bo'ladi. Qulfi tashqi va ichki bog'lovchilar bilan mahkamlangan. Ikkita muskul izi bir-biriga teng, mantiya chizig'ida kichik sinusi bor. Chig'anoqning yuzasi silliq, ba'zan konsentrik chiziqlari bo'ladi.

Maktralar grunt ichiga o'yib kirib yashaydi. Ular paleogen davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Pay tishli molyuskalar – Desmodonta turkumi

Chig'anog'i teng yoki noteng tavaqali, odatda, ochilib turadi, kamdan kam holda sadaf qavati bo'ladi. Qulfi tishsiz yoki tishsimon plastinkali. Bog'lagichi ichki, kamdan kam holda tashqi. Muskul izlari deyarli teng, ba'zan oldingisi reduksiyalangan bo'ladi. Mantiya chizig'i yaxlit yoki sinusi bor. Dengiz ikki tavaqalilari suv tubiga o'yib kirib yashaydi. Ordovik davrida yashagan, hozir ham mavjud.

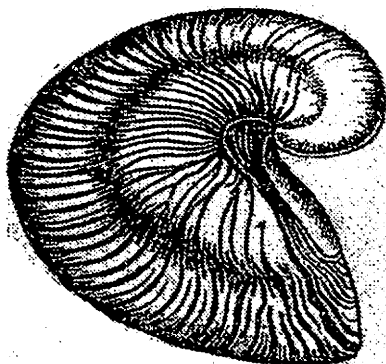
Corbulidae oilasi

Chig'anog'i orqada, uchli yoki tumshuqsimon, yuzasi silliq yoki konsentrik skulpturali bo'ladi. O'ng tavaqasida chap tavaqaning tegishli chuqurchasiga kirib turadigan bitta konussimon tish rivojlangan; chap tavaqasida plastinkasimon kichik tish bor. Mantiya chizig'i yaxlit yoki kichik sinusi bor. Bular trias davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Carbula avlodi (56-rasm).

Chig'anog'i o'rtacha bo'rtib chiqqan oval shaklida yoki orqa cheti o'tkirlashgan. Kichik uchi odingi chetiga surilgan bo'lib, orqaga qayrilgan. Qulfi chap bog'lagich o'sikdan tuzilgan bo'lib, bu o'siq qarama-qarshi tavaqadagi bog'lagich chuqurchasiga kirib turadi.

Chig'anog'ining tashqi yuzasi silliq yoki yuza konsentrik skulptura bilan bezalgan. Bular dengizlarda, sho'rlangan suv havzalarida yashaydi. Yura davrida yashagan, hozir ham mavjud.



56-rasm. *Corbula*: o'ng tavaqasi ichki tuzilishining sxemasi.

Rudustlar – Rudistae turkumi

Rudustlar ikki tavaqali dengiz molyuskalari bo'lib, mezozoy erasi oxirlarida qirilib ketgan. Ularning chig'anog'i yirik (ba'zan balandligi 1,5 m gacha yetadi) bo'lib, tavaqalari noteng, kamdan-kam holda deyarli teng tavaqali, shakli nihoyatda xilma-xildir. Bular o'ng va chap tavaqalri yordamida suv tagidagi buyumlarga yopishib yashagan. Yopishgan chig'anog'i, odatda, spiralsimon buralgan yoki konussimon, erkin – qopqoqchasimon va qalpoqchaga o'xshash shaklda bo'ladi. Chig'anog'i, asosan, ikki: tashqi ohak va ichki chinnisimon qatlamdan tuzilgan.

Qulfi qalin tishli (paxnadort) bo'lib, yo'g'on yirik tishlardan tuzilgan. Rudistlarning qulfi tuzilishiga ko'ra sinistrodont va dekstrodont tipga bo'linadi. Sinistrodont qulfi o'ng tavaqasida bitta kordinal va chap tavaqasida ikkita yon (oldingi va orqa) tishi borligi bilan xarakterlanadi. Dekstrodont qulfining o'ng tavaqasida bitta yirik kordinal va sust rivojlangan bitta yon tish, bitta chap tavaqasida bitta konussimon yon tish bor. Qulfi tashqi va ichki bog'lagichlar bilan mahkamlangan.

Chig'anoqning ichki yuzasida orqa va oldingi izlari aniq ko'rinadi. Tashqi yuzasi silliq yoki qovurg'ali.

Qulf apparatining tuzilishiga ko'ra Rudistae turkumi ikkita: Sinistrodonta va Dextrodonta kenja oilasiga bo'linadi. Bular kechki yura-kechki bo'r davrlarida yashagan.

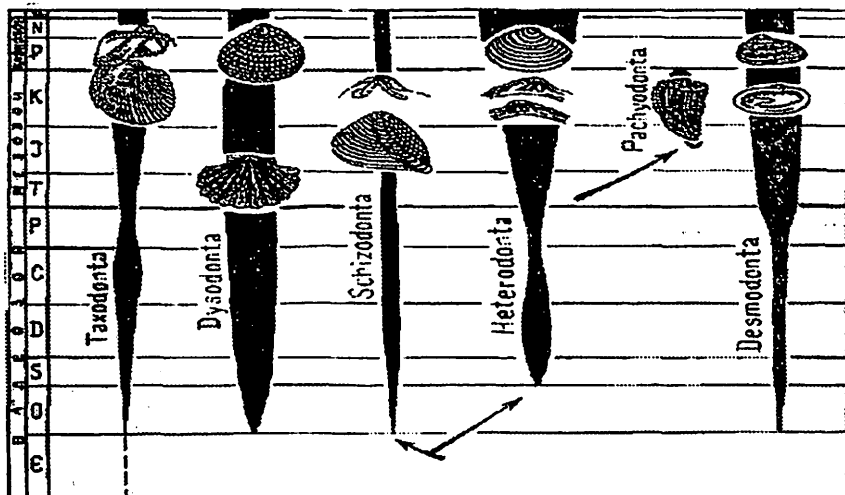
Ikki tavaqali molyuskalarning ekologiyasi va geologik o'tmishi

Ikki tavaqali mollyuskalar suv hayvonlari bo'lib, asosan, dengizlarda, kamdan-kam hollarda chuchuk suvlarda (ko'l, hovuz, daryolarda) yashaydi. Dengiz ikki tavaqalilari har xil chuqurlikda bir necha yuz ming metrgacha pastda yashaydi. Ularning ko'pchiligi sublitoral viloyatda tarqalgan. Mollyuskalar turlicha hayot kechirgan, bu ko'pincha tuproqning xususiyatiga bog'liqdir. Masalan, yumshoq tuproqda (balchiq, qumda) yashaydigan shakllari odatda dengiz tubida sust harakatlanadi yoki uning ichiga o'yib kiradi. Qattiq tuproqda (qoyatoshlarda) yashaydigan shakllari esa, bissus tolalari bilan (*Mytilus* da) yoki tavaqasining bir tomoni bilan (*Ostreda*) yopishib, yo bo'lmasa qoyatoshlar ichiga o'yib kirib yashaydi.

Suvning normal (3,2-3,5%) sho'r bo'lishi dengizlarda yashaydigan ikki tavaqali mollyuskalar hayoti uchun zaruriy sharoit hisoblanadi. Suv sho'rligining kamayish yoki ortib ketishi ko'pgina ikki tavaqalilar uchun havflidir. Ayrim shakllargina (masalan, *Cardium edule*, hozir yashaydi) daryolar quyilish joyida yashab, suv sho'rligining pasti (5,24-5,63%) bo'lishiga moslashib ketgan.

Dengiz ikki tavaqali mollyuskalarining asosiy qismi issiq dengizlarda tarqalgan. Shunday qilib, issiqsevar shakllari odatda sovuq dengizlarga o'tmaydi. Bular avlodi va turi tarkibining bir xilligi o'ziga xos hususiyat bo'lib, har bir turning individlari nihoyatda ko'pdir.

Qadimgi ikki tavaqali mollyuskalarning qoldiqlari kembriy davri yotqiziqlaridan topilgan (57-rasm). Biroq kembriy davrida toshga



57-rasm. Ikki tavaqali mollyuskalarni geoxronologik tarqalish sxemasi.

aylangan qoldiqlari hozircha kam uchraydi. Ikki tavaqalilar, asosan, ordovik davridan boshlab rivojlangan. Ular silur va devon davrlarida avj olib rivojlangan. Paleozoy erasi oxirida sho'rlangan va chuchuk suvlarda yashaydigan juda ko'p shakllari paydo bo'lgan. Ularning qazilma qoldiqlari toshko'mir havzalaridagi yotqiziqlar stratigrafiyasi uchun muhim ahamiyatga ega. Trias davriga kelib ikki tavaqali mollyuskalarning rivojlanishida anchagina o'zgarish ro'y berdi. Ba'zi qadimgi shakllari butunlay qirilib ketib, kaynozoy erasida avj olib rivojlangan

yangi guruhlar paydo bo'ladi. Kaynozoy erasida yashagan ikki tavaqali mollyuskalarning qazilma qoldiqlari neogen va to'rtlamchi davr yotqiziqklarining biostratigrafiyasi uchun juda muhim ahamiyatga ega. Ular asosiy shakllarning eng muhim guruhi hisoblanadi.

9.3. Qorinoyoqli mollyuskalar – gastropoda sinfi

Qorinoyoqlilar mollyuskalar tipi ichida eng katta sinfdir. Ularning juda ko'pchiligi dengizlarda, sho'rlangan va chuchuk suv havzalarida, kamchiligi quruqlikda yashaydi. Yumshoq gavdasi va chig'anog'ining assimetrik tuzilganligi qorinoyoqli mollyuskalar uchun xos xususiyatidir. Ularning butun chig'anog'i ko'pincha konussimon spiral shaklda o'ralgan, ba'zan qalpoqsimon bo'ladi yoki umuman bo'lmaydi. Sinfning nomi gaster oshqozon (me'da), nous-oyoq degan so'zlardan kelib chiqqan; ya'ni qorin bilan o'rmalovchi hayvonlar demakdir.

Qorinoyoqli mollyuskalarning yumshoq tanasi asimmetrik bo'lib, bosh, gavda va muskulli oyoq qismlarga bo'linadi. Aniq ifodalangan boshida bir yoki ikki juft paypaslagichi va bir juft ko'zi bor. Paypaslagichlarining oldingi jufti hid bilish organi, ikkinchi ko'z poyachalari bo'lib xizmat qiladi. Tanasi (qorin xaltasi) buralgan xaltacha shaklida bo'lib, mantiya bilan chala yoki to'liq o'rilgan. Ikki tavaqali mollyuskalardan farq qilib, bularning mantiyasi yaxlit bo'ladi. Qorin xaltasi hayot uchun zarur bo'lgan barcha ichki organlar (hazm qilish, ajratish, nafas olish va hakoza organlar) joylashgan.

Hazm qilish sistemasi boshining pastki qismida joylashgan og'izdan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ining yon tomonlarida yoki tanglayida shox moddadan tuzilgan baquvvat jag'lar rivojlangan. Bo'shliqning pastki qismida esa radula joylashgan bo'lib, mollyuska o'simlik ozuqani uning yordamida maydalaydi. Radula ko'ndalang joylashgan besh qator xitin tishchadan tuzilgan bo'lib, ular xuddi arraga o'xshah yuza hosil qiladi.

Og'iz bo'shlig'ida maydalangan oziq halqum orqali qizilo'ngachga, undan muskulli me'daga tushadi, jigarning suyuqlik oqimlari ham shu me'daga ochiladi. Me'dadan keyin boshining yuqorisida o'ng tomonga anal teshigi bilan ochiladigan halqasimon ichak keladi (58-rasm).

Qorinoyoqlilarning yuragi bir yoki ikki bo'lmali, qon aylanish sistemasi ochiq, ya'ni kapillyarlari gavdasiga bemalol ochiladi. Asab sistemasi o'zaro kommissuralar bilan birikkan besh juft asab tugunidan iborat. Sezgi organlari ko'rish, eshitish, tam bilish, muvozanat organ-

lari yaxshi rivojlangan. Ko'zi, ayniqsa, murakkab tuzilgan. Ko'z pufagi, gavhari, shisha-simon tanasi va ko'z to'ri bor.

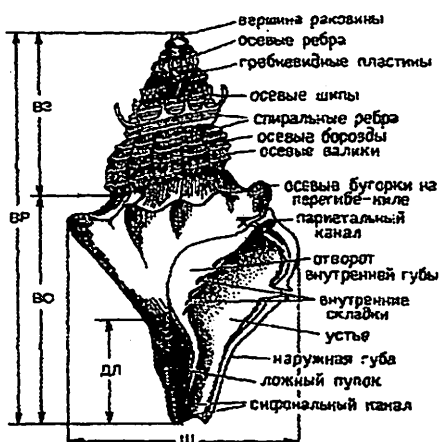
Ko'pchilik qorinoyoqlilarda jabralar nafas olish organi hisoblanadi. Ular mantiya bo'shlig'ida joylashgan bo'ladi. Ularning dastavval ktenidiyalari, ya'ni pat shaklida ikkita jabrasi yo'qolib ketgan. Qolgan chap jabra ayrim vakillarida yuragining oldida, boshqalarida yuragining orqasida joylashadi. Quruqlikda yashovchi qorinoyoqlilarda jabralar butunlay yo'qolib ketgan bo'lib, ular o'pkasi yoki butun tanasi bilan nafas oladi (teri orqali nafas olish).

Mollyuskaning harakatlanish organi bo'lgan qorin tomonidan o'sib chiqqan tagi yassi muskulli o'siqdan iborat.

Yashash sharoitiga qarab, oyog'i turlicha o'zgaradi. Masalan, qiloyoqlilarda naycha o'tadigan o'yiqli bo'ladi. Golostom chig'anoqning og'izchasi butun, o'yiqsiz. Ko'pchilik chig'anoqlilarning og'izchasi orqasida chiqarish kanali bo'ladi.

Jabrali qorinoyoqlilarning ko'pchiligida chig'anog'ining og'izchasi ohak yoki shox moddadan tuzilgan qopqoqcha bilan yopilib turadi. Bu qopqoqcha oyoqchasining orqa qismiga birikkan bo'ladi. O'pka bilan nafas oladigan shakllarda qopqoqcha o'rmda yupqa ohak plastinka-epifragma rivojlanadi, noqulay sharoitda (sovuqda, qirg'oqchilikda va hokazolarda) hosil bo'lib, vaqtincha himoya qilish vazifasini bajaradi.

Ko'pchilik qorinoyoqlilar chig'anog'ining o'q qismida kindik deb ataladigan bo'shliq bo'ladi. Agar u chig'anoqning hamma o'ramlari orqali o'tib, uchigacha borib yetsa haqiqiy; agar o'ramlilarini o'zigacha yetsa, soxta kindik deb ataladi. Kindik bo'lmasa, uning o'rmda o'qustun



58-расм. Qorinoyoqli mollyuskaning spiral-vintsimon o'ralgan chig'anog'ining tuzilishi: O' – ramning balandligi; o – oxirgi o'ramining balandligi; chb – chig'anog'ining balandligi; chu – chig'anog'ining uchi; j – jingalagi; s – soxta kindigi; t – tashqi labi; o'o' – o'rafish o'qi; o't – o'q tikantlari; k – keyingi o'rami; sk – sifon kanali; u – og'izchasi; ye – chig'anog'ining eni; i – ichki labi.

bo'ladi. Agar chig'anoqning o'ramlari mayda bo'lib, yaxshi rivojlangan oxirgi o'rami va og'izchasi butun pastki qismini egallasa, unda bularda kindik ham, ustuncha ham bo'lmaydi.

Qorinoyoqlilar chig'anog'ining uchidagi plevra burchagi ularning sistematik belgisi hisoblanadi. Bu burchak ayrim turlarda doimiy bo'ladi. U qarama-qarshi tomonlardagi ikita keyingi o'ramga tegib turadigan ikkita to'g'ri chiziq bilan o'lchanadi.

Ayrim qorinoyoqlilar chig'anog'ining ichki yuzasida muskullar birlamchi izlar – muskul izlari saqlanib qolgan. Qalin yirik chig'anoqlarda ular chuqur yupqa chig'anoqlarda yuza bo'ladi. Tashqi yuzasining skulpturasi nihoyatda xilma-xil. Uning noaniq mayda chiziqlar ensiz va tasmalar, bo'rtuqlar va hokazolar shaklida bo'lib, spiral chokka parallel yoki perpendikulyar joylashgan va u bilan kesishgan bo'ladi.

Ontogenezi. Qorinoyoqli mollyuskalar, asosan, ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, juda kam qismi germerfroditdir. Dengizlarda yashaydiganlari tuxumini liqildoq massaga o'ralgan holda, suv o'tlariga yoki qattiq buyumlarga qo'yadi. Quruqlikda yashovchi qorinoyoqlilarning tuxumida sariq modda ko'p, ular tuxumini, asosan, nam yerga qo'yadi. Tuxumi ohak qobiqqa o'ralgan bo'ladi. Chuchuk suvlarda yashovchi qorinoyoqlilarning old jabralilar turkumiga kiruvchi ayrim vakillari tirik tug'adi.

Dengiz qorinoyoqlilarning urug'larning tuxumidan troxofora lechinka rivojlanib bir qancha o'zgarishlardan so'ng, u valiger bosqichiga o'tadi. quruqdha va chuchuk suvlarda yashovchi shakllari bevosita ya'ni lichinkasiz va keyingi bosqichsiz rivojlanadi.

Qorinoyoqlilarning birlamchi chig'anog'i-protokonx lechinka rivojlanib bir qancha o'zgarishlardan so'ng u valiger bosqichiga o'tadi. Quruqlikda va chuchuk suvlarda yashovchi shakllari bevosita, ya'ni lechinkasiz va keyingi bosqichsiz rivojlanadi.

Qorinoyoqlilarning birlamchi chig'anog'i – protokonx yupqa kutikali plastinkalardan tuzilgan embrion chig'anoqdan rivojlanadi. Protokonx voyaga yetgan chig'anoqning uchida silliq qalpoqcha yoki past konus shaklida ajralib chiqadi. Yassi spiral shakldagi chig'anoqlarda o'ramning markazida bo'ladi.

Lichinka bosqichida, ya'ni embrion chig'anoq o'z o'qi atrofida o'ralayotganda yumshoq tanasining barcha qismi bilan soat strelkasi yo'nalishiga teskari yo'nalishda 1800 ga buriladi. Bunda qorin xaltasi barcha ichki organlar bilan birga oldingi qismga surilishi natijasida

o'ng jabrasi raduksiyalanib ketgan chig'anoqning yumshoq tanasi bir necha minut davomida buriladi, lekin bu bosqich qorinoyoqli mollyuskalarning rivojlanishida muhim rol o'ynagan.

Sistematikasi. Qazilma qorinoyoqlilar sistematikasini yaratishda gavdasi yumshoq qismlarining barcha izlari saqlanib qolgan chig'anoqning tuzilishiga asoslangan. Bu izlar u yoki bu ichki organning xarakterini belgilaydi. Hozirgi vaqtda qorinoyoqli mollyuskalar to'rt turkumga Monoplacophora, Prosobranchia, Opisthobranchia va Pulmonata ga bo'linadi.

Old jabralilar – Prosobranchia turkumi

Bu turkumga, asosan, dengizlarda va ba'zi chuchuk suvlarda yashovchi qorinoyoqlilar kiradi. Ular jabrasining yurak oldida joylashishi «Old jabralilar» degan nom ham shundan kelib chiqqan, o'ziga xos belgisidir. Eng qadimgi (sodda) ikkita katta oilasi Pleurotomariacia va Bellorophonatocea larning buralishi natijasida o'ng jabra yo'qolib ketgan bo'ladi. Ayrim shakllarida ikkala jabra ham yo'qolib ketgan bo'ladi, bu holda ular mantiyasidagi juda ko'p o'simtalar yordamida nafas oladi (Patellasia katta oilasi vakillarida).

Qorinoyoqlilar yumshoq tanasining 1800 ga burilishi asab-sistemasi tuzilishida ham o'z ifodasini topgan. U asab o'qlarining o'zaro kesishishi bilan xarakterlanadi.

Bularning chig'anog'i glikoid tipda, ya'ni fazoviy spiral shaklida buralgan kamdan kam holda kubsimon yoki shoxsimon shaklda, ko'pincha o'ngga buriladigan bo'ladi. Eng yuksak darajada rivojlangan shakllarida sifon bor. Chig'anog'ining og'izchasi ohak yoki shox moddadan tuzilgan qopqoqcha bilan berkilib turadi.

Old jabralilar qorinoyoqli mollyuskalar orasida eng katta guruhni tashkil etadi. Ularning hammasi ayrim jinsli hayvonlardir. Bu turkumning qazilma qoldiqlari barcha geologik davr yotqiziqilarida uchraydi, hozir ham mavjud.

Old jabralilar bir necha kenja turkumga bo'linadi. Shulardan Archaeogastropa kenja turkumning vakillari geologiyada eng katta ahamiyatga ega.

Orqa jabralilar – Opisthobranchia turkumi

Orqa jabralilar, asosan, jabrasi yuragining orqasida joylashgan dengiz qorinoyoqlilaridir. Jabralarning bunday joylashishi mantiya

bo'shlig'i gavdasining o'ng yarimi qaytib ko'chishiga bog'liq. Buning natijasida asab o'qi ham to'g'rilanib, qizilo'ngach atrofida to'planadi. Gavdasining ikki tomonlama simmetriyali bo'lishi, orqa jabralilar uchun xos xususiyatidir.

Bularning chig'anog'i o'rtacha, yupqa, ko'pincha o'ngga buraladigan bo'ladi. Ko'p hollarda chig'anog'ining sirti mantiya burmalari bilan o'ralgan bo'lib, chig'anoq ichki bo'lib qoladi yoki sekin – asta reduksiyalanib yo'qolib ketadi.

Orqa jabralilar germofroditdir. Hozirgi shakllari barcha dengizlarda, asosan, qirg'oq bo'yi zonalarida tarqalgan. Ularning qazilma qoldiqlari siyrak uchraydi. Bular karbon davridan boshlab ma'lum.

Orqa jabralilar turukmi uchta: Tectibtanchia, Pteropoda va Acoela kenja turkumiga bo'linadi. Pteropoda (qanotsiomnoyoqliklar) kenja turkumining vakillari o'ziga xos xususiyatga ega. Bular ochiq dengizlarda bir juft parapodiylari (shakli o'zgargan oyoqlari) yordamida suzadi. Bunda osilib turgan yon mantiya bo'ramalari eshkak vazifasini bajaradi. Orqa jabralilarning chig'anog'i ko'pincha bo'lmaydi. Borlari ham juda yupqa va shaffof bo'ladi. Bular paleogen davrida yashagan, hozir ham mavjud.

O'pkalilar – (pulmonota) turkumi

Bu turkumga, asosan, quruqlikda, kamdan kam holda chuchuk suvlarda yashaydigan qorinoyoqlilar kiradi. Ular havo bilan nafas olishga moslashgan o'pka xaltasi rivojlanganligi bilan xarakterlanadi. Bunda havo o'pka xaltasining nafas olish teshigidan o'tib, xalta devorlari bo'ylab joylashgan juda ko'p mayda qon tomirlariga boradi, chig'anog'i reduksiyalangan, ayrim shakllarida esa umuman bo'lmaydi. O'pkali qorin oyoqlilar germofroditdir.

Qadimgi o'pkali qorinoyoqlilarning qazilma qoldiqlari karbon davrida ma'lum. Biroq ular yuqori bo'r yotqiziqlarda ko'proq uchraydi. Hozir ular avj olib rivojlangan bo'lib, 6000 dan ortiq turi ma'lum. Shulardan 700 turi qazilma shakllaridir. Karbon davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Bu turkum ikkita kenja turkumga: Basommatophora va Stematophora ga bo'linadi.

O'troq ko'zlilar – (Basommatophora)

Muayyan kenja turkumning vakillari bir juft paypaslagichlari asosida joylashgan bir juft ko'zi va gelikoid tipdagi yoki disksimon shakldagi chig'anog'i borligi bilan xarakterlanadi. Bular o'pka xaltasi, ko'pincha jabralari yordamida yoki butun tanasining yuzasi bilan nafas oladi. Chuchuk suv havzalarida yashaydi. Karbon davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Poyasimon ko'zlilar – Stylommatophora kenja turkumi

Bu o'pkali qorinoyoqlilarning bir juft ko'zi orqadagi juft paypaslagichlarning uchida joylashgan; bu paypaslagichlar ular uchun poyacha bo'lib, xizmat qiladi. Chig'anog'i gelikoit tipda, ko'pincha, reduksiyalanadi yoki butunlay bo'lmaydi. Poyachasimon ko'zlilarning juda ko'pchiligi quruqlikda yashaydi. Yuqori bo'r davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Helix avlodi (Linne, 1758). Bu kenja turkumning tipik vakili hisoblanadi. Chig'anog'i yirik yoki o'rtacha, konussimon yoki sharsimon bo'lib, kichik jingalagi va oxirgi katta o'rami bor. Chig'anog'ining yuzasi rangli chiziqlar va ingichka shtrixlar bilan bezalgan. Bular quruqda yashaydi va o'simliklar bilan oziqlanadi. Oligotsen davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Qorinoyoqlilarning ekologiyasi va geologik o'tmishi

Hozirgi qorinoyoqlilar hamma joyda tarqalgan, ammo juda ko'pchiligi dengizlarda, kam qismi quruqlikda va chuchuk suv havzalarida yashaydi. Dengizlarda yashaydiganlari turlicha hayot kechiradi. Ba'zilar dengiz tubida sekin o'rmalab yuradi, boshqalari balchiqqa yoki qumga o'yib kirib, uchunchi xillari muskullari yordamida qoyatoshlarga yoki suv osti o'simliklariga yopishib yashaydi.

Dengiz suvida tuzlar, ayniqsa ohak tuzlari konsentratsiyasining o'zgarimas bo'lishi dengiz qorinoyoqli mollyuskalarning hayoti uchun eng muhim bo'lgan omillardan biridir. Tuzlar konsentratsiyasining keskin o'zgarishi, pasayishi yoki ortib ketishi juda noqulay bo'ladi, bu hol ayrim qorinoyoqlilarni hatto nobud qiladi.

Qorinoyoqlalarning hayot-faoliyati, ayniqsa, lichinkalarning tarqalishi uchun harorat rejimi muhim omil hisblanadi. Suvning harorati

ayrim turlarning tarqalish chegarasigina emas, balki ayrim morfologik o'zgarishlarga ham sabab bo'ladi. Masalan, suv havzasi harorati pasayishi bilan issiqsevar shakllarning chig'anog'i kichrayib ketadi. Suv havzasi chuqurligining o'zgarishi ham qorinoyoqlilarga shunday ta'sir etadi, chuqurlik ortishi bilan chig'anoq maydalashib ketadi.

Havo bilan nafas olishga moslashgan o'pkali qorinoyoqlilar ancha keng tarqalgan. Ular baland tog'larda ham, quruq cho'llarda ham yashay oladi.

Qorinoyoqlilarning eng qadimgi vakillari quyi kembriy yotqiziq-laridan topilgan. O'sha vaqtdayoq kubsimon silliq chig'anoqlar orasida spiral shaklda o'ralgan xillari ham uchragan. Gelikoit tipdagi chig'anoqlar quyi (keyingi) kembriy davrida paydo bo'lgan, paleozoy erasi orasida esa sirti turlicha bezalgan chig'anoqlar hosil bo'lgan. Qorinoyoqli mollyuskalar hozirgi dengizlarda nihoyatda ko'p tarqalgan. Hozir ularning 35000 ga yaqin turi ma'lum bo'lib, shulardan 6000 turi o'pkali qorinoyoqlilardir.

9.4. Boshoyoqlilar – cerhalopioda sinfi

Mollyuskalar tipining barcha vakillari orasida boshoyoqlilar eng yuksak darajada tuzilgan va juda ixtisoslashgan guruh hisoblanadi. Bular faqat dengizlarda yashaydigan mollyuskalar bo'lib, yirtqich holda hayot kechiradi. Suvi normal darajada sho'r bo'lgan barcha dengizlarda tarqalgan.

Boshoyoqli mollyuskalarning yumshoq tanasi ikki tomonlama simmetriyali bo'lib, yupqa mantiyaga o'ralgan. U bosh va gavdaga aniq ajralgan. Sinfning nomi yunoncha Cephalon-bosh, pous-oyoq so'zlaridan kelib chiqqan. Lekin boshoyoqlining oyog'i o'z-o'zidan yo'q, uning shakli o'zgarib ketgan. Bu mollyuskalar oyog'ining oldingi qismi evolyutsion rivojlanish davrida uzun o'siqlarga 8-10 ta qo'lga (ikki jabrali boshoyoqlilarda) yoki juda ko'p kalta paypaslagichlarga (to'rt jabralilarda), keyingi qismi esa muskulli uzun naycha voronkaga aylangan.

Qo'llari bilan paypaslagichlari og'zi atrofida joylashgan bo'lib, oziq titishga va harakatlanishga xizmat qiladi. Voronka esa mantiya bo'shlig'ida suvning bir tomonlama ketma-ket harakatlanishini ta'minlaydi. Suv bilan birga jabralarga kislorod kiradi, ortiqcha mahsulotlar yana suv bilan chiqib ketadi.

Hozirgi boshoyoqlilarning asab sistemasi yuksak darajada rivojlangan. Bir-biriga juda yaqin bo'lgan asab tugunlar boshining bir joyida to'planadi. Ko'rish organlari ham yaxshi rivojlangan bo'lib, ularning gavhari bor. Qon aylanish sistemasi juda rivojlangan, ko'p bo'lmagan (bitta qorinchasi va ikkita yoki to'rtta yurak oldi bo'lmachasi), yuragi deyarli yopiq sistemadan iborat bo'ladi. Ovqat hazm qilish sistemasi radulalar (qirg'ich) borligi bilan xarakterlanadi. Mantiya bo'shlig'ida joylashgan bir yoki ikki juft jabralari nafas olish uchun xizmat qiladi.

Boshoyoqlilarning chig'anoq'i tashqi va ichki bo'ladi. Qazilma vakillarida tashqi chig'anoq deyarli har doim rivojlangan, ko'pchilik hozirgi vakillarida esa kuchli reduksiyalangan (qisqargan) yoki umuman bo'lmaydi.

Boshoyoqlilar ayrim jinsli hayvonlardir. Ularning hozirgi shakllari bevosita rivojlanadi, ya'ni tuxumidan faqat o'lchami bilan yetuklaridan farq qiladigan individ yorib chiqadi.

Sistematikasi. Hozirgi boshoyoqlilar jabralarning soniga qarab to'rt jabralilar – Tetrabanchia va jabralilar – Didranchia ga bo'linadi (R.Ouen, 1836). Qirilib ketgan boshoyoqlilar gavdasining yumshoq qismi saqlanib qolganligidan jabralarning bor-yo'qligini aniqlash qiyin. Ularning sistematikasini tuzish chig'anoqlarining joylashishiga asoslanilgan. Ular tashqi chig'anoqli boshoyoqlilar – Ectocochlia va ichki chig'anoqli boshoyoqlilar – Endocochliaga bo'linadi (Shvars, 1894).

9.5. Tashqi chig'anoqli boshoyoqlilar – (ectocochlia) kenja sinfi

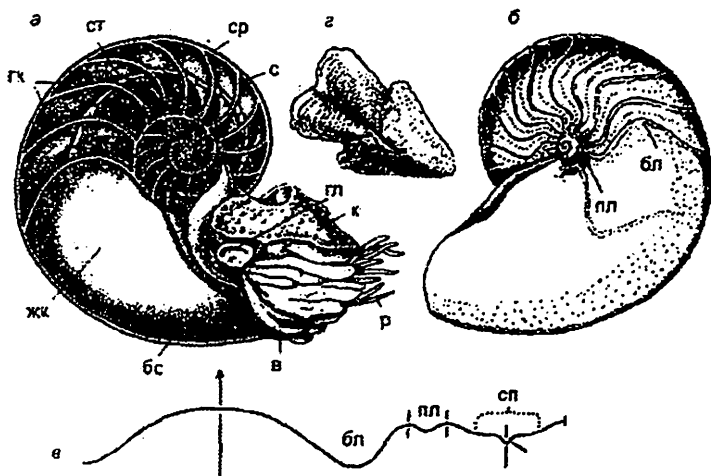
Bu kenja sinfning vakillari tashqi chig'anoq'i borligi bilan xarakterlanadi. U qorinoqqlilarning chig'anoq'idan farq qilib, ko'ndalang to'siqlar yordamida juda ko'p bo'lmalarga (kataklarga) ajratilgan. Bu bo'lmalarning hammasi (oldingisidan tashqari) gaz bilan to'la bo'lib, gaz bo'lmalari, ya'ni havo bo'lmalari deb ataladi. Ular boshoyoqli mollyuskaning gidrostatik qurilmasi bo'lgan fragmakon hosil qiladi. Yashash xonasi deb ataladigan oldingi bo'lmada mollyuskaning yumshoq tanasi joylashgan.

Qazilma holdagi tashqi chig'anoqlilarning qoldiqlari kembriy davridan boshlab ma'lum. Ular paleozoy va mezozoy eralarida avj olib rivojlangan. Bo'r davri oxirida keskin qirilib ketgan. Hozirgi vaqtda faqat bitta Nautilus avlodi bor. Bu avlodni o'rganish asosida qirilib ketgan shakllar yumshoq tanasining tuzilishi haqida xulosa chiqarish mumkin.

Ectocochlia kenja sinfi beshta: Nautiloidea (devon davrida yashagan, hozirham mavjud), Endoceratoidea (ordovik davrida yashagan), Actinoceratoidea (organik – karbon davrlarida yashagan), Bactritoidea (silur – perm davrlarida yashagan), Ammonoidea (devon – bo'r davrlarida yashagan) katta turkumga bo'linadi.

9.6. Nautiloideyalar – nautiloidea katta turkumi

Nautiloideyalar katta turkumiga 300 dan ortiq qazilma shakllari va hozirgi yagona Nautilus avlodi kiradi. Hozirgi nautilusning yumshoq tanasi yashash bo'lmasida joylashgan. U yupqa mantiya bilan o'ralgan va chig'anoqqa ikkita muskuli bilan birikkan bo'ladi. Aniq ifodalangan boshida ikki juft cho'zinchoq ko'zi bor. Og'iz teshigi juda ko'p (100 tagacha), ingichka paypaslagichlar bilan o'ralgan. Ular substratga yopishishga va oziq tutishga xizmat qiladigan yopishqoq shilimshiq modda ajratadi (59-rasm). Masalan, yuqoridagi paypaslagichlari birga qo'shilib o'sib, qalin g'ilof (kapyushon) hosil qiladi. Mollyuskaning chig'anog'i ichiga tortilganda, bo'lmaning og'izchasi ana shu g'ilof bilan berkitiladi.



59-rasm. Nautiloideyasimon mollyuska yumshoq tanasi va chig'anog'ining tuzilishi (sxemasi). a – voronkasi; g – gangliyalari; m – me'dasi; j – jabralari; ya – yashash bo'lmasi; i – ichagi; vq – voronkasining qopqog'i; g' – g'ilofi; mb – mantiya bo'shlig'i; q – qizilo'ngachi; r – radulasi; yu – yuragi; f – fragmakoni; p – paypaslagichlari.

Gavdasining qorin tomonida voronka bo'lib, uning kengaygan qismi mantiya bo'shlig'idan o'tadi. Voronkaning tashqi uchi klapan (qopqoq) bilan berkitiladi. Shu klapan tufayli mantiya bo'shlig'iga suvning bir tomonlama harakati (ketma-ket) vujudga keladi. Kislorodga boy bo'lgan yangi suv kuchli bosim ostida mantiya bo'shlig'iga kiradi va jabralarni yuvib ketadi. Mantiya devorining ritmik qisqarishi natijasida uning bo'shlig'idan qaytib chiqayotgan suv bilan birga ortiqcha mahsulotlar chiqib ketadi.

Nautilusning hazm qilish sistemasi shox moddali jag'lar varadula (qirg'ich) bilan ta'minlangan og'iz teshigidan boshlanadi. Jag'ida ko'p qator o'tkir tishlari bo'lib, ular oziqning qirishga xizmat qiladi. Undan so'ng kalta qizilo'ngach va muskulli ma'da boshlanadi. Oziq anal teshigi orqali mantiya bo'shlig'iga ochiladigan ichakda hazm bo'ladi. Qon aylanish sistemasi besh bo'lmalı yurak (to'rtta yurak oldi bo'lmachasi va bitta qorinchasi bor) va juda ko'p qon tomirlaridan iborat bo'lib, qon aylanishning yopiq sistemasini tashkil qiladi. U mantiya bo'shlig'ida joylashgan bir juft patsimon jabrasi orqali nafas oladi.

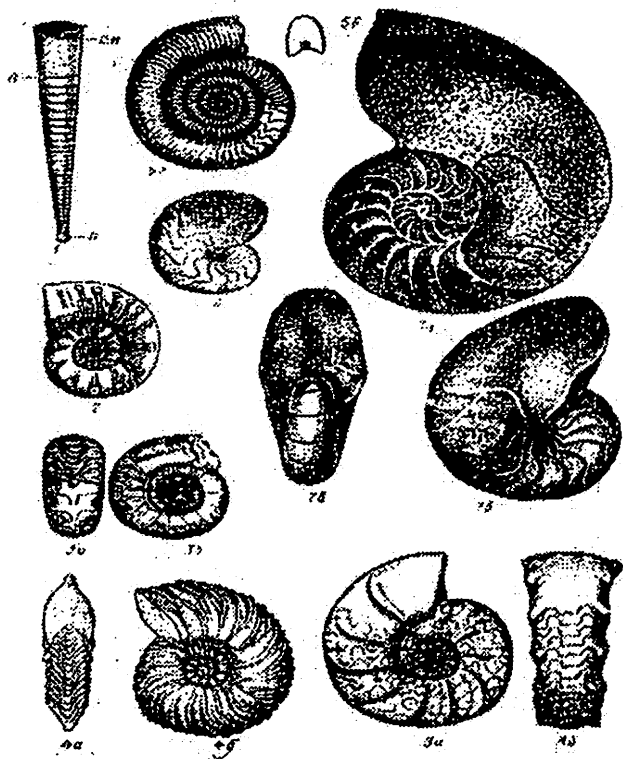
Nautiloideyalarning chig'anog'i to'g'ri, egri yoki har xil buralgan konus shaklida bo'ladi. Uning devorlari uch qavatdan: mantiya devorlari ajratadigan tashqi konxiolin, o'rta – chinnisimon va mantiyaning butun yuzasidan ajraladigan ichki – sadaf qavatdan tuzilgan.

Chig'anoqlar quyidagi shaklda: ortotserakon – to'g'ri sirtotserakon egilgan; lituitikon – boshlang'ich rivojlanish bosqichida spiralga o'xshab o'ralgan va keyingi bosqichlarda to'g'rilangan; girotserakon o'ramlari orasi keng bo'lgan spiralga o'xshab o'ralgan; tarfitserakon – o'ramlari zich holda spiralga o'xshab o'ralgan.

Torfitserakon – o'ramlari zich holda spiralga o'xshab o'ralgan; troxotserakon – shilliqqurt chig'anog'i shaklida o'ralgan; noutilikon evolyut – spiralga o'xshab o'ralgan va enli kindikli va hokazo bo'ladi.

Hozirgi nautilusning chig'anog'ida qorin (ventral) va orqa (dorsal) tomonlar farq qilinadi. Odatda bo'rtib chiqqan tashqi tomoni qorin, botiq ichki tomoni orqa hisoblanadi. Bunday chig'anoqlar ekzogastrik chig'anoq deb ataladi. Tomonlari aksincha holatda bo'lgan endogastrik chig'anoqlar ham uchraydi (ular qorin tomoni ichki qismiga, orqa tomoni bo'rtib chiqqan tashqi qismiga bo'ladi). Qazilma nautiloideyalarning qorin orqa tomonlari har doim qorin tomonda joylashadigan voronkaning sinusiga (chetining dungliga) qarab aniqlanadi.

Nautiloideyalarning chig'anog'i ko'ndalang to'siqlar yordamida juda ko'p (30-35 tagacha) gaz bo'lmlariga ajralgan (60-rasm). Ular



60-rasm. Nautilus: 7a, b – uzunasiga kesigi; 7v – og'izchali tomonidan ko'rinishi.

fragmakon-gidrostatik apparat hosil qiladi. Qachonlardir mollyuskaning yumshoq tanasi joylashgan yashash bo'lmasi har xil tuzilishga ega bo'lgan og'izcha bilan ochiladi.

Chig'anoqning ko'ndalang to'siqlari yupqa ichki tomoniga qarab bo'rtib chiqqan sadaf devorlardir. Mollyuska o'sa borishi va oldingi – og'izcha tomonga harakatlanishi bilan har qaysi keyingi to'siq mantiyaning keyingi qismidan davriy ravishda ajralib turadi. Bu to'siqlar orqali mollyuska yumshoq tanasining keyingi qismidan chig'anoqning uchiga tomon muskulli uzun o'simta – sifon o'tadi. U orqali gaz bo'lmlariga qon tomirlari kiradi va ulardagi gazlar almashinuvini

tartibga soladi. Ayrim nautiloideyalarning sifoni to'siqlarning o'rta qismidan o'tadi va markaziy sifon deb ataladi. Boshqalarda chetdan o'tgani uchun chetki, ya'ni eksentrik bo'ladi.

Ko'ndalang to'siqlardagi sifon o'tadigan teshiklarning cheti orqa-ga qayrilgan, uzunchoq shaklda cho'zilgan. Shuning uchun har bir bo'lmasida bir qismigina (ba'zan butunlay), qolgan qismi esa keyingi to'siqqacha biriktiruvchi halqa bilan o'ralgan bo'ladi. Shunday qilib, sifon butunlay to'siq naychalari bilan biriktiruvchi halqaga o'ralib, birgalikda sifon qobig'ini hosil qiladi. Sifon qobig'i qazilma holda yaxshi saqlanadi.

Ko'ndalang to'siqlarning cheti chig'anoqning ichki devori bilan mustahkam qo'shilib o'sib, chig'anoqning tashqi yuzasida chiziq hosil qiladi. Bular to'siq chiziqlari yoki choklar deb ataladi. Bu chiziqlarning tuzilishi nautiloideyalar va boshqa tashqi chig'anoqlilar sistemikasida muhim ahamiyatga ega. To'siq chiziqlari joylashishiga ko'ra qorin (ventral), orqa (dorsal) va en (lateral) chiziqlarga bo'linadi. To'siq chiziqlarini o'rganish uchun ular sxema shaklida yuzaga ko'chiriladi. Buning uchun chig'anoq to'siq chiziqli tekislikka perpendikulyar bo'lgan o'q atrofida 360 gradusga buraladi. Shunday buralgan chokning markazi chig'anoq qorin qismining markaziga to'g'ri keladi va og'izcha tomon yo'nalgan strelka bilan ko'rsatiladi. Uning uchi orqa qismning markazidir. Odatda, ikkala qismining markazi uzun, orqa qismining markazi kalta strelka bilan ko'rsatiladi. Qazilma nautilodeyalar chig'anog'ining tashqi yuzasi skluptura hosilalari – ko'ndalang yoki uzunasiga joylashgan egatchalar, qovurg'alar, turli ko'rinishdagi rangli naqshlar saqlanib qolgan. Hozirgi nautilusning chig'anog'i deyarli silliq bo'ladi.

Ontogenezi. Nautilodeyalar tuxumdan ko'payadi. Hozirgi shakllarining tuxumi yirik (bo'yi 25 mm ga, diametri 16 mm gacha yetadi), sariq moddasi bo'ladi. Ular dengiz tubidagi turli buyumlarga yakka-yakka yopishib oladi. Chig'anog'i mayda bo'lib, bu chig'anoq yashash bo'lmasi (xonasi) va to'rt – beshta gaz bo'lmasidan tuzilgan.

Embrionning chig'anog'i juda yupqa bo'lib, qazilma holda kam saqlanadi. Paleozoy erasida yashagan, chig'anog'i spiralsimon o'ralgan bo'lib, u 2-3 o'ramdan, mezozoy erasida yashaganlarida bitta to'liq o'ramdan iborat.

Sistematikasi. Hozirgi vaqtda Nautiloidea katta turkumi sifonning, to'siq naychalarining, embrion chig'anog'i to'siq chiziqlarining sklup-

turasi va boshqa belgilarining tuzilishiga ko'ra 8 ta Volborthellida, Ellesmeroceratida, Tarphyceratida, Orthoceratida, Ascostratida, Discoceratida, Oncoceratida, Nautilida turkumlariga bo'linadi. Shulardan hozir faqat Nautilida turkumining vakillari bor.

Folbortellidlar-volborthellida turkumi

Bularning chig'anog'i mayda, to'g'ri konussimon yoki silindrsimon, og'izchasi yumaloq (ba'zan yopiq) bo'ladi. Ko'ndalang kesimi yumaloq yoki orqa-qorin tomoni siqiq. Sifoni ingichka, naychasimon, markazida joylashgan bo'ladi. Turkumning ikkita: Volborthellidae va Vologdinellidae oilasi bor. Bular, asosan, quyi va o'rta kembriy davrlarida yashagan.

Tarfitseratidlar – tarphyceratida turkumi

Bu turkum vakillarining chig'anog'i yassi spiralsimon o'ralgan yoki lituitikon tipda ba'zan egilgan bo'ladi. Sifoni eksentrik (markazga yaqin joydan o'tadi), naychasimon, to'siq naychalari kalta bo'ladi. To'siq chizig'i deyarli to'g'ri. Chig'anog'i silliq. O'sish chiziqlari bor yoki halqali. Bu turkumning ikkita: Tarphyceratina va Barrandeoceratina kenja turkumlari bor. Birinchi kenja turkumga uchta ikkinchi kenja turkumga sakkizta oila kiradi. Bularning hammasi ordovik – silur davrlarida yashagan.

Ortseratidlar – orthoceratida turkumi

Bularning chig'anog'i to'g'ri, ba'zan bir oz egilgan, ko'ndalang kesimi yumaloq, ba'zan tuxumsimon bo'ladi. Sifoni ingichka, markazda joylashgan. To'siq naychalari va biriktiruvchi halqalari silindrsimon. To'siq chizig'i to'g'ri, ba'zan bir oz to'lqinsimon bo'ladi. Sifon yoki bo'lma ichidagi yotqiziqalar qalin bo'ladi yoki umuman bo'lmaydi. Chig'anog'ining sirti bo'yiga ketgan yoki ko'ndalang chizikli, ba'zan silliq. Bu turkumga 100 ga yaqin avlodni o'zida birlashtirgan to'qqizta oila kiradi. Ordovik – trias davrlarida yashagan.

Onkotseratidlar – oncoceratida turkumi

Bularning chig'anog'i to'g'ri, egilgan, yassi spiralsimon yoki spiral-konussimon, ekzogastrik yoki endogastrik bo'ladi; kesimi orqa - qorin yo'nalishda siqiq. Sifoni ingichka, chetda joylashgan, to'siq naychalari kalta, chetlari tashqarisida to'g'ri. Chig'anog'ining tashg'i yuzasi silliq yoki rasmi. Bu turkumning ikkita katta oilasi: Cyrtocerataceae

va Ptenoceraceae bo'lib, bularning 150 avlodni o'z ichiga olgan 21 ta oilasi bor. Ordavik-karbon davrlarida yashagan.

Nautilidlar – nautilida turkumi

Bularning chig'anog'i yassi spiralsimon, evalyut yoki involyut; kamdan kam hollalrda bir oz egilgan bo'sh o'ralgan; ko'ndalang kesimi ellipssimon trapetsiyasimon, tuxumsimon va hokazo shaklda. Sifoni ingichka, deyarli markazda joylashgan, kalta, ba'zan uzun to'siq naychalari bor. To'siq chizig'i oddiy yoki murakkab panjali va egarli. Sifon va bo'lma ichidagi yotqiziqqlar rivojlanmagan bo'ladi. Bu turkum 30 dan ortiq oilani o'z ichiga oluvchi beshta kenja turkumga bo'linadi. Devon davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Nautiloideyalarining ekologiyasi va geologik o'tmishi

Hozirgi nautiloideyalar dengizlarning o'rtacha chuqur joylarida yashaydi. Ularning faqat bitta *Nautilus pompilius* turi 100 m va undan ham chuqurda yashaydi. Ularning hammasi yirtqich bo'lib, juda yaxshi suzadi. Ko'pincha qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanganligi sababli, asosan, dengiz tubida yashaydi. Qazilma nautiloideyalar ham o'rtacha chuqurlikda yashagan bo'lsa kerak. Ularning ba'zilari yaxshi suzgan va suvda erkin harakat qilgan, boshqalari dengiz tubida yashagan, uchinchi xili suv oqimi bilan passiv ravishda joydan joyga ko'chgan. Nautiloideyalarining hammasi yirtqich bo'lgan, ordovik va silur davridagi dengizlarda ularning ashaddiy raqiblari bo'lmagan.

Eng qadimgi nautiloideyalar quyi (erta va o'rta kembriyda) yashagan. Yuqori kembriy davrida Ellesmeroceraqtida turkumining vakillari (ayniqsa Sharqiy Osiyoda) – to'g'ri yoki biroz egilgan konusga o'xshash mayda (40 mm keladigan) chig'anoqli nautiloideyalar keng tarqalgan. Ordovik davrida nautiloideyalarining juda ko'p yangi shakllari paydo bo'lgan.

Kechki ordovik epoxasida *Oncoceratida*, *Actinoceratida*, *Orthoceratida* va *Tarphyceratida* turkumi deyarli hamma joyda keng tarqalgan, *Ellesmeroctida* turkumining vakillari esa bu davrda batamom qirilib ketgan.

Devon davrining oxiriga kelib nautiloideyalar rivojlanishida keskin o'zgarish bo'ldi, ya'ni kechki ordovik epoxasida hukumronlik qilgan barcha turkumlar juda kamayib ketadi va yangi *Nautilida* turkumini-

ing vakillari paydo bo'ladi. Nautiloideyalar karbon davridan to kechki bo'rgacha bo'lgan vaqtda juda keng rivojlangan. Hozirgi dengizlarda qachonlardir guruh hisoblangan nautiloideyalarning faqat Nautilus avlodi saqlanib qolgan. Ular uchlamchi qazilma nautiloideyalardir. Nautilus rubaus, Nautilus regalis va boshqalardan juda kam farq qiladi. Bo'r davrida va uchlamchi davrda yashagan nautiloideyalar stratigrafiyada katta ahamiyatga ega.

Endotseratoideya – Endokeratoidea katta turkumi

Endotseratoideyalar dengizlarda yashaydigan yirik (bo'yi 3-5 m ga yetadigan) boshoyoqli hayvonlardir. Ularning chig'anog'i uzun (ba'zan kalta konussimon), keng bo'lib, ba'zan chig'anoq diametrining 1-3 qismini egallaydi. Sifonning keng bo'shlig'i bir-birining orasiga kirgizilgan juda ko'p konus shaklidagi ohak hosilalar bilan to'lgan. Ana shu konuslarning uchida ingichka kanal o'tadi. To'siq naychalari juda kalta yoki juda uzun (bir yoki ikkita bo'lmaning uzunligiga teng) bo'ladi, bu naychalar bo'ylab biriktiruvchi halqalar joylashgan. Chig'anoqning tashqi yuzasi silliq, ba'zan ichki yuzasida uzun to'lqinsimon ko'ndalang chiziqlar bor.

Endotseratoideyalar faqat ordovik davrida yashagan, lekin bu davrda geografik jihatidan juda keng tarqalgan. Bularning shu qisqa vaqt ichida keng tarqalishi ordovik davri yotqiziqlarni tabaqalashda katta stratigrafik ahamiyatga ega. Masalan, Plioceratidae va Chihlioceratidae oilalari faqat quyi; Cyrtendoceratidae va Allitrioceratidae oilalari o'rta; Narthecoceratidae oilasi yuqori ordovikka mansubdir.

Endotseratoideyaning qazilma qoldiqlari dengizlarning sayoz joylaridagi ohak-balchiqli yoki qumli yotqiziqlarda uchraydi va odatda platforma tipdagi cho'kindilarga to'g'ri keladi. Ular dengizlar tubida yashagan bo'lsa kerak.

Endotseratoideyalar katta turkumining ikkita: 10 ta oilani o'z ichiga olgan Endokeratida va 2 ta oilani o'z ichiga olgan Interjokeratida turkumi bor. Bular quyi, o'rta va yuqori ordovik davrlarida yashagan.

Aktinotseratoideyalar – Actinoceratoidea katta turkumi

Aktinotseratoideyalar dengiz boshoyoqli hayvonlarining eng yuksak tuzilgan guruhidir. Ularning chig'anog'i yirik, to'g'ri bo'lib, og'izchasiga tomon kengayib boradi, yuzasi silliq, ba'zan uzunasiga

ketgan chiziqlari bo'ladi. Sifoni chetda joylashgan (qorin tomonida), murakkab tuzilgan bo'lib, uzunasiga va radial yo'nalgan kanalchalardan iborat. Bu kanalchalar sifon-naycha sistemasini hosil qiladi. To'siq naychalari kalta, chetlari qayrilgan, birlashtiruvchi halqalari bo'rtib chiqqan. Sifonining ichida ohak hosilalar bor. To'siq chizig'i to'g'ri, ba'zan egilgan bo'lib, goho qorin bortiqlari rivojlangan bo'ladi.

Antotseratoideyalar ordovik va karbon davrlarida yashagan, ularning qazilma qoldiqlari yotqiziqqlarning yoshini, ya'ni qaysi davrga mansubligini aniqlashda foydalaniladi.

Actinoceratida Muayyan katta turkumning 11 ta oilasini o'z ichiga olgan.

Baktritoideyalar – Bactritoidea katta turkumi

Bu katta turkumga devon va karbon davrlarida yashagan va perm davrida qirilib ketgan dengiz boshoyoqli hayvonlari kiradi. Baktritoideyalarning chig'anog'i to'g'ri ingichka konussimon, qorin tomoni zichlashgan va sinusi keng bo'ladi. Yuzasi silliq, ba'zan mayda toshchali bo'ladi. Bo'lmasi ichida yotqiziqqlar rivojlanmagan. Sifoni ingichka, to'siq naychalari to'g'ri bo'lib, qorin tomonida joylashgan.

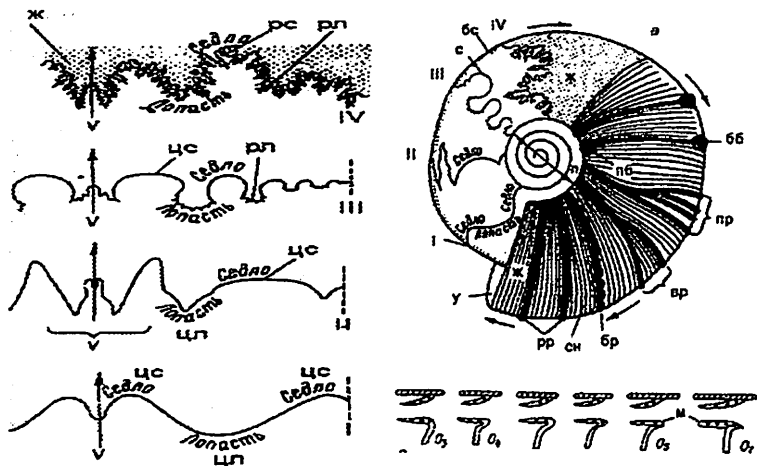
Baktritoideyalarning qazilma qoldiqlari nisbatan kam bo'lib, stratigrafik ahamiyati uchun katta emas. Bu katta turkumning beshta oilani o'z ichiga olgan bitta Baktrida turkumi bor. Bular devon-perm davrlarida yashagan.

Ammonideyalar Ammonoidea turkumi

Ammonoideyalar qirilib ketgan va quyi devon epoxasidan to kechki bo'r epoxasigacha dengizlarda keng tarqalgan boshoyoqli hayvonlarning katta guruhidir. Bularning eng sodda shakllari tashqi ko'rinishidan nautiloideyalarga juda o'xshab ketadi. Ammo quyidagi asosiy belgilari bilan ulardan farq qiladi (61-rasm).

Embrion chig'anog'i yirik (diametri 25 mm gacha). Protoknoxi juda kam saqlanadi va chig'anoqning markaziga yaqin joyda bo'ladi; shakli kosachasimon, sfera yoki konussimon. Chig'anoqning birinchi o'rami qalin bo'lib, tez kattalashadi. Chig'anog'ining yuzasi silliq, ba'zan burmali.

Hozirgi nautilisning og'izchasi shakli o'zgargan, yuqorigi paypaslagichlardan hosil bo'lgan g'ilof bilan berk turadi. To'siq chiziqlari



61-расм. В – то'rtta tipdagi kurak chizig'i: I – agoniattili, II – goniatitli, SH – seratitli, IV – ammonitli (strelka yashash kamerasiga yo'nalishni ko'rsatadi) Nautiloideyalar.

oddiy to'g'ri yoki bir oz egilgan. Sifoni har xil shaklda, ko'pincha bo'lma ichi strukturasi bilan qoplangan. Sifon (yoki to'siq) naychalari, asosan, orqaga, yuqoriga qaragan, ya'ni retrosifonat holda.

Kembriy davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Ammonoideyalar

Embrion chig'anog'i deyarli mikroskopik (diametri 1,5 mm gacha). Protokoxi har doim saqlanadi va chig'anoqning markazida joylashgan bo'ladi, shakli tuxumsimon yoki kichik bochkasimon.

Chig'anoqning birinchi o'rami odatda yupqa bo'lib, sekin – asta kattalashadi. Chig'anoqning yuzasida ko'pincha qovurg'a, bo'rtiqcha, tikon va hokazolar anchagina ko'p.

Ammonoideyalarning og'izchasi ohakdan yoki ohak-shox moddolari tuzilgan qopqoqcha bilan berkitilgan; bu qopqoq qazilma holda ko'p uchraydi.

To'siq chiziqlari murakkab joylashgan.

Sifoni ingichka, oddiy tuzilgan, bo'lma ichki strukturasi yo'q.

Sifon naychalari old tomoniga, og'izcha tomonga yo'nalgan, faqat primitiv shakllari retresifonat holda.

Devon – bo'r davrlarida yashagan.

Amonioideyalarining chig'anog'i va qopqoqchasi faqat qazilma holda uchraydi. Gavdasining yumshoq qismlari va ularning izi saqlangan. Shuning uchun ammonioideyalar to'g'risidagi barcha ma'lumotlar ularning chig'anog'i qunt bilan o'rganishga asosladi. Chunki ular o'z strukturasi rivojlanishning ontogenetik bosqichi izlarini saqlab qoladi. Ana shu izlarga qarab hayvonning yoshiga bog'liq bo'lgan o'zgarishlar ontogenezni dastlabki davridan boshlab kuzatish mumkin. Masalan, yaxshi saqlanib qolgan embrion va lichinka chig'anog'ining strukturasi ga qarab amonioideyalar (nautiloideyalardan farq qilib) mikroskopik tuxum qo'yishi aniqlangan. Tuxumidan lichinka chiqib, sekin—asta voyaga yetgan individga aylangan.

Amonioideyalarining chig'anog'i juda yuqqa bo'lib, uch qavatdan iborat, tashqi qavatida o'sish chiziqlari bor, o'rta qavati chinnisimon, ichki qavati sadaf qavat. Qazilma holdagi chig'anoqlarda ko'pincha chinnisimon va sadaf qavat saqlanib qoladi. Chig'anoqning devori yuqqa bo'lsa-da, ko'ndalang to'sig'i ko'pligidan pishiq bo'ladi.

Amonioideyalarining chig'anog'i ham boshqa tashqi chig'anoqlilarnikiga o'xshaydi, ya'ni ko'ndalang to'siqlar bilan yashash bo'lmasi (xonasi) va juda ko'p gaz kameralariga bo'lingan. qachonlardir mollyuskalarning yumshoq tanasi joylashgan yashash bo'lmasining uzunligi yarim va bir butun o'ram oralig'ida o'zgarib turadi. U tashqariga-og'izchaga ochiladi, hayvon tirikligida og'izcha ohak yoki ohak-shox moddadan tuzilgan qopqoqcha bilan berkilgan bo'ladi. Qazilma holda qopqoqcha ko'p uchraydi.

Og'izcha har xil tuzilgan bo'lib, hayvonning individual rivojlanish davomida uning atrofida turli xil bo'rtiqlar, quloqchalar va hokazolar rivojlangan. U ayniqsa mezozoy erasida yashagan amonioideyalarida murakkablashgan. Og'izchani qorin tomonida voronka uchun o'yiqli bo'lib, u giponomik sinus yoki voronka sinusi deb ataladi.

Gaz bo'lmalari chig'anoqning fragmokonini hosil qiladi. Fragmokon o'ramlar sonining ko'pligi bilan tashqi chig'anoqlilarning oldingi guruhlaridan farq qiladi. Bunda har qaysi keyingi o'ramdagi ko'ndalang to'siqlar soni oldingi o'ramdagi to'siqlardan har doim ko'p bo'ladi. Masalan, oldingi ikkita o'ramda 25 taga yaqin to'siqli bo'lsa, keyingi beshta o'ramda 70 taga yetadi, yetilgan chig'anoqning eng so'nggi o'ramida 35-40 ta to'siqli bo'ladi.

Yashash bo'lmasinging keyingi qismidan chig'anoqning eng uchigacha ko'ndalang to'siqlar orqali ingichka sifon o'tadi. Bu sifon bo'lmalardagi gaz bosimning o'zgarishida muhim ahamiyatga ega. Mollyuska suv qa'riga kirganda yoki yuzaga chiqqanda bu gaz uning nafas olishi uchun zarur bo'lgan.

Amonioideyalarning ko'pida sifon qorni tomonda joylashgan bo'ladi. Sifonning qazilma qolodlari uchramaydi, uning faqat to'siq naychalari va biriktiruvchi halqachalardan tuzilgan qattiq ohak po'sti saqlanib qoladi.

Ko'ndalang to'siqlarning cheti bilan chig'anoqning ichki devori qo'shilib o'sgan chiziq bo'rtiq chizig'i deb ataladi. Bu chiziq ammo-noideyalarda juda murakkab bo'lib, juda ko'p bo'rtiq va egarchalardan tuzilgan. Bu chiziqning asosiy elementi bo'rtiqlar bo'lib, ular chig'anoqda joylashishiga ko'ra ventral (V), dorsal (D), umbonal (U), omnilateral (O), lateral (L) va hokazo bo'ladi. Amonioideyalarning filogenetik rivojlanishi davomida yangi bo'rtiqlar hosil bo'lishi bilan bu chiziq murakkablashib borgan. Ammonitlarda u eng yuqori darajada rivojlangan.

Bo'rtiq chizig'ining barcha turi to'rtta asosiy tipga: agoniatit bo'rtiq chizig'i, oddiy, bir oz to'lqinsimon (Agoniatites avlodi) o'rta devon davrida yashagan; goniatit bo'rtiq chizig'i tekis bo'rtiqli va egarchali (Goniatites avlodi) o'rta karbon davrida yashagan; seratit bo'rtiqlar tishli va egarchalari silliq (Ceratites avlodi) o'rta trias davrida yashagan; ammonit (bo'rtiq va egarchalari sertarmoq bo'ladi) ga bo'linadi. Oxirgi tip eng murakkab bo'lib, u faqat ammonitlarga xos.

Ammonioideyalarning bo'rtiq chizig'i xuddi nautiloideyalardagi kabi yoyiq holda yuzaga ko'chadi, lekin yoyiq holdagi bo'rtiq chizig'ining ikkala yarmi odatda bir xil bo'lgani uchun ularning faqat bittasi yuzaga ko'chadi. Bu chiziqning o'rganishi ammonioideyalar sistemati-kasida muhim ahamiyatga ega.

Ammonioideyalar chig'anog'ining shakli nihoyatda xilma-xil, asosan, spiralsimon o'ralgan, ikki tomonlama simmetriyali bo'ladi. Bunday xilma-xil bo'lgan chig'anoqlarning shakli quyidagi asosiy guruhlariga birlashtirilgan: oksikonlar-linzasimon chig'anoqlar; bir oz involyut; plapikonlar-chig'anoqlar yassilashgan, bir oz involyut bo'lib, ventral (qorin) tomoni yumaloq yoki egik (katta Prouddenites avlodi karbon davrida yashagan; paxikonlar-chig'anoqlarning ventral tomoni yumolaqlashgan ellipssimon (Agathiceras avlodi karbon va perm davrlarida

yashagan); kadikonlar – bochkasimon chig'anoqlarning ventral tomon keng va enli kertigi (kindigi) bor; turrikonlar – chig'anoqlari spiral shaklda o'ralgan minorasimon; tortikonlar – chig'anoqlari to'plamga tartibsiz o'ralgan (Nipponites avlodi kechki bo'r epoxasida yashagan) bo'linadi. Bo'sh spiral shaklda o'ralgan chig'anoqlar ham quyidagi guruhlarga bo'linadi: kriokonlar – chig'anoqlarning o'ramlari bir-biriga tegmagan spiral shaklda o'ralgan; skafikonlar – chig'anoqlarining dastlabki o'ramlari spiral shaklda, keyingilari to'g'ri bo'ladi va hokazo.

Chig'anoqlarning o'lchami (diametri) 1-2 sm orasida o'zgarib turadi. O'rtacha olganda, mezozoy erasida yashagan ammonoideyalar paleozoy erasida yashaganlardan yirikroq bo'lgan. Perisphinctidae, Pachydiscidae oilalarining bo'r davrida yashagan vakillarining chig'anog'i 1-2 m ga yetgan (gigant mollyuskalar).

Ammonoideyalarning chig'anog'ida naqshli hosilalar – qovurg'a, bo'rtiqcha va turli o'siqlar bor. Faqat eng sodda tuzilgan (primitiv) shakllarning chig'anog'i silliq bo'lgan. Bu naqshli hosilalar yupqa chig'anoqning pishiq bo'lishida va muvozanat uchun muhim rol o'ynagan bo'lishi kerak.

Sistematikasi. Sovet paleontologlari bo'rtiq chiziqlari tuzilishining ontogenetik tiplariga qarab Ammonoidea katta-turkumini beshta turkumga: Agoniatitida, Goniatiitida, Clymeniida, Ceratitida va Ammonitida ga bo'ladilar. Birinchi katta turkumga paleozoy erasida, ikki turkumga mezazoy erasida yashagan ammonoideyalar kiradi.

Agoniatitlar – (agoniatitida) turkumi

Bu turkumga ammonoideyalarning eng qadimgi vakillari kiradi. Agoniatitlarning chig'anog'i yassi spiral shaklda o'ralgan bo'lib, disksimon yoki linzasimon. Eng qadimgi shakllarida enli «kindik» bo'lgan, keyingilarida tor, eng so'nggi agoniatitlarda esa u yo'qolib ketgan. Agoniatitlarning evolyutsion rivojlanishi davomida bo'rtiq chiziqlari ham o'zgargan va eng keyingi vakillarida bo'rtiqlar sonining ortishi bilan murakkablashib borgan. Sifoni chetda bo'lib, qorin tomondan o'tadi.

Bu turkum beshta kenja turkumga: Agoniatitina, Anascertina, Geophuroceratina, Timanoceratina, Prolecanitina ga bo'linadi. Bular quyi (erta) devon yuqori (keyingi) trias davrida yashagan.

Goniatiitlar – (goniatitida) turkumi

Bularning chig'anog'i yassi spiral bo'lib, sfera shakldan disksimon shaklgacha o'zgarib turadi. Bo'rtiq chiziqlari goniatit

tipda, qorin va «kindik» oraligida tashqi yon bo'rtiq hosil bo'lishi bilan murakkablashgan. Sifoni chetda, qorin tomonda joylashgan, ba'zan orqa tomonda bo'ladi.

Ushbu turkum uchta kenja turkumga: Tornoceratina, Praeglyhioceratina va Coniatitina ga bo'linadi. Bularning vakillari o'rta devon-yuqori permida yashagan.

Klimeniyalar – (clymenida) turkumi

Bularning chig'anog'i yassi spiral bo'lib, asosan involyut tuzilgan, xilma-xil shaklda. Sifoni chetda bo'lib, qorin tomondan orqa tomonga siljigan. Ancha qadimgi klimeniyalarda bo'rtiq chiziqlari murakkab, goniatis tipda, keyingilarida qorin bo'rtig'i yo'qolgani uchun soddalashgan. Klimeniyalar kechki devon epoxasida yashagan, erta karbon epoxasida esa butunlay qirilib ketgan. Muayyan turkum ikkita kenja turkumga: Goniacyclymenida va Clymeniida ga bo'linadi.

Seratitlar – (ceratitida) turkumi

Bularning chig'anog'i juda xilma-xil, asosan, yassi spiral shaklda. Bo'rtiq chiziqlari murakkab, bo'rtiqlari tishchali. Eng dastlabki shakllarida u goniatis tipda, ya'ni cheti yaxlit, keyingilarida ammonit tipda, ya'ni kuchli darajada kesilgan bo'rtiq va egarchalar bo'ladi. Turkumga 10 ta katta oila kiradi. Bular quyi perm-yuqori triasga xos.

Ammonitlar – (ammonitida) turkumi

Chig'anog'i yassi spiral shaklda bo'lib, kichkina boshlang'ich bo'lmasi bor, evolyut tipda. Chig'anog'ining shakli va sirtidagi naqshi juda xilma-xil bo'ladi. Boshlang'ich bosqichlarida sifoni markazda bo'lib, voyaga yetganda chetki ventral tomonda joylashadi. Bo'rtiq chiziqlari murakkab, bo'rtiq va egarchalari kuchli darajada kesilgan. Og'izchasi murakkab tuzilgan, ko'p shakllarida ohak yoki ohak-shox moddadan tuzilgan qopqoqcha bilan yopilgan. Bu qopqoqcha qazilma holda, odatda, chig'nog'dan ajralgan holda uchraydi.

Ammonitlar trias davrida paydo bo'lib, yura davrida avj olib rivojlangan. Bo'r davrining oxiriga kelib butunlay qirilib ketgan.

Ushbu turkum uchta kenja turkumga: Phylloceratina (trias-bo'r davrlarida yashagan), Litoceratina (yura-bo'r davrlarida yashagan) va Ammonitina ga (yura-bo'r davrlarida yashagan) bo'linadi. Bu kenja turkumlarning vakillari bo'rtiq chiziqlarning xarakterli xususiyatlari bilan keskin farq qiladi.

Ammonoideyalarning ekologiyasi va geologik o'tmishi

Ammonoideyalarning yashash sharoitini faqat chig'anog'ining har xil belgilariga qarab bilish mumkin. Chig'anog'i devorlarining yupqa, fragmokonni ko'p bo'lmali va ko'p o'rqli ekanligi (bu eng yaxshi gidrostatik qurilma o'rnida xizmat qiladi) kabi belgilar bu boshoyoqlilarning suzishga moslashganligini tasdiqlashga imkon beradi. Chig'anog'i og'izchalari va hokozolarining juda xilma-xilligi, shakllari hayot sharoitining turlicha bo'lganligidan dalolat beradi. Masalan, enli kadikon chig'anoqli, shuningdek, yassi-ventral tomonli va sernaqsh chig'anoqli ammonoideyalar, so'zsiz, kam suzgan; binobarin, oziqlanish usuliga ko'ra, ular dengiz tubi bilan chambarchas bog'langan. Ammonoideyalar suzib yurganda involyut chig'anog'i xalaqit bermaydigan faol, hatto yirqichlarcha hayot kechirgan, og'izchasi keng bo'lgan shakllari, aftidan, yirtqich bo'lgan, ya'ni chig'anog'idan o'rmlab chiqib, o'ljani tutib oziqlangan.

Ammonoideyalarning hayot sharoitini ma'lum darajada izi qolgan cho'kindilardan bilish mumkin. Ular asosan qumlik, balchiqlarda, mergel va ohaktoshlarda uchraganligi uchun ammonoideyalar havo aeratsiyasi yaxshi, suvning issiqligi va sho'rlanishi birmuncha doimiy bo'lgan nerit zonada yashagan deyish mumkin.

Ammonoideyalarning evolyutsion rivojlanishi 250 million yil davom etgan. Ular erta devon epoxasida paydo bo'lib, bo'r davrining oxirida butunlay qirilib ketgan.

Ammonoideyalarning, ayniqsa, seratitlar bilan ammonitlarning stratigrafik ahamiyati juda katta. Ammonoideyalarning geografik jihatdan keng tarqalganligi va dengiz havzasining fatsial sharoitlariga kam bog'liqligi tufayli ammonoideyalarning bu guruhlarini mezozoy sistemasi-trias, yura hamda bo'r davrini stratigrafik tabaqalashda asosiy ishonchli shakllari bo'lib hisoblanadi. Paleozoy erasida yashagan ammonoideyalar ham kattagina ahamiyatga ega; hozirgi vaqtda devon, karbon, perm davri yaruslari ana shu ammonoideyalar majmuasiga qarab ajratiladi.

9.7. Ichki chig'anoqlilar – (endocochliya) kenja sinfi

Muayyan kenja sinfga qazilma holdagi va hozirda mavjud boshoyoqlilar kiradi. Ularning chig'anog'i mantiya ostida, yumshoq tanasi ichida bo'ladi (shuning uchun ham ular «ichki chig'anoqlilar» deb ataladi). Ayrim guruhlarida chig'anoq reduksiyaga uchragan bo'ladi yoki umuman bo'lmaydi.

Hozirgi ichki chig'anoqli boshoyoqlining yumshoq tanasi xaltasimon yoki silindrsimon bo'lib, usti mantiya bilan o'ralgan. Mantiya, tashqi chig'anoqli boshoyoqlilardan farq qilib, ichki tomonidan ichki chig'anoq hosil qiladi. Aniq ko'rinadigan bosh qismida 8-10 ta muskulli og'iz teshigi joylashgan. Uning ichki tomonida surgich yoki ilgakchalari bor. Boshoyoqlilarning bu qo'llari faqat o'lja tutishga emas, balki o'rmalab yurishga xizmat qiladi. Bularning suzgichlari bo'lib, boshida yaxshi rivojlangan ikkita ko'zi bor. Mantiya bo'shlig'idan tashqariga chiqib turadigan patsimon ikkita jabrasi nafas olish organi bo'lib hisoblanadi. Yuragi uch kamerali bo'ladi (ikkita yurak bo'lmachasi va bitta qorinchasi bor). Ikkita buyragi bo'lib, ular mantiya bo'shlig'iga ochiladi. Markaziy asab sistemasi g'ilof yoki tog'ay kapsula bilan o'ralgan.

Ichki chig'anoqlilar rang ishlab chiqaradigan xaltachasi borligi bilan ham tashqi chig'anoqli boshoyoqlilardan farq qiladi. Xavf tug'ilgan vaqtda ular shu xaltachasidan qoramtir suyuqlik ajratib chiqaradi va himoya to'sig'i hosil bo'ladi. Ichki chig'anoqlilarning yaxshi saqlangan qazilma qoldiqlariga qarab, ulardagi rang chiqaradigan xaltacha yura davrida paydo bo'lgan, deb taxmin qilish mumkin.

Ichki chig'anoqlilarning hozirgi barcha vakillari yirtqichlardir. Ularning ko'pchiligi nekton hayot kechiradi, ya'ni suv qalinligida bemalol suzib yuradi. Ayrim shakllari suvning ancha chuqur qatlamlarida yashashi, gavdasi shaffof, yorituvchi organining mavjudligi bilan farq qiladi. Ichki chig'anoqlilar qazilma vakillarning gavdasi yumshoq qismining nozik izlariga va ularning hozirgi shakllariga nisbatan analogiyasiga qarab, ular ham hozirgi shakllarga o'xshash tuzilgan va shularga o'xshash hayot kechirgan, deb taxmin qilish mumkin. Ichki chig'anoqlilarning eng qadimgi, juda kam uchraydigan qazilma qoldiqlari karbon va bo'r davrlariga mansubdir. Bu boshoyoqlilar yura va bo'r davrlarida avj olib rivojlangan.

Sistematikasi. Muskulli qo'llari soniga qarab, Endocochliya kenja sinfi ikkita: Decapoda va Octopoda turkumiga bo'linadi.

O'noyoqlilar – (decapoda) turkumi

Muayyan turkumning vakillari muskulli 10 ta qo'li borligi bilan xarakterlanadi. Qo'lining ichki tomoni 2-4 va undan ortiq qatordan iborat bo'lgan surgich va ilgakchalar bilan qoplangan. Ichki chig'anoq ba'zi guruhlarida yaxshi rivojlangan, boshqalarida reduksiyaga uchragan

bo'ladi. Bu turkum uchta kenja turkumga: Belemnoideya, Sepioideya va Teuthoideya ga bo'linadi.

Belemnitlar – belemnoideya kenja turkumi

Bu kenja turkumga ichki chig'anoqlilarning karbon davridayoq paydo bo'lib, eotsen vaqtida qirilib ketgan eng qadimgi va primitiv (sodda tuzilgan) vakillari kiradi. Ular bo'yi 2-2,5 m ga yetadigan ancha yirik boshoyoqlilar bo'lgan.

Ularning yaxshi rivojlangan ichki chig'anog'i ulkan rostr, konussimon tug'ri fragmokon va yupqa proostrakumdan tuzilgan. Rostr prizmasimon kalsitdan tuzilgan sigarasimon yoki konussimon juda katta hosiladir. Rostrning o'lchami har xil bo'lib, ko'pincha bo'yi 250 sm ga yetadi. Uning yuqori qismida konussimon bo'shliq – alveola bo'lib, bir vaqtlar bu yerda fragmokon joylashgan. Alveola turli chuqurlikda va turlicha joylashadi. U chuqur yoki yuza, markazda yoki chetda (ventral – qorin tomonda) joylashishi mumkin. Rostrning uzunasiga yo'nalgan egatchalar (1-3 ta) bo'lib, suzgichlar muskuli shu egatchalarga birikkan bo'lishi kerak. O'rta yura va erta bo'rda yashagan belemnoideyalar rostrining orqa uchida maxsus o'siq-epirostr bo'lib, u ko'pincha rostrning buyidan 3-4 marta uzun bo'lgan. Epirostrning funksiyasi noma'lum. Rostrlar qazilma holda yaxshi saqlanib qolgan, ba'zan ular ma'lum darajada to'plamlar hosil qiladi.

Fragmokon, ya'ni konus hayvon tirikligida alveolaga tutashgan bo'ladi; shuning uchun uning qazilma qoldiqlari, asosan, alveola ichidagi yadro ko'rinishida uchraydi, kamdan kam holda alohida bo'ladi. Fragmokon bo'shlig'i ko'ndalang to'siqlar bilan bo'lmalarga ajralgan. Ko'ndalang to'siqlardan fragmokonning uchigacha (qorin chetiga yaqin joydan) sifon o'tadi. Ko'pchilik belemnoideyalarda fragmokonning orqa tomonida to'g'ri orqa egatcha – asimptotalar bo'lib, ular uning uchidan boshlanib, og'izchasigacha cho'zilgan. Ba'zan fragmokonning sirtida konxiolin yoki ohaklashgan po'st – konoteka saqlanib qolgan, u fragmokonni o'rab turadi.

Proostrakum tilsimon shakldagi yupqa, ohaklashgan mo'rt plastinkadir. Bu ko'rinishidan, konotekadorsal (orqa) qismining davomi bo'lsa kerak; u qazilma holda juda kam uchraydi.

Belemnoideyalar ichki chig'anoqlilarning hozirgi vakillari bilan o'xshashligiga va qazilma shakllari ichki chig'anog'ining tuzilishiga qarab, ularning hayot kechirishi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin. Bel-

emnoideyalarda suzgichlar va fragmokonning mavjudligi va rostr bilan birgalikda gidrostatik apparat hosil qilishiga qarab, ular yaxshi suzuvchilar bo'lgan, deyish mumkin. Belemnoideyalar gavdasining uzun bo'lishi, gorizontal holatda tez suzishiga yordam bergan. Mezozoy erasida avj olib rivojlangan va eotsenda qirilib ketgan, belemnoideyalar mezozoy yotqiziqlarini tabaqalashda muhim stratigrafik ahamiyatga ega. Bular karbon – eotsenda yashagan.

Sepiya (karakatitsa) – sepioideya kenja turkumi

Ushbu kenja turkum vakillarida fragmokon bilan proostrakum rivojlangan; proostrakum parrandalar pati yoki enli qilich shaklida bo'lib, yumshoq tananing orqa qismi uchun mustahkam asos hosil qiladi. Rostr ma'lum darajada reduksiyalangan yoki butunlay bo'lmaydi. Hozirgi sepioideyalar uncha katta bo'lmagan hayvonlar bo'lib, ularning cho'zinchoq-qopsimon gavdasining orqa qismida suzgichlari bor. Rivojlangan fragmokon yumshoq gavadada tayanch vazifasini bajaradi. Og'iz teshigida 10 ta qo'l bo'lib, ost tomonida surgichlari bor; bularda ilgakchalar bo'lmaydi. Sepioideyalar, asosan, suvning o'rtacha chuqur qatlamlarida yashab, yo nekton, yo bo'lmasa bentos hayot kechiradi. Ayrim shakllarigina (*Spirula*) anchagina chuqurda yashaydi. Bu kenja turkumning vakillari bir-biriga o'xshash hayot kechirgan. Qazilma sepioideyalar uncha ko'p emas. Ularning kamdan kam uchraydigan qoldiqlari Kuba orolining yuqori yuraga mansub ohaktoshlaridan topilgan (*Voltziya palmeri* Schevili, 1950). Ular eotsen va miotsen yotqiziqlarida tez-tez uchraydi. Sepioideyalar stratigrafik ahamiyatga ega. Ular yuqori bo'r davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Kalmarlar – (teuthoidea) kenja turkumi

Bu kenja turkumga qazilma holdagi va hozirgi kalmarlar kiradi; ular yirikligi bilan farq qiladi (qazilma kalmarlar mo'rt, chig'anog'ining bo'yi 1 m ga), hozirgi avlodida – *Architeuthis* larda 18 sm ga teng. Hozirgi kalmarlarning gavdasi cho'ziq bo'lib, yonlarida suzgichlari bor. Og'iz teshigi atrofida o'nta qo'li bo'lib, ularning ostki tomonida uzunasiga joylashgan uch-to'rt qator suzgichlari bor. Ko'p shakllarida suzgichlar ilgakchalar bilan tugallanadi. Qazilma teutoideyalar kuchli reduksiyaga uchragan ichki chig'anog'i ohakdan, hozirgi vakillarniki esa, konxiolin plastinka-proostrakumdan iborat. Rostr bilan fragmokon

bularda reduksiyaga uchragan yoki butunlay bo'lmaydi. Proostrakumi juda mo'rt, shuning uchun qazilma holda kam saqlanib qoladi va faqat mayda donador jinslarda siniq parchalar holida uchraydi. Ba'zan gavadasi yumshoq qismlarining izlari uchraydi. Eng qadimgi teutoideyalar quyi yura slanetslaridan topilgan.

Sakkizoyoqlilar – octopoda turkumi

Mazkur turkumga sakkizta uzun qo'li bo'lgan qazilma holdagi va hozirgi vakillar kiradi. Qo'llarida surgichlar bor, ilgakchalari bo'lmaydi; suzgichlari ham yo'q. Embrional rivojlanish bosqichida saqlanib qoladigan ichki chig'anog'i voyaga yetganda batamom reduksiyaga uchraydi, faqat konxiolin rudiment holida saqlanib qoladi. Bunday chig'anoqlar qazilma holda juda ko'p saqlanadi, ular neogen davridagi juda mayda donador cho'kindilarda uchraydi. Hozirgi sakkizoyoqlilar suv tubida hayot kechiradi va dengizning qirgoq bo'yi zonasida, ba'zan anchagina chuqurda yashaydi. Osminog (sprut Octopus Lamarck, 1798) va (Argonauta Linne, 1758) sakkizoyoqlilarning hozirgi zamon tipik vakillaridir.

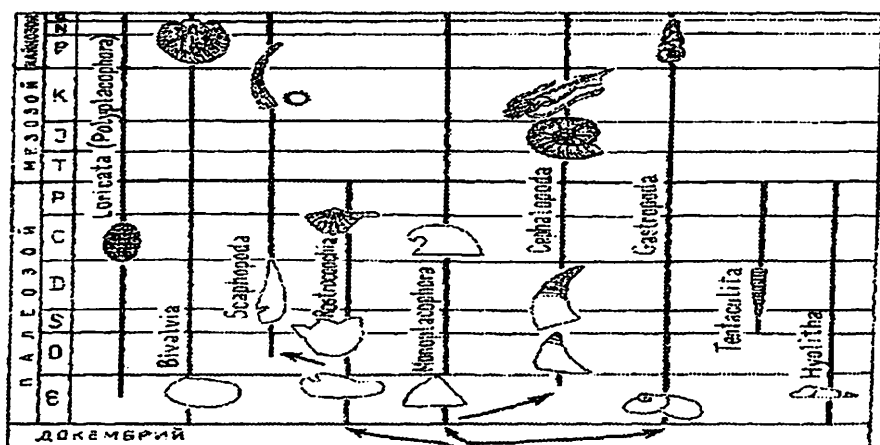
Argonauta avlodining vakillarida jinsiy demorfizm aniq ifodalangan. Erkagi chig'anog'i bo'lmasligi va gavadasi bo'lishi bilan urg'ochisidan keskin farq qiladi. Urg'ochisi esa spiralsimon o'ralgan bir bo'lmali chiroyli va sirtida sernaqsh hosilalar bilan bezalgan. Argonautlar chig'anog'ining qazilma qoldiqlari juda kam uchraydi. Eng qadimgi shakllari uchlamchi davrga xos bo'lib, bo'r davrida yashagan, hozir ham mavjud.

Endokoxliyalarning ekologiyasi va geologik o'tmishi

Hozirgi ichki chig'anoqli boshoyoqlilar hamma joyda normal sho'rlangan issiq dengizlarda va okeanlarda yashaydi. Ulaming juda ko'pchiligi nektonda faol suzib hayot kechiradi. Skelet elementlari bo'lmagan shakllari (Octopoda turkumi) asosan, suv tubida yashaydi. Ichki chig'anoqlilarning qazilma vakillari ham shunday hayot kechirgan bo'lishi kerak. Belemnoidiyalar rostrning uyulib qolgan qazilma qoldiqlariga qarab, ular ham hozirgi sepiyalar kabi, to'da-to'da bo'lib yashagan, degan xulosaga kelish mumkin. Ichki chig'anoqli boshoyoqlilarning eng qadimgi shakllari Belemnoidiya kenja turkumining vakillari hisoblanadi. Belemnoidiyalar chig'anog'ining to'g'ri bo'lishi ular

baktrioideyalar, ya'ni to'g'ri chig'anoqli boshoyoqlilardan kelib chiqqan, deb taxmin qilishga asos bo'ladi. Biroq ichki chig'anoqlilarning kelib chiqishi masalasi batamom hal bo'lmagan.

Ichki chig'anoqlilar uchlamchi davr boshlarida avj olib rivojlangan bo'lishi kerak. Shu davrda Sepioideya va Teuthoideya kenja turkumlari hamda Octoba turkumi ham kelib chiqqan. Bularning keyingi rivojlanishi davomida ichki chig'anog'i reduksiyaga uchragan. Biroq qazilma vakillari juda kam bo'lganligidan, bu boshoyoqlilarning rivojlanish tarixi, aynan ularning kelib chiqishi masalasi kabi, to'g'ri aniqlangan emas.



62-rasm. Molyuskalar tipini geoxronologik tabaqalanish sxemasi.

Nazorat uchun savollar

1. Molyuskalar qaysi davrlarda keng tarqalgan?
2. Molyuskalar kenja sinflarini ayting?
3. Qorinoyoqli mollyuskaning nomlanishiga sabab nima?

X-bob. MASHANKALAR TIPI. Bryozoa

Mshankalar normal, sho'r va chuchuk dengizlarda faqat koloniya holda yashovchi birlamchi og'izli uch qatlamli hayvonlardir. Ular ordovik davridan hozirgacha ma'lum. Ular koloniya zoidlardan tuzilgan.

Yumshoq tanasi – avtozoidni tuzilishi juda oddiy. Skelet katakchasi avtozooyeksiyada teshik bo'lib, shu teshikdan tashqariga avtozoidning paypaslagichlari chiqib turadi. Og'iz teshigi atrofini o'rab turgan paypaslagichlar lofofor deb ataladi. Mshankalarda qon aylanish, ajratish va nafas olish sistemalari yo'q.

Hozir geterezoidlarning bir necha turi mavjud va ular turli vazifalarni bajaradi: Jinsiy ko'payish (gonozoidlar) himoya, hujum koloniyani tozalash vazifalari: (vibrikulyarlar va aviakulyarlar) tayanch vazifasini va boshqa funksiyalarni bajaradi. Geterezoidlar hayot-faoliyati davomida avtozoidlarga o'tishi va yana o'z holiga qaytishi mumkin.

Skeletning tarkibiga qarab mshankalar koloniyasi ohakli va organik bo'ladi. Chuchuk suvda yashovchi mshankalar organik skeletli bo'lib, qazilma holda saqlanib qolmaydi.

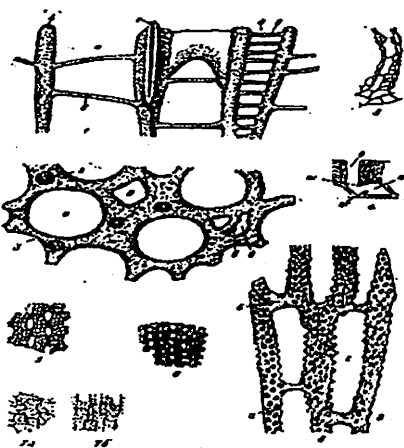
Ohakli mshankalar ordovik davridan ma'lum. Ularda butasimon, massiv, to'rsimon va boshqa koloniyalar bor. Avtozooyeksiyalar – avtozoidlar skeletining shakli turlicha bo'ladi: silindrsimon, prizmasimon, kolbasimon, bochkasimon, tuxumsimon, qutisimon. Avtozooyeksiyalar oziqlanish, ba'zi jinsiy ko'payish vazifalarini bajaradi.

Geterozooyeksiyalar-o'zgargan turlarining skeleti turlicha tuzilgan bo'ladi.

Tasniflanish va sistematika tamoyillari

Mshankalarni tasnifi katta munozaralarga sabab bo'layapti. Avval mshankalarni o'simliklar deb Bryozoa – moxga o'xshash degan fikrni aytishgan, keyinchalik Polyzoa deb nom berishgan-ya'ni bu mshankalarning polimorfizmini ko'rsatadi. Biologlar esa, mshankalarni braxiopodalar bilan bir tipga – Tentaculata yoki paypaslagichlar tipiga birlashtirdi. Asosan mshankalar tipi 2 ta sinfga bo'linadi:

1. Yopiq og'izlilar Phylactolaemata sinfi.
2. Ochik og'izlilar Gymnolemata cinfi.



63-rasm. Yopiq og'izlilar (Cryptostomata) turkumi tuxum-simon katakchasi (zoetsiy) uzunasiga kesimining sxemasi: v – vestibulyul (dahliz); yug – yuqorigi gemisepta; pg – pastki gemisepta; a – katakchaniing asosi.

10.1. Yopiq og'izli mshankalar sinfi

Bu sinfga chuchuk suvda yashovchi mshankalar kiradi. Ularning og'zi paypaslagichlar bilan o'ralgan, shundan sinfni nomi kelib chiqqan. Ular qazilma holda saqlanib qolmaydi, chunki ularda mshankalar skeleti yo'q (63-rasm).

10.2. Ochiq og'izli mshankalar sinfi

Bu sinf o'z ichiga hozirda yashayotgan va qirilib ketgan mshankalarni oladi. Sinfning nomlanishi og'izchasini atrofi ochiqligiga asoslangan. Skeleti mineral-ohakli. Qazilma holda ordovik davridan ma'lum. Zamonaviy vakillari esa,

sho'rligi turlicha dengizlarning barcha chuqurliklarida uchraydi.

Ochiq og'izli mshankalar sinfi 2 ta kenja sinfga bo'linadi: Stenolomata kenja sinfi, Enrystomata kenja sinfi.

O'z navbatida bu kenja sinflar otryadlarga bo'linadi, 6 dan 12-15 tagacha.

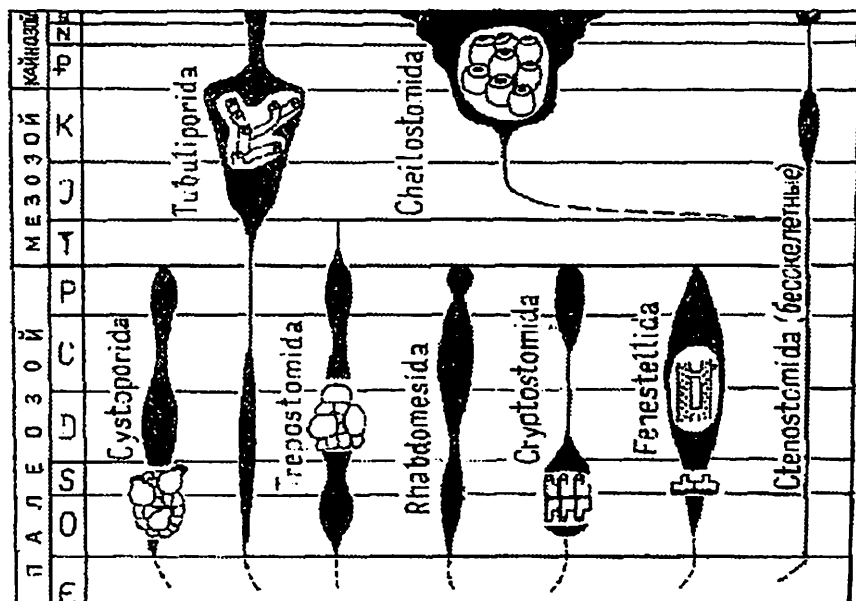
Hayot tarzi va yashash sharoiti

Mshankalar turli dengiz havzalarida va barcha chuqurlik va kengliklarda yashaydi. Lekin ular iliq suvli dengizlarda ko'p bo'lgan. Ular yopishib yashovchi bentos holda hayot kechiradi, ayrim vakillarigina o'rmalab hayot kechiradi.

Mshankalar dengiz suvi sho'rlanishining o'zgarishiga, ayniqsa, chuchuklashishiga juda ta'sirchan bo'ladi. Suvning sho'rligi ortsa, boshqa barcha dengiz organizmlari kabi, ular ham nobud bo'ladi. Chuchuk suv mshankalari tropik mamlakatlardagi suv havzalarida keng tarqalgan.

Mshankalar ohaktosh va mshankali riflar hosil qiladi. Mshankalarning evolyutsiyasida 2 ta bosqich ajratiladi: Paleozoy va mezakaynozoy. Mshankalarning Cheilostomida turkumidan tashqari barcha turkumlari ordovik davridan ma'lum va hozirgi kungacha yashab kelmoqda.

Paleozoy erasidagi suv havzalari rivojlanishining paleoekologik holatini tiklash ishida foydalanilmoqda. Mezozoy uchun siplostomida turkum vakillari, kaynozoy uchun xeylostomidlar turkumi muhim ahamiyatga ega (64-rasm).



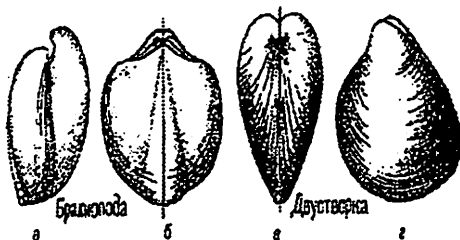
64-rasm. Mshankalarning tarqalish sxemasi.

Nazorat uchun savollar

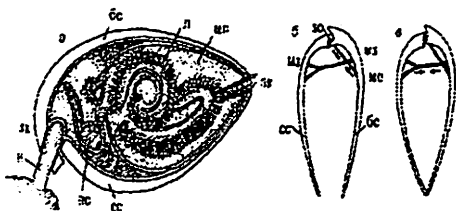
1. Mshankalar tipi nechta sinfga bo'linadi?
2. Mshankalar qaysi davrlar uchun ahamiyatli?
3. Mshankalar koloniyasi ohakli va organik bo'ladi va ular qanday ajratiladi?

XI-bob. BRAXIOPODALAR TIPI. Braxiopoda

Braxiopodalar sho'r va chuchuk suvli havzalarda yakka holda hayot kechiruvchi organizmlardir. Ularda xuddi ikki tavaqali mollyuskalar singari simmetriya o'qi bo'lib, chig'anoq tavaqalarini ko'ndalang kesib o'tadi (65-rasm). O'lchami 0,1 sm dan 40 sm gacha, o'rtacha 3-5 sm bo'ladi. Ular kembriy davrida paydo bo'lgan va hozirgacha yashaydi. O'tgan turlarining soni 10000 dan ortiq, zamonaviy turlari esa 300 atrofida.



65-rasm. Braxiopoda va ikki tavaqali mollyuskaning tashqi ko'rinishi.



66-rasm. Braxiopodalar ichki tuzilishining sxemasi: qt — qorin tavaqasi; vb — visceral bo'shliq; g — gonadalar; m — me'dasi; ma — mantiya; yom — yopuvchi muskullari; o — oyog'i; n — nefridiy; l — lofofor; j — jigari; q — qizilo'ngachi; og' — og'zi; ot — orqa tavaqasi; mb — mantiya bo'shlig'i.

Chig'anog'ining ichki bo'shlig'i 2 ta teng bo'lmagan bo'limga diafragma — to'siq yordamida ajratilgan. Bo'shliqni oldingi qismi mantiya burmalari bilan qoplangan va mantiya bo'shlig'i deb ataladi. Braxiopodalar filtrlovchilardir: ozuqa suv bilan birga og'iz teshigidan ovqat hazm qilish yo'liga kiradi va ko'pchilik turlarda yopiq bo'lib, ba'zilarida anal teshigi orqali chiqib ketadi (66-rasm).

Ovqat hazm qilish sistemasidan tashqari braxiopodalarda asab, ajratish, qon aylanish va jinsiy sistemalar mavjud. Muskul sistemasi juda yaxshi

rivojlangan. Muskullari tavaqalarini ochib-yopishda katta ahamiyatga ega. Tavaqalarining ichki qismida muskul izlari qoladi. Tanasining orqa qismida oyoqchasi bo'lib, bu oyoqcha yordamida substratga yopishib yashaydi, ba'zida oyoqchasi ko'milib olish uchun yordam beradi. Ohak yoki xitinli va xitin-fosfatli chig'anog'i mantiyadan hosil bo'ladi. Chig'anoq 2 tavaqadan iborat.

Tasniflash va sistematika

Hozirgi vaqtda braxiopodalar tipi 2 ta sinfga bo'linadi: qulfsizlar Janarticulata (E-Q) va qulfililar Articulata (E-Q).

Qulfli braxiopodalarda embrional rivojlanish quyidagicha bo'ladi: bosh, tana va stebel qismlariga bo'linadi.

Tana qismining chekkasida 2 ta mantiya qobig'i hosil bo'ladi. Dengiz tubiga o'tirib va yopishib olish mantiya qobiqlarini 180 gradusga ko'tarilishi natijasida amalga oshadi. Lichinka suv tubiga o'tirgach, chig'anog'ini ko'rish boshlanadi. Qulfsiz braxiopodalar chig'anog'i suzib yurgan lichinkasida bor bo'ladi.

11.1. Qulfsizlar sinfi (jnarticulata)

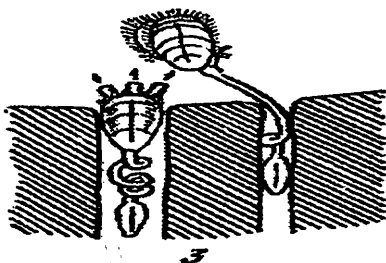
Bu sinfning xarakterli xususiyatlari quyidagicha: 1) tishlari va tish plastinkalari yo'q; 2) qo'l apparatlari yo'q; 3) chig'anog'ining tarkibi organik (xitin-protein), organik-fosfat yoki ohakli; 4) oyoqlari chiqib turadigan teshikcha yo'q; 5) muskul, qon aylanish va jinsiy sistemalarning izlari bor; 6) ovqat hazm qilish sistemasi to'ppa-to'g'ri, anal teshigi bor; 7) qulfsiz braxiopodalarning lichinkasi 2 ta tavaqa bilan himoyalangan. Qulfsiz braxiopodalarning chig'anoq shakli turli-tuman: yumaloq linzasimon, uzaygan-tilsimon yoki belkuraksimon, yumaloq to'rt burchakli past konussimon. Tavaqalari bir-biriga teng yoki farqli. Tashqi tomoni silliq, ba'zan turli strukturali. Tavaqalarning ichki tomonida izlar bor. Bular tavaqalarni ochib-yopuvchi muskul izlari, oyoqning boshqaruvchi muskul izlari. Bu izlar ovalsimon yoki yumolmaq shaklda. Bundan tashkari qon aylanish sistemasining izlari, jinsiy organlarining izlari va boshqalar.

Jnartikulata sinfi 4-6 turkumga bo'linadi. Asosan 2 ta turkumda keng tarqalgan.

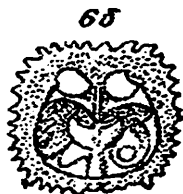
Lingulida turkumi (C-Q) (67-rasm).

Craniida turkumi (O-Q) (68-rasm).

Qulfsiz braxiopodalar bentos organizmlardir. Ular sibstratga oyog'i yordamida yopishib yoki sementlanib, ba'zi turlari guruntga ko'milib hayot kechiradi. Ordovik



67-rasm. Lingula: hozirgi hayot vaqtidagi ko'rinishi.



68-rasm. Crania (haqiqiy o'lchami): 6a – orqa tavaqasi; 6b – qorin tavaqasining ichki tuzilishi; 6v – hozir mavjud vakilining ko'rinishi.

davrining ba'zi vakillari (obolus) obolli qumtoshlarini hosil qiladi. Ular fosfatli o'g'it sifatida qazib olinadi. Kembriy-ordovik davrlarining stratigrafiyasi uchun muhim ahamiyatga ega.

11.2. Qulflilar sinfi (artieleulata)

Bu sinf vakillarida quyidagi xarakterli belgilar bor: 1) tishlari va tish plastinkalari turlicha rivojlangan; 2) qo'l apparati va qo'llarni mahkamlagich izlari mavjud; 3) chig'anoq'i ohak tarkibli; 4) maxsus teshiklardan chiqib turadigan oyoqchalari bor; 5) qon aylanish, jinsiy sistemalar izlari qulfsizlar sinfiga qaraganda bir muncha sodda; 6) ovqat hazm qilish sistemasi yopiq, anal teshigi yo'q; 7) embrional rivojlanishi qulfsizlar sinfidan tubdan farq qiladi.

Chig'anoqning tuzilishi ham qulfsizlar sinfi vakillariga qaraganda turli shakilda. Chig'anoqning tashqi tomoni silliq yoki burmali o'sish chiziqlaridan iborat.

Qo'l apparatining tuzilishi, tavaqalarining joylanishi, oyoqlari chiqib turgan teshikchalarning shakli va tish plastiklarining tuzilishiga qarab qulfli broxiopodalar 7-10 turkumga bo'linadi.

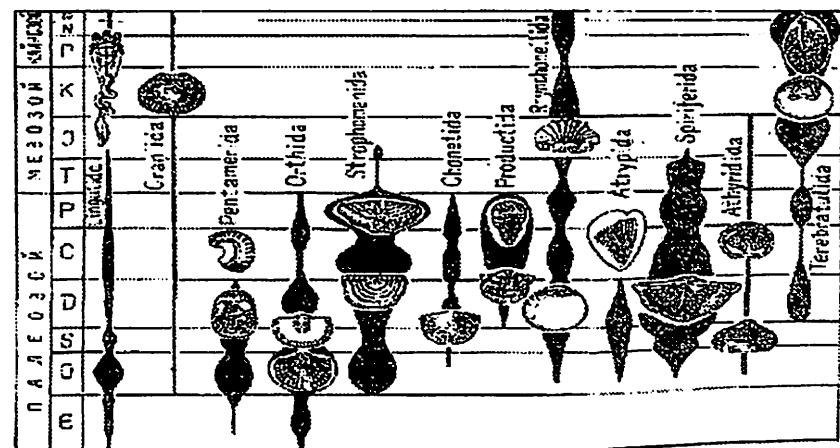
- Orthida turkumi C-P
- Pentamerida turkumi E-D
- Strophomenida turkumi C-P₁
- Chonetida turkumi O₃-P
- Produktida turkumi D-P
- Rhynchonellida turkumi O₂-Q
- Artytida turkumi O₂-D
- Spiriferida turkumi O₂-J₁
- Athyridida turkumi O₃-J
- Terebratulida turkumi D-Q

Hayot tarzi, yashash sharoiti, geologik tarixi va ahamiyati

Qulfli braxiopodalar bentos organizmlardir. Ko'p turlari oyoqlari yordamida substratga yopishib yashasa, ba'zilar esa erkin yotgan holda yashaydi, ayrim turlari dengiz tubiga yopishib hayot kechiradi.

Braxiopodalarning kamroq qismi dengizning balchiq yoki qumli tubida erkin yashagan. Bunday shakllarning chig'anog'i ninalar bilan qoplangan bo'ladi, ular braxiopodalarning tuproqqa kirishiga to'sqinlik qilgan bo'lsa kerak. Qulfsiz braxiopodalar ichida uzun oyoqchasi yordamida in qaziydigan (passiv harakatlanuvchi) vakillar uchraydi.

Paleozoy erasida braxiopodalar uncha chuqur bo'lmagan havzalarda hayot kechirgan. Mezazoy erasidan boshlab 2 tavaqali mollyuskalar ularni ancha chuqur qismiga siqib borgan (69-rasm).



69-rasm. Braxiopodalarning geoxronologik tarqalish sxemasi.

Braxiopodalar ohaktoshlar, riflar hosil qilishda ishtirok etadi. Paleozoy stratigrafik korrelyatsiyasida qulfli braxiopodalar katta rol o'ynaydi. Paleozoy braxiopodalari yordamida dengiz chuqurliklari aniqlangan. Qulfsiz braxiopodalar singari qulfililar ham kembriy davridan hozirgacha yashab kelmoqda.

XII-bob. IGNATANLILAR TIPI. Eshinodermata

Ignatanlilar ohak skeleti (g'ilof ko'rinishda) 5 o'qli simmetrik, yakka-yakka hayot kechiruvchi hayvonlardir. Skeleti kalsiy karbonat, magniy karbanat va kalsiy fosfati aralashmasidan hosil bo'lgan. Skeleti ichki bo'lib, ustidan teri bilan qoplangan. Ignatanlilar kem-briy davridan ma'lum. Yana shunday fikrlar ham mavjudki, ular vend davrida paydo bo'lgan. Zamonaviy vakillariga dengiz tipratikonlari, dengiz yulduzlari, goloturiyalari, ofkuralar, dengiz nilufari kiradi. Ularning o'lchami sm dan m gacha boradi. 6000 ga yaqin zamonaviy va 15000 dan ortiq qazilma holdagi turlari ma'lum.

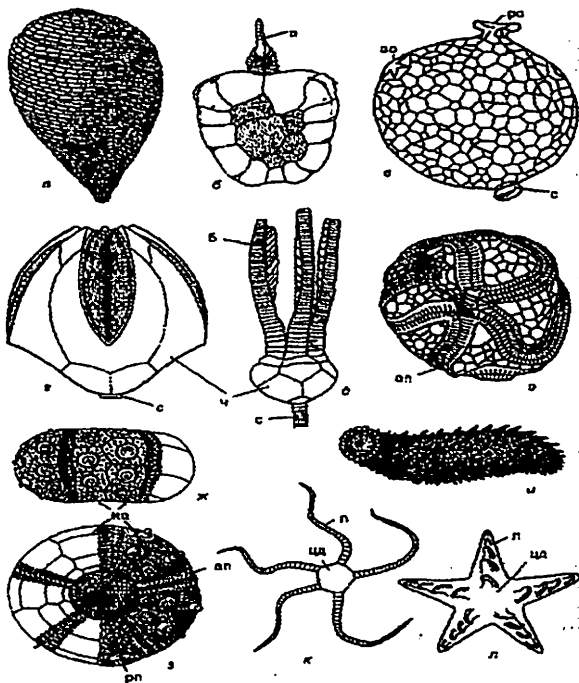
Ignatanlilarning skeleti ko'p sonli plastinkachalardan tashkil topgan. Skelet elementlari yaltiroq qatlamdan parallel ravishda sinadi. Ignatanlilarda turlicha simmetriya mavjud, radial, 2 yoqlama, spiral va boshqa. Ambulakral sistemasi mavjud. Dengiz yulduzlarini qararak, ularda ma'lum qonuniyat asosida meridional qator tartibida joylashgan plastinkachalardan tuzilgan g'ilofi bor. Bu meridional qator 5 ta ambulakral va 5 ta inter ambulakral maydon hosil qiladi.

Dengiz kirpisining pastki qismi markazida og'iz maydonchasi-peristolm va yuqori qismi markazida anal maydonchasi-periprokt joylashgan.

Ovqat hazm qilish sistemasi uzun sirtmoqsimon naychadan iborat bo'lib, og'iz teshigidan boshlanib, anal teshigida tugaydi. Ambulakral oyoqlari uzunlashib, qisqarib turadi. Uzunlashib substrat ichiga kiradi. U uzayish va qisqarishni oyoqlari yordamida boshqarib turadi. Ambulakral sistema harakat, nafas olish vazifalarini bajaribgina qolmay, balki qurish vazifasini ham bajaradi. Ko'z plastinkalari bilan jinsiy plastinkalar birga anal teshigi atrofini o'rab turadi. Ambulakral ko'z plastinkalaridan boshlanadi. U 2 qator ingichka plastinkalardan tuzilgan bo'lib, o'rtacha egri-bugri chok bilan ajralib turadi.

Keng interambulakral maydon 5 qirrali plastinkalar birikmasidan hosil bo'ladi. Bu plastinkalarda ignalar joylashadigan bo'rtiqchalar bor.

Ignatanlilar tipi ancha vaqtgacha 2 ta kenja tipga bo'lib o'rganilib kelingan: Pelmatozoa-yopishib yashovchilar va Elenterozoa-erkin yotuvchi yoki harakatlanuvchi. Hozirgi yangi ma'lumotlarga asosan, ignatanlilar 4 ta kenja tipga bo'lingan (70-rasm):



70-rasm. Echinodermata. а – Helicoplacoidea; б – Stytophora; в – Cystoidea; г – Blastoidea; д – Crinoidea; е – Edrio&steroidea; ж, з – Bchinoidea, и – Holothuroidea; к – Ophiuroidea; л – Asteroidea.

Homalozoa (E-Q)

Crinozoa (E-Q)

Asterozoa (O-Q)

Echinozoa (V, E-Q)

Bu kenja tiplar 20 dan ortiq sinfni o'z ichiga oladi.

12.1. Gomalazoy kenja tipi (homolozoa) (yunoncha homalos-yassi; zoa-hayvon)

Gomalazoy kenja tipiga 5 o'qli simmetrik bo'lmagan, qirilib ketgan primitiv ignatanlilar kiradi. Skeleti ko'p sonli tangachalardan tashkil topgan bo'lib, 2 yoqlama simmetrik. Tepasining bir uchida poya o'simtasi bo'lib, uning nima vazifa bajarganligi aniq emas.

Gomalozoylarni rekonstruksiya qilish natijasida ular o'rmalab yoki yarim ko'milib olib hayot kechirgan degan xulosaga kelindi. Og'iz teshigi tepasining o'rtasida yoki oldingi uchida joylashgan. Anal teshigi esa qarama-qarshi tomonda joylashgan. O'rta kembriydan o'rta devongacha.

12.2. Krinozoa kenja tipi (crinozoa) (yunoncha krinon-nilufar, zoa-hayvon)

Krinozoalarning skeleti poyadan, braxmalardan va kosachadan tuzilgan. Kosacha sharsimon, g'unchasimon, konussimon, yarim sharsimon shakllarda bo'ladi. U bir-biri bilan jips joylashgan plastinkalardan tuzilgan. Bu plastinkalarning soni 10-15 tadan bir necha yuztagacha boradi. Besh yoqlama simmetriya asosan 2 ta sinf va-killarida – blastoideyalarda va krinoideyalarda kuzatiladi.

Ignatanlilarning bu kenja tipini sinflarga ajratishda kosasining tuzilishi, besh yoqlama simmetriyaning rivojlanganligi, darajasi, ambulakral sistemani tuzilishi muhim rol o'ynaydi.

Bu kenja tipga bir nechta sinf kiradi:

Systoidea (O-D) – dengiz pufaklari

Blastoidea (S-P) – dengiz g'unchalari

Crinoidea (O-Q) – dengiz nilufarlari

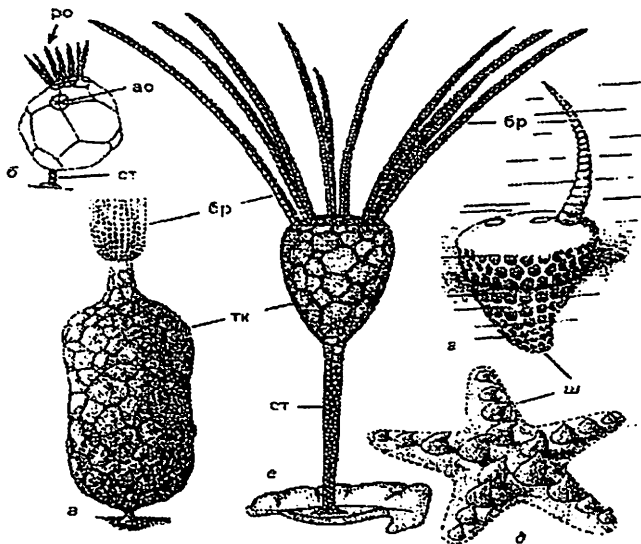
12.3. Astrozoa kenja tipi Asterozoa

Bu kenja tipga 5 yoqlama simmetriyasi saqlangan, markaziy disk va o'qlardan tuzilgan Asteroidea (dengiz yulduzlari) va Ophiuroidea (ofnurlar) sinflari kiradi. Og'zi teshigi tanasining pastki qismida, anal teshigi esa ustki qismida joylashgan. Dengiz yulduzlarini ofnurlardan farqlashda nurlari va markaziy disklarning tuzilishiga e'tibor beriladi. Dengiz yulduzlarida nurlari asta-sekin markaziy disk atrofiga muayyan ravishda joylashgan, ofnuralarning ildizlari ordovik davridan ma'lum (Boltiqlaboyi).

Asterozoalar-dengiz organizmlari, ular sho'rlik darajasini yuqori o'zgarishiga bardosh bera oladi. Sho'rlik kamaysa, ularning o'lchami oshadi. O'rtacha dengiz yulduzlari yirtqich hayvonlar bo'lib, asosan 2 tavaqali mollyuskalar bilan oziqlanadi – O-Q.

Exinozoa kenja tipi. Exhinozoa

Bu kenja tipga bir necha sinflar kiradi. Asosiy sinflar bu edrio-asteroideya bilan exinoideya sinflaridir. Bu hayvonlarning tanasi sharsimon yoki disksimon bo'lib, qattiq zirx ichiga joylashgan. Vend – ? Kembriy – Q (71-rasm).



71-rasm. Exinozoa kenja tipi. Exhinozoa. Hayvonlarni tanasi sharsimon yoki disksimon bo'lib, qattiq zirx ichiga joylashgan. Vend – ? Kembriy – q.

12.4. Dengiz kiriplari sinfi. Yechinoidea

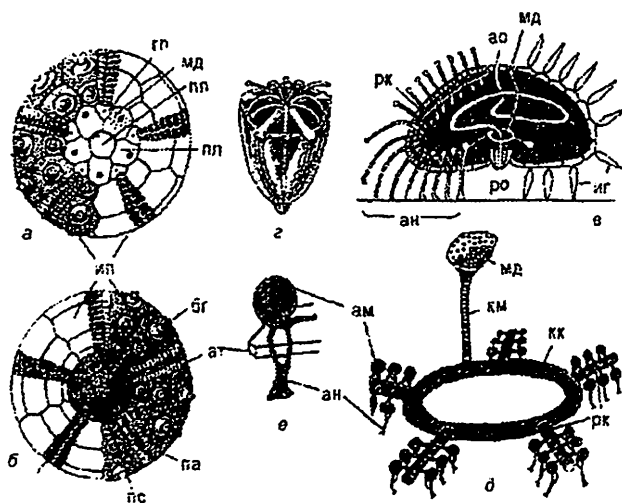
Dengiz kirpilarining evolyutsiyasida 2 ta bosqich ajratiladi. 1-bosqich paleozoy bosqichi. Bunda, asosan, plastinkalar qatori 20 ga teng bo'lmagan qadimgi dengiz kirpilar kiradi. Ularning ko'pchilik turlarida plastinkalari cherepitsasimon joylashgan bo'ladi va tez bo'linib ketadi. Shu sababli bu plastinkalar qazilma holda uchrashi mumkin. 2-bosqich mezozoy-kaynozoy bosqichi bo'lib, bunda zirxi qattiq bo'lgan ambulakral va interambulakral maydonlarda plastinkalari bir-biri bilan mahkam tutashgan 20 taga teng bo'lgan dengiz kirpilar kiradi.

Dengiz kirpilar – stenogalin organizmlar. Ular asosan, gruntning ustida yashaydi, lekin ba'zan gruntga ko'milib yashashga ham mos-

lashadi. Ko'milib olishda ambulakral oyoqlari yoki ignalari muhim rol o'ynaydi. Ignalari turli kattalikda bo'ladi. Katta ignalar harakat qilish va himoyalash vazifalarini bajaradi. Ularning tanasi qattiq g'ilofdan tuzilgan bo'lib, usti teri bilan qoplangan va mikroskopik hamda 25-30 sm keladigan tikonli tukli bo'ladi. G'ilof bo'shlig'ida barcha ichki organlar va yaxshi rivojlangan ambulakral kanallar sistemasi joylashgan.

Dengiz kirpilarining hazm qilish organi og'iz bo'shlig'idan boshlanib, halqum, so'ngra qizilo'ngach va ichaklar bilan tugallanadi.

Dengiz kirpilarini g'ilofining yuzasida beshta ambulakral va beshta interambulakral maydoncha aniq ifodalangan bo'ladi (72-rasm).



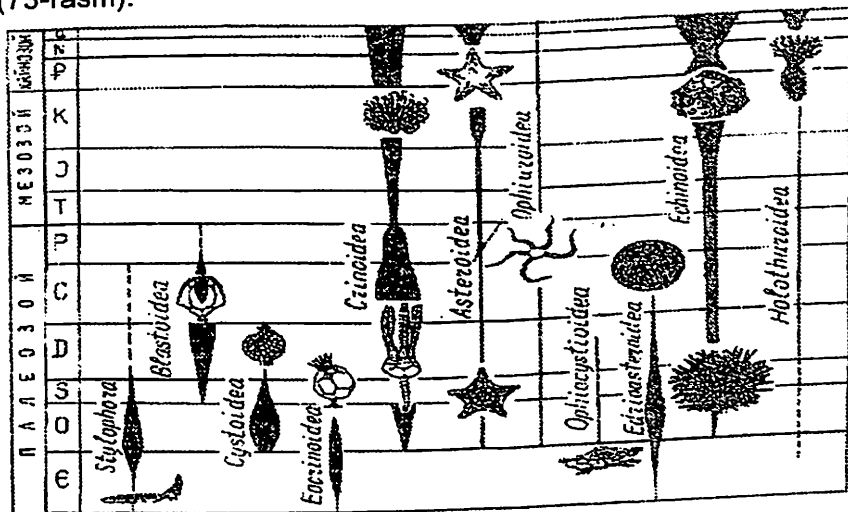
72-rasm. To'g'ri dengiz kirpisi *Stereocidaris tubifera* g'ilofining tuzilishi. A – aboral tomoni; B – oral tomoni; a – ambulakralari; ia – interambulakralari; at – anal teshigi; d – do'mboqchalarini; i – ikkilamchi tikonlari; k – ko'z plastinkasi; g – genital plastinka; p – periprokt; pe – peristoma; bt – birlamchi harakatlanuvchi tikonlari; r – og'zi.

Ambulakral maydonchalar bir necha qator ambulakral plastinkalardan tuzilgan bo'lib, ambulakral oyoqchalar chiqadigan teshigi borligi bilan ular g'ilofning boshqa plastinkalaridan farq qiladi. Interambulakral plastinkasida ignachalar brikadigan bo'rtiqchalar bo'ladi. Qadimgi dengiz kirpilarini yirtqich organizmlar bo'lib, ovqatni yig'ish va maydalashda aristotel fonaridan foydalangan.

Dengiz kirpilarida og'iz teshigi tanasining pastida joylashgan, anal teshigi esa, yuqori qismi markazida joylashib, anal teshigi chetga surilgan bo'lsa, bu noto'g'ri chakaksiz dengiz kirpilari deb nomlangan. Anal teshigi surilganligi g'ilofning yuqori qismida joylashgan jinsiy va qo'rish organlari joylashish xarakterini o'zgartirib yuboradi. Yuqoridagi belgilarga qarab dengiz kirpilari sinfi bir necha otryadga bo'linadi.

- Cidaroida (D-Q)
- Diadematoidea (T-K)
- Holactypoida (J-Q)
- Clypeastereroida (K-Q)
- Spatangoida (J-Q)

Dengiz kirpilari ordovik davridan hozirgacha yashab kelmoqda (73-rasm).



73-rasm. Ignatanlilar tipini geoxronologik tarqalish sxemasi.

Nazorat uchun savollar

1. Ignatanlilar nechta kenja tipga bo'lingan?
2. Dengiz kirpilari sinfi nechta otryadga bo'linadi?
3. Ularning tanasi nimalardan tuzilgan?

XIII-bob. CHALA XORDALILAR TIPI. Hemichordata

Chala xordalilar tipiga yakka yoki koloniya holda yashovchi organizmlar kiradi. Chala xordalilar tuzilishini zamonaviy Rhabdopleura tipini o'rganish orqali aniqlash mumkin. Koloniyasi 1 mm dan kichik bo'lgan zooidlardan tuzilgan. Old qismida qo'llari – lofofor mavjud. Ularda paypaslagichlari bor. Lofoforning tagida og'iz teshigi joylashgan. Zooidlar silindrik organik naychalarga ega tanalarga joylashgan. Ular kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi.

Chala xordalilar tipiga 3 ta sinf kiradi:

Enteropneusta (ichakdan nafas oluvchilari)

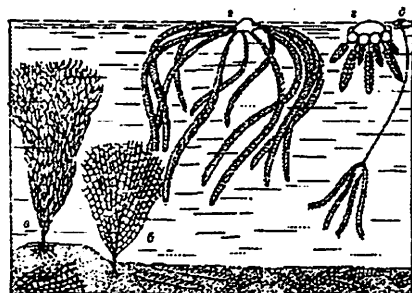
Pterobronchia (jabra qanotlilar) (O-K-R)

Graptolithina (grantolitlar) (E-S).

13.1. Graptolitlar sinfi. graptolithina (yunoncha graptos-chizilgan, tithos-tosh)

Graptolitlar qirilib ketgan, faqat koloniya holda yashagan organizmlardir. Skeleti skleroprotein – uglevodli polimer tarkibli. Graptolitlar koloniyasi turli shaklda bo'ladi.

Graptolitlar (daraxtsimon koloniyali) bentos (yopishib yashovchi) hayot kechirgan, ba'zilar plankton holda yashagan. Pseudoplankton turlari ham mavjud. Graptolitlar asosan gilli slanetslarda, ba'zan qumtosh va ohaktoshlarda uchraydi. Agar graptolitlar keng tarqalgan bo'lsa, ular graptolitli slanetslarni hosil qilgan (74-rasm).



74-расм. *Loganograptus kjerulfi* Herrmann ташқи кўриниши (тикланган), куйи (эрта) ордовик.

Graptolitlarning hayvonot dunyosida tutgan o'rni ko'plab tortishuvlarga sabab bo'lmoqda, ba'zilar ularni otuvchilar tipi sinfi deb qarashsa, boshqalar gidroid poliplarning bir sinfi deb qarashgan, 3 guruh olimlar ularni mishankalar bilan bitta guruhga kiritgan. Lekin oxirgi fikrga asosan, graptolitlar pterobronxiyalar bilan o'xshash deyilgan. Graptolitlar bilan pterobronxiyalarni o'xshash belgilari:

- 1) skeleti skleroprotein tarkibli;
- 2) yacheykalari lentasimon yarim halqachalardan tuzilgan bo'lib, zig-zag asosida joylashgan;
- 3) kurtaklanishining spetsifik xarakteri.

Bu belgilarning o'xshashligi graptolitlarni chalaxordalilar (hemi-chordata) tipiga kiritishga asos bo'ladi. Hozir ular Graptolithina sinfi deb o'rganilgan. Bu sinf 2 ta kenja sinfga bo'linadi:

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Stereostolonata (E_2 -C) | Axonophora turkumi (o'qlilar) |
| Axonolipa turkumi (o'qsizlar) | Graptoloidea (O-D) |

Graptolitlar o'rta E paydo bo'lib S da qirilib ketgan.

13.2. Xordalilar tipi. Chordata

Umurtqalilarning eng yuksak ixtisoslashgan turi. Gavda tayanchi hayvon tanasining o'qi bo'yicha joylashgan, egiluvchan tog'aysimon o'zak skelet – xorda bajaradi. Xorda hayvonning butun hayoti mobaynida saqlanib qolishi mumkin yoki rivojlanishning kechki bosqichlarida tog'ay, ko'pincha suyak o'qli skelet bilan almashinishi mumkin.



Skelet tuzilishi umurtqa, qovurg'a, ayniqsa quruqlikda yashovchi shakllarida ko'krak qafasidan iborat. Ular xordalilar tipiga kirib, uch kenja tip: pardalilar, boshsuyaksizlar va umurtqalilarga bo'linadi. Qazilma holda faqat umurtqalilar uchraydi.

Xordalilar-pardalilar va boshsuyaksizlarda gavda tayanch holda, ya'ni egiluvchan tog'aysimon o'zagi, yuksak umurtqalilarda esa umurtqa pog'onasi bor.

Vertebrata. Umurtqalilar kenja tipining ko'pchiligi qirilib ketgan va tanasi turlicha shakldagi hozir yashayotgan hayvon turlarini o'z ichiga oladi. Ular murakkab tuzilgan ovqat hazm qilish a'zolariga, sezish va nafas olish, qon aylanish va asab sistemasiga ega. Tana teri bilan qoplangan, unda muguz tangachalar, patlar yoki sochlar bo'ladi. Skelet tog'ayli yoki suyak to'qimadan hosil bo'lgan; qazilma holda faqat

suyak saqlanib qoladi. Qazilma skeletlarni o'rganish uning alohida elementlarining morfofunktsional ahamiyatini aniqlashga imkon beradi. Qazilma umurtqali hayvonlarni o'rganish kontinental yotqiziq-lar stratigrafiyasi uchun muhim hisoblanadi. Umurtqalilar kenja tipi hayvonlarda jag'larining bor-yo'qligi va boshqa bir qator belgilariga ko'ra 2 ga bo'linadi: jag'sizlar va jag'og'izlilar. Ikkalasi turlicha evolyutsiyani boshidan kechirgan.

Arnatha. Jag'sizlarga skeleti tog'ayli, suvda hayot kechiruvchi va baliqni eslatuvchi eng sodda umurtqalilar mansub. Ularning qolgan boshqa umurtqalilardan farqi jag'larining yo'qligidir. Hozir ularga dengizlarda yashovchi jag'siz yumshoq og'izlilar (ilonbaliqlilar, mik-sinlar) kiradi, ular qazilma holda saqlanmaydi.

Qadimgi qirilib ketgan jag'sizlar shakli va o'lchami bo'yicha juda xilma-xil. Qazilma holda ularning g'iloflari uchrab turadi. Ordovik, silur va devonda tarqalgan, chuchuk suv yoki biroz sho'rlangan havzalarda yashagan. Vakillari: telodus – ordovik; sefalaspis – erta devon.

Gnathostomi. Jag'og'izlilarga baliqlar va to'rtoyoqlilar sinflari taalluqli. Ular juft qo'l – oyoq pastki va yuqori jag'ga ega. Xordasi butun umr mobaynida saqlanib qoladi. Jag'og'izlilar 2 ta to'ng'ich sinfga: baliqlar va 4 oyoqlilarga bo'linadi.

Pisces. Baliqlar to'ng'ich sinfi. Baliqlar suvdagi umurtqalilar, o'z hayotining hamma vaqtida jabralarini saqlab qolgan. Ularning qo'l – oyoqlari juft va juft bo'lmagan suzgichlar tarzida, ichki skeleti tog'aydan yoki suyakdan iborat, tana turlicha tuzilgan tangachalar bilan qoplangan. Baliqlar silur davrida paydo bo'lib, devonda jag'sizlarni siqib chiqarib, yirik dengiz va suv havzalarida keng tarqalgan. Baliqlar to'ng'ich sinfi to'rtta: akntoidlar, plakodermalar yoki plastinaterililar, tog'ayli va suyakli baliqlar sinfiga bo'linadi. Ulardan eng ahamiyatlarini ko'rib chiqamiz.

Placodermi. Plakoderma yoki plastinaterililar sinfi vakillarini ko'pincha g'ilofli baliqlar deb ataydilar, chunki boshi va tanasining old qismi sovut tarzida tashqi suyakli skelet bilan qoplangan. Jag'sizlardan farqli ularoq, ular jag'ga ega, bosh va tana sovuti harakatlanishli ulangan, bu esa boshning harakat qilishiga imkon beradi. Plastinkaterililar tana shakllari va o'lchami turlicha, kattaligi 6 m gacha. Ularning qazilma qoldiqlari devon davrining kontinental va dengiz yotqiziqilarida topilgan. Devon davri boshlarida paydo bo'lib, davr oxirlarida butunlay qirilib ketgan. Vakili: pterixtis (Pterichys).

Chondrichthes. Tog'ayli baliqlar skeletida suyak bo'lmaydi. Hozirgi vaqtdagi vakillariga turli akula, skat (dumi ingichka yapaloq baliq) va uncha ko'p bo'lmagan chuqur suv ximeralar kiradi. Qazilma holda tishlari saqlanadi. Yirtqich akulaning tishlari o'tkir, konussimon; chig'anog'i hayvonlar bilan oziqlanuvchi skatlarda tumtoq, maydalash uchun qulay. Ayrim perm tog'ayli baliqlarida tishlar yassi spiral o'ralgan; bunday arra tishlar ularni hujumdan saqlagan. Tog'ayli baliqlar o'rta devonda paydo bo'lgan, karbonda juda avj olgan va hozir ham saqlanib kelinmoqda. Vakili: gelikoprion – erta perm, o'ziga xos spiral arra tishli.

Osteichthes. Suyakli baliqlar sinfi eng progressiv baliqlar. Ular devonda paydo bo'lib, hozirgi baliqlarning 96% ini tashkil qiladi. Suyakli baliqlar uchun yengil va mustahkam ichki skelet xos. Tana tangachalar bilan qoplangan, bosh teri suyak to'qimali. Jabra aparatlari boshqa baliqlarga qaraganda mukammalroq; u suyakli jabra qolqoni bilan qoplangan. Suzish pufagi bor, o'pkalilari kamroq uchraydi. Suyakli baliqlar 3 kenja sinfga – panjaqanot baliqlar, ikki xil nafas oluvchilar, nurqanotlilarga bo'linadi.

Panjaqanotli baliqlar – uzunligi 3 m gacha yetadigan yirtqich baliqlar. Konussimon, o'tkir murakkab burmali tishlari bor. Tana cherepitsaga o'xshash tangalar bilan qoplangan. Old juft suzgichlari bilan denigz tubiga tayangan. Shu suzgichlaridan quruqlikdagi birinchi umurtqalilar stegotsefallar old oyoq-qo'llari rivojlangan. Devon boshlarida paydo bo'lgan, o'rta va kechki devonda juda keng tarqalgan. Vakillari: goloptixius – devon. Hozirgacha yagona vakili latimeriya saqlanib qolgan.

Ikki xil nafas oluvchi baliqlar jabra va o'pka bilan nafas oladi. Devon davrida paydo bo'lib, hozir Janubiy Afrika, Avstraliya va Janubiy Amerikaning chuchuksuv havzalarida qurg'oqchilik mavsumi bor sharoitlarda yashab kelmoqda. Qazilma holda tish plastinkalari, bosh suyagi fragmentlari va alohida tangachalari saqlanib qolgan. Ikki xil nafas oluvchilar qoldiqlarining topilishi paleogeografiya uchun juda muhim bo'lib, qurg'oqchilik issiq iqlimdan darak beradi. Devondan hozirgacha tarqalgan. Vakili dipterus.

Nurqanotli baliqlar – rivojlanayotgan baliqlar guruhi. Ularga uzun tayoqli yoki suyakli nursimon suzgichlarga ega bo'lgan, hozirgi va qazilma dengiz va chuchuk suv xavzalarida yashovchi baliqlar kiradi. Nurqanotli baliqlar erta devonda paydo bo'lgan, bo'r davridan boshlab va hozirda ko'pchilikni tashqil qiladi. Vakilli: paleoniskum.

Tetrapoda. To'rtoyoqlilar to'ng'ich sinfidagi hayvonlarga asosan quruqlikda hayot kechiruvchi umurtqalilar kiradi. Ular devon oxirlarida baliqlardan paydo bo'lgan. Quruqlikda yashash tarzi butun organizmning qayta qurilishiga olib keldi. Panjaqanotli baliqlarning juft suzgichlaridan quruqlikda yashovchi hayvonlarning juft oyoq va qo'llari paydo bo'ladi, jabralar o'pka bilan almashinadi, eshitish apparati rivojlandi. To'rtoyoqlilar baliqlarga qaraganda ancha yuksak darajada rivojlangan. Ularga to'rtta sinf kiradi: suvda va quruqda yashovchi hayvonlar, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar.

Amphidia. Suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar yoki amfibiyalar sinfiga kiruvchi hayvonlar sodda va juda qadimgi 4 oyoqlilardir. Ularning tuzilishida quruqlikda yashovchi umurtqalilar xususiyatlari ko'p bo'lsa ham, suvda yashagan ajdodlarining ayrim belgilari saqlanib qolgan. Hayoti jarayonida dastlab suvda rivojlanib lichinka bosqichini o'tadi, jabralar bilan nafas oladi, oyoq-qo'llari bo'lmaydi, keyinchalik suvdan tashqarida yashovchi yetuk 4 oyoqlilarga aylanadi. Hamma amfibiyalar sovuqqonli hayvon, tana harorati atrof-muhitga bog'liq. O'pkalar kuchsiz rivojlangan, yupqa shilliq pardali teri qo'shimcha nafas olish a'zolari hisoblanadi. Ko'pincha, amfibiyalar baliqlarga o'xshab suvga ikra qo'yib ko'payadi. Ularning skeleti tog'ayli.

Hozirgi zamon amfibiyalari boshqa umurtqalilarga qaraganda kamroq, asosan janubiy kengliklarda tarqalgan.

Birinchi amfibiyalar – stegotsefallar devon oxirlarida paydo bo'lgan va yura boshlarigacha yashagan. Stegotsefallar yaxlit bir butun bosh suyagiga ega bo'lib, ko'zi, burun teshigi bo'lgan. Ularning tishlari panjaqanotli baliqlarnikiga o'xshash murakkab burmali tuzilishda. Unchalik rivojlanmagan oyoq qo'llari ularni quruqlikda sekin va besunaqay harakatlantirgan. Stegotsefallar timsohlarni eslatadi va botqoqli o'rmonlarda, lagunalarda yashagan. Quruqlikda yana yuksak vakili ixtiotega bo'lib, u kechki devonda yashagan.

Reptilia. Sudralib yuruvchilar yoki reptiyalar amfibiyalarga ko'ra yuqoriroq rivojlanish pag'onasida bo'lgan quruqlikda yashovchi haqiqiy umurtqali hayvonlardir. Qon aylanishi yanada takomillashgan sovuqqonli hayvonlar guruhiga kiradi. Ular tuxum qo'yib ko'payadi; yoshlari yetuk bo'lishiga qaramasdan, nisbatan gavdasi kichikligi bilan ajraladi. Bosh suyak chanog'i xilma-xil, shakli bo'yicha farq qiladi.

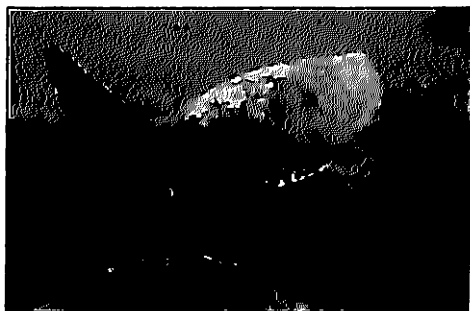
Skelet o'qi bo'yicha 5 qismga bo'lingan: bo'yin, ko'krak qafasi, bel, dumg'aza va dum.

Birinchi reptiliyalar karbon oxirida paydo bo'lgan, paleozoy erasin-ing tugashida esa xilma-xil bo'lib, mezozoy erasida quruqlik, havo va suv muhitini egallab, juda keng tarqalgan. Mezozoy oxirida ularning ko'pchiligi qirilib ketgan. Hozirgi vaqtda ulardan toshbaqa, ilon, kaltakesak, timsoh buqalamun, gatteriya va boshqalar saqlanib qolgan. Skeleti va bosh suyak chanog'ining tuzilishi, hayot tarzi va yashagan vaqti bo'yicha sudralib yuruvchilar yettita kenja sinfga bo'linadi. Ulardan eng muhimini ko'rib chiqamiz.

Cotylosauzia. Kotilozavrlar kenja sinfi. Kotilozavrlar (qozon-bosh kaltakesaklar) – tana va bosh suyak tuzilishi bo'yicha stegotsefallarga yaqin, eng sodda sudralib yuruvchi hayvonlardir.

Ular ichida yirtqich, mollyuskaxo'r, hashorabxo'r o'simlik bilan oziqlanuvchi o'bxo'rlari bor, mayda va yirik shakllari ajratiladi. Kotilozavrlar boshqa reptiliyalar uchun dastlabki guruhdir. Karbon oxiridan triasgacha yashagan. Vakili pereyazavr. Kechki perm. Qisqa oyoqli besunaqay hayvon.

Chelonia. Toshbaqalar kenja sinfi sudralib yuruvchi hayvonlar ichida eng konservativ guruh, ehtimol, permida kotilozavrlardan ajralib chiqqan va o'ziga xos moslashganliklari tufayli hozirgacha o'zgarmasdan qolgan. Qazilma holda faqat suyak sovuti saqlanib qolgan. Kechki traisdan hozirgacha yashaydi.



Ichtyopterygia. Ixtiozavrlar kenja sinfi. Bular suvda yashovchi reptiliyalar, tashqi ko'rinishi bilan baliq va delfinlarga o'xshaydi. Ko'pchiligi yirtqich, baliq bilan oziqlanadi. Triasda paydo bo'lgan, yurada yashnagan va erta bo'rda qirilib ketgan. Vakili: ixtiozavr.

Synartosaura. Sinatozavrlar, ya'ni yirtqichsimon kaltakesaklar kenja sinfi. Reptiliyalarning qirilib ketgan guruhi sodda kotilozavrlar karbon oxirida paydo bo'lgan, perm oxiri va triasda keng tarqalgan. Ular ichida yirtqichlari ko'p. Mezozoyda yashaganlari sutemizuvchilarning

ajdodi. Kechki karbon – o'rt a yura. Vakili: inostranseviya. Kechki perm. O'z davrining dahshatli yirtqichi bo'lgan.

Iepidosauria. Tangasimon kaltakesaklar kenja sinfiga ilon, kaltakesak va oddiy kotilozavrlar bilan yuksak rivojlangan arxozavrlar orasida qirilib ketgan reptiliyalar guruhi kiradi. Kechki karbondan – hozirgacha yashaydi. Vakili: mezazavr – gigant dengiz kaltakesagi mansub.

Archosauria. Arxozavrlar kenja sinfiga juda ko'p mezozoy dinazavrlari va uchuvchi kaltakesak – pterozavr hamda hozirgi kungacha saqlanib qolgan timsohlar mansub.

Dinozavrlar mezazoyda quruqlikda yashaydigan xilma-xil uzunligi 30-40 m, og'irligi 30 tonnaga yetadigan gigant dinozavrlar, lekin miyasi nihoyatda kichkina, 2 va 4 oyoqda yuradi. Ular trias o'rtalarida paydo bo'lib, bo'r oxirlarida qirilib ketgan. Vakillari: diplodok. Kechki yura – gigant dinozavr; iguanodon. Erta bo'rda stegozavr, kechki yura – erta bo'rda tritseratops.

Pterozavrlar uchadigan kaltakesak, havo muhitida yashovchi yagona reptiliyalar guruhi. Old qo'llari uzun, o'tkir pardali qanotga aylangan. Pterozavrlar ichida dum va torgina qanotga ega bo'lgan tishli ramforinxlilar va qanoti ochilganda 8 m ga yetadigan keng qanotli tishsiz pterodaktili ajratiladi. Uchadigan kaltakesaklar yura va bo'r davrlarida yashagan, ularning qirilib ketishi, havoda yashashga moslashgan shakillari kelib chiqishidan bo'lsa kerak, deb faraz qilinadi. Vakillari: ramfornix – kechki yura, pteranodon – kechki bo'r.

Aves. Qushlar sinfi. Havo muhitida yashashga moslashgan eng ko'p tarqalgan umurtqalilar. Qushlarning old qo'llari qanotga aylangan, tanasi patlar bilan qoplangan, skelet suyaklari ichi bo'sh, choksiz bosh suyak chanog'i umurtqa bilan bitta oshiq -moshiqda ulangan, jag'lar tumshuqqa aylangan, ko'krak qafasi takomillashgan (75-rasm).

Yurak to'rt bo'limli, bosh miya sudraluvchilarga qaraganda kengroq. Bu hayvonlar issiq qonli, o'z avlodlariga faol qayg'uradigan, tuxum qo'yib ko'payadi. Qushlar kechki yurada paydo bo'lgan va hozir ham yashamoqda, ular qazilma holda juda kam uchraydi. Kechki yurada yashagan birinchilari arxeopteriks tuzilishi bo'yicha reptiliyalar va hozirgi zamon qushlari orasida oraliq holatini egallaydi. Arxeopterikslarning qanotlari va patlari bor, chakaklari tishli, qanotlari uchuda tirnoqli 3 ta barmoq bo'lgan, uzun dumli esa juda ko'p sonli umurtqa pag'onasidan iborat. Arxeoprikslar yaxshi ucholmagan.



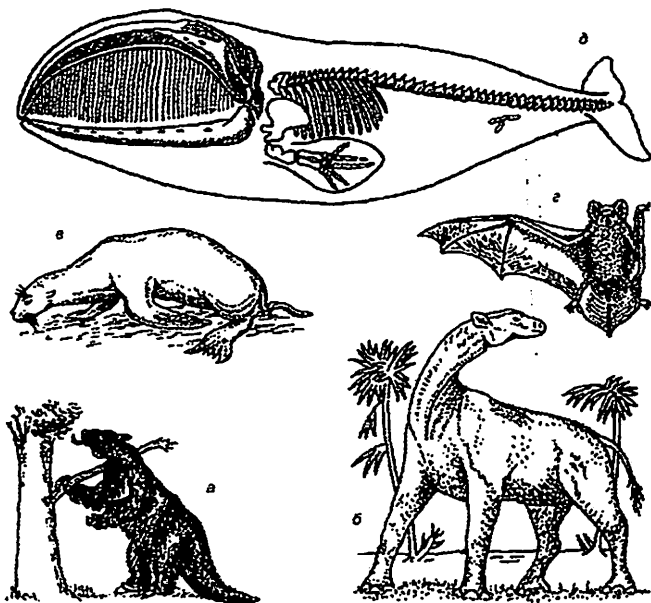
75-rasm. Qushlar sinfi.

Mammalia. Sute-mizuvchilar sinfi. Umumrt-qalilarning yuksak sinfi, eng takomllashgan hayvonlar. Sute-mizuvchilarning hamma a'zolari va sistemalari oldin ko'rib chiqilgan umurtqalilar sinfiga ko'ra talaygina diffe-rensiyalashgan.



Yirik tug'ish, bolasini sut bilan boqish, issiqqonlik va tana haroratining doimiyligi ularga eng xilma-xil sharoitlarda yashashiga va ko'payishiga imkon bergan. Markaziy asab sistemasi, sezgi a'zolari, ovqathazm qilish organlari va nafas olish sistemalari yuksak rivojlangan (76-rasm).

Trias oxirlarida paydo bo'lgan sute-mizuvchilar mezazoy oxiriga kelib sudralib yuruvchilarni siqib chiqargan, kaynazoy boshlarida hukmronlik qiladi.



76-rasm. Sut emizuvchilar.

Sutemizuvchilar sinfi 6 ta kenja sinfga bo'linadi, ulardan eng oddiyi alloteriya, grikonoditlar arxaik guruhga birlashtirilgan; qazilma holda asosan jag' va tishlari saqlanib qolgan. Keyingi yuksak sutemizuvchi guruhiga birinchi yovvoyi hayvonlar, xaltalilar va yuksak sutemizuvchilar kenja sinfi kiradi.

Prototheria. Birinchi yovvoyi hayvonlar kenja sinfi. Qazilma holda juda kam uchraydi. Tuxum qo'yib ko'payadilar, bolalarini sut bilan katta qiladilar. Tana harorati doimiy emas. qazilma holda pleystotsendan ma'lum. Ularga Avstraliyada yashovchi o'rdakburun va yexidnalar kiradi, yashagan vaqti yuradan hozirgacha.

Metatheria. Xaltalilar kenja sinfi. Hozirgi xaltalilar Avstraliya, Janubiy va Shimoliy Amerikada yashaydigan hayvonlar. Yuksak sutemizuvchilardan yaxshi rivojlanmagan bola tug'ilishi va yo'ldoshi yo'qligi, uni maxsus sumkaga solib, katta qilishi bilan farqlanadi. Yashagan vaqti bo'rdan hozirgacha.

Eutheria. Yuksak sutemizuvchilar kenja sinfi. Yuksak sutemizuvchilar o'rta paleogendan boshlab faunalarda hukmronlik holatini egallaganlar va eng yuksak tashkil qilingan va progressiv hayvonlarga

kiradi. Ular bola yo'ldoshi borligiyu, sut bezlari, yuksak rivojlangan miya, doimiy yuqori tana harorati, sut tishlarining doimiy almashinishi ularga xos. Yuksak sutemizuvchilar kenja sinfiga juda ko'p turkumlar kiradi. Ulardan eng yaxshi o'rganilganlarini quyida ko'rib chiqamiz.

Insektivora. Hashoratxo'rlar turkumi erta bo'rdan ma'lum bo'lgan eng sodda va qadimgi hayvonlarni o'z ichiga oladi. Hashoratxo'rlar boshqa barcha yuksak sutemizuvchilarni boshlab bergan dastlabki guruhi bo'lsa kerak, deb taxmin qilinadi.

Carnovora. Yirtqichlar paleogen boshlarida paydo bo'lganlar, qazilma qoldiqlari ko'proq uchraydi. Yirtqichlar ichida paleogen va neogen boshlarida yashagan qadimgilari va paleogenda paydo bo'lib, hozirgi vaqtgacha kelib juda keng tarqalgan yangi yirtqichlari ajratiladi. Yirtqichlarga beshbarmoqli tirnoqli oyoq-qo'llar, yaxshi rivojlangan qoziq tishlar va o'tkir dungli jag' tishlar xos. Vakili: max-ayrad – neogen davrida yashagan qilich tishli yo'lbarsdir.

Tuyoqlilar guruhiga juda ko'p hozirgi zamon vakillari kiradi. Ular ochiq maydonlarda yashashga moslashgan. Tuyoqlilar toq va juft tuyoqlilarga ajratiladi. Toq tuyoqlilardan otlar va karkidonlar eng yaxshi o'rganilgan, ular paleogen davrining o'rtasida paydo bo'lgan. Rivojlanish jarayonida ularning qo'l – oyoqlari va tishlari o'zgardi. Vakillari: Gip-parion – neogen; indrikoteriy – paleogen oxiri – neogen boshi.

Xartumlilar turkumi yaxshi o'rganilgan. Ularning dastlabki vakillari paleogen davrining o'rtalarida paydo bo'lib, dastlab xartumlari bo'lmagan. Neogenda mastodontlar yashagan, ulardan fillar paydo bo'lgan. Rivojlanish jarayoni mobaynida xartumlilarda tish tuzilishi juda o'zgardi, shunga ko'ra ularning turlari vakillarini ajratish mumkin. Vakillari: mastoidont – neogen, momont – to'rtlamchi davr.

Primatlar turkumi paleogen boshlaridan ma'lum. Primatlarning quyi vakillari hashoratxo'rlarga yaqin. Ularga chala maymunlar, maymunlar va odam kiradi. Chala maymunlar paleogen boshlaridan, maymunlar paleogen oxirlaridan ma'lum Odamsimon maymunlar boshqa primatlardan yuksak rivojlangan bosh miya, uzun qo'llar va qisqa oyoqlar bilan farqlanadi; qo'l -oyoqlar panjalaridagi bosh barmoq boshqalariga qarama – qarshi qo'yilgan.

Hominidea. Odamlar to'rtlamchi davr boshlaridan ma'lum, ular eng qadimgi va yangiga bo'linadi. To'rtlamchi davr boshlarida Afrikada yashagan avstralopitekklar odamga eng yaqin deb topilgan.

Ular odamsimon maymunlar bilan eng qadimgi odamlar o'rtasidagi oraliq holatini egallagan. Eng qadimgi odamlar – arxantropolar bundan taxminan 3,5 mln. yil oldin Sharqiy Afrikada paydo bo'lgan. Yevropa va Osiyo hududlariga tarqalgan. Ularga pitekanthropolar va sinantropolar kiradi. Ular tosh qurollari tayyorlashni va olovdan foydalanishni bilgan. Qadimgi odamlar – paleoantropolar pleystotsen o'rtalarida yashagan. Antarktidadan tashqari hamma materiklarda tarqalgan neoantropolar pleystotsen oxirida taxminan 40 000 yil oldin paydo bo'lgan. Hozirgi zamon odamlarining barcha irqi yagona ajdodlardan paydo bo'lgan.

Nazorat uchun savollar

1. Graptolitlar asosan qaysi tog' jinslarida uchraydi?
2. Hominidea so'zining ma'nosi nima?
3. Xartumlilar turkumining dastlabki vakillari qaysi davrda paydo bo'lgan?
4. Eng qadimgi odamlar – arxantropolar bundan taxminan qancha yil oldin paydo bo'lgan.
5. Primatlar turkumi qaysi davrdan ma'lum?
6. Yirtqichlar qaysi davrdan paydo bo'lgan?
7. Xo'rda so'zining ma'nosi?
8. Hemichordata so'zi qaysi tildan olingan?

XIV-bob. PHUTA O'SIMLIKLAR DUNYOSI **(yunoncha phyton – o'simlik)**

O'simliklar dunyosiga eng muhimi avtotrof usulida oziqlanuvchi, hujayrasi qattiq, sellulozali po'stloq bilan o'ralgan yuqori tomonining o'sishi chegaralanmagan va harakatlanmaydigan bir hamda ko'p hujayrali xilma-xil organizmlar mansub. Avtotrof organizmlarga fotosintez xos. Bu xususiyat o'simliklar dunyosi bilan hayvonlar dunyosi orasida aniq chegara o'tkazishga imkon beradi.

O'simliklar qo'ziqorinlar bilan deyarli bir vaqtda taxminan 2 mlrd. yil oldin paydo bo'lgan, deb taxmin qilinadi.

O'simliklar dunyosida bir-biridan tana tuzilishi bo'yicha farqlanuvchi Thallophyta – tuban va Telomophyta – yuksak o'simliklar kenja dunyosiga ajratiladi.

Tuban o'simliklar suvda yashovchi norasmiy guruh «suvo'tlari»ga birlashtiriladi va ularning yashashi bentos yoki plankton tarzida va havzalarda 200 m chuqurlikkacha kechadi.

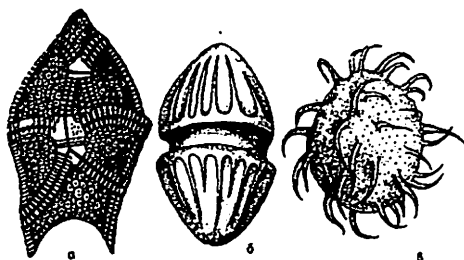
Yuksak o'simliklar quruqlikda o'sadi. Ular yer kurassining hamma kengliklarida va turli – tuman ekologik sharoitlarda uchraydi.

O'simliklardan qazilma holda odatda suvo'tlardan organik po'stloqlari, mineral skeletlari, yuksak o'simliklardan esa barglar tamg'asi, kutikula qavati, shoxlari, tanasi, ildizi, sporalar, chang donalari, urug'lar, mevasi va h.k.lar saqlanib qolinishi mumkin.

14.1. Thallophyta. tuban o'simliklar kenja dunyosi **(yunoncha Thallos – yashil shox)**

Tuban o'simliklar uchun ildiz, poya, barglarga ajralmagan yagona tana xos. Bularga suvo'tlar kiradi; yaqin – yaqinlargacha qo'ziqorin, sianobiont va bakteriyalar ham kiritilgan. Suvo'tlar suvda, kamdan kam holda tuproqda yashovchi yakka va kolonial tuban o'simliklar guruhining to'plami hisoblanadi. Ularning o'lchami bir necha mikrondan 60 metrgacha o'zgaradi. Suvo'tlari fotosintez qiluvchi va rang beruvchi pigmentlarga boy. Suvo'tlari jinsiz va jinsiy yo'l bilan ko'paydilar, minerallashtirilgan qoplamlarga ega bo'lgan jinsiy hujayralari ba'zan qazilma holda saqlanadi, ko'plari mineral skelet hosil qiladi. Eng qadimgi suvo'tlarning ishonchli qoldiqlari yuqori proterozoy qatlamlarida topilgan.

Hozirgi vaqtda pigment to'plami, hujayralar soni va mineral skeletining tuzilishiga ko'ra 7 dan 12 gacha tiplari ajratiladi. Quyida ularning eng ahamiyatlisini ko'rib chiqamiz.

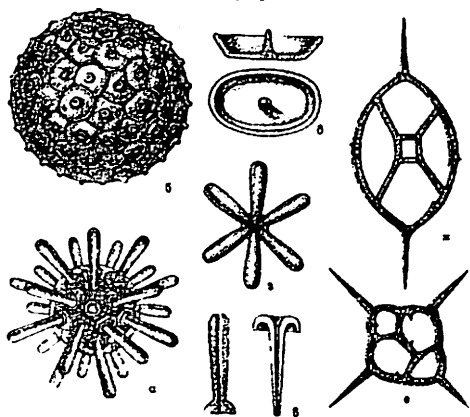


Dinophita – Dinofitli suvo'tlari. Dinofitli suvo'tlari yoki nerideneyalar bir hujayrali, kamroq ko'p hujayrali. Ular, odatda qo'ng'ir, sariqroq, qizilroq yoki yashilroq rangga ega. Dinofitli suvo'tlari sellyulozali qalqonga ega. Qalqon 2-3 yoki

ko'pgina qoplama plastinalardan tashkil topgan. Odatda qalqonda ko'ndalang va uzunasiga ariqchalar bor, u yerda xivchinlari bo'lgan. Ayrim holda ariqchalar spiralga o'xshab buralgan bo'ladi. Dinofitli suvo'tlari, odatda ochiq dengiz, kamroq chuchuk yoki sho'r suvlarda plankton tarzida yashaydi. Dinotsistlarning juda ko'p to'plangan joylarida suvning rang berib tovlanishi kuzatiladi.

Qazilma holda ko'pincha dinotsistlar hosil qiladilar va silur hamda erta devon vaqtidan ma'lum; permdan boshlab hozirgacha ancha uzluksiz uchraydi. Dinotsistlar mezo-kaynozoy uchun muhim stratigrafik ahamiyatga ega.

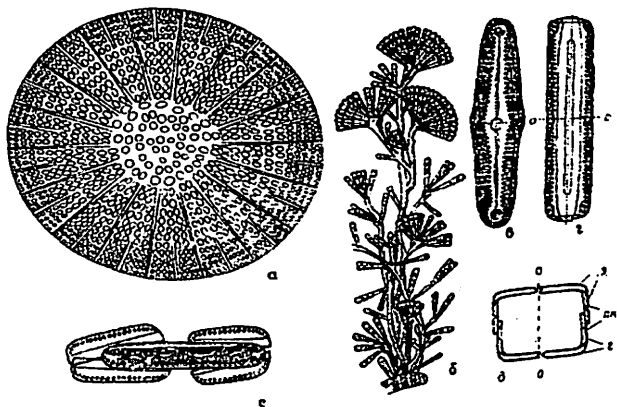
Chrysophita Tillarang suvo'tlar. Tillarang suvo'tlar bir hujayrali, kamroq ko'p hujayrali, tilla – sariq yoki qo'ng'ir rangli. Yashash shakli plankton, ba'zan yopishib yashaydi. Bitta – ikkita xivchinlari bilan harakatlanadi. Skeletining tarkibi va tuzilishi bo'yicha farqlanuvchi guruhlar – kokkolitoforidlar va kremniyli xivchinlilari qazilma holda saqlanadi. Kokkolitoforidlar – dengizlarda, kamroq chuchuk suv havzalarida o'sadigan o'lchami 5 mkm dan 50 mkm gacha bo'lgan ikki xivchinli mikros-



kopik suvo'tlaridir. Ko'proq iliq suv havzalarida 150 m chuqurlikkacha bo'lgan joylarda yashab fitoplankton tarkibigi kiradi. Hujayrasi ohakli plastinalar

Kremniyli xivchinlilari kokkolitoforidlarga qaraganda kamroq ahamiyatga ega.

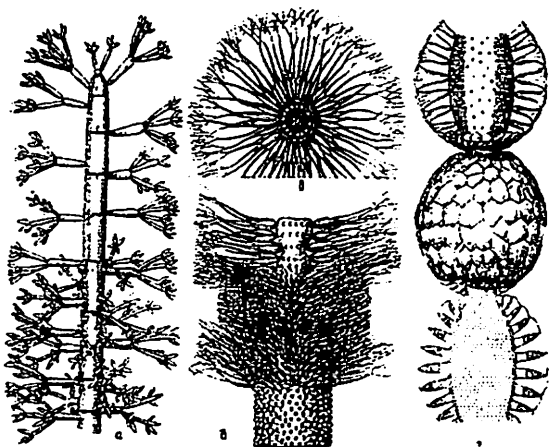
Diatomeae. Diatomli suvo'tlari bir hujayrali yakka, kamdan kam kolonial yashovchi mikroskopik suv o'simliklari. Diatomey hujayrasi kremnezemdan tarkib topgan 2 ta kosasimon sovut bilan o'ralgan. Sovutdan tashqari muhit bilan almashinish uchun juda mayda tes-hiklar bor. Ko'pchilik diatomlar mo'tadil yoki sovuq iqlimli o'lkalarda plankton tarzida yashaydilar.



Diatom yura davri dengizlarida paydo bo'lib, bo'r va paleogen davrlarida keng tarqalgan. Ularning ko'p to'plangan chig'anoqlari kremniyli jins – diatomitlarni, hozirgi dengiz tublarida esa diatomli balchiqlarni tashkil etgan.

Chlorophyta – Yashil suvo'tlari. Tuzilishi murakkab, taxminlarga ko'ra, yuksak o'simliklarni boshlab bergan yakka yoki ko'p hujayrali suv o'simliklari. Tuzilishi oddiy yoki shoxlangan, odatda ko'p qavatli. Yuksak o'simliklarga o'xshashligi dastavval o'sha pigmentlarning borligi va jinsli ham jinssiz ko'payishi avlodlarining to'g'ri almashin-ishidir. Rangi yashil, ayrim holda qizg'ishsimon.

Hozirgi vaqtda yashil suvo'tlari chuchuk suvli dengiz havzalarida o'sadilar. Juda ko'p tarqalgan joylarda suv tovlanadi. Ularning uzun-ligi 1-2 mkm dan 0,5-1 m gacha.



Sifoneyalar kembriydan hozirgi vaqtgacha ma'lum, triasdan boshlab marjon quruvchilar sifatida xilma-xillari tarqalgan. Ordovikda yashagan *Glososapsomorpha* turi Estoniyada juda ko'p to'planib, yonuvchi slanets – kukersitlarni hosil qilgan. Boshqa suv o'tlaridan farqli o'laroq, ularning spora va gamstalari xivchinlari yo'q. Tetrasporalar yordamida jinssiz ko'payadi. Ayrim qizilsuv o'tlari qazilma holda uchrashi mumkin. Qizil suv o'tlari dengiz, kamroq chuchuk suv va sho'rligi normal iliq suv havzalarining sublitorol zonalarida yashashni yoqtiradi.

Kembriydan boshlab hozirgacha ma'lum, mezozoy va kaynozoyda keng tarqalgan; ko'pchiligi marjon qurilmalarida ishtirok etadi.

Rhodophyta. Qizil suvo'tlari. Ular ko'p hujayrali o'simliklar, sariq – qizil rangli.

14.2. Telomorhuta. yuksak o'simliklar kenja dunyosi (yunoncha Telos-oxiri)

Yuksak o'simliklar kenja dunyosi 3 ta asosiy xususiyatlari bilan ta'riflanadi. 1) O'simlik tanasi ildizi, poya va bargga ajratilgan; 2) hujayralarning ixtisoslanishi turli to'qimalar hosil bo'lishiga olib keladi; 3) hayot sikli ikki avlodning qonuniyatli almashinuvi tarzida kechadi.

Ko'payish usuli bo'yicha yuksak o'simliklar sporalari va urug'larga bo'linadi. Sporalilar urug'lilardan oldin paydo bo'lgan, urug'lilarda spora funksiyasini gulchang bajaradi. Devon davri oxirida paydo bo'lgan, urug'li o'simliklar kontinentdagi juda katta maydonlarni egallashga imkon yaratadi.

Yuksak o'simliklar 6 tipga: riniofitlar, plaunsimonlar, qirqbug'in-simonlar, qirqquloqsimonlar, yalangurug'lilar va yopiqurug'lilarga bo'linadi. Ularni alohida ko'rib chiqamiz.

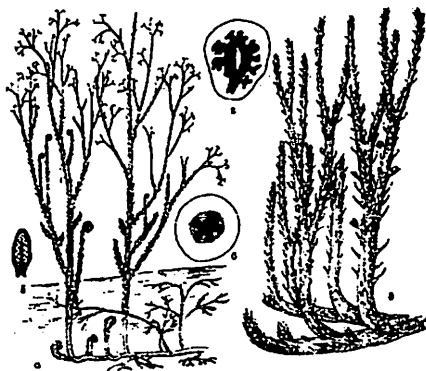
Rhyniophyta. Riniofitlar. Eng qadimgi birinchi quruqlik yoki yarim-suv o'simliklari bo'lib, balandligi 20 dan 70 sm gacha o't ko'rinishida bo'lgan. Odatda yalang'och, uchidan dixotomik shoxlanuvchi, yerga yopishgan, poyasidan yerga qarab ingichka qilsimon o'simtalari bo'lib, ular ildiz vazifasini bajargan. Poyaning yuqori uchida o'ziga xos novdalari bo'lib, og'izchasida sporalar joylashgan. Riniofitlarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi yetarli darajada aniq emas. Ular silur o'rtalarida paydo bo'lib, devon oxirlarida qirilib ketgan. Erta va o'rta devonda yashaganlar. Riniofitlar taxminan 400 mln. yil avval quruqlikni egallagan, ular qisman suvlar, suv havzalari sohillarida rivoj topgan. Boshqa o'simliklarga qaraganda riniofitlar unchalik ko'p yashamagan, ammo ular boshqa yuksak o'simliklarga yo'l ochib bergan.

Lycopodiophyta. Plaunsimonlar. Riniofitlardan paydo bo'lgan o'tsimon va daraxtsimon sporal o'simliklar. Daraxtsimon kechki paleozoy erasida juda katta o'rmonlarni hosil qilgan. Karbon va perm davrlari daraxtlari yaxshi rivojlangan bo'lib, poyasining balandligi 40 m gacha, yo'g'onligi 2 m ga yetgan.

Uning uchlari dixotomik tarzda shoxlagan. Shoxlar uchida filloid deb nomlangan, odatda mayda chizilgan o'tkir uchli bargsimon o'simtalari bo'lgan. Barglar yuzasida yoki uchida sporafillar – ko'payish a'zolari joylashgan. Sporalari turlicha va bir xil o'lchamda bo'lgan.

Hozirgi zamon florasida faqat plaunlarga kiruvchi o'tsimon shakllari saqlanib qolgan.

Equisetophyta. Qirqbo'g'insimonlar. Ular ham plaunsimonlarga o'xshab kechki paleozoyda o'tsimon va daraxtsimon holda bo'lib, poyasi bo'g'inlarga bo'lingan. Hozirgi vaqtgacha faqat qirqbo'g'in – ko'p yillik o'tsimon o'simlik saqlanib qolgan. Poyasi bo'g'im – bo'g'im,



ichida o'tkazish sistemasi joylashgan. Barglar va shoxlar bo'g'inlardan tarqaladi; barglari poyasining bir yuzada o'rab olib g'uj bo'lib joylashgan; barglari 3 qirrali, o'zgaruvchan-cho'zinchoq, ipsimon va h.k.

Qirqbo'g'insimonlar devon boshlarida riniofitlardan paydo bo'lib, karbon va perm davrlarida jadal rivojlanadi. O'rmonlarda balandligi 20 m ga yetadigan gigant daraxtlari o'sadi.

Qazilma holda poyasi, yelpig'ichsimon joylashgan yupqa barglarining ildizlari va sporalari a'zolarining tamg'alari uchraydi.

Qirqbo'g'insimonlar kalamitli va ignabarglilar yuqori paleozoy kontinental yotqiziqlarini ajratishda katta stratigrafik ahamiyatga ega. Eng ravnaq topib rivojlangan davrlarida lepidodendronlar bilan bir qatorda ko'mir hosil qiluvchilar bo'lgan.

Polyodiophyta. Qirquuloqsimonlar yoki poporotniklar tipi riniofitlardan paydo bo'lib, yuksak o'simliklarga taalluqli. Qirquuloqsimonlar bo'yi 20-30 m yirik daraxtsimon shaklda hamda o'lchami bir necha millimetrli mayda shaklda bo'ladi. Poyasi oddiy, ayrim holda shoxlangan. Barglari ko'pincha yirik, kamdan kam butun yaxlit holda, odatda ular murakab bo'lingan yaproqlarni tashkil etadi. Ko'pincha barglar umumiy massasi poyasidan ko'p. Qismlarga ajralgan barglardan tashqil topgan patchalaridan yoki sigmentlardan iborat. Pat va patchalarining joylashishi, shakli va tomirlanishi nihoyatda xilma-xil.

Qirquuloqsimonlarda ham qirqbo'g'in va plaunsimonlarga o'xshash jinssiz ko'payish-sporafit, jinsiy ko'payish-gametofit yo'llari bilan ko'payadi. Qirquuloqsimonlar sporangiysi turli shaklda bo'lib, ko'pincha barglar tagida yoki uning chekkalarida joylashadi.

Qirquuloqsimonlar o'rta devonda ma'lum, hozirgi vaqtda plaunsimonlar, qirqbo'g'insimonlar va yalang urug'lilardan keskin ustunlik qiladi, shox va yopiq urug'lilardan esa kamroq tarqalgan. Faqat o'tsimon shakllari ko'p bo'lib, tropik va subtropiklardagina daraxtsimon o'simliklari uchraydi.

Gymnospermae. Yalang urug'lilar. Yuksak urug'li o'simliklarning juda katta guruhini birlashtiradi va daraxtlar, bo'tasimonlar, ayrim holda lianlar shaklida deyarli hamma kengliklarda-tropiklardan to qutb doiralariigacha tarqalgan. Ular kechki devonda paydo bo'lgan nihoyatda xilma-xil urug'li o'simliklar guruhini tashkil qiladi.

Bular urug' orqali ko'payadilar. Ochiqurug'lilar tipining hozirgi vaqtda tarqalgan ko'pgina o'simliklariga ignasimon barglar, urug' so'talarining

spiral tarzda joylashishi, smolali yo'llarining bortligi xos. Qadimgi yalangurug'li o'simliklarda esa barglari xilma-xil bir butun, parrakka o'xshaydi, patsimon, tangachasimon, ignasimon shakllarda bo'ladi.

Dastlabki yalangurug'lilar kechki devondan ma'lum, paleozoy erasining oxiriga kelib, sporalilarni siqib chiqargan, mezazoyda xukmronlik qilgan. Mezozoy oxirida ular 2-darajali o'simliklar bo'lib, yopiqurug'lilar xukmronlikni o'zlariga oldilar.

Yalang urug'lilar barglari va shoxlari poyasining tuzilishi va ko'payishi a'zolari hisobiga olgan holda bir qancha guruhlarga ajratilgan. Ularning eng muhimlarini ko'rib chiqamiz.

Kordaitlar – uchida sershoxlanib ketuvchi, nisbatan kichik (1-1,5 m) va silliq poyali juda baland (30 m gacha) daraxtlar. Kechki paleozoyda butun dunyoga tarqalgan, lekin shimoliy yarim sharining mo'ta'dil mintaqalarida hukmron bo'lgan va keyinchalik qatlamlar orasida to'planganlari yirik ko'mir havzalarini hosil qiladilar.

Sikadonlar-yuqoriga qarab palmasimon barglar to'plami bilan tamomlanuvchi, ustunsimon poyali, uncha baland bo'lmagan daraxtsimon o'simlik, qazilma holda asosan barglarining izlari uchraydi. Sikadolilar trias o'rtasida paydo bo'lib, ularning rivojlanishi ravnaqi yura davriga to'g'ri keladi. Hozirgi tropik va subtropik o'lkalarda keng tarqalgan.

Ginkgolilar – bargi to'kiladigan yirik daraxt. Hozir Xitoyda bitta turi saqlanib qolgan. Ginkgo barglari ikki varaqli yelpig'ichsimon. Tomirlanishi parallel dixotomik to'rsimon joylashgan. Barglari ostida mevaga o'xshash urug'lantirish a'zolari joylashgan. Ginkgolilar ko'proq boreal o'simliklar, tropik o'lkalarda esa kamroq uchraydi. Permda paydo bo'lib, hozirgacha yashab kelmoqda. Ayniqsa, yura – erta bo'rda rivojlangan.

Ignabarglilar – baland (112 m), uzoq yashaydigan daraxt. Kamroq butasimon shakllarda tarqalgan. Bular doimo yashil, ammo bargi to'kiladiganlari ham uchraydi. Barglari odatda ignasimon, tangachasimonlari ham uchraydi. Novdalari yakka – yakka yoki to'plam bo'lib joylashgan. Barglarining ko'ndalang kesimi uchburchak, rombsimon, yumaloqlangan, tekis. Tomirlanishi paralel – dixotomik. Urug'liklar ayollik so'talaridagi mevalarida, gulchang esa erkak so'talarida yoki boshhoqchalarida hosil bo'ladi. Daraxt tanasida traxeidida aylanma tesbihliklar mavjud. Cho'zilgan kovaklarda hujayralar orasidagi bo'shliqlarda odatda mum to'planadi, ular ignabarglilar hayotining so'nggi mahsuloti

hisoblanadi. Bo'r va paleogen davrlarida juda ko'p ko'milib qolgan qazilma mumlar bo'lib, keyinchalik ulardan qahrabo hosil bo'lgan.

Ignabarglilar karbon oxirlaridan paydo bo'lib, mezazoyda keng tarqalgan.

Angiospermae. Yopiqurug'lilar yoki gullilar eng yuksak uyushgan o'simliklarga mansub. Hozir eng ko'p tarqalgan, ular barcha kengliklarda va turli – tuman sharoidlardagi o'simliklarni o'z ichiga oladi. Yopiqurug'liklar birga to'qiladigan yoki doimo yashil o't, buta, lianalar va balandligi 50 m gacha yetadigan daraxtlar shaklida tarqalgan. Yopiqurug'liklar balandligining shakli, tuzilishi, tomirlanishi, navdalarida joylashishi, og'izchasining tuzilishi bo'yicha nihoyatda xilma-xil.

Yopiqurug'liklar uchun tuxumdonli guli borligi va tuxumdondan urug' yetilishi xos. Urug' bilan tuxumdonda bir vaqtda mevasi yetishadi va u urug'ni himoyalayda va tarqalishiga imkon beradi. Gul tuxumdon, mevasi faqat yopiqurug'li o'simliklarga talluqli. Gulli o'simliklar rivojlanishi hashoratlar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, changlanishi muhim hisoblanadi.

Qazilma holda ko'proq barglar, urug' va yanada kam mevasi saqlanib qoladi.

Yopiqurug'liklar bo'r davri boshlarida paydo bo'lgan va bo'r davri oxirlarida hukmronlik qila boshlagan. Yopiqurug'liklarning yashnagan davri ochiqurug'lilarning qirilishiga to'g'ri keldi. Faqat ignabarglilargina hozirgacha o'z ahamiyatini yo'qotmadi.

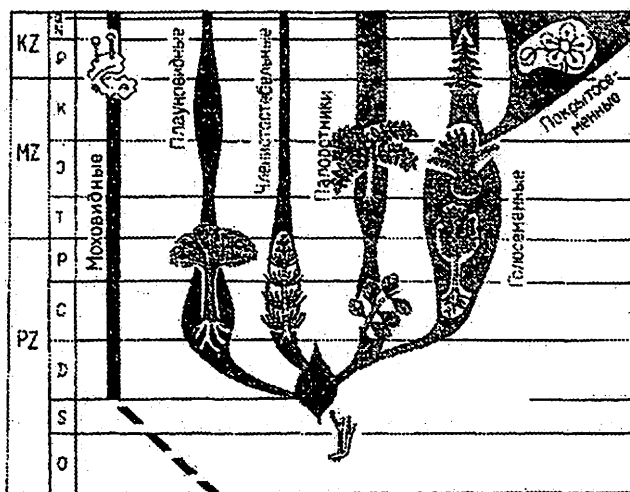
14.3. O'simliklarni geologik ahamiyati va tog' jinsi hosil bo'lishida tutgan o'rni

Qazilma qoldiq o'simliklar kontinental yotqiziqlarini taqqoslashda va tabaqalashda muhim ahamiyatga ega. Bargli flora va spora-gulchang tahlili stratigrafik bo'linmalarni yarus va zonalargacha ajratishga imkon beradi. Undan tashqari suvda yashovchi yuksak o'simliklar va suvo'tlari havza haroratini, ularning chuqurligini va sho'rlanganini aniqlashga yordam beradi. Materiklardagi qazilma o'simliklar iqlim zonalarini qayta tiklashga, fitogeografik dunyo, o'lka va mintaqalarni hamda o'simliklar ekologik tipini aniqlashga imkon beradi.

O'simliklarning torf, yonuvchi slanets, ko'mir hosil bo'lishidagi roli nihoyatda bebaho. Biogen karbonat jinslarning hosil bo'lishida tilla-

rang, qizil, yashil va boshqa suvo'tlari qatnashadi. Diatomli suvo'tlari kremniyli jinslar hosil qiladi. Ordovik davrda yonuvchi slaneslari-kukersitlar yashil suvo'tlarning juda ko'p organik po'stlari to'planishidan paydo bo'lgan.

O'simliklarning ko'mir hosil bo'lishida ahamiyati katta. Bu jarayon nam tropikda yashagan va mangrli tipdagi changalzorlarni hosil qilgan yuksak o'simliklar qatnashgan. Eng ko'p ko'mir karbon va yura, kamroq devon, erta perm va paleogenda hosil bo'lgan. Hozirgi vaqtda mangrllilarda va turli kengliklardagi botqoqliklarda juda ko'p organik moddalarning to'planishi jarayoni ketayapti (77-rasm).



77-rasm. O'simliklar dunyosini geoxronologik tabaqalanish sxemasi.

Nazorat uchun savollar

1. Riniofitlar nima?
2. O'simliklar geologiyada qanday ahamiyatga ega?
3. Yuksak o'simliklar kenja dunyosi qaysi xususiyatlari bilan ta'riflanadi?
4. Ginkgolilar – nima?

Tayanch iboralar

Abissal – okean tubining eng chuqur 1500 m dan ortiq oblasti, bu yerda o'simliklar o'smaydi.ba'zi yirtqich hayvonlar yashaydi.

Abraziya – okean, dengiz, ko'l va boshqa suv havzalari qirg'og'idagi tub jinslarning suv to'lqinlari va oqimlar ta'sirida yemirilishi.

Mutloq geoxronologiya – tog' j. Hosil bo'lish vaqtini aniqlaydigan geologik yilnoma.

Havza – yer osti va yuzasida tabiiy paydo bo'lib cho'kindilar yer osti suvlari neft gaz va shu kabi foydali qazilmalar to'planishi uchun sharoit yaratilgan katta maydon.

Batial – chuqur batial o'lkalarning qisqartirilgan nomi. Dunyo okeanining nerit va abissal qismlari oralig'idagi mintaqa.(chuq. 200 m dan 2000-3000 m gacha).

Biostratigrafiya – asosan paleon. usuli asosida tadqiqotlar olib boruvchi stratigrafiya sohasi.

Biosfera – sayyoramizning tirik moddalar majmuini tashkil qilgan tirik organizmlar tarqalgan yerning hayotga makon bo'lgan murakkab tashqi qobig'i.

Asr – asr.

Vaqt – vaqt.

Geologik vaqt – mutloq geol. yosh geol. davrning o'lchash usullari.

Geologiya – yerning tuzilishi va kelib chiqishi haqidagi fan. yerda bo'ladigan turli geologik jarayonlarni o'rganadi.

Geoxronologik bo'linish – jinslarni hosil bo'lish vaqtini aniqlaydigan geologik yilnoma.

Zona – joy.

Taqqoslash – qadimgi magnitlanish bo'yicha solishtirish. T.j.larni bir biriga solishtirish yo'li bilan ularning yoshi aniqlanadi.

Botqlik – qozonsimon botqlik yer yuzasida har xil jarayonlar ta'sirida paydo bo'lgan geomorfologiyada yer yuzasining ko'tarilgan qismlari o'rtasida paydo bo'lgan pastlik, maydon.

Litoral – dengiz ostining suv qaytish chog'ida quriyidigan qirg'oq zonasi.

Mollyuska – bir butun bo'g'imlarga bo'linmagan badanli jonivorlar turiga mansub.

Qalinlik – qalinlik geologik jismlar va yotqiziqlar yig'indisining qalinligi. haqiqiy tik yotiq ko'rinishda bo'ladi.

Tabaqalash – qatlamlarga ajralish.

Rif – suv ostidagi yoki suvdan ozgina chiqib turuvchi qoya.

Svita – mahalliy stratigrafik bo'linmaning asosiy birligi. Ma'lum o'lka va viloyatlarda tabiiy geografik sharoitda hosil bo'lgan t.j.lari yig'indisi.

Stratigrafiya – qatlam. tarixiy geologiyaning bir qismi, cho'kindi, vulkanogen jinslarning tarixiy ketma-ketligini, geografik tarqalishini, yer va undagi organik dunyoning tabiiy rivojlanish bosqichlarini o'rganadi.

Slaneslar – turli xil tarkibdagi metamorfik jinslar ular o'ziga xos tashqi tuzilishga ega.

Qatlam – qatlamlar, petrografik litologik va paleontologik birlikka ega bo'lgan yotqiziqlar.

Stratigrafik kodeks – stratigrafik tasnif, nomlanish va stratigrafik nomlar qoidalarining asosiy nizomlar to'plami.

Stratigrafik tabaqa – stratigrafik birlik. organik qoldiqlar mavjud yoki boshqa xususiyatlari bilan ajralib turuvchi geologik mahsulotlarning qatlamlanishidagi umumiy ketma-ketlikda ma'lum o'rinni egallagan cho'kindilar qatlami.

Era – tarixiy geologiyada nisbiy geoxronologiya jadvalinin eng katta birligi.

Yarus – pog'ona geoxronologik jadval bo'limining bir qismi, ya'ni stratigrafik jadvalning to'rtinchi darajali birligi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Кушаков А.Р. Палеонтология (ўқув қўлланма). - Т., 2005.
2. Дрищиц В.В. Палеонтология безпозвоночных. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. - 528 с.
3. Михайлова И.А. и др. Общая палеонтология. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990.
4. Мирқамолова С.Х. Умуртқасиз ҳайвонлар палеонтологияси. - Т.: Ўқитувчи, 1977.
5. Немков Г.И. и др. Краткий курс палеонтологии. - М.: Недра, 1978.
6. Рауп Д., Стенли С. Основы палеонтологии. - М.: Мир, 1974.
7. Богоявленская О.В., Медведев М.В. Основы палеонтологии. - М.: Недра, 1990.
8. Introduction to Paleobiology and the Fossil Record Michael J. Benton and David A.T. Harper. - 2009.

MUNDARIJA

| | |
|---|-----------|
| KIRISH | 3 |
| I-bob. PALEONTOLOGIYA VA EVOLYUTSION TA'LIMOT | 4 |
| 1.1. Xalqaro geoxronologik (stratigrafik) shkala | 8 |
| 1.2. Sistematika va nomenklatura qoidasi asosiy bo'linmalari | 11 |
| 1.3. Sistematika qismi: procaroyta, yadrosiz organizmlar to'ng'ich dunyosi | 13 |
| 1.4. Bacteria. Bakteriyalar dunyosi | 13 |
| 1.5. Ceanobionata. Sianobiontlar dunyosi | 15 |
| 1.6. Eucaryota. Yadroli organizmlar to'ng'ich dunyosi | 16 |
| 1.7. Hayvonot dunyosi. Zoa (animalia) | 16 |
| II-bob. SARKODALILAR TIPI. Sarcodina | 18 |
| 2.1 Foraminifera sinfi. Foraminifera | 18 |
| III-bob. BULUTLAR TIPI. Spongia | 29 |
| 3.1. Bulutlar sinfi (Spongio) (yunoncha sponges-gupka, machalka) | 29 |
| 3.2. Kremniyli bulutlar kenja sinfi, Silicispongia | 30 |
| 3.3. Ohakli bulutlar kenja sinfi Calcispongia | 31 |
| IV-bob. ARXEOTSIATLAR TIPI | 33 |
| 4.1. To'g'ri arxeotsiatlar sinfi. Regulare | 34 |
| 4.2. Noto'g'ri arxeotsiatlar sinfi Irregulares | 34 |

| | |
|--|-----------|
| V-bob. HAQIQIY KO'P HUYAYRALILAR KATTA RADIAL SIMMETRIYALAR BO'LIMI (radiata) | 36 |
| 5.1. Radial – simmetriyalar bo'limi (radiata) | 36 |
| VI-bob. OTUVCHILAR TIPI CNIDARIA | 37 |
| 6.1. Hidroid poliplar sinfi. Hydrozoa | 38 |
| 6.2. Stramatoporatalar kenja sinfi (Stromatoporida) | 40 |
| 6.3. Marjon poliplar sinfi. Anthozoa | 41 |
| 6.4. Tabulyatomorfa kenja sinfi. Tabulatomorpha | 43 |
| 6.5. Xetetoideyalar katta otryadi | 43 |
| 6.6. Tabulyatoidea katta turkumi. Tabulaloidea | 44 |
| 6.7. Geliolitoideya katta turkumi. Helilotoidea | 46 |
| 6.8. To'rt nurli marjonlar kenja sinfi. Tetracoralla | 46 |
| 6.9. Olti nurli marjonlar. Hexacoralla | 48 |
| 6.10. Sakkiz nurli marjonlar kenja sinfi. octocoralla | 49 |
| VII-bob. HALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI. Annelida | 51 |
| VIII-bob. BO'G'IMOYOQLILAR TIPI. Arthropoda | 53 |
| 8.1. Trilobitlar sinfi. Trilodita | 54 |
| 8.2. Miomera kenja sinfi | 55 |
| 8.3. Polumera kenja sinfi | 56 |
| IX-bob. MOLLYUSKALAR TIPI. Mollusca | 58 |
| 9.1. Ikki tavaqali mollyuskalar sinfi. Bivalvia | 59 |
| 9.2. Tishsizlar – Dysodonta turkumi | 62 |
| 9.3. Qorinoyoqli mollyuskalar – gastropoda sinfi | 74 |
| 9.4. Boshoyoqlilar – cerhalopioda sinfi | 80 |
| 9.5. Tashqi chig'anoqli boshoyoqlilar – (ectocochlia) | 81 |
| kenja sinfi | |

| | |
|--|------------|
| 9.6. Nautiloideyalar – nautiloidea katta turkumi | 82 |
| 9.7. Ichki chig'anoqlilar – (endocochliya) kenja sinfi | 95 |
| X-bob. MSHANKALAR TIPI. Bryozao | 101 |
| 10.1. Yopiq og'izli mshankalar sinfi | 102 |
| 10.2. Ochiq og'izli mshankalar sinfi | 102 |
| XI-bob. BRAXIOPODALAR TIPI. Braxiopoda | 104 |
| 11.1. Qulfsizlar sinfi (jnapticulata) | 105 |
| 11.2. Qulflilar sinfi (artieulata) | 106 |
| XII-bob. IGNATANLILAR TIPI. Eshinodermata | 108 |
| 12.1. Gomalazoy kenja tipi (homolozoa) | 109 |
| 12.2. Krinozoa kenja tipi (crinozoa) | 110 |
| 12.3. Astrozoa kenja tipi asterozoa | 110 |
| 12.4. Dengiz kirpilari sinfi. Yechinoidea | 111 |
| XIII-bob. CHALA XORDALILAR TIPI. Hemichordata | 114 |
| 13.1. Graptolitlar sinfi. graptolithina | 115 |
| 13.2. Xordalilar tipi. Chordata | 115 |
| XIV-bob. PHUTA O'SIMLIKLAR DUNYOSI (yunoncha phyton – o'simlik) | 125 |
| 14.1. Thallophyta. Quyi o'simliklar kenja dunyosi | 125 |
| 14.2. Telomorhuta. Yuksak o'simliklar kenja dunyosi | 128 |
| 14.3. O'simliklarni geologik ahamiyati va tog' jinsi hosil bo'lishida tutgan o'rni | 132 |
| TAYANCH IBORALAR | 134 |
| FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR | 136 |

A.R.Kushakov, M.M.Qurbonova

PALEONTOLOGIYA

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining
muvofiqlashtiruvchi kengashi tomonidan o'quv qo'llanma
sifatida tavsiya etilgan*

Texnik muharrir va original-maket T.G.Kochergina
Musahhih X.M.Vashurina
Kompvuterda sahifalovchi, original-maket
va muqova rassomi **N.I.Levina**

Litsenziya AI № 233 13.05.2013 da berilgan. Bosishga ruxsat etildi 20.02.2020 y.
Bichimi 70 × 108. Garnitura Arial. Kegl 10, 8.
Trafaret bosma (rizografiya).
Sharti b. t. – 8.75. Nashr. t. – 10. 100 nusxada bosildi. Buyurtma № 19.

Elektron pochta manzili: qpniimr@exat.uz
«MRI» DM nashriyoti. Toshkent, Olimlar ko'chasi, 64.

«MRI» DM chop etildi. Toshkent, Olimlar ko'chasi, 64.