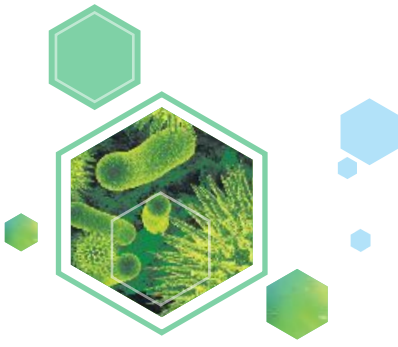


BIOLOGIYA



TOSHKENT – 2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

UO‘K 57(075.3)
KBK 28.0ya72
B 70

Tuzuvchilar:

K. Saparov, I. Azimov, M. Umaraliyeva, Z. Tillayeva, I. Abduraxmanova, U. Raxmatov, S. Haytbayeva, M. Bo‘ronboyeva

Xalqaro ekspert:

Baxtiyor Sheraliyev

Taqrizchilar:

I. M. Mustafayev – O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari nomzodi.

M. Sh. Raximov – Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston milliy universiteti biologiya fakulteti zoologiya kafedrasi mudiri, biologiya fanlari doktori, professor.

A. A. Matkarimova – Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston milliy universiteti biologiya fakulteti botanika va o‘simliklar fiziologiyasi kafedrasi mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, dotsent.

S. A. Sodiqova – Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston milliy universiteti biologiya fakulteti zoologiya kafedrasi o‘qituvchisi, biologiya fanlari nomzodi, dotsent.

S. I. Zayniyev – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti tabiiy fanlar fakulteti biologiya va uni o‘qitish metodikasi kafedrasi o‘qituvchisi.

M. A. Xojimuratova – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti tabiiy fanlar fakulteti zoologiya va anatomiya kafedrasi o‘qituvchisi.

X. S. Nurmetov – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti genetika va evolyutsion biologiya kafedrasi katta o‘qituvchisi.

Biologiya [Matn]: 7-sinfi uchun darslik / K. A. Saparov [va boshq.]. – Toshkent: Respublika ta’lim markazi, 2022. – 176 b.

UO‘K 57(075.3)
KBK 28.0ya72

Original maket va dizayn konsepsiyasi
Respublika ta’lim markazi tomonidan ishlandi.

Respublika maqsadli kitob jamg‘armasi mablag‘lari hisobidan chop etildi.

ISBN 978-9943-8353-3-7

© Respublika tälim merkezi, 2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

MUNDARIJA

I bob. TIRIK ORGANIZMLARNING XILMAXILLIGI

1.1 Biologiya – hayot haqidagi fan 6
1.2 Tirik organizmlarning xilmaxilligi 9
1.3 Bakteriyalar. Protoktistalar. Zamburug‘lar 12
1.4 O‘simliklarning xilmaxilligi. Sporali o‘simliklar 16
1.5 Urug‘li o‘simliklar 18
1.6 Umurtqasiz hayvonlarning xilmaxilligi 22
1.7 Umurtqali hayvonlarning xilmaxilligi. Baliqlar, amfibiyalar va reptiliyalar 26
1.8 Qushlar va sutemizuvchilar 30
1.9 Amaliy mashg‘ulot. O‘simlik va hayvonot dunyosi sistematik guruhlarini o‘rganish 35

II bob. TIRIKLIKNING MOLEKULA VA HUJAYRA DARAJASI

2.1 Hujayra – tirik organizmlarning tuzilish birligi 37
2.2 To‘qimalar 40
2.3 Laboratoriya mashg‘uloti:
1. Kattalashtirib ko‘rsatuvchi asboblar 45
2. O‘simlik to‘qimasidan vaqtinchalik preparat tayyorlash 46

III bob. ORGAN VA ORGANLAR SISTEMASI

3.1 Gulli o‘simliklarning vegetativ organlari. Ildiz 48
3.2 Novda 51
3.3 Amaliy mashg‘ulot. Vegetativ organlar metamorfozini o‘rganish 54
3.4 O‘simliklarning generativ organlari. Gul 56
3.5 Meva 59
3.6 Odam va hayvonlarning organlari va organlar sistemasi 62

IV bob. KOORDINATSIYA VA O‘Z-O‘ZINI BOSHQARISH

4.1 Tirik organizmlarning o‘z-o‘zini boshqarishi 67
4.2 Amaliy mashg‘ulot. Reflektor yoyini modellashtirish 70
4.3 Nerv sistemasi 72
4.4 Laboratoriya mashg‘uloti. Yomg‘ir chuvalchangining refleksini kuzatish 74

V bob. OZIQLANISH

5.1 Organizmlarning oziqlanishi 77
5.2 Loyiha ishi. Mineral o‘g‘itlarning o‘simlik rivojiga ta’sirini o‘rganish 81
5.3 Laboratoriya mashg‘uloti. Bargda organik moddalarning hosil bo‘lishi 82
5.4 Hayvonlarning oziqlanishi 83
5.5 Odamning ovqat hazm qilish sistemasi 87
5.6 Amaliy mashg‘ulot. Ovqat hazm qilish sistemasini modellashtirish 90

VI bob. NAFAS OLISH

6.1 Nafas olishning mohiyati. O‘simliklarning nafas olishi 93
6.2 Odam va hayvonlarning nafas olishi 96

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

6.3 Laboratoriya mashg‘uloti. O‘simliklarning nafas olishini o‘rganish 99
6.4 Amaliy mashg‘ulot. Fotosintez va nafas olish jarayonlarini taqqoslash 100

VII bob. TIRIK ORGANIZMLARDA MODDALAR TRANSPORTI

7.1 O‘simliklarda moddalar transporti 102
7.2 Laboratoriya mashg‘uloti. O‘simliklarda moddalar transportini o‘rganish 105
7.3 Laboratoriya mashg‘uloti. Barglarning suv bug‘latishini o‘rganish 106
7.4 Umurtqasizlarning qon aylanish sistemasi 107
7.5 Amaliy mashg‘ulot. Umurtqasizlarning qon aylanish sistemasini modellashtirish va taqqoslash 110
7.6 Umurtqalilarning qon aylanish sistemasi 111
7.7 Amaliy mashg‘ulot. Umurtqalilarning qon aylanish sistemasini modellashtirish va taqqoslash 113

VIII bob. AYIRISH (ekskretsiya)

8.1 Ayirish 115
8.2 Odam va hayvonlarning ayirishi 117
8.3 Amaliy mashg‘ulot. Odamning ayirish organlarini modellashtirish 120

IX bob. HARAKATLANISH

9.1 Tirik organizmlarning harakatlanishi 122
9.2 Loyiha ishi. O‘simliklarda fototropizm, fotonastiya, geotropizm hodisalarini kuzatish 125
9.3 Umurtqasizlarning harakatlanish organlari 128
9.4 Laboratoriya mashg‘uloti. Tufelka infuzoriyasining harakatlanishini kuzatish 131
9.5 Umurtqalilarning tayanch-harakat organlari 132
9.6 Amaliy mashg‘ulot. Umurtqali hayvonlarning tayanch-harakat sistemasini modellashtirish 137

X bob. REPRODUKSIYA, O‘SISH VA RIVOJLANISH

10.1 Organizmlarning ko‘payishi 139
10.2 Loyiha ishi. O‘simliklarning vegetativ ko‘payishini o‘rganish 143
10.3 O‘simliklarning individual rivojlanishi 145
10.4 Amaliy mashg‘ulot. Urug‘li o‘simliklarning hayot siklini o‘rganish 149
10.5 Hayvonlarning ko‘payishi 150
10.6 Hayvonlarning individual rivojlanishi 154
10.7 Amaliy mashg‘ulot. Hayvonlarning to‘g‘ri va noto‘g‘ri rivojlanishini qiyosiy tahlil asosida o‘rganish 157

XI bob. TUR, POPULYATSIYA, EKOSISTEMA, BIOSFERA

11.1 Tur, populyatsiya 161
11.2 Amaliy mashg‘ulot. Tirik organizmlarning tashqi muhitga moslashishini o‘rganish 164
11.3 Ekosistemalar. Biosfera 165
11.4 Amaliy mashg‘ulot. Oziq zanjiri va oziq to‘ri tuzish 169

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

KIRISH

Aziz o‘quvchi! Siz 1–6-sinflarda o‘qish mobaynida “Tabiiy fanlar” darslarida tabiat haqidagi ko‘plab tushuncha va atama, qonuniyatlar bilan tanishdingiz. Bu yil siz yangi fan – biologiyani o‘rganishni boshlaysiz. “Tabiiy fanlar” darslarida o‘zlashtirgan bilimingizni endi siz uchun yangi fan – biologiya orqali takomillashtirib borasiz. Qo‘lingizda turgan darslik esa bunda sizga yordam beradi. Biologiya tirik organizmlarning tuzilishi va hayotiy faoliyati, xilmaxilligi, tarixiy va individual rivojlanish qonuniyatlarini, shuningdek, insonning tirik tabiatga ta’sirini o‘rganadi.

Mazkur darslik yordamida siz biologiya darslarida va mustaqil ravishda bakteriyalar, protoktistalar, zamburug‘lar va o‘simliklar, hayvonlarning tuzilishi va hayotiy faoliyatini, ularning ko‘payish va rivojlanish xususiyatlari, tirik organizm turlarining xilmaxilligi, ularning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati haqida bilimlarga ega bo‘lasiz.

Darslikning har bir mavzusida berilgan **“Muammoni aniqlaymiz”** ruknida sizga taqdim etilayotgan mavzuning asosiy mohiyatini tushunishga yordam beradigan topshiriq va savollar keltirilgan.

Mavzuning “**Yangi bilimlarni kashf etamiz”** ruknida berilgan ma’lumotlar sizni yangi bilimlar olamiga taklif etadi va siz yosh tadqiqotchi sifatida o‘zingiz uchun yangi bilimlarni o‘rganasiz.

Mavzuning **“Yangi bilimlarni qo‘llaymiz”** rukni sizga biologik obyekt, hodisa, jarayonlarni bilish va tushunish, bilimlarni qo‘llash, tahlil, sintez, baholash darajalaridagi topshiriqlarni taklif etadi.

Darslikda berilgan amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari tirik organizmlar tuzilishi va hayotiy jarayonlar mohiyatini tushunish hamda bilimlarni qo‘llash, biologik muammolar yechimi uchun zarur qarorlarni qabul qila olish ko‘nikmalarining shakllanishiga yordam beradi. Har bir bob so‘ngida bilimlaringizni mustahkamlashga qaratilgan topshiriqlar berilgan.

Quyidagi shartli belgilar sizni amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarida rioya qilinishi zarur qoidalar haqida ogohlantiradi:

	**Himoya kiyimini kiying** Mashg‘ulot vaqtida ustingizga turli moddalar tegishining oldini olish uchun himoya kiyimi kiyishingiz kerak.		**Qo‘lqop kiying** Qo‘lni shikastlaydigan xavf mavjudligini ko‘rsatadi. Qo‘llarni himoya qilish uchun qo‘lqop kiyishingiz kerak.
	**O‘tkir/kesuvchi buyum** O‘tkir va kesuvchi buyumlar shikastlanishga olib kelishi mumkin. Ushbu materiallardan foydalanganda ehtiyot bo‘lishingiz kerak.		**Mo‘rt material** Laboratoriya jihozlari sinib, sizga va atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin. Ushbu materiallardan foydalanganda ehtiyot bo‘lishingiz kerak.
	**Biologik xavf** Bakteriya, protoktista, zamburug‘, o‘simlik va hayvonlar keltirib chiqaradigan kasalliklardan ehtiyot bo‘lishingiz kerak.		**Yonuvchan modda yoki yuqori harorat** Turli sabablarga ko‘ra kimyoviy moddalarning portlashi yoki yong‘in yuzaga kelishidan ehtiyot bo‘lishingiz kerak.

I BOB

TIRIK ORGANIZMLARNING XILMAXILLIGI

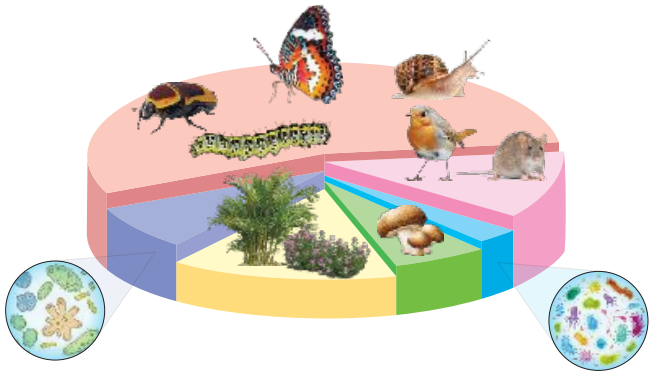
1.1. BIOLOGIYA – HAYOT HAQIDAGI FAN

Fiziologiya • Ekologiya • Sitologiya • Anatomiya • Embriologiya • Genetika

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Fan nima? Barcha bilimlarni ilmiy deyish mumkinmi?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tirik organizmlar tabiatning muhim qismidir. Sayyoramizda tirik organizmlar juda xilma-xil. Bular bakteriya, protoktista, zamburug‘, o‘simlik va hayvonlardir *(1.1-rasm)*.

Yerning tirik organizmlar yashaydigan qobig‘i **biosfera** (yunoncha *bios* – “hayot” va *sfera* – “shar”) deyiladi. Biosferaga atmosferaning pastki qatlamlari, gidrosfera, litosferaning yuqori qatlami kiradi. Biosferaning yuqori chegarasi ozon ekrani bilan belgilanadi. U quyoshning tirik organizmlar uchun halokatli bo‘lgan ultrabinafsha nurlarini qaytaradi.



1.1-rasm. Tirik organizmlarning xilmaxilligi.

“Biologiya” atamasi yunoncha *bios* – “hayot” va *logos* – “ta’limot” so‘zlaridan kelib chiqqan.

Biologiya tirik organizmlarning tuzilishi va hayotiy faoliyati, xilmaxilligi, tarixiy va individual rivojlanish qonuniyatlarini, shuningdek, insonning tirik tabiatga ta’sirini o‘rganadi.

Tirik organizmlarning tuzilishi, hayoti, tabiatdagi ahamiyatini yaxshi anglagan holda inson ulardan samarali foydalanadi. Masalan, madaniy o‘simliklar hosilini begona o‘t va zararkunandalardan, o‘z sog‘lig‘ini kasalliklardan himoya qiladi, noyob va yo‘qolib borayotgan o‘simlik va hayvon turlarini muhofaza qiladi.

Zamonaviy biologiya ko‘plab sohalarni o‘z ichiga oladi *(1.2-rasm)*.

Barcha tirik organizmlar bir-biri va atrof-muhit bilan chambarchas bog‘liq. Tirik organizmlar atrof-muhitga ta’sir qiladi va ularning mavjudligi muhit sharoitlariga bog‘liq.

Biologiyaning inson hayotidagi ahamiyati. Biologiya oldida inson salomatligini asrash, sifatli oziq-ovqat bilan ta’minlash va sayyoramizdagi organizmlar xilmaxilligini saqlash kabi dolzarb muammolar mavjud. Biologiya sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar yuqoridagi masalalarni hal qilishga qaratilgan bo‘lib, biologiya tibbiyot, qishloq xo‘jaligi, oziq-ovqat sanoati, yengil sanoat va boshqa sohalar bilan chambarchas bog‘liq. Insonlar salomatligi uchun foydalaniladigan dori vositalari o‘simliklar va mikroorganizmlar faoliyatida hosil bo‘ladigan mahsulotlardan tayyorlanadi. Biologik qonuniyatlarni bilish kasalliklarni davolash va ularning oldini olishga yordam beradi. Qishloq xo‘jaligining muvaffaqiyatli rivojlanishi o‘simlik navlari va hayvon zotlarini yaxshilash hamda yangilarini yaratish bilan shug‘ullanadigan seleksioner biologlarga bog‘liq. Tirik organizmlar sanoatda ham keng qo‘llanadi. Ayrim bakteriyalar va zamburug‘lar faoliyati tufayli tvorog, qatiq, yogurt va pishloq kabi sut mahsulotlari olinadi.

ANATOMIYA – tirik organizmlar tuzilishi haqidagi fan.

GENETIKA – irsiyat va o‘zgaruvchanlik haqidagi fan.

MIKROBIOLOGIYA – mikroorganizmlar va ularning boshqa tirik organizmlarga ta’siri haqidagi fan

FIZIOLOGIYA – tirik organizmlarning hayotiy jarayonlari haqidagi fan.

MIKOLOGIYA – zamburug‘lar haqidagi fan.

EKOLOGIYA – tirik organizmlarning o‘zaro va tashqi muhit bilan munosabati haqidagi fan.

EMBRIOLOGIYA – embrion rivojlanishi haqidagi fan.

SITOLOGIYA – hujayra haqidagi fan.

1.2-rasm. Biologiya fani sohalari.

Biologiya bilan bog‘liq kasblar. Biologiya 70 ga yaqin fan sohalarini o‘z ichiga oladi. Masalan, mikrobiolog, biokimyogar, biotexnolog, bioinjener, biofizik, sud-tibbiyot eksperti, genetik, farmatsevt, shifokor, agronom, botanik, zoolog, ekolog va boshqalar ana shunday sohalarning mutaxassislaridir *(1.3-rasm)*.



1.3-rasm. Biologiya bilan bog‘liq kasblar.

Barcha tibbiyot xodimlari – pediatr, jarroh, stomatolog, psixolog va boshqalar biologik ma’lumotga ega bo‘lishlari kerak. Agronom, veterinar, seleksioner kabi qishloq xo‘jaligi sohasi vakillarining faoliyati ham biologiya bilan bog‘liq. Jadal rivojlanayotgan oziq-ovqat sanoati, mikrobiologiya, biotexnologiya hamda farmatsevtika uchun ham biolog mutaxassislar juda zarur. Ekologiyaning turli sohalarida bioekolog, geoekolog, ekolog-injener, landshaft dizayneri kabi kasb egalariga talab kuchli. Siz ham kelajakda biologiya bilan bog‘liq kasb egasi bo‘lishingiz mumkin.

Biologiyaning tadqiqot metodlari. Qadimgi davrlardan boshlab odamlar tabiatni turli metodlar (yunoncha *methodos* – “bilish usuli”) yordamida o‘rganib kelganlar. Kuzatish, taqqoslash, eksperiment (tajriba) va o‘lchash biologiyaning asosiy metodlari hisoblanadi.

Kuzatish bu – tabiiy obyekt yoki hodisalarni sezgi organlari yordamida idrok etish. Obyekt yoki hodisani kuzatish jarayonida kuzatuvchi jarayonga ta’sir etmagan holda faqatgina natijalarni qayd etadi *(1.4-rasm)*.



1.4-rasm. Kuzatish olib borish.

Tajriba obyekt yoki hodisani maxsus tashkil etilgan, muayyan sharoitda o‘rganishga imkon beradigan metod hisoblanadi. Masalan, biz turli xil o‘simlik urug‘larining unib chiqishi uchun zarur shart-sharoitni aniqlashga doir tajriba o‘tkazishimiz mumkin *(1.5-rasm)*.




1.5-rasm. Tajribalar o‘tkazish.

Kuzatish va tajribalar jarayonida olingan dalillar yangi kuzatish va tajribalar yordamida qayta tekshirilishi va tasdiqlanishi zarur. Shundagina ularni ilmiy dalil deb hisoblash mumkin.

Kuzatish | Gipoteza | Tajriba | Ilmiy dalil | Nazariya

Kuzatish va tajribalarda turli o‘lchovlar o‘tkaziladi. Sizlar ko‘p marta jismlarning uzunligi, kengligi, vazni hamda hajmi, vaqt, harorat, masofasi, harakatlanish tezligi va boshqalarni o‘lchagansiz. Kuzatish va tajribalar davomida olingan o‘lchovlarni tahlil qilish hamda taqqoslash muayyan qonuniyatlarni aniqlashga imkon beradi *(1.6-rasm)*.




1.6-rasm. O‘lchovlar o‘tkazish.

Tirik organizmlarning xilmaxilligini tushunish, tartibga solish uchun ulardagi o‘xshashlik va farqlar hamda umumiy qonuniyatlarni aniqlashda **taqqoslash** metodidan foydalaniladi.

Modellashtirish metodi. *Model* (lotincha *modulus* – “o‘lchov”, “me’yor”) – biologik obyekt yoki obyektlar sistemasining obrazi, ya’ni namunasidir. Masalan, globus – yerning modeli, akvarium – suv havzasining modeli, gultuvakdagi o‘simlikni ekosistemaning modeli deyish mumkin. *Modellashtirish* biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ularning modellari yordamida o‘rganishdir.

XULOSA CHIQARAMIZ

- biologiya tibbiyot, qishloq xo‘jaligi, farmatsevtika kabi sohalar uchun nazariy asosdir;
- biologiyaning asosiy metodlari: kuzatish, taqqoslash, tajriba, o‘lchash, modellashtirish.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Biologiya fani nimani o‘rganadi?
2. Bioekolog, ekolog-injener, landshaft dizayneri kabi kasb egalari faoliyati nimadan iborat?
3. Biologiya sohasida olib borilayotgan tadqiqotlarning tibbiyot, qishloq xo‘jaligi, oziq-ovqat sanoati, yengil sanoat va boshqa sohalar bilan bog‘liqligini misollar bilan tushuntiring.

Qo‘llash. Biologiyani o‘rganish metodlarining qo‘llanishiga misollar keltiring.

Tahlil

Quyidagi dalillarni qaysi metodlar yordamida tekshirasiz?

– Namozshomgulning gullari kechqurun ochiladi, tongda esa yopiladi;

– Bir tomchi suvdagi amyoba osh tuzi ta'sirida soxta oyoqlarini yig'ib oladi;

Sintez. Kuzatish va tajribalar asosida o'simliklarda qanday o'lchovlar o'tkazish mumkin?

Baholash. Nima uchun kuzatish va tajribalar jarayonida olingan dalillar yangi kuzatish va tajribalar yordamida qayta tekshirilishi hamda tasdiqlanishi zarur?

Topshiriq

Xona o'simliklarining birini yorug', ikkinchisini soya joyda parvarish qiling. Ularning rivojlanishida qanday o'zgarishlar borishini bir oy davomida kuzating va taqqoslang. Kuzatish natijalarini kundalikda qayd eting va xulosa chiqaring.

1.2. TIRIK ORGANIZMLARNING XILMAXILLIGI

Sistematika • Takson • Binar nomenklatura • Organizmlarning xilmaxilligi

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. *1-fikr.* Tirik organizmlarning har qanday klassifikatsiyasi ularning tuzilishi va xususiyatlarini to'liq tushunib olishga imkon beradi.

2-fikr. Tirik organizmlarni kelib chiqishi va qarindoshligiga ko'ra klassifikatsiya qilish ularning tuzilishi va xususiyatlarini to'liq aks ettiradi. *Bu fikrlarning har biriga o'z munosabatingizni bildiring.*

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Sayyoramizda yashaydigan tirik organizmlar hayratlanarli darajada xilma-xil. Yerda tirik organizmlarning nechta turi mavjud? Olimlarning taxminiy hisob-kitoblariga ko'ra, dunyoda 8 millionga yaqin organizm turlari mavjud bo'lib, ularning 2 mln ga yaqini o'rganilgan. Sayyoramizdagi hayotning xilmaxilligini o'rganish qulay bo'lishi uchun ularni ma'lum tartibga keltirish, ya'ni organizmlarni muayyan xususiyatlariga ko'ra tizimlashtirish zarur. Tirik organizmlarning qaysi xususiyatlari muhim? Masalan, agronomlar o'simliklarni yovvoyi va madaniy, sabzavot va mevali o'simliklarga ajratadilar. Dorishunoslar esa o'simliklarni shifobaxshlik xususiyatlariga ko'ra klassifikatsiya qiladilar. Bu tasniflarning barchasi muhim, ammo ular faqat iqtisodiy vazifalarni hal etishga qaratilgan. Barcha tirik organizmlar uchun umumiy bo'lgan klassifikatsiyani qanday yaratish mumkin? Ushbu muammoni o'zaro qarindoshlik darajasiga ko'ra sistematika fani hal etadi. Sistematika tirik organizmlarni tashqi va ichki tuzilishidagi o'xshashlik darajasiga qarab ma'lum tartibga – sistema (tizim)ga solish bilan shug'ullanadi.

Ikki o'quvchi bahslashib qoldi.

1-o'quvchi: *kitlarning tashqi tuzilishi akulalarga o'xshaydi, har ikkisi ham dengiz hayvoni, shuning uchun kit va akula baliqlar hisoblanadi.*

2-o'quvchi: *hayvonlarni faqat tashqi tuzilishiga ko'ra bir sistematik guruhga birlashtirish noto'g'ri.*

Oq akula va kitni baliqlar guruhiga birlashtirish to'g'rimi? Tirik organizmlarni bitta sistematik guruhga birlashtirishda faqat tashqi tuzilishini hisobga olish yetarlimi?



Oq akula
Yuragi ikki kamerali, qon aylanish doirasi bitta.
Jabralar bilan nafas oladi.
Sovuqqonli hayvon

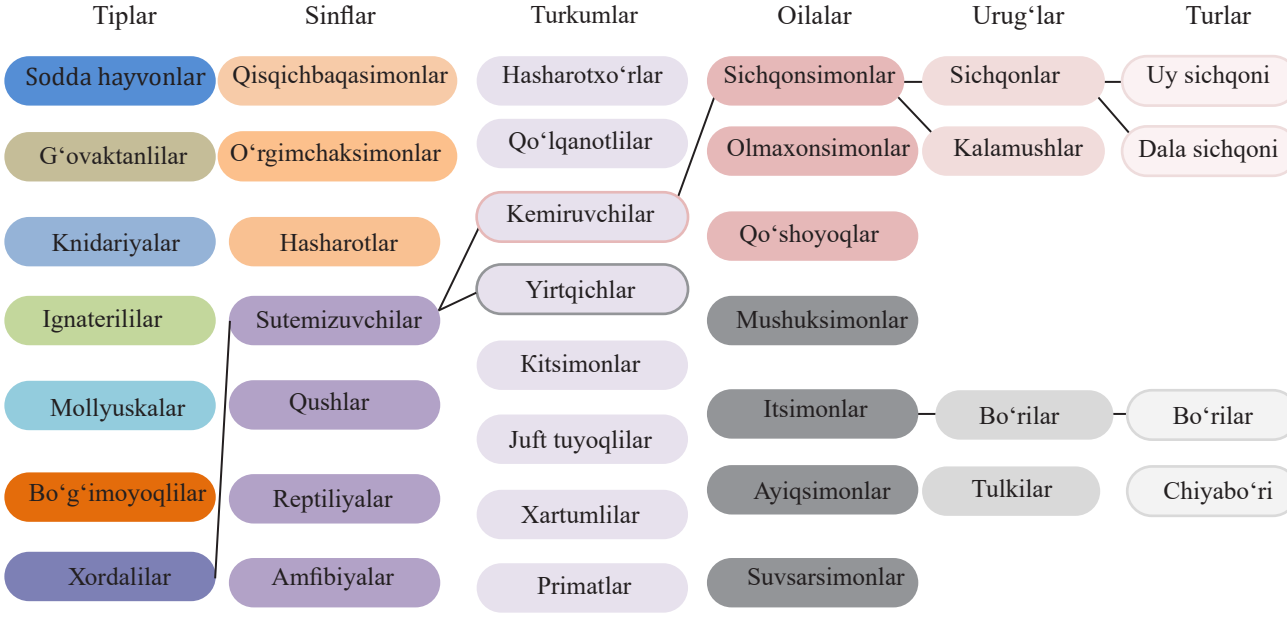
Ko'k kit
Yuragi to'rt kamerali, qon aylanish doirasi ikkita.
O'pkalar bilan nafas oladi.
Issiqqonli hayvon

Organizmlarning qarindoshlik darajasini baholash uchun, albatta, bir emas, balki barcha organlar sistemalarini taqqoslash hamda taqqoslanayotgan organizmlar tuzilishidagi o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlash muhim. Shunday qilib, taqqoslash metodidan foydalanib organizmlar sistematik guruhlarga birlashtiriladi.

Organik olamning zamonaviy sistematikasi. Hozirgi vaqtda organizmlarning tuzilishi va kelib chiqishi umumiyligi nuqtayi nazaridan organik olam sistematikasi qabul qilingan.

Tirik organizmlar kelib chiqishi, o‘xshashlik darajasi va tarixiy rivojlanishiga qarab guruhlar – **sistematik birlik**larga birlashtiriladi.

Organik olam sistematikasidagi eng kichik birlik tur hisoblanadi. Har qanday organizm ma’lum bir turga mansub.



1.7-rasm. Hayvonot dunyosining sistematik birliklari.

Bir-biriga yaqin hayvon turlari urug‘larga, urug‘lar oilalarga, oilalar turkumlarga, turkumlar sinflarga, sinflar tiplarga, tiplar esa hayvonot dunyosiga birlashtiriladi *(1.7-rasm)*.

O‘xshash o‘simlik turlari turkumlarga, turkumlar oilalarga, oilalar tartiblarga, tartiblar sinflarga, sinflar bo‘limlarga, bo‘limlar o‘simliklar dunyosiga birlashtiriladi. Yuqorida sanab o‘tilgan birliklar, ya’ni tur, urug‘, oila, turkum (tartib), sinf, tip (bo‘lim) sistematik birliklar – **taksonlar** deb nomlanadi.

Taksonomik birliklarning qo‘llanishi bilan tanishamiz.

Tur – hamma organlari bir-biriga o‘xshash, ma’lum hududda – arealda tarqalgan tirik organizmlarni o‘z ichiga oladi. Masalan, sariq do‘lana – tur. Tog‘larda sariq do‘lana turiga kiradigan o‘simlik tuplari o‘sadi. Ularning guli, mevasi, bargi va boshqa belgilari juda o‘xshash. Shuning uchun ular bir turga kiritilgan.

Fanda har bir turni qo‘sh (ikki) nom bilan, o‘simliklarni tur va turkum (hayvonlarda tur va urug‘) nomlari bilan atash qabul qilingan. Bu **binar nomenklatura** deyiladi. Turni ikki nom bilan atashni birinchi bo‘lib shved tabiatshunosi Karl Linney (1707–1778) fanga kiritgan. Masalan, *sarimsoqpiyoz* va *anzur piyozdagi “sarimsoq”* va *“anzur”* so‘zlari turga tegishli, *“piyoz”* so‘zi esa turkumga tegishli nom bo‘lib, mazkur turlarning piyoz turkumiga oid ekanini bildiradi.

Fanda har bir turning mahalliy nomlaridan tashqari ilmiy, ya’ni “lotincha” nomi ham bor.

Har bir turni lotin tilida nomlashning qanday ahamiyati bor?

Turkum bir-biriga yaqin turlardan tashkil topgan. O‘zaro o‘xshash turkumlar oilaga birlashtiriladi. Masalan, bodom, olma, o‘rik, na’matak, do‘lana turkumlari birlashib, ra’nodoshlar oilasini tashkil etadi. Kelib chiqishi jihatidan yaqin bo‘lgan oilalarga, ular esa o‘z navbatida sinflarga birlashtiriladi. Masalan, loladoshlar, bug‘doydoshlar (boshoqdoshlar),

Tur nomi	Turkum nomi
GREYG	*LOLASI*
GREIGII	*TULIPA*



Greyg lolasi

Tur nomi	Turkum nomi
FARG‘ONA	*LOLASI*
FERGANICA	*TULIPA*



Farg‘ona lolasi

Tur nomi	Turkum nomi
IKKI O‘RKACHLI	*TUYA*
BACTRIANUS	*CAMELUS*



Ikki o‘rkachli tuya

Tur nomi	Turkum nomi
BIR O‘RKACHLI	*TUYA*
DROMEDARIUS	*CAMELUS*



Bir o‘rkachli tuya

chuchmomadoshlar kabi oilalar to‘planib, bir urug‘pallali o‘simliklar sinfini hosil qiladi. Ra’nodoshlar, ituzumdoshlar, gulxayridoshlar oilalari birlashib, ikki urug‘pallali o‘simliklar sinfini tashkil etadi.

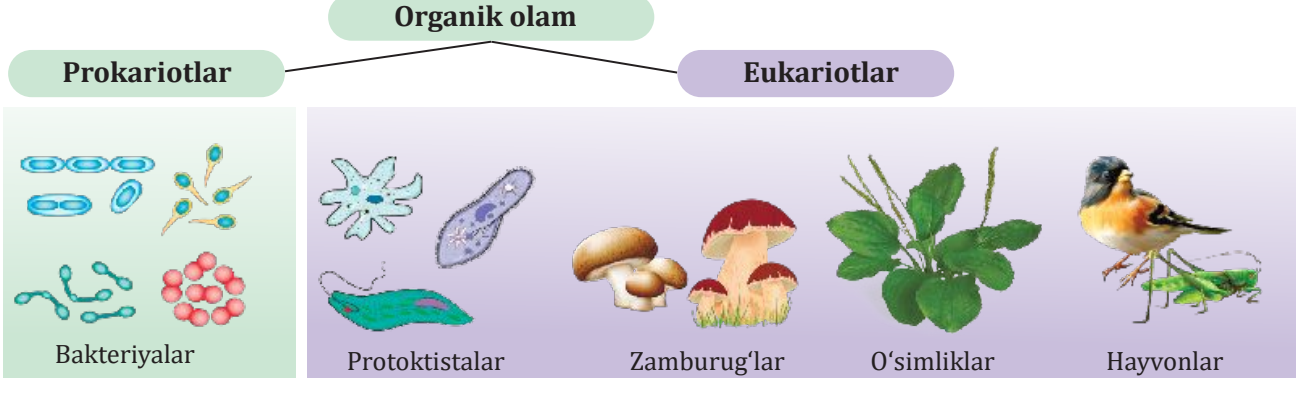
Turlarning ilmiy nomini yozishda oldin turkum, keyin tur nomi yoziladi. Masalan, *Tulipa Greigii* yoki *Tulipa Ferganica.*

Bir va ikki urug‘pallalilar sinfiga oid o‘simliklarning barchasi gulli o‘simlik bo‘lgani uchun bu ikki sinf gulli o‘simliklar yoki yopiq urug‘li o‘simliklar bo‘limiga birlashtiriladi.

O‘simliklar dunyosi o‘simliklar sistematikasidagi eng katta birlik bo‘lib, yo‘sinlar, qirqquloqlar, ignabarglilar, gulli o‘simliklar kabi bo‘limlarni o‘z ichiga oladi.

Hozirgi kunda ko‘pchilik mutaxassislar tomonidan organik olam ikkita katta dunyo: prokariot va eukariotlarga ajratilgan. Prokariotlarga bakteriyalar, eukariotlarga esa protoktistalar, zamburug‘lar, o‘simliklar va hayvonlar dunyosi kiradi.

Bakteriyalar dunyosiga birlashtirilgan tirik organizmlarning hujayralarida yadro bo‘lmaydi. Shuning uchun ular **prokariotlar** deb ataladi. Eukariotlarning hujayralarida yadro mavjud.



XULOSA CHIQARAMIZ

• Yer yuzida tarqalgan tirik organizmlar xilmaxilligini tartibga solish, ya'ni klassifikatsiya qilish bilan sistematika fani shug'ullanadi. Tirik organizmlar kelib chiqishi, o'xshashlik darajasi va tarixiy rivojlanishiga qarab guruhlar – sistematik birliklarga birlashtiriladi.

YANGI BILIMLARNI QO'LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Eng yirik sistematik birlik qanday nomlanadi?
2. Biologiyada sistematikaning ahamiyati nimada?
3. Nima uchun fanda tirik organizmlarni qo'sh nom bilan atash qabul qilingan?

Qo'llash. O'simlik va hayvonot dunyosining asosiy sistematik guruhlarini sxemada ifoda eting.

Tahlil. Nima uchun tirik organizmlar klassifikatsiya qilinadi?

Sintez. O'zlashtirgan bilimlaringiz asosida sizga ma'lum organizmlar: it, qayrag'och, qo'ziqorin, achituvchi bakteriyaning har xil dunyoga kirishini isbotlang.

Baholash. Biologiya fanining kelajakdagi taraqqiyotida sistematika fanining o'rni haqida fikr yuriting.

Topshiriq

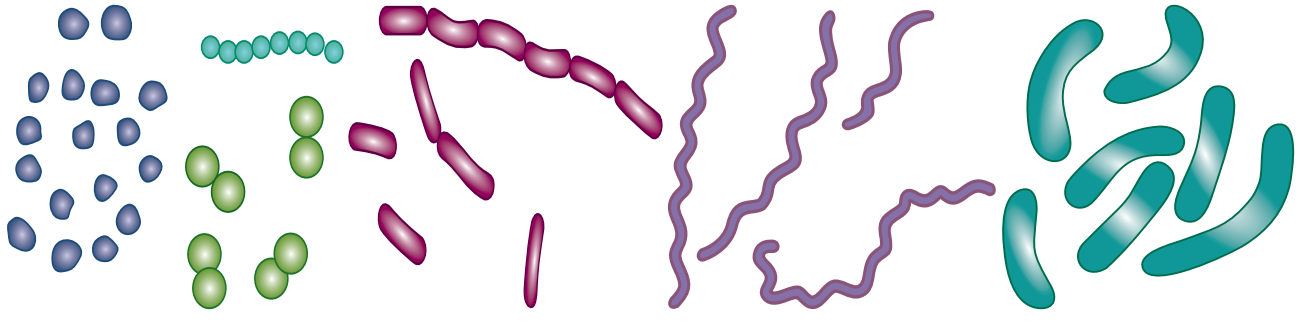
Prokariot va eukariot organizmlar haqida ma'lumot to'plang va do'stlaringiz bilan o'rtoqlashing.

1.3. BAKTERIYALAR. PROTOKTISTALAR. ZAMBURUG'LAR

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Tabiatda tirik organizmlarning turlari juda ko'p. Tirik organizmlar xilmaxilligining sababi nimada deb o'ylaysiz?

Mikroorganizm • Mikrob • Bakteriya • Zamburug' • Protoktista • Suvo't

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Bakteriyalar hamma joyda yashaydi. Ularni bir tomchi suvda, tuproqda, suv havzalarida, havoda, o'simlik, hayvon va odam tanasida, oziq-ovqat mahsulotlarida, hatto abadiy muzliklarda ham uchratish mumkin. Ochiq havoda bakteriyalar kam, ular odamlar gavjum joylarda, masalan, kinoteatr, vokzal, sinfxonalarda juda ko'p bo'ladi. Shuning uchun binolarni tez-tez shamollatish zarur. Bakteriyalar bir hujayrali organizmlardir *(1.8-rasm)*. Ko'zga ko'rinmaydigan bir hujayrali tirik organizmlar **mikroorganizmlar** yoki **mikroblar** deb ataladi (yunoncha *mikros* – "kichik"). Mikroblarni mikroskop ostida birinchi marta gollandiyalik olim **A. Levenguk** ko'rgan.



Kokk – sharsimon | Batsilla – silindrsimon | Spirilla – spiralsimon | Vibrion – vergulsimon

1.8-rasm. Bakteriyalarning shakliga ko'ra turlari.

Avtotrof organizmlar anorganik moddalardan organik moddalarni hosil qiluvchi organizmlardir.

Sianobakteriyalar (ko‘k-yashil suvo‘tlar) avtotrof organizmlar, chirituvchi, achituvchi, tugunak, parazit bakteriyalar tayyor organik moddalar bilan oziqlanuvchi geterotrof organizmlardir.

Chirituvchi bakteriyalar. Chirituvchi bakteriyalar Yer yuzidagi nobud bo‘lgan organizm qoldiqlarini mineral moddalarga parchalab, tabiatda tuproq hosil bo‘lishida ishtirok etadi. Chirituvchi bakteriyalar faoliyati natijasida hosil bo‘lgan mineral moddalar o‘simliklar tomonidan o‘zlashtiriladi.

Achituvchi bakteriyalardan sut mahsulotlari: qatiq, pishloq, yogurt tayyorlashda foydalaniladi *(1.9-rasm)*.

Burchoqdoshlar oilasiga mansub o‘simliklar ildizida yashaydigan tugunak bakteriyalar havodagi azotni o‘zlashtiradi. Tugunak bakteriyalar faoliyati natijasida tuproq azotli birikmalar bilan boyiydi. Bu azotli birikmalar o‘simliklarning mineral oziqlanishi uchun juda zarur. **Parazit bakteriyalar** odamlarda sil, terlama, bo‘g‘ma, vabo, o‘lat va boshqa ko‘pgina yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Har bir o‘quvchi parazit bakteriyalardan saqlanish chora-tadbirlariga amal qilishi lozim.





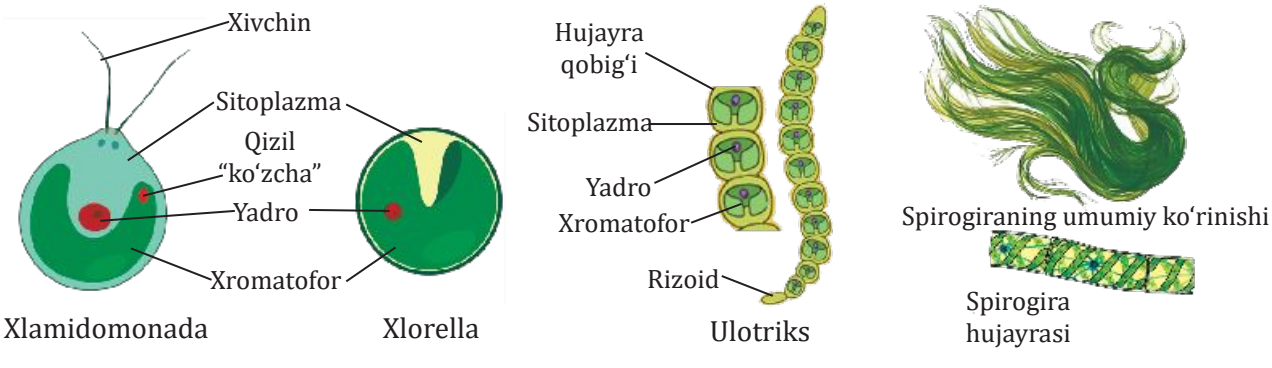
1.9-rasm. Achituvchi bakteriyalar ishtirokida olinadigan oziq-ovqat mahsulotlari.

Protoktistalar dunyosiga (L. Margelis va K. Shvarts bo‘yicha) bir va ko‘p hujayrali sodda organizmlar: Soxta oyoqlilar, xivchinlilar, infuzoriyalar, sporalilar, yashil suvo‘tlar, qizil suvo‘tlar, qo‘ng‘ir suvo‘tlar kabilar kiradi.

Suvo‘tlar tanasi bir va ko‘p hujayradan tuzilgan bo‘lib, to‘qima va organlarga bo‘linmagan tana, ya’ni **tallom** deyiladi. Barcha suvo‘tlar avtotrof organizmlardir. Chuchuk suvlarda yashaydigan oddiy xlorella, xlamidomonada hujayrasi yupqa va mustahkam qobiq bilan o‘ralgan. Hujayrada sitoplazma va yadrodan tashqari fotosintez funksiyasini bajaruvchi xromatoforalar ham joylashgan. Ular suv hamda unda erigan karbonat angidrid va minerallarni po‘sti orqali shimib oladi *(1.10-rasm)*.

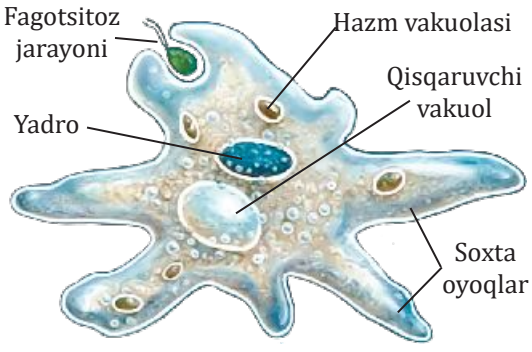
Xlamidomonadaning yorug‘likni sezuvchi qizil ko‘zchasi bo‘lib, u xivchinlari yordamida harakatlanadi.

Suvo‘tlar			
Yashil suvo‘tlar		Qizil suvo‘tlar	Qo‘ng‘ir suvo‘tlar
Bir hujayrali	Ko‘p hujayrali		
Xlorella	Ulotriks	Nemalion	Laminariya
Xlamidomonada	Spirogira	Fillofora	Fukus
	Kladofora		
	Ulva		

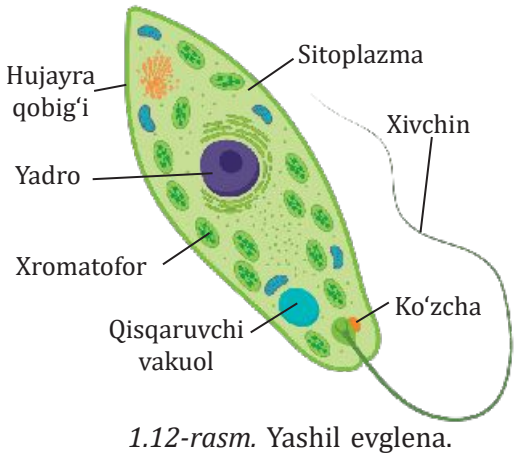


1.10-rasm. Yashil suvo‘tlar.

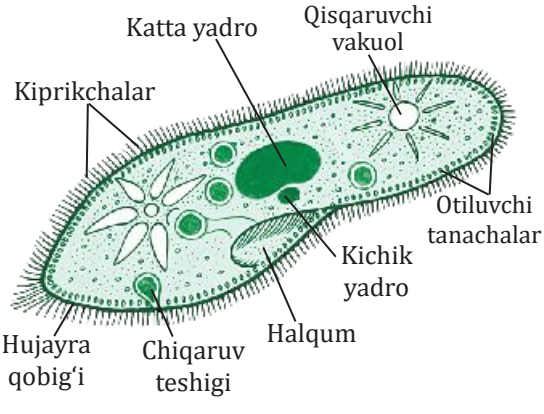
Daryo va soylarda ko‘p uchraydigan **belbog‘li ulotriks** suv ostidagi tosh va boshqa narsalarga rizoidi yordamida yopishib o‘sadi. Ulotriks tanasi ipsimon bo‘lib, bir xil silindr shaklidagi hujayralardan tashkil topgan.



1.11-rasm. Oddiy amyoba.



1.12-rasm. Yashil evglena.



1.13-rasm. Tufelka infuzoriyasi.

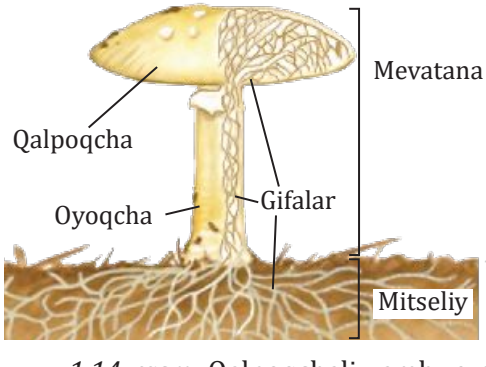
Dengizlarda uchraydigan qo‘ng‘ir suvo‘t **yapon laminariyasi** “Dengiz karami” deb nom olgan. Yapon laminariyasi tanasida ko‘p miqdorda darmondorilar, shakar va boshqa moddalar to‘planadi. **Laminariya, nemalion** va **ulva** kabi dengiz suvo‘tlari iste’mol qilinadi. Suvo‘tlarning fotosintezi natijasida suv havzalari kislorod bilan boyiydi. Suvo‘tlar suvdagi organizmlar uchun asosiy oziq manbaidir.

Soxta oyoqlilarga mansub oddiy amyoba ko‘lmak suvlar tubida hayot kechiradi. Tanasi 0,2–0,5 mm, shaffof. Sitoplazmaning harakati tufayli soxta oyoqlar uzluksiz hosil bo‘ladi va yo‘qolib turadi. Shuning uchun amyobaning tana shakli doimiy emas. Amyoba geterotrof organizm bo‘lib, suvo‘t, bakteriya va organik qoldiqlar bilan oziqlanadi. Oziqqa duch kelgan amyoba soxta oyoqlari yordamida fagotsitoz usulida oziqni qamrab oladi *(1.11-rasm)*.

Dengizlarda soxta oyoqlilardan ohak chig‘anoqli foraminiferalar va kremniy skeletli nursimonlar uchraydi. Million yillar davomida nobud bo‘lgan foraminifera chig‘anoqlari qoldig‘idan ohaktosh konlari hosil bo‘lgan. Odam va sutemizuvchilar ichagida yashaydigan ichburug‘ amyobasi ichburug‘ kasalligiga sabab bo‘ladi.

Xivchinlilarga mansub **yashil evglena** hujayrasi qattiq qobiq bilan qoplangani uchun tana shakli doimiy bo‘lib, harakatlanish organoidi – xivchinga ega. Maxsus “ko‘zcha” yordamida yorug‘lik tomonga harakatlanadi. Yashil evglena xromatoforalarga ega bo‘lib, yorug‘lik yetarli sharoitda fotosintez, yorug‘lik yetarli bo‘lmagan sharoitda tayyor organik birikmalarni shimib, saprofit usulda oziqlanadi *(1.12-rasm)*. **Tripanosoma, leyshmaniya** odamlarda parazitlik qilib, turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Parazit xivchinlilar geterotrof organizmlardir.

Kiprikli infuzoriyalarga mansub **tufelka infuzoriyasi** chuchuk suv havzalarida uchraydi. Tana shakli poyabzalning ostki qismiga o‘xshaydi. Infuzoriyaning tanasi kipriklar bilan qoplangan bo‘lib, kipriklarning tebranishi tufayli tufelka to‘mtoq tomoni bilan oldinga harakatlanadi. Infuzoriyalar geterotrof oziqlanadi *(1.13-rasm)*.



1.14-rasm. Qalpoqchali zamburug‘.

Zamburug‘lar – tayyor oziq moddalar bilan oziqlanadigan geterotrof organizmlar *(1.14-rasm)*.

Zamburug‘larning vegetativ tanasi **mitseliy** deb ataladi. Mitseliy juda ko‘p shoxlangan ingichka iplar – **gifa**lardan iborat. Mitseliy suv va unda erigan minerallarni shimib olish vazifasini bajaradi.

Zamburug‘larning **mevatanasi** esa sporalar hosil qilib, ko‘payish uchun xizmat qiladi.

Qalpoqchali zamburug‘lar ko‘p hujayrali bo‘lib, organik qoldiq moddalarga boy nam tuproqlar-

da ko‘p uchraydi. Ularning vegetativ tanasi tuproq ostida joylashgan. Zich gifalardan iborat mevatanasi esa yer yuzasiga o‘sib chiqadi. Mevatana oyoqcha va qalpoqchadan iborat. Qalpoqchasida sporalar hosil bo‘ladi. Qalpoqchali zamburug‘lar saprofit organizmlar bo‘lib, tuproqdagi o‘simlik qoldiqlarini parchalab, tuproqni minerallarga boyitadi. Qo‘ziqorin, qo‘ziqumba, oddiy oqqayin zamburug‘lari iste’mol qilinadi (*1.15-, 1.16-, 1.17-rasmlar*).

Achitqi zamburug‘lari bir hujayrali organizmlar bo‘lib, mitselliy hosil qilmaydi. Non mahsulotlari tayyorlashda achitqi zamburug‘laridan foydalanamiz. Zamburug‘ faoliyatida hosil bo‘lgan karbonat angidrid gazining pufakchalari xamirni g‘ovak qiladi.



1.15-rasm. Qo‘zidumba.



1.16-rasm. Qo‘ziqorin.



1.17-rasm. Muxomor.

XULOSA CHIQARAMIZ

- Bir hujayrali organizmlar **mikroorganizmlar** deyiladi. Tirik organizmlar oziqlanishiga ko‘ra avtotrof, geterotroflarga ajratiladi. Har bir tirik organizmning tabiatda o‘z o‘rni va vazifasi bor.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. “Mikroorganizm”, “mikrob” so‘zlarining ma’nosini ayting.
2. Avtotrof va geterotrof organizmlarning farqi nimada?
3. Bakteriyalarning oziqlanishiga ko‘ra qanday turlari mavjud?
4. Protoktistalarga qanday organizmlar kiradi?
5. Zamburug‘larning qanday turlarini bilasiz?

Qo‘llash

Tirik organizmlarni oziqlanishiga ko‘ra guruhlarga ajrating: sianobakteriyalar (ko‘k-yashil suvo‘tlar), chirituvchi bakteriyalar, xlorella, achituvchi bakteriyalar, laminariya, tripanosoma, fillofora, tugunak bakteriyalar, parazit bakteriyalar, volvoks, ulotriks, tufelka infuzoriyasi, qo‘ziqorin, xlamidomonada, spirogira, leyshmaniya, achitqi zamburug‘lari, qo‘zidumba.

Avtotrof organizmlar	Geterotrof organizmlar

Tahlil. Yashil evglena va tufelka infuzoriyasining o‘xshashligi va farqini Venn diagrammasida ifoda eting.

Sintez

Bir hujayrali organizmlar oqsil, yog‘, uglevod va vitaminlarga boy. Ular juda tez o‘sadi va ko‘payadi. 1960–1970-yillarda olimlar ko‘p yillik kosmik parvozlarni rejalashtirayotganda kosmik kemadagi akvariumlarda suvo‘tlar (xlorella) tomonidan oziq moddalarini ishlab chiqarish imkoniyatini o‘rgandilar. Suvo‘tlarni sun’iy ko‘paytirish texnologiyasini yana qanday sohalarda qo‘llagan bo‘lardingiz?

Baholash

Chirituvchi bakteriyalar va qalpoqchali zamburug‘larning o‘simliklar uchun ahamiyatini baholang.

Topshiriq

Iste’mol qilish mumkin bo‘lgan qalpoqchali zamburug‘lar haqida ma’lumot to‘plang.

1.4. O‘SIMLIKLARNING XILMAXILLIGI. SPORALI O‘SIMLIKLAR

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. O‘simliklar tirik organizmlardir. O‘simliklarning barcha tirik organizmlarga o‘xshash xususiyatlari nimalardan iborat?

Hayotiy shakl • Yo‘sintoifa Plauntoifa • Qirqquloqtoifa • Qirqbo‘g‘im

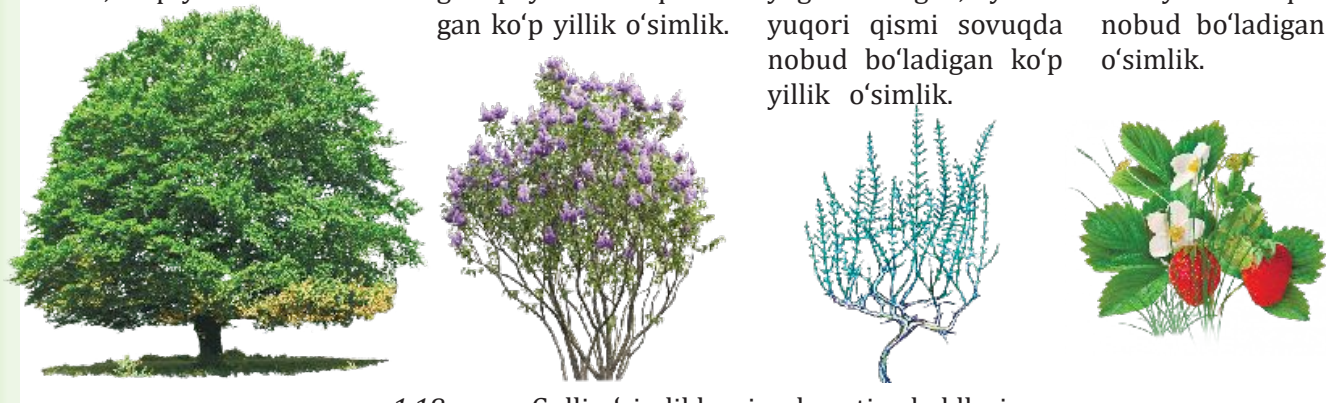
YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. O‘simliklar fotosintez qilish xususiyatiga ega avtotrof, ko‘p hujayrali eukariot organizmlar hisoblanadi. Fotosintez qilish xususiyatini yo‘qotgan ayrim o‘simliklar boshqa o‘simliklarda parazitlik qilib hayot kechiradi. Masalan, zarpechak, shumg‘iya, raffleziya kabi o‘simliklar parazit organizmlardir. O‘simliklar quruqlikda yashovchi, ayrim turlari (elodeya, suv nilufari) suvda yashashga moslashgan organizmlardir. O‘simliklarning tashqi muhitga moslashgan tashqi ko‘rinishi **hayotiy shakl** deyiladi. O‘simliklar hayotiy shakllariga ko‘ra daraxt, buta, yarimbuta, o‘t o‘simliklarga bo‘linadi *(1.18-rasm)*.

Daraxt – baland bo‘yli, bitta yog‘ochlashgan yo‘g‘on tanali, ko‘p yillik o‘simlik.

Buta – bo‘yi 2–3 m, bir nechta yog‘ochlashgan poya hosil qiladigan ko‘p yillik o‘simlik.

Yarimbuta poyasining pastki qismi yog‘ochlashgan, yashil yuqori qismi sovuqda nobud bo‘ladigan ko‘p yillik o‘simlik.

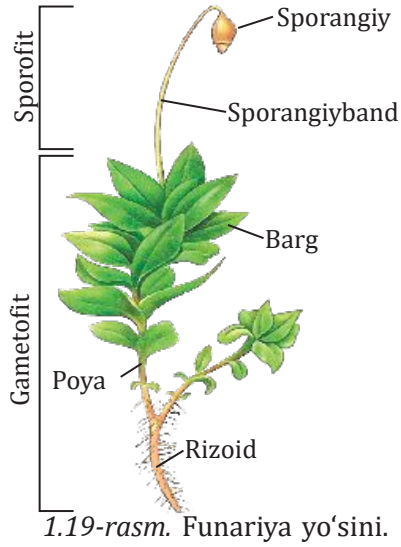
O‘t – yashil yerusti novdasi har yili sovuqda nobud bo‘ladigan o‘simlik.



1.18-rasm. Gulli o‘simliklarning hayotiy shakllari.

O‘tlar bir yillik (makkajo‘xori, bug‘doy), ikki yillik (sabzi, karam) va ko‘p yillik (qoqio‘t, sebarga) bo‘ladi. Ikki va ko‘p yillik o‘tlarning qishlab qolgan kurtaklaridan bahorda yangi novdalar o‘sib chiqadi.

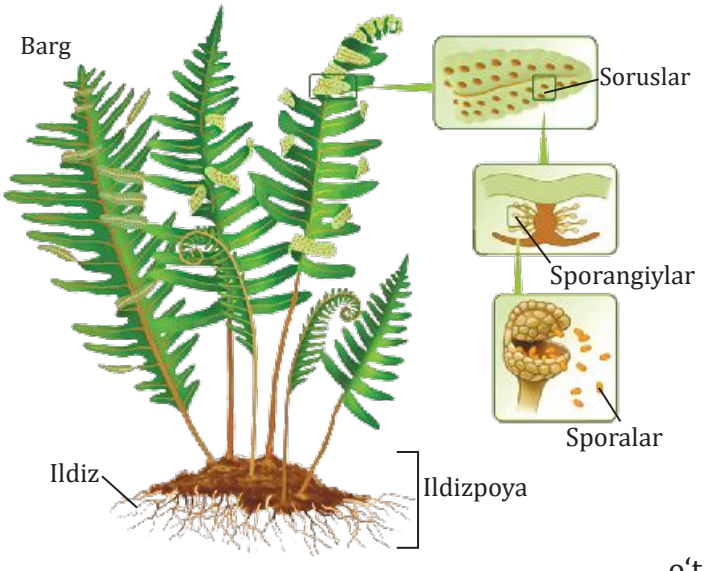
O‘simliklar dunyosi	
Sporali o‘simliklar	**Urug‘li o‘simliklar**
Yo‘sinlar bo‘limi (Yo‘sintoifa). Plaunlar bo‘limi (Plauntoifa). Qirqquloqlar bo‘limi (Qirqquloqtoifa).	Ignabargli o‘simliklar bo‘limi (Qarag‘aytoifa). Gulli o‘simliklar bo‘limi (Magnoliyatoifa).



1.19-rasm. Funariya yo‘sini.

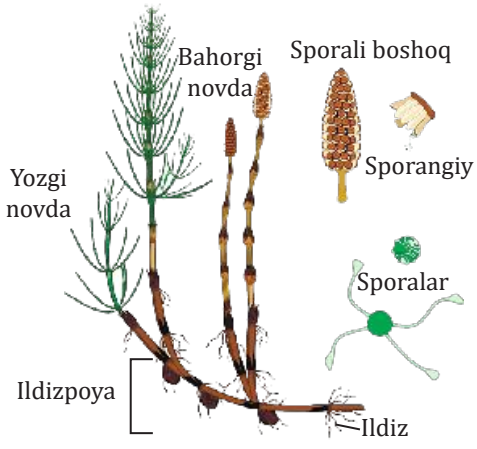
Yo‘sinlar o‘simliklar dunyosining eng qadimiy vakillari bo‘lib, hayotiy shakliga ko‘ra bir va ko‘p yillik o‘tlardir. Ko‘pchilik yo‘sinlarda poya va barglar rivojlangan bo‘lib, ular *poyabargli yo‘sinlar* deyiladi. Yo‘sinlar tuproqqa rizoidlari orqali birikadi. Ularda ildiz sistemasi va o‘tkazuvchi to‘qima rivojlanmagan. Poyabargli yo‘sinlar tabiatda juda keng tarqalgan, ularga O‘rta Osiyo tekisliklarida o‘sadigan **funariya** yo‘sini misol bo‘ladi *(1.19-rasm)*.

Funariya yo‘sini 1–3 cm keladigan bir uyli o‘simlik. Uning yashil gilamchalarga o‘xshash maysalarini erta bahorda ariq bo‘ylarida, zax bosgan devorlarda, soya joylarda, daraxt po‘stloqlarida uchratish mumkin. Funariyaning novdasi ingichka poya va unda ketma-ket joylashgan bargchalardan iborat. Poya tubidan chiqqan rizoidlar poyani tuproqqa biriktiradi. Funariyaning barglari bir qavat hujayralardan tashkil topgan.



1.20-rasm. O‘rmon qirqqulog‘i.

Qirqquloqlar yo‘sinlardan farq qilib, ildiz sistemasi va o‘tkazuvchi to‘qimaga ega. Bu bo‘limga qirqquloqlar, qirqbo‘g‘imlar kiradi. Zuhrasoch qirqqulog‘i – ildizpoyali, yirik va qirqilgan barglarga ega yashil poyabargli o‘simlik *(1.20-rasm)*.



1.21-rasm. Dala qirqbo‘g‘imi.

Dala qirqbo‘g‘imi ildizpoyali ko‘p yillik o‘t bo‘lib, sernam yerlarda o‘sadi. Bo‘g‘imlaridan halqa shaklida yon novdalar o‘sib chiqadi. Barglari mayda, reduksiyaga uchragan, poyaning bo‘g‘imlarida halqa hosil qilib o‘rnashgan. Qirqbo‘g‘imlar qimmatli dorivor o‘simliklardir. Ularning poyasidan tayyorlangan qaynatma va damlama siydik haydovchi dori sifatida ishlatiladi *(1.21-rasm)*.

Sporali o‘simliklarning sistematikadagi o‘rni bilan tanishamiz.

Bo‘lim	Yo‘sintoifa	Qirqquloqtoifa
Sinf	Poyabargli yo‘sinlar	Qirqquloqsimonlar
Tartib	Funariyalar	Qirqquloqlar
Oila	Funariyadoshlar	Qirqquloqdoshlar
Turkum	Funariya	Qirqquloq
Tur	Namsevar funariya	O‘rmon qirqqulog‘i

XULOSA CHIQARAMIZ

• O‘simliklar avtotrof, ko‘p hujayrali eukariot organizmlardir. Tabiatda xlorofillini yo‘qotgan parazit o‘simliklar ham bor. O‘simliklarning hayot siklida jinsiy va jinssiz bo‘g‘in farq qiladi. Sporali o‘simliklar sporalari yordamida ko‘payadi va tarqaladi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. O‘simliklarning hayotiy shakllarini ayting.
2. Daraxtlar va butalar bir-biridan qanday farq qiladi?
3. O‘simliklar sistematikasida qanday taksonomik birliklardan foydalaniladi?
4. O‘simliklar dunyosi qanday bo‘limlarni o‘z ichiga oladi?
5. Yo‘sinlarda qaysi organ rivojlanmagan?

Qo‘llash. Ish daftaringizda quyidagi jadvalni to‘ldiring.

O‘simlik	Hayotiy shakli	Tuzilishi
Funariya yo‘sini		
Dala qirqbo‘g‘imi		
Zuhrasoch qirqqulog‘i		

Tahlil. Venn diagrammasini tahlil qiling.



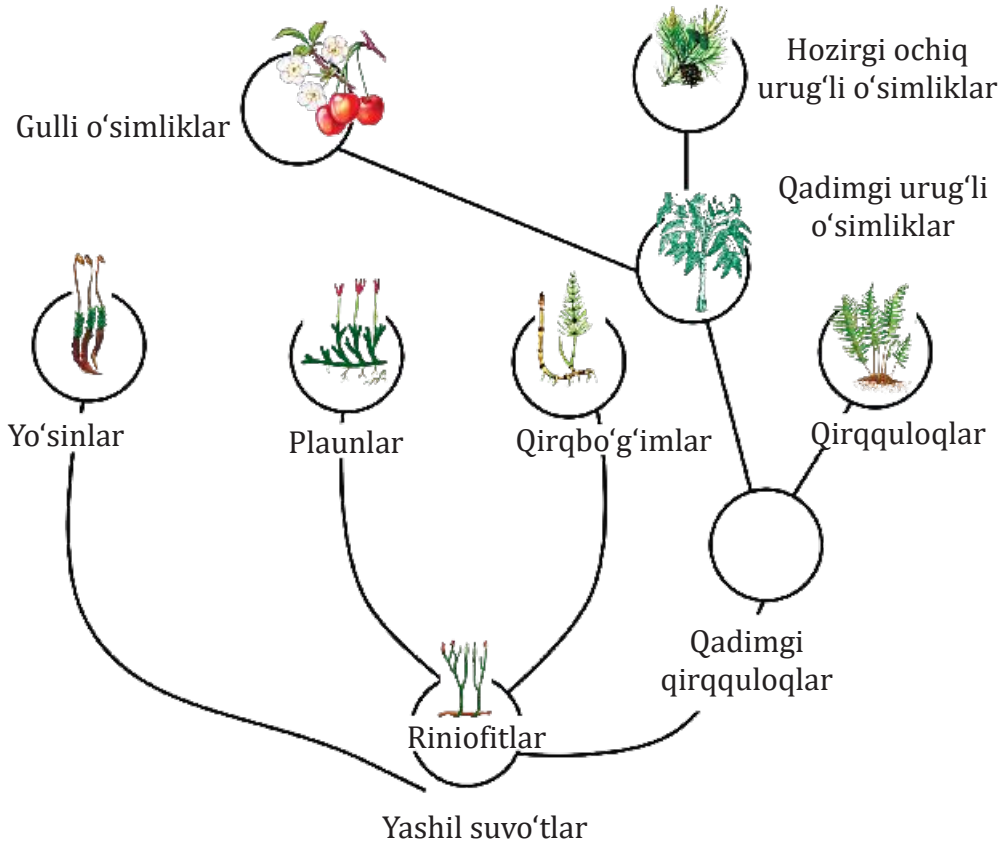
Sintez. Dala qirqbo‘g‘imi mansub sistematik birliklarni jadvalga to‘g‘ri joylashtiring: *qirqbo‘g‘imdoshlar, qirqbo‘g‘imsimonlar, qirqbo‘g‘im, qirqbo‘g‘imlar, qirqquloqtoifa, dala qirqbo‘g‘imi.*

Bo‘lim	
Sinf	
Tartib	
Oila	
Turkum	
Tur	

Topshiriq

O‘z yashash hududingizning quyosh kam tushadigan, nam joylarida o‘suvchi funariya yo‘sinini toping. O‘simlikning tashqi tuzilishini, barglarining poyada joylashuvini lupa yordamida o‘rganing. To‘plagan ma’lumotlaringizni do‘stlaringiz bilan muhokama qiling.

Baholash. Tarixiy taraqqiyot jarayonida o‘simliklarning rivolanishi aks ettirilgan sxema asosida har bir o‘simlik bo‘limlarining ajdodlarini ayting.



1.5. URUG‘LI O‘SIMLIKLAR

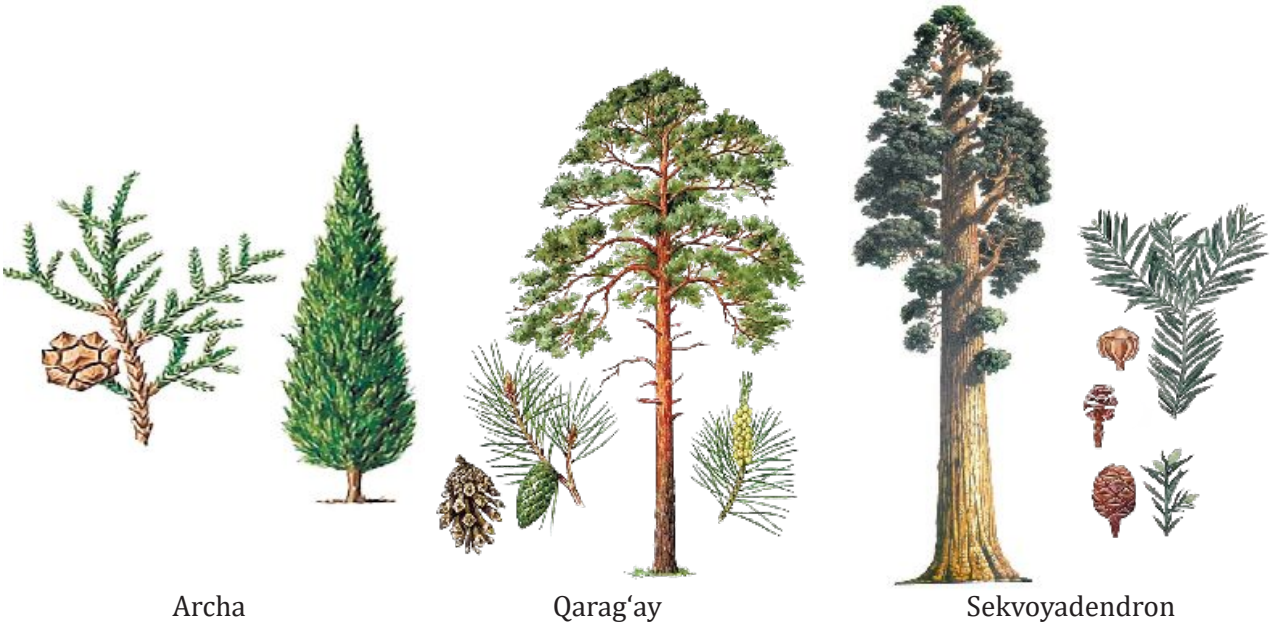
MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Sporali o‘simliklar sernam yerlarda o‘sadi, ko‘payish uchun ular sporalarini tarqatadi. Urug‘li o‘simliklar qanday muhit sharoitlarida o‘sadi va qanday ko‘payadi? Qanday urug‘li o‘simliklarni bilasiz?

Urug‘li o‘simliklar • Ignabargli o‘simliklar • Gulli o‘simliklar • Ikki urug‘pallali o‘simliklar • Bir urug‘pallali o‘simliklar

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Urug‘li o‘simliklar sporali o‘simliklardan farq qilib, ko‘payish uchun urug‘larini tarqatadi. Urug‘da yosh o‘simlik unib chiqishi uchun zarur bo‘lgan oziq moddalar zaxirasi mavjud. Bundan tashqari, urug‘ ichida joylashgan o‘simlik murtagi atrof-muhitning salbiy ta’siridan himoyalangan. Bu moslanishlar urug‘li o‘simliklarning yashab qolish imkoniyatlarini oshiradi.

URUG‘LI O‘SIMLIKLAR	
Ignabargli o‘simliklar	**Gulli o‘simliklar**
	
Hayotiy shakliga ko‘ra daraxt va butalardan iborat.	Hayotiy shakliga ko‘ra daraxt, buta, yarimbuta, o‘tlarni o‘z ichiga oladi.
Suv va unda erigan minerallarni o‘tkazuvchi to‘qimasi traxeidlardan tashkil topgan.	Suv va unda erigan minerallarni o‘tkazuvchi to‘qimasi o‘tkazuvchi naylardan iborat.
Urg‘ochi qubbalarda urug‘kurtak, erkak qubbalarda chang donalari yetiladi.	Gul hosil qiladi. Urug‘kurtak urug‘chi tugunchasida, chang donalari changchilarda yetiladi.
Urug‘kurtagi qubbalarning tangachalarida ochiq holda joylashgan.	Urug‘kurtagi urug‘chi tugunchasida yopiq holda joylashgan.
Changlanish va urug‘lanishdan so‘ng urug‘kurtakdan hosil bo‘lgan urug‘ qubbaning tangachalarida ochiq holda yetiladi. Shuning uchun **ochiq urug‘li o‘simliklar** deyiladi.	Changlanish va urug‘lanishdan so‘ng urug‘kurtakdan urug‘, tugunchadan esa meva hosil bo‘ladi. Demak, yopiq urug‘lilarning urug‘i ***meva*** ichida yopiq holda yetiladi. Shuning uchun **yopiq urug‘li o‘simliklar** deyiladi.

Ochiq urug‘li o‘simliklarga archa, qarag‘ay, qora qarag‘ay, sekvoyadendron kabi o‘simliklar misol bo‘ladi.



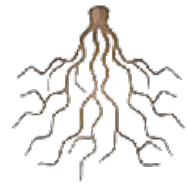
Archa Qarag‘ay Sekvoyadendron

Oddiy qarag‘ay – qarag‘aydoshlar oilasi, qarag‘ay turkumiga mansub doimiy yashil daraxt. Ignasimon barglari novdalarda 2 tadan o‘rnashgan. Uning erkak va urg‘ochi qubbalari bir tupda yetilgani uchun **bir uyli o‘simlik** deyiladi. Qarag‘ay bakteriyalarni nobud qiluvchi fitonsidlar ajratadi. Shuning uchun u ko‘chalar, xiyobonlarda manzarali o‘simlik sifatida o‘stiriladi.

Hozirgi vaqtda Yer yuzini qoplagan o‘simliklarning asosiy qismini gulli o‘simliklar (yopiq urug‘li o‘simliklar) tashkil etadi.

Gulli o‘simliklar boshqa o‘simliklarga qaraganda murakkab tuzilgan. **Gul** yopiq urug‘lilardan boshqa o‘simlik guruhlarining hech birida bo‘lmaydi. Yopiq urug‘li o‘simliklarda urug‘kurtak ochiq urug‘lilarga o‘xshash qubba tangachalari ustida ochiq holda emas, balki urug‘chining tugunchasi ichida, tuguncha devori bilan o‘ralgan holda yetiladi. Tuguncha ichida yetiladigan urug‘kurtaklar va meva ichida rivojlanadigan urug‘lar muhitning noqulay sharoitidan: sovuq va issiqdan, qurg‘oqchilik va ortiqcha namlikdan, zararkunanda va kasalliklardan yaxshi himoyalangan bo‘ladi. Hozirgi vaqtda fanga gulli o‘simliklarning 300 000 dan ortiq turi ma’lum.

Gulli o‘simliklar ikki sinfga – ikki urug‘pallalilar va bir urug‘pallalilar sinfiga bo‘linadi. Bir va ikki urug‘pallali o‘simliklar bir nechta mezonlarga ko‘ra farqlanadi.

Gulli o‘simliklar bo‘limi			
Ikki urug‘pallali o‘simliklar sinfi		**Bir urug‘pallali o‘simliklar sinfi**	
Murtagi ikki urug‘pallali.			Murtagi bir urug‘pallali.
Asosan o‘q ildiz tizimiga ega.			Asosan popuk ildiz tizimiga ega.
Barg yaprog‘i asosan patsimon yoki panjasimon tomirlangan.			Barg yaprog‘i asosan parallel va yoysimon tomirlangan.
Gulqo‘rg‘oni asosan murakkab, gul qismlari halqada 4–5 tadan joylashgan.			Gulqo‘rg‘oni asosan oddiy, gul qismlari halqada 3 tadan joylashgan.
Poyasi asosan kambiyli, yo‘g‘onlasha oladi.			Poyasi asosan kambiysiz, yo‘g‘onlashmaydi.

Ikki urug‘pallali o‘simliklar sinfining asosiy oilalari				
Ra’nodoshlar	**Karamdoshlar**	**Ituzumdoshlar**	**Burchoqdoshlar**	**Murakkabguldoshlar**
olma	jag‘jag‘	pomidor	mosh	qoqio‘t
o‘rik	karam	baqlajon	loviya	sachratqi
olcha	turp	qalampir	no‘xat	xrizantema
shaftoli	sholg‘om	kartoshka	yeryong‘oq	kungaboqar
nok	o‘sma	mingdevona	soya	moychechak

Bir urug‘pallali o‘simliklar sinfining asosiy oilalari			
Loladoshlar oilasi	**Piyozdoshlar oilasi**	**Bug‘doydoshlar oilasi**	**Shirachdoshlar oilasi**
Qizil lola Sariq boychechak Xolmon	Anzur piyoz Mador piyoz Sarimsoqpiyoz	Bug‘doy Sholi Makkajo‘xori	Azim shirach Nor shirach Boysun shirachi

Urug‘li o‘simliklarning sistematikadagi o‘rni bilan karam misolida tanishamiz.

Bo‘lim	Yopiq urug‘lilar
Sinf	Ikki urug‘pallalilar
Tartib	Karamgullilar
Oila	Karamdoshlar
Turkum	Karam
Tur	Gulkaram, boshkaram

XULOSA CHIQARAMIZ

- Urug‘li o‘simliklar har qanday muhit sharoitlarida o‘sadi va ko‘payish uchun urug‘larini tarqatadi. Ochiq urug‘lilarning urug‘i qubba tangachalarida ochiq holda yetiladi. Yopiq urug‘larning urug‘i esa **meva** ichida yopiq holda yetiladi.

Yopiq urug‘lilardan oddiy jag‘jag‘ tarkibida C va K vitaminlari, olma va limon kislotalari bor. Erta ko‘klamda to‘pbarglari ovqatga ishlatiladi. Jag‘jag‘dan ko‘k chuchvara, ko‘k somsa tayyorlanadi. Uning yer ustki qismidan tayyorlangan dorilar tabobatda qon ketishini to‘xtatishda ishlatiladi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Ignabargli o‘simliklarning o‘ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
2. Gulli o‘simliklarning o‘ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
3. Ikki urug‘pallalilar sinfiga kiruvchi o‘simliklar qaysi belgilari bilan tavsiflanadi?
4. Bir urug‘pallalilar sinfiga kiruvchi o‘simliklar qaysi belgilari bilan tavsiflanadi?
5. Yopiq urug‘li o‘simliklarning odamlar hayotida tutgan o‘rni nimalardan iborat?

Qo‘llash. O‘zingizga tanish bo‘lgan ochiq va yopiq urug‘li o‘simliklar ro‘yxatini tuzing.

Ochiq urug‘li o‘simliklar	Yopiq urug‘li o‘simliklar		
	Daraxt	Buta	O‘t

Tahlil

1. Yopiq urug‘li o‘simliklar va ochiq urug‘li o‘simliklarni o‘zaro taqqoslang. Umumiy va farqli jihatlarini Venn diagrammasida aks ettiring.
2. Nima uchun qarag‘ay ochiq urug‘li, qayrag‘och esa yopiq urug‘li deb yuritiladi?

Sintez. Sporali va urug‘li o‘simliklarni, ochiq va yopiq urug‘li o‘simliklarni, bir va ikki urug‘pallali o‘simliklarni aniqlovchi mezonlarni ishlab chiqing.

Baholash. Gulli o‘simliklar sporali va ochiq urug‘li o‘simliklarga qaraganda qaysi jihatdan murakkab tuzilganiga baho bering.

Oddiy qarag‘ay o‘simligi mansub sistematik birliklarni jadvalga to‘g‘ri joylashtiring: *qarag‘aydoshlar, ignabarglilar, qarag‘ay, qarag‘aylar, qarag‘aytoifa.*

Bo‘lim	
Sinf	
Tartib	
Oila	
Turkum	
Tur	

Topshiriq

1. Bir va ikki urug‘pallali o‘simliklar namunalari asosida ularning tuzilishini taqqoslang. Xulosalarni daftaringizga qayd eting.
2. Qo‘shimcha manbalardan foydalanib bir va ikki urug‘pallali o‘simliklarning asosiy oilalari vakillarining dorivorlik xususiyatlari haqida ma’lumotlar to‘plang va taqdimot tayyorlang.

1.6. UMURTQASIZ HAYVONLARNING XILMAXILLIGI

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Umurtqasiz hayvonlarning umurtqali hayvonlardan farqini bilasizmi?

Umurtqasiz hayvonlar • Knidariyalar • Yassi chuvalchanglar • To‘garak chuvalchanglar • Halqali chuvalchanglar • Bo‘g‘imoyoqlilar

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ.

Hayvonlarning tuzilishi, hayoti, xilmaxilligi va tarqalishini zoologiya (yunoncha *zoon* – “hayvonot bog‘i”, “hayvonlar”, *logos* – “ta’limot”) fani o‘rganadi.

Yer yuzida hayvonlar bir-biridan keskin farq qiladigan har xil muhit – suv, tuproq, quruqlik-havo va tirik organizmlar tanasida hayot kechiradi.

Hayvonot dunyosi vakillarini shartli ravishda ikki – umurtqasizlar va umurtqalilar guruhiga ajratish mumkin.

Knidariyalar tipiga kiruvchi bo‘shliqichlilarning tanasi radial simmetriyaga ega. Ularda to‘qima va organlar rivojlanmagan. Tanasi ikki qavat bo‘lib joylashgan hujayralardan iborat. Tashqi qavati *ektoderma*, ichki qavati *entoderma* deyiladi.

Umurtqasiz hayvonlar	G‘ovak tanlilar tipi
	Knidariyalar tipi
	Yassi chuvalchanglar tipi
	To‘garak chuvalchanglar tipi
	Halqali chuvalchanglar tipi
	Mollyuskalar tipi
	Bo‘g‘imoyoqlilar tipi
	Ignatanlilar tipi

Bo‘shliqichlilar

Gidroid poliplar sinfi | **Ssifoid meduzalar sinfi** | **Korall poliplar sinfi**



Chuchuk suv gidrasi

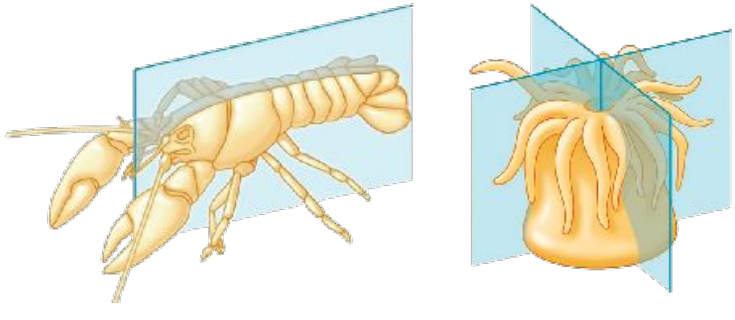


Ildizog‘iz meduzasi



Oddiy aktiniya

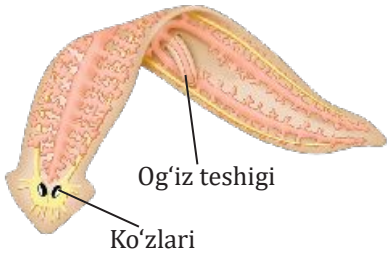
Yassi chuvalchanglarda ektoderma va entodermadan tashqari mezoderma ham rivojlangan. Yassi chuvalchanglar haqiqiy to‘qimalar va organlar, ya’ni hazm qilish, ayirish, jinsiy, sezgi va nerv sistemasi rivojlangan ikki tomonlama simmetriyali hayvonlardir. Ularda qon aylanish va nafas olish organlari rivojlanmagan. Parazit hayot kechirishga moslashgani uchun tasmasimon chuvalchanglarning hazm qilish sistemasi yo‘qolib ketgan.



Ikki tomonlama va radial simmetriyali hayvonlarga xos xususiyatlarni aniqlang.

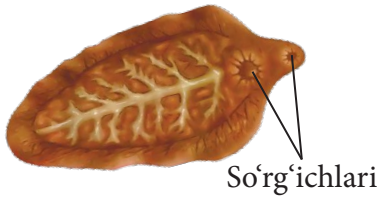
Yassi chuvalchanglar tipi

Kiprikli chuvalchanglar sinfi



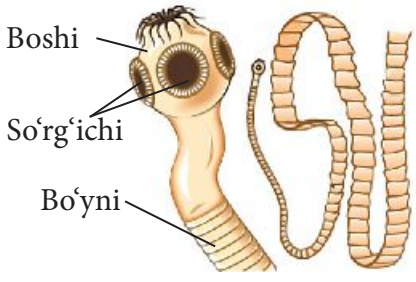
Oq planariya

So‘rg‘ichlilar sinfi



Jigar qurti

Tasmasimon chuvalchanglar sinfi



Qoramol tasmasimon chuvalchangi

Oq planariya ko‘l va daryolar tubida hayot kechiradi. U yirtqich hayvon bo‘lib, chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlar lichinkasi bilan oziqlanadi.

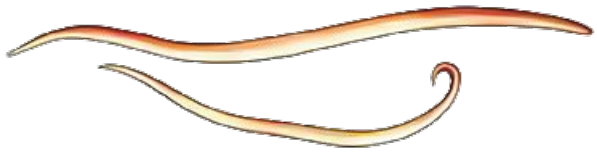
So‘rg‘ichlilar va tasmasimon chuvalchanglar sinfi vakillari parazit hayot kechiradi. Parazit hayvonlar voyaga yetgan davrida asosiy xo‘jayin organizmida, lichinkalik davrida esa oraliq xo‘jayin organizmida yashaydi. Jigar qurti voyaga yetgan davrida odam, qo‘y, sigir, ot jigarining o‘t yo‘llarida parazitlik qiladi. Og‘iz va qorin so‘rg‘ichlari yordamida parazit o‘t yo‘llariga yopishib oladi. Jigar qurtining lichinkasi mollyuskalarda parazitlik qiladi.

Qoramol tasmasimon chuvalchangi voyaga yetgan davrida odam ingichka ichagida parazitlik qiladi. Tanasining uzunligi 8–10 metrga yetadi. Gavdasining old tomonidagi to‘rtta so‘rg‘ichi yordamida parazit o‘z xo‘jayini ichagi devoriga yopishib oladi.

To‘garak chuvalchanglar tipi

Odam askaridasining tanasi duksimon shaklda, oqish yoki sarg‘ish rangda bo‘ladi. Erkak askarida dumining uchi qorin tomoniga qarab ilmoqqa o‘xshash egilgan. Yopishish organlari rivojlanmagan. Askarida ingichka ichakda parazitlik qiladi.

Nematodalar sinfi



Odam askaridasi

Halqali chuvalchanglar tipi – gavdasi ko‘p sonli halqalardan tashkil topgan hayvonlar.

Halqasimon chuvalchanglar tipi

Ko‘p tuklilar sinfi



Nereida dengiz tubida o‘rmalab hayot kechiradi.

Kam tuklilar sinfi



Yomg‘ir chuvalchangi tuproqda hayot kechiruvchi, 8–15 cm uzunlikdagi hayvon.

Zuluklar sinfi



Tibbiyot zulugi tashqi parazit sifatida umurtqali hayvonlarning qoni va tana suyuqligini so‘rib oziqlanadi.

Yomg‘ir chuvalchangi in qazib, tuproqni yumshatadi, tuproqni ichagidan o‘tkazib, uni donador qiladi. Bu esa tuproqqa suv shimilishi va havo kirishini osonlashtiradi.

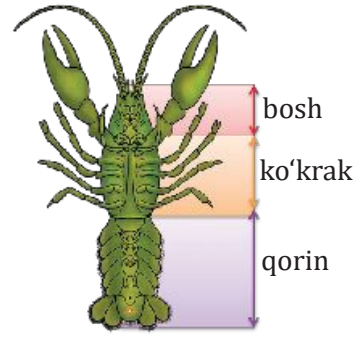
Yomg‘ir chuvalchanglarining o‘simliklar uchun ahamiyatini muhokama qiling.

Bo‘g‘imoyoqlilar ikki tomonlama simmetriyali, tanasi va oyoqlari bo‘g‘imlarga bo‘lingan. Gavdasi xitin kutikula bilan qoplangan. Kutikula ichki organlarni himoya qilish va tashqi tayanch-skelet vazifasini bajaradi.

Yuksak qisqichbaqasimonlar sinfi. Daryo qisqichbaqasi chuchuk suvlarda yashaydi. Qisqichbaqa hammaxo‘r hayvon: suvo‘tlar, chuvalchanglar, hasharot lichinkalari, ba’zan ularning murdalari bilan oziqlanadi.

Daryo qisqichbaqasi tanasining bosh va ko‘krak qismlari harakatsiz qo‘shilgan bo‘lib, *boshko‘krak* deb yuritiladi. Yurish oyoqlarida qisqichlari bor. Birinchi juft oyoqlaridagi qisqichlar juda yirik bo‘ladi *(1.22-rasm)*.

Nima uchun qisqichbaqalar suv havzalari sanitarlari hisoblanadi?



1.22-rasm.
Daryo qisqichbaqasi.

O‘rgimchaksimonlar sinfi. Butli o‘rgimchakning tanasi boshko‘krak va qorin qismlaridan iborat. Boshko‘krakning ust-ki tomonida to‘rt juft oddiy ko‘zchasi, oldingi uchida ikki juft og‘iz organlari joylashgan. Og‘iz organlarining birinchi jufti tirnoqsimon o‘simta bilan ta’minlangan bo‘lib, o‘ljasining tanasini teshish uchun xizmat qiladi. Uning asosida zahar bezlari joylashgan.

O‘rgimchaklar turkumi



Butli o‘rgimchak

Chayonlar turkumi



Sariq chayon

Falangalar turkumi



Sariq falanga

Jag‘lar sanchilganida zahar tirnoqlar ichidagi naycha orqali o‘ljasi tanasiga tushadi va uni o‘ldiradi. Boshko‘krakda uzun va ingichka 4 juft yurish oyoqlari ham joylashgan. Qorin bo‘limining hamma bo‘g‘imlari qo‘shilib ketgan. Qorin bo‘limining keyingi uchida uch juft o‘rgimchak so‘gallari bo‘lib, ularga o‘rgimchak bezlarining yo‘llari ochiladi. O‘rgim-chak bezlaridan ajralib chiqayotgan suyuqlik havoda qotib, o‘rgimchak ipiga aylanadi. O‘rgimchaklarni **araxnologiya** fani o‘rganadi.

Hasharotlar sinfi. Hasharotlarning tanasi bosh, ko‘krak va qorin bo‘limlaridan iborat. Boshida bir juft mo‘ylovlari, ko‘zlari va jag‘lari bor. Ko‘krak bo‘limida qanotlari va uch juft oyoqlari joylashgan. Hasharotlarni **entomologiya** fani o‘rganadi.

Ninachilar turkumi

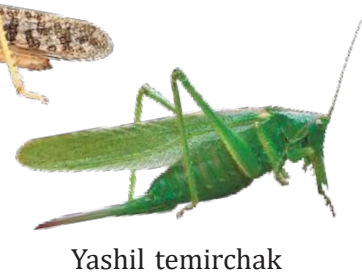


Moviy ninachi

To‘g‘riqanotlilar turkumi



Cho‘l chigirtkasi



Yashil temirchak

Suvaraklar turkumi



Sariq suvarak



Suluv ninachi



Oddiy buzoqbosh



Qora suvarak

Ikkiqanotlilar turkumi



Uy pashshasi



Oddiy chivin

Tangachaqanotlilar turkumi



Karam kapalagi



Maxaon kapalagi

Qattiqqanotlilar turkumi



Yashil bronza qo‘ng‘izi



Go‘ngxo‘r qo‘ng‘iz

Pardaqanotlilar turkumi



Oddiy asalari



Sariq ari

XULOSA CHIQARAMIZ

• Hayvonot dunyosi umurtqasiz va umurtqalilarga bo‘linadi. Umurtqasizlarning 30 dan ortiq tipi mavjud. Umurtqalilar xordalilar tipiga mansub kenja tip hisoblanadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Umurtqasiz hayvonlarga kiruvchi tiplarni ayting.
2. Bo‘shliqichlilarga mansub hayvonlarning umumiy xususiyatlari haqida so‘zlang.
3. Yassi chuvalchanglarning tashqi tuzilishidagi o‘ziga xos xususiyatlarni aytib bering.
4. Bo‘g‘imoyoqlilar tanasini qoplab turuvchi xitin kutikula qanday funksiyalarni bajaradi?
5. O‘rgimchaksimonlar sinfi qanday turkumlarni o‘z ichiga oladi?

Qo‘llash. O‘rgimchaksimonlar va hasharotlar sinfi vakillari hamda ular mansub bo‘lgan sistematik birliklar nomini yozing.

Tur	Urug‘	Oila	Turkum	Sinf	Tip

Tahlil

1. To‘garak va halqali chuvalchanglarning tashqi tuzilishini o‘zaro taqqoslang.
2. Bo‘g‘imoyoqlilar tanasining barcha qismlari bo‘g‘imlardan iborat. Buning qanday ahamiyati bor?

Sintez. Umurtqasiz hayvonlar xilmaxilligini klasterda ifodalang.

Baholash. Radial va ikki tomonlama simmetriyaning hayvonlar uchun ahamiyatini baholang.

Topshiriq

Shaffof plastik idish oling. Idishga bir qavat tuproq, uning ustiga meva qoldiqlari va qum soling. Shu tariqa idish ichini to‘ldiring. Idishga 8–10 ta yomg‘ir chuvalchangi soling va qorong‘i joyga qo‘ying. Bir oy davomida kuzating. Natijani do‘stlaringiz bilan muhokama qiling.

1.7. UMURTQALI HAYVONLARNING XILMAXILLIGI. BALIQLAR, AMFIBIYALAR VA REPTILIYALAR

Xordalilar tipi	**Boshskeletsizlar kenja tipi**	Lansetniklar sinfi
	Lichinkaxordalilar kenja tipi	Assidiyalar sinfi
		Salplar sinfi
		Appendikulyariyalar sinfi
	Umurtqalilar kenja tipi	Plastinkajabralilar
		Shu'laqanotli baliqlar
		Amfibiyalar sinfi
		Reptiliyalar sinfi
		Qushlar sinfi
		Sutemizuvchilar sinfi

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Hayvonlarni qaysi xususiyatlariga ko'ra klassifikatsiya qilish mumkin?

Xordalilar tipi • Boshskeletsizlar • Lichinkaxordalilar • Umurtqalilar • Amfibiyalar Reptiliyalar

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Xordalilar – ikki tomonlama simmetriyali, ichki skelet, ya'ni xorda yoki umurtqa pog'onasiga ega hayvonlar. Xordalilar tipi boshskeletsizlar, lichinkaxordalilar, umurtqalilar kenja tiplariga bo'linadi.

Boshskeletsizlar kenja tipi

Lansetniklar sinfi





Yevropa lansetnigi

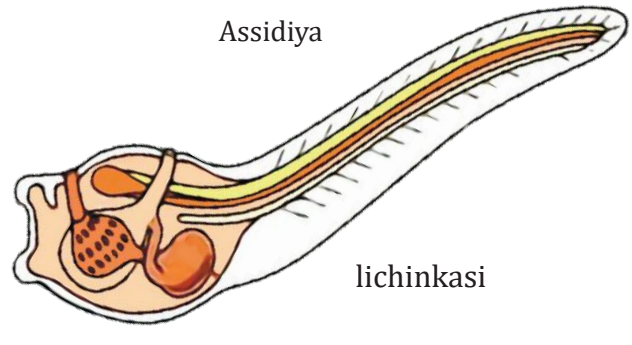
Lansetniklar dengizlarning sayoz qismida qumga ko'milib yashaydi. Hayvonning paypaslagichlar bilan o'ralgan og'zi joylashgan oldingi qismi qumdan chiqib turadi. Tanasining uzunligi 5–8 cm ga teng. Tanasining orqa tomonida orqa suzgichi, tanasining keyingi tomonida dum suzgichi joylashgan.

Lichinkaxordalilar kenja tipi

Assidiyalar sinfi



Assidiya



lichinkasi

Lichinkaxordalilar – tanasi silindr yoki bochka shaklidagi dengiz hayvonlari. Lichinkalik davrida erkin suzib yuradi. Voyaga yetgan assidiyalar tanasining ostki tomoni bilan suv tubiga yopishib, o'troq hayot kechiradi.

Umurtqalilar kenja tipi. Umurtqali hayvonlarga xos xususiyatlar: *o‘q skeleti umurtqa pog‘onasidan iborat.*

Plastinkajabralilar (tog‘ayli baliqlar) sinfi

Akulalar

Kichik tikanli akula tanasi 100 cm, kit akula esa 15–20 m gacha keladi. Akulalar yirtqich bo‘lib, baliqlar, mollyuskalar bilan, kit akula esa plankton organizmlar va boshqa mayda baliqlar, ularning tuxumlari bilan oziqlanadi.



Kichik tikanli akula



Kit akula

Skatlar



Manta

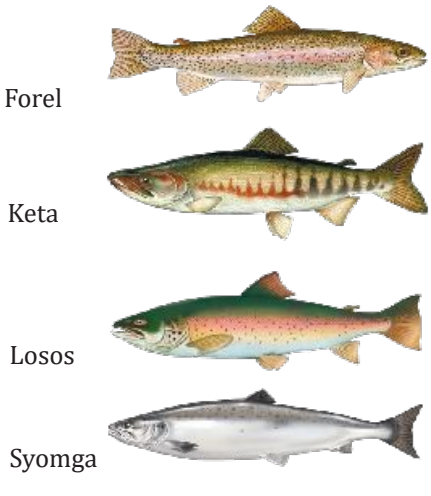


Mozaikali skat

Skatlar tanasi yassi, suv tubida yashashga moslashgan, uzunligi bir necha cm dan 6–7 metrga yetadi. Ko‘krak suzgichlari juda keng. Ular mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. **Elektr skat** tanasining ikki yonida elektr toki ishlab chiqaruvchi organlar joylashgan. Skatlar orasida eng yirigi hisoblangan dengiz shaytoni, ya’ni **manta** tanasining kengligi 7 m ga, og‘irligi 3000 kg ga yetadi.

Shu’laqanotli baliqlar sinfi

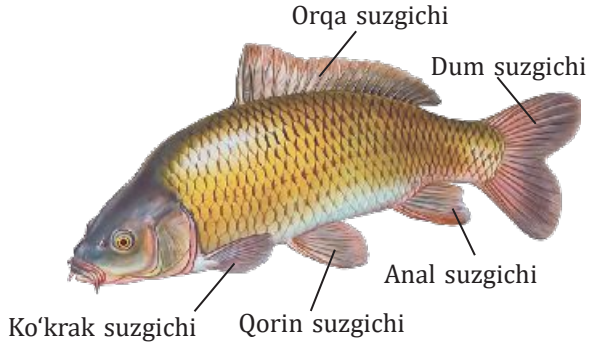
Lososimonlar turkumi



Karpsimonlar turkumi



Suyakli baliqlar terisi suyak tangachalar bilan qoplangan. Tangachalarning o‘sishi tufayli yillik halqalar hosil bo‘ladi, ularni sanash orqali baliq yoshini aniqlash mumkin. Baliqlar terisida juda ko‘p bezlar bo‘ladi. Bu bezlar ishlab chiqaradigan shilimshiq modda suzayotgan baliq tanasining suvda ishqalanishini kamaytiradi.



1.23-rasm. Baliqning tashqi tuzilishi.

Bu qiziq. O‘zbekiston suv havzalaridan baliqlarning 25 ga yaqin turi kashf qilingan. Farg‘ona vodiysidan 2021-yilda fan uchun yangi bo‘lgan Farg‘ona yalangbalig‘i (*Triplophysa ferganaensis*) o‘zbek olimlari tomonidan kashf etildi.

Baliqlarning juft suzgichlari (ko‘krak va qorin suzgichlari), toq suzgichlar (orqa, anal va dum suzgichlari) harakat organlaridir *(1.23-rasm)*. Ayni vaqtda baliqlarning 36 mingdan ortiq turi mavjud. Baliqlarni zoologiyaning **ixtiologiya** bo‘limi o‘rganadi.

Amfibiyalar (suvda hamda quruqlikda yashovchilar) sinfi

Dumlilar turkumi



Oddiy salamandra



Oddiy triton

Dumsizlar turkumi



Perrin yashil qurbaqasi



Oddiy kvaksha



Ko‘l baqasi

Oyoqsizlar turkumi



Halqali chervyaga

Yashil qurbaqaning terisi baqalarnikiga nisbatan quruq va dag‘al. Orqa oyoqlari baqalarnikiga nisbatan kalta. Ular baqalarga nisbatan qurg‘oqchilikka chidamli. Kechasi faol hayot kechiradi. Yashil qurbaqa terisida sassiq hidli modda ishlab chiqaradigan bezlar bo‘ladi. Amfibiyalarning 8500 ga yaqin turi mavjud. O‘zbekistonda ularning tabiiy holda 5 turi uchraydi. Shulardan biri – Perrin yashil qurbaqasi (*Bufotes perrini*) 2019-yilda Navoiy viloyati hududida aniqlangan.

Reptiliyalar (sudralib yuruvchilar) sinfi

Tangachalilar turkumi



Echkemar



Ildam kaltakesak



Urchuqsimon kaltakesak



Dengiz iguanasi



Stsink gekkoni



Kapcha ilon



Charx ilon



Qora ilon



Qum bo‘g‘ma iloni



Suvilon

Toshbaqalar turkumi



Fil toshbaqa



Terili toshbaqa



O‘rta Osiyo toshbaqasi

Timsohlar turkumi



Nil timsohi



Gavial

Reptiliyalar – quruqlikda yashashga to‘liq moslashgan hayvonlar. Ularning terisi jarohatlanish va qurib qolishdan himoya qiluvchi muguz tangachalar bilan qoplangan. Toshbaqalar va timsohlar terisining ostida suyak plastinkalar bo‘ladi. Toshbaqalar tanasi yelka va qorin tomondan muguz va suyakdan iborat qalqon bilan qoplangan. Reptiliyalarning oyoqlari tananing ikki yonida joylashgan, harakatlanganida qorni yerga sudraladi. Ilonlar va ayrim kaltakesaklar (sariq ilon va urchuqsimon kaltakesak)ning oyoqlari yo‘qolib ketgan.

Amfibiya va reptiliyalarni birgalikda **gerpetologiya** fani o‘rganadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Xordalilar qanday kenja tip va sinflarga bo‘linadi?
2. Osiyo lansetnigi va assidiyaning tashqi tuzilishini aytib bering.
3. Xordalilar tipiga mansub hayvonlarning umumiy xususiyatlarini ayting.
4. Baliqlarning qanday suzgichlari bor?
5. Amfibiyalar nima uchun suvda hamda quruqlikda yashovchilar deyiladi?
6. Reptiliyalar sinfi qanday turkumlarni o‘z ichiga oladi?

Qo‘llash. Umurtqali hayvonlar vakillari va ular mansub bo‘lgan sistematik birliklar nomini yozing.

Tur	Urug‘	Oila	Turkum	Sinf	Tip

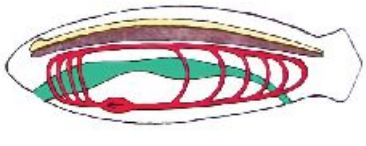
Tahlil. Umurtqali hayvonlarning tana qoplamlari tuzilishi yashash muhiti bilan bog‘liqligini misollar bilan tushuntiring.

Sintez. Xordalilar tipi xilmaxilligini klasterda ifodalang.

Baholash. Umurtqasiz va umurtqali hayvonlarni farqlashda tana tuzilishidagi yana qaysi jihatlarga e’tibor qaratish kerak?



A. Umurtqasiz hayvon.
- Qon aylanish sistemasi.
- Ovqat hazm qilish sistemasi.



B. Umurtqali hayvon.
- Nerv sistemasi.
- Ichki skeleti.

Topshiriq

Baliqlar, amfibiyalar va reptiliyalar tuzilishining yashash muhitiga moslashganligini o‘rganing va do‘stlaringiz bilan muhokama qiling.

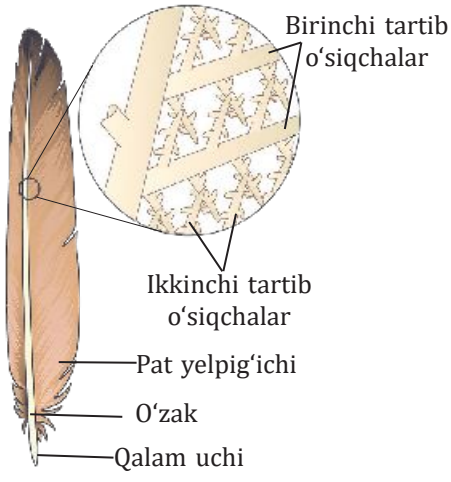
1.8. QUSHLAR VA SUTEMIZUVCHILAR

Qushlar • Kontur patlar • Momiq patlar • Parlar • Sutemizuvchilar • Qiltiq • Vibrissa

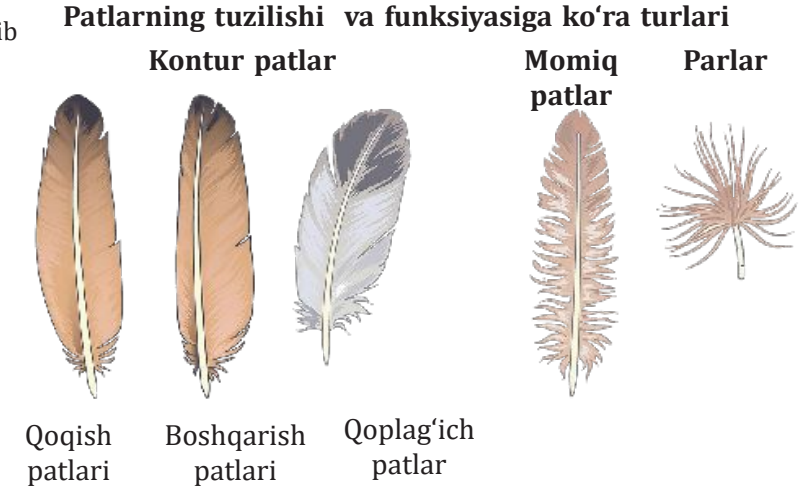
MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Umurtqali hayvonlar umurtqasiz hayvonlardan qaysi jihatlari bilan farq qiladi?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Qushlar va sutemizuvchilar yuksak tuzilgan issiqqonli hayvonlardir. Qushlarning oldingi oyoqlari qanotlarga aylangan, tanasi pat bilan qoplangan, jag‘lari muguz tumshuqqa aylangan. Tanasi suyri shaklida bo‘lishiga sabab uchayotganda havoga qarshilik ko‘rsatishini kamaytiradi.

Suv qushlarining dumi asosida quymich bezi bo‘lib, qush tumshug‘i yordamida bezdan ajraladigan yog‘ moddasini patlariga surtadi. Natijada patlar egiluvchan bo‘ladi va suv yuqtirmaydi.



1.24-rasm. Patning tuzilishi.

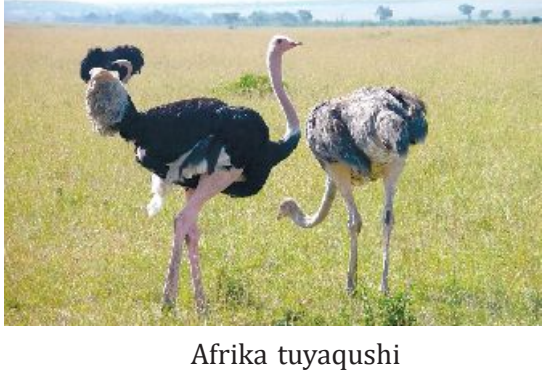


1.25-rasm. Patlarning turlari.

Pat qalam uchi bilan teriga birikkan, mustahkam muguz nay shaklidagi o‘q va yelpig‘ichdan iborat *(1.24-rasm)*. Qoqish patlari qanotlarning ko‘tarilish yuzasini hosil qiladi. Dumni hosil qiluvchi boshqarish patlari dum qismida joylashgan, qoplag‘ich patlar qushlar tanasini qoplab, suyri shakl berib turadi *(1.25-rasm)*. Kontur patlar ostida joylashgan momiq patlar va parlar orasida havo bo‘ladi, bu esa issiqlikni saqlashda muhim ahamiyatga ega *(1.26-rasm)*. Qushlarning pat qoplami tullash tufayli har yilda 1–2 marta almashinib turadi. Qushlar oyoqlarining pastki qismi muguz tangachalar bilan qoplangan bo‘lib, reptiliyalar terisidagi muguz tangachalarga o‘xshaydi.



1.26-rasm. Momiq parlar.



Afrika tuyaqushi

Qushlar sinfi

Tuyaqushsimonlar. Afrika tuyaqushining bo‘yi 300 cm gacha, vazni 50–100 kg gacha yetadi. Uzun va kuchli oyoqlari yordamida soatiga 60–70 km gacha tezlikda yugura oladi. Erkagining patlari qora, dumi va qanotlarining uchida oq patlar bor, urg‘ochisi kulrang. Tuyaqushlar mayda hayvonlar, o‘simlik mevalari va urug‘lari bilan oziqlanadi. Urg‘ochisi yerdagi chuqurchaga 1400 g keladigan 7–9 ta tuxum

qo‘yadi. Tuxumlarni kunduzi urg‘ochilari, kechasi erkagi bosib yotadi. (*Bu hodisani qanday izohlaysiz?*)



Imperator pingvini

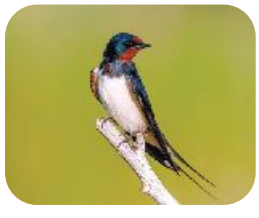
Pingvinlar turkumi vakillari suvda yashashga moslashgan qushlar. Quruqlikda harakatlanganida gavdasini tik tutadi. Pingvinlar koloniya bo‘lib yashaydi. Ular baliqlar va boshqa dengiz hayvonlari bilan oziqlanadi.

Chumchuqsimonlar turkumiga qaldirg‘och, go‘ngqarg‘a, mayna, qora qarg‘a, chug‘urchuq, bulbul, chumchuq, to‘rg‘ay, chittak, zarg‘aldoq, hakka kabi qushlar kiradi. Chumchuqsimonlarning tumshuqlari, oyoqlari, qanotlari hamda ozig‘i turli-tuman.

Ushbu turkum vakillari O‘zbekiston qushlarining yarmidan ko‘pini tashkil etadi.



Katta chittak



Qishloq qaldirg‘ochi



Uy chumchug‘i



Qora qarg‘a



Oddiy hakka

G‘ozsimonlar turkumi. G‘ozsimonlar suvda yaxshi suzadi. Oyoqlarining oldingi uchta barmog‘i orasida suzgich parda bor. Tumshug‘i keng bo‘lib, qirrasida mayda muguz tishchalar joylashgan. G‘ozsimonlar turkumiga g‘oz, oqqush, o‘rdak, suqsur, churrak kiradi.



Kulrang g‘oz

Lochinsimonlar turkumiga lochin, qarchig‘ay, kalxat, burgut, qirg‘iy, oqbosh qumoy kiradi. Kunduzgi yirtqichlarning tumshug‘i va tirnoqlari baquvvat va o‘tkir, uchi qayrilgan bo‘lib, o‘ljani tutishga moslashgan.



Oqbosh qumoy

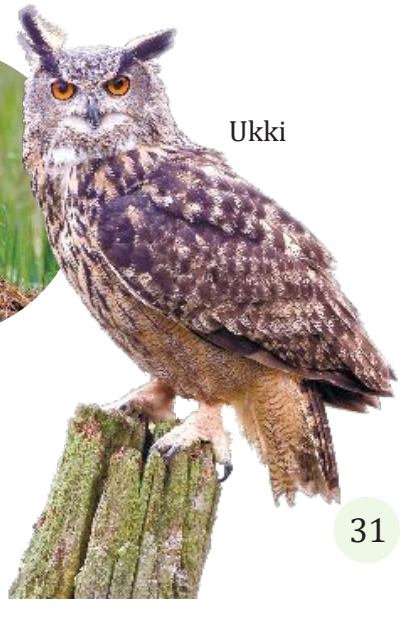


Lochin

Yapaloqqushlar turkumi. Yapaloqqushlar (boyqush, ukki) tunda yirik hasharotlar, kemiruvchilar, hatto boshqa qushlarni ov qilishga moslashgan. Quloqlari hatto shitirlagan tovushni ham juda yaxshi eshitadi. Bo‘yni juda egiluvchan bo‘lgani sababli boshini 270° gacha bura oladi. Yapaloqqushlarning patlari g‘ovak va yumshoq bo‘lganidan shovqinsiz uchadi.



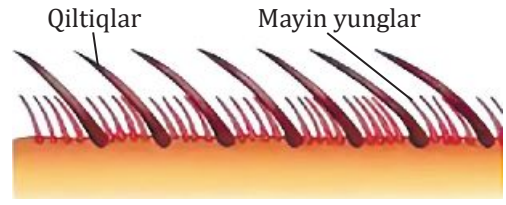
Boyqush



Ukki

Qushlarning O‘zbekistonda 480 ga yaqin turi uchraydi. Qushlarni **ornitologiya** fani o‘rganadi.

Sutemizuvchilar – oyoqlari tanasi ostida joylashgan, tanasi yung bilan qoplangan umurtqali hayvonlar. Sutemizuvchilar issiqqonli hayvonlar bo‘lib, bolasini sut bilan boqadi. Sutemizuvchilar terisining ustki qatlamidan yung, tirnoq, tuyoq, shox hosil bo‘ladi. Sutemizuvchilarning yung qoplami uzun va yo‘g‘on qiltiqlar hamda ular ostida joylashgan mayin yunglardan iborat. Har bir yung tolasi ostida mayda muskullar bor. Muskullarning qisqarishi tufayli mayin yunglar orasiga havo kiradi, bu esa tana haroratini saqlashga yordam beradi. Qiltiqlar terini mexanik ta’sirlardan himoya qiladi *(1.27-rasm)*. Sutemizuvchilar og‘zi va ko‘zlari atrofida joylashgan uzun qillar (vibrissa) esa tuyg‘u vazifasini bajaradi *(1.28-rasm)*.



1.27-rasm. Sutemizuvchilarning yung qoplami.



1.28-rasm. Uzun qillar.

Sutemizuvchilar terisida ter, yog‘, sut, hid chiqaruvchi bezlar rivojlangan. Hayvonlar ter bilan birga ortiqcha issiqlikni ham ajratadi. Bu esa tana harorati doimiy muvozanatda saqlanishida muhim ahamiyatga ega. Yog‘ bezlari ajratadigan yog‘simon suyuqlik terining yumshoq va elastik bo‘lishini ta’minlaydi. Hid bezlaridan ajraladigan suyuqlik yordamida hayvonlar yashash hududlarini belgilaydilar, yosh hayvonlar o‘z uyasiga yo‘l topadilar, ota-onalar esa bolalarini topadilar. Urg‘ochilari bolalarini sut bilan boqadi.



Tojli jayra



Oqqorin tipratikan



Hoshiyali delfin

Jayra va tipratikan terisidagi tikanlar shakli o‘zgargan yunglardir. Dengiz sutemizuvchilarida yung qatlami yo‘qolib ketgan. *Dengiz sutemizuvchilarida yung qatlami yo‘qolib ketishi sababini tushuntiring.*



O‘rdakburun



Avstraliya yexidnasi

Sutemizuvchilar sinfi tuxum qo‘yuvchilar va tirik tug‘uvchi sutemizuvchilar kenja sinflariga bo‘linadi.

Tuxum qo‘yuvchilar kenja sinfi. Kloakalilar turkumi.

Ular tuxum qo‘yib ko‘payadi. Bu turkumga Avstraliya va uning yaqinidagi orollarda tarqalgan o‘rdakburun, yexidna va proyexidna kiradi. O‘rdakburun qo‘ygan tuxumini bosib yotadi, yexidna tuxumlarini teri burmalaridan hosil bo‘lgan xaltasida olib yuradi.

Tirik tug‘uvchi sutemizuvchilar kenja sinfi. Xaltali sutemizuvchilar Xaltalilarning bolalari juda kichik va zaif tug‘iladi hamda urg‘ochisining xaltasida rivojlanadi. Xaltalilarga kenguru, koala, xaltali sichqon, xaltali krot, opossum kabilar kiradi.



Qizil kenguru



Koala



Kulrangbosh ko‘rshapalak

Yo‘ldoshli sutemizuvchilar. Qo‘lqanotlilar turkumi. Ko‘rshapalaklar oldingi oyoqlarining uzun barmoqlari va keyingi oyoqlari orasiga tortilgan teri parda ko‘tarish yuzasini hosil qiladi. Oldingi oyoqlarning birinchi, orqa oyoqlarning barcha barmoqlari erkin. Ko‘rshapalaklar tunda ov qilish uchun exolokatsiyadan foydalanadi.

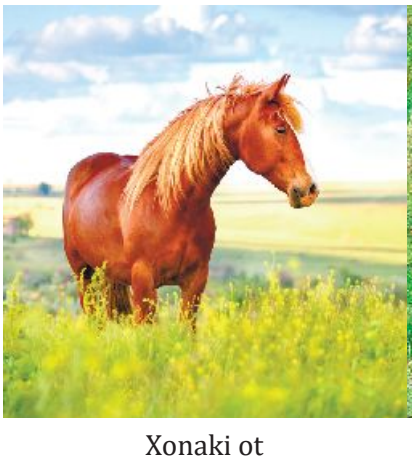
Kemiruvchilar turkumi. Kemiruvchilarning yuqori va pastki jag‘laridagi bir juftdan yirik kurak tishlarining faqat old tomoni emal bilan qoplangan. Bu tishlar doim o‘sadi. Tishlar qattiq oziqqa ishqalanib, uchki qismi doim charxlanib turadi. Qoziq tishlari bo‘lmaydi. Suv qunduzi, olmaxon, ondatra, nutriya, sug‘ur, sichqon, kalamush kemiruvchilarga mansub.



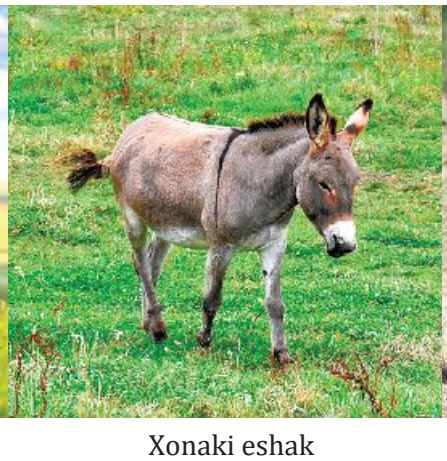
Suv qunduzi



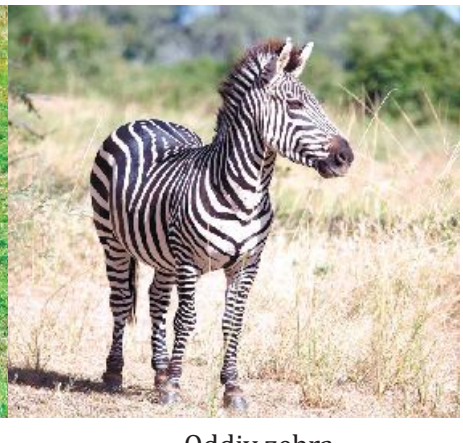
Toq tuyoqlilar turkumi – o‘txo‘r hayvonlar. Barmoqlar soni toq, ya’ni 1 yoki 3 ta bo‘lib, muguz tuyoq bilan qoplangan. Uchinchi o‘rta barmoq kuchli rivojlangan. Bu turkumga ot, eshak, qulon, tapir, karkidon, zebra kiradi.



Xonaki ot



Xonaki eshak



Oddiy zebra

Juft tuyoqlilar turkumining oyoqlarida muguz tuyoq bilan qoplangan bir yoki ikki juft barmoqlari bo‘ladi. Juft tuyoqlilarga oyoqlari uzun, tez yugurishga moslashgan o‘txo‘r hayvonlar, masalan, qo‘y, sigir, echki, bug‘u, kiyik, jirafa, zubr, bizon, tuya misol bo‘ladi. To‘ng‘iz, suv ayg‘iri – begemotning bo‘yni, dumi va oyoqlari kalta bo‘ladi.

Sutemizuvchilarni **teriologiya** fani o‘rganadi.



Bizon



Jirafa



Kiyik



Qo‘y

Xordali hayvonlarning sistematikadagi o‘rni bilan tanishamiz.

Tip	**Xordalilar**	
Sinf	Qushlar	Sutemizuvchilar
Turkum	Chumchuqsimonlar	Toq tuyoqlilar
Oila	Qaldirg‘ochlar	Otlar
Urug‘	Haqiqiy qaldirg‘ochlar	Otlar
Tur	Qishloq qaldirg‘ochi	Turkman quloni

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Umurtqali hayvonlarning asosiy sinflarini ayting.
2. Sutemizuvchilarda tuyg‘u organi vazifasini bajaruvchi vibrissalar qayerda joylashgan?
3. Sutemizuvchilar hayotida hid bezlari qanday ahamiyatga ega?
4. Nima sababdan kenguruning bolasi urg‘ochisining xaltasida rivojlanadi?
5. Ko‘rshapalaklar tunda ov qilishga qanday moslashgan?

Qo‘llash

O‘zingiz o‘rgangan qushlar va sutemizuvchilar sinfi vakillari va ular mansub bo‘lgan sistematik birliklar nomini yozing.

Tur	Urug‘	Oila	Turkum	Sinf	Tip

Tahlil

1. Qushlar tashqi tuzilishidagi uchishga moslashgan belgilar nimalardan iborat?
2. Yapaloqqushlarning patlari g‘ovak va yumshoq bo‘lishining qanday ahamiyati bor?

Sintez

Qush patlari va sutemizuvchilarning yungi shox moddadan iborat. Ularning o‘xshash funksional jihatlarini toping.

Baholash

Qush patlari va sutemizuvchilar yunglari teridagi mayda muskul tolachalari qisqarganda ko‘tariladi va ular orasiga havo kiradi. Bu xususiyatning tana haroratini saqlashdagi ahamiyatini baholang.

Topshiriq

1. Tuyaqush dasht va cho‘llarda yashaydi. Uning oyoqlari va bo‘yni uzun bo‘ladi. Tanasining bunday tuzilishi uning hayotida qanday ahamiyatga ega? Fikringizni do‘stlaringiz bilan muhokama qiling.
2. Par yostiqlar tayyorlashda faqat suv qushlarining paridan foydalaniladi. Sababini izohlang.

1.9. AMALIY MASHG‘ULOT

O‘SIMLIK VA HAYVONOT DUNYOSI SISTEMATIK GURUHLARINI O‘RGANISH

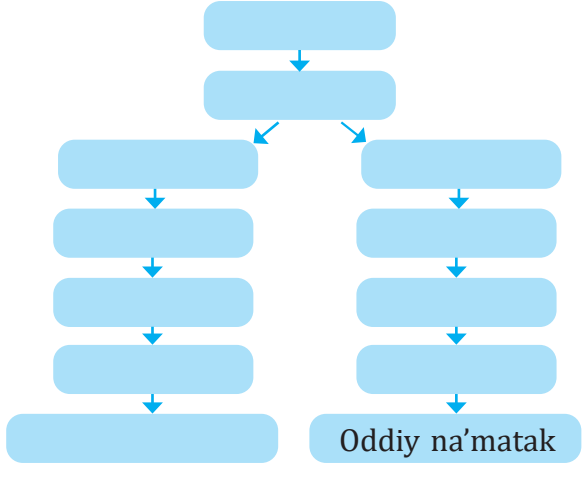
Maqsad: o‘simlik va hayvonot dunyosining asosiy sistematik guruhlarini sxematik modellashtirish.

Bizga kerak: oq qog‘oz, rangli qalamlar, chizg‘ich.

Ishni bajarish tartibi:

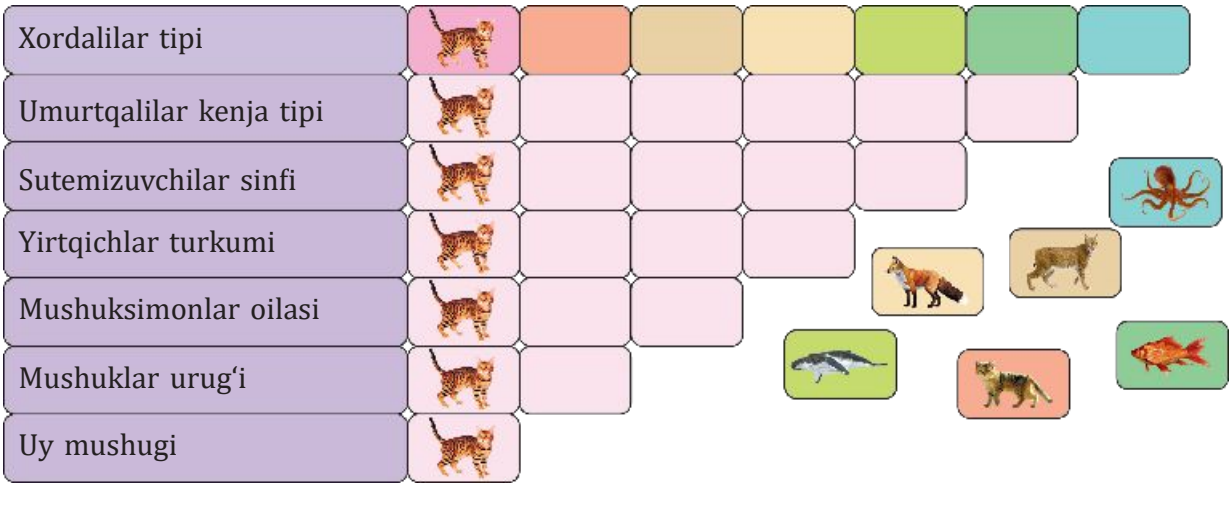
1. O‘simliklar sistematikasining asosiy taksonomik guruhlarini sxemada aks ettiring. Sxemani daftaringizga chizing.

O‘simliklar dunyosi
Ignabargli o‘simliklar bo‘limi
Gulli o‘simliklar bo‘limi
Ikki urug‘pallali o‘simliklar sinfi
Bir urug‘pallali o‘simliklar sinfi
Ra’nogullilar tartibi
Bug‘doygullilar tartibi
Ra’nodoshlar oilasi
Bug‘doydoshlar oilasi
Na’matak turkumi
Na’matak
Bug‘doy
Oddiy na’matak
Yumshoq bug‘doy



Yirtqich sutemizuvchilar turkumiga ayiqsimonlar, bo‘risimonlar, mushuksimonlar, suvsarsimonlar oilalari kiradi. Bo‘risimonlar oilasiga bo‘ri, sirtlon, chiyabo‘ri, tulki kiradi. Ular hidni juda yaxshi sezgani sababli o‘ljasini ta’qib qiladi. Bo‘rilar kechasi gala bo‘lib ov qiladi. Mushuksimonlar oilasiga yo‘lbars, gepard, qoplon, silovsin, ilvirs, mushuklar kiradi. Harakatlanganda ularning o‘tkir va egilgan tirnoqlari maxsus xaltachaga kirib turadi. O‘ljasini pana joyda poylab, to‘satdan tashlanadi. Suvsarsimonlarning boshi kichik, oyoqlari kalta, tanasi ingichka bo‘ladi. Bu oilaga bo‘rsiq, suvsar, qunduz, olaqo‘zan, latcha va norka kiradi. Ayiqsimonlar oilasiga oqayiq, qo‘ng‘ir ayiq kiradi. Qo‘ng‘ir ayiq o‘simlik va hayvonlar bilan oziqlanadi. Oqayiq Arktikada yashaydi. Uning og‘irligi bir tonnaga yaqin, suvda yaxshi suzadi, asosan tyulen va baliqlar bilan oziqlanadi.

2. Rasmda berilgan hayvonlarga sistematikada o‘z o‘rnini topishda yordam bering. Har bir hayvonni o‘zi mansub guruhlarga joylashtiring. Uy mushugi bilan boshqa hayvonlarning o‘zaro qarindoshligining yaqin yoki uzoqligi haqida guruhda muhokama qiling.



Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

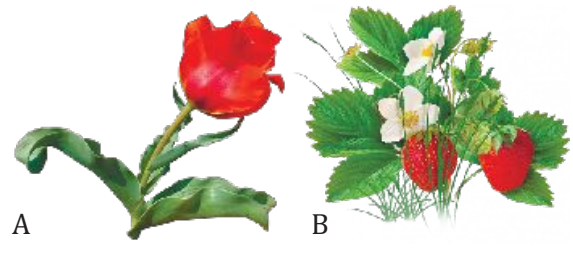
I BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

1. Jadvalning birinchi satrida berilgan so‘zlar o‘rtasida ma’lum qonuniyat, bog‘liqlik mavjud. Shu bog‘liqlik asosida jadvalning bo‘sh qismiga mos tushunchalarni kiriting.

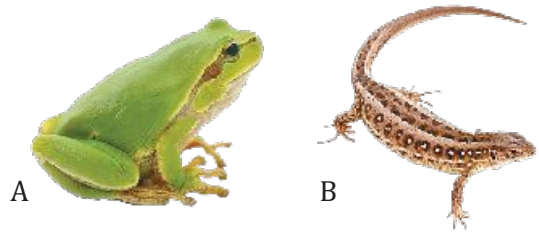
Tajriba metodi	maxsus tashkil etilgan, muayyan sharoitda obyekt yoki hodisani o‘rganishga imkon beradigan metod
?	tirik organizmlarni tartibga solish uchun ulardagi o‘xshashlik va farqlar hamda umumiy qonuniyatlarni aniqlashda foydalaniladigan metod
Kuzatish metodi	?

2. A va B organizmlarga tegishli xususiyatlarni tanlang.

1. Poyasi kambiysiz, yo‘g‘onlashmaydi.
2. Barg yaprog‘i patsimon tomirlangan.
3. O‘qildiz tizimiga ega.
4. Murtagi bir urug‘pallali.
5. Poyasi kambiyli, yo‘g‘onlasha oladi.
6. Gulqo‘rg‘oni oddiy.


A B

1. O‘pkasi orqali nafas oladi.
2. Terisida bezlar rivojlangan.
3. Terisi nafas olishda ishtirok etadi.
5. Ayrim vakillarining oyog‘i bo‘lmaydi.
6. Oyoqlari tanasining ikki yonida joylashgan.
7. Nafas olishda havo xaltalari ishtirok etadi.


A B

3. Sistematik guruhlarni klassifikatsiyaga mos ravishda joylashtiring:
ikki urug‘pallalilar; karamdoshlar; karam; yopiqurug‘li o‘simliklar; gulkaram.

Bo‘lim	Sinf	Oila	Turkum	Tur

4. Sistematik guruhlarni klassifikatsiyaga mos ravishda joylashtiring:
sutemizuvchilar; tulkilar; xordalilar; yirtqichlar; bo‘risimonlar; oddiy tulki.

Tip	Sinf	Turkum	Oila	Urug‘	Tur

5. Jadvalda berilgan organizmlarga mos xususiyatlarni aniqlang.

№	Organizm	Javob	Xususiyatlar
1.	Zarpechak	A	Urug‘i qubbalarda ochiq holda yetiladi.
2.	Qarag‘ay	B	Faoliyati natijasida tuproq azotli birikmalar bilan boyiydi.
3.	Tugunak bakteriyalar	D	Barglari bir qavat hujayralardan tashkil topgan.
4.	Xlamidomonada	E	Boshqa o‘simliklarda parazitlik qilib hayot kechiradi.
5.	Funariya yo‘sini	F	Azotli birikmalarga boy suv havzalarida uchraydi.

6. Baliqlar suv muhitida yashaydigan hayvonlardir. Suv muhiti havo muhitiga nisbatan zich muhit hisoblanadi. Baliqlarning tana tuzilishida yashash muhitiga moslanishlar paydo bo‘lgan. Jumladan, baliqlar terisida juda ko‘p bezlar bo‘ladi. Bu bezlar ishlab chiqaradigan shilimshiq modda suzayotgan baliq tanasining suvda ishqalanishini kamaytiradi. Ayting-chi, amfibiyalar, reptiliyalar, qushlar, sutemizuvchilar hayoti qaysi yashash muhitida o‘tadi?

Ularda yashash muhitiga qanday moslanishlar rivojlangan?



II BOB

TIRIKLIKNING MOLEKULA VA HUJAYRA DARAJASI

2.1. HUJAYRA – TIRIK ORGANIZMLARNING TUZILISH BIRLIGI

Hujayra qobig‘i • Sitoplazma • Yadro • Golji majmuasi • Fagotsitoz • Pinotsitoz

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. 1. Hayvon hujayralari bajaradigan vazifasiga ko‘ra har xil tuzilishga ega. 2. Hujayra tuzilishiga ko‘ra hayvonlarni o‘simlik va zamburug‘lardan farq qilish mumkin.

Yuqoridagi fikrlarning qaysi biri to‘g‘ri?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tirik organizmlar o‘ziga xos funksiyalarni bajaruvchi biologik molekulalardan tashkil topgan. Barcha tirik organizmlarning hujayralari kimyoviy elementlardan iborat. Shu elementlar jonsiz tabiat obyektlari tarkibiga ham kiradi.

Tirik organizm hujayralarida uglerod, vodorod, kislorod va azot barcha kimyoviy elementlarning 98% dan ortiq qismini tashkil etadi. Hujayrada 2% ga yaqin kaliy, natriy, kalsiy, xlor, magniy, temir, fosfor va oltingugurt elementlari mavjud. Qolgan kimyoviy elementlar hujayralarda juda oz miqdorda bo‘ladi. Hujayra tarkibiga kiruvchi har bir element muhim hayotiy jarayonlarni ta’minlaydi.

Kimyoviy elementlar bir-biri bilan bog‘lanib, anorganik va organik moddalarni hosil qiladi.

Hujayra tarkibidagi moddalarning har biri muhim ahamiyatga ega. Suv hujayra shaklini belgilaydi, moddalar almashinuvi, fotosintez jarayonlarida ishtirok etadi. Umurtqasiz hayvonlarda suv gidrostatik skelet vazifasini bajaradi. Organizmda moddalar transportini ta’minlaydi.

Tirik organizmlar tarkibiga kiruvchi moddalar	
Anorganik moddalar	**Organik moddalar**
Suv	Uglevodlar
Mineral tuzlar	Oqsillar
	Yog‘lar
	Nuklein kislotalar

Suvning yana qanday funksiyalarini bilasiz?

Minerallarning yetishmasligi organizm hayotiy jarayonlarining buzilishiga sabab bo‘ladi. Masalan, yod yetishmasligi odamlarda buqoq kasalligiga, kalsiy yetishmasligi tish va suyaklar rivojlanishining orqada qolishiga, magniy yetishmasligi o‘simliklarda fotosintez jarayonining susayishiga olib keladi.

Uglevodlar hujayra devori tarkibiga kiradi, organizm uchun energiya manbai sifatida xizmat qiladi, zaxira sifatida to‘planadi. Uglevodlarga glyukoza, saxaroza, kraxmal misol bo‘ladi. Glyukoza parchalanib hujayrani energiya bilan ta’minlaydi. Saxaroza esa kundalik hayotimizda foydalaniladigan shakar bo‘lib, meva va ildizmevalarda to‘planadi. Kraxmal ko‘pincha donli o‘simliklar, masalan, bug‘doy, sholi, makkajo‘xorining don mevasida, kartoshkaning tugunagida zaxira sifatida yig‘iladi.

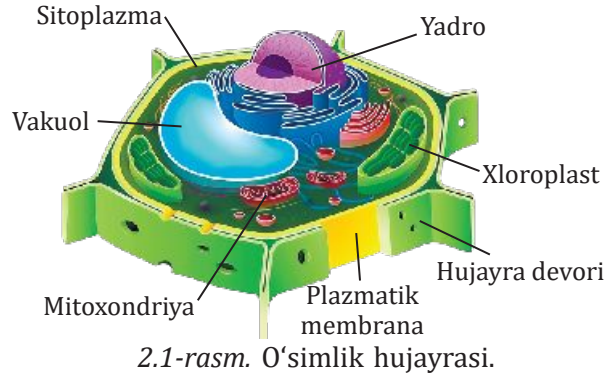
Oqsillar hujayraning asosiy qurilish materiali hisoblanadi (membrana oqsillari), hujayrada kechadigan reaksiyalarni tartibga soladi (fermentlar), organizm immunitetini ta’minlaydi (antitanalar) va hujayralarda zaxira sifatida to‘planadi.

Lipidlar ham hujayra uchun muhim. Lipidlarga yog‘, mum misol bo‘ladi. Yog‘lar parchalanganda ko‘p miqdorda tirik organizmlar uchun zarur energiya ajralib chiqadi. Yog‘lar organizmni sovuqdan himoya qiladi. Masalan, oqayiq, tyulen, morj terisi ostida qalin yog‘ qavati mavjud.

Nuklein kislota (DNK va RNK)lar irsiy axborot saqlanishi va nasldan naslga o‘tishida ishtirok etadi.

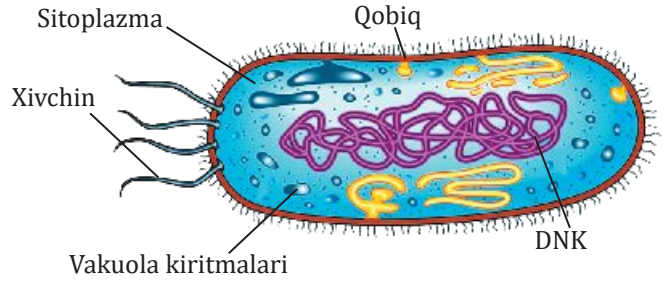
Hujayra kichik tabiiy laboratoriya bo‘lib, unda turli xil kimyoviy birikmalar sintezlanadi va parchalanadi. Turli organizm hujayralari kimyoviy tarkibining o‘xshashligi tirik tabiatning kelib chiqishi birligini isbotlaydi.

Barcha tirik organizmlar hujayralardan tuzilgan. Hujayra – tirik organizmlarning tuzilish, rivojlanish va funksional birligidir. Tirik organizmlar tanasi bir yoki ko‘p hujayralardan tuzilgan bo‘ladi. Bir hujayradan tuzilgan organizmlarda barcha jarayonlar: oziqlanish, nafas olish, ajratish, o‘sish, ko‘payish bitta hujayrada sodir bo‘ladi. Ko‘p hujayrali organizmlar yuzlab, minglab va millionlab hujayralardan tashkil topgan. Hujayraviy tuzilishiga ko‘ra organizmlar prokariot va eukariotlarga ajratiladi. Prokariotlarga bakteriyalar, eukariotlarga protoktista, zamburug‘, o‘simlik va hayvonlar kiradi.



2.1-rasm. O‘simlik hujayrasi.

Eukariot organizmlar hujayrasi hujayra qobig‘i, sitoplazma va yadrodan tashkil topgan *(2.1-rasm)*. Prokariot hujayra juda sodda tuzilgan bo‘lib, unda yadro va ko‘p organoidlar shakllanmagan. Prokariot hujayra hujayra qobig‘i va sitoplazmadan iborat *(2.2-rasm)*.



2.2-rasm. Prokariot hujayra.

Hujayra qobig‘i. Hujayra biologik sistema bo‘lib, hujayraning tarkibiy qismlari (qobiq, sitoplazma, yadro, organoidlar) uning yaxlitligini ta’minlaydi. Hujayra qobig‘i hujayrani o‘rab, uni tashqi muhitdan ajratib turadi. Hujayra qobig‘i hujayraning ichki tarkibiy qismi – sitoplazma, yadro va organoidlarni shikastlanishdan himoya qiladi, hujayra shaklini belgilaydi, hujayralar o‘rtasidagi o‘zaro aloqani ta’minlaydi, hujayraga zarur moddalarni tanlab o‘tkazadi va moddalar almashinuvi mahsulotlarini hujayradan tashqariga chiqaradi.

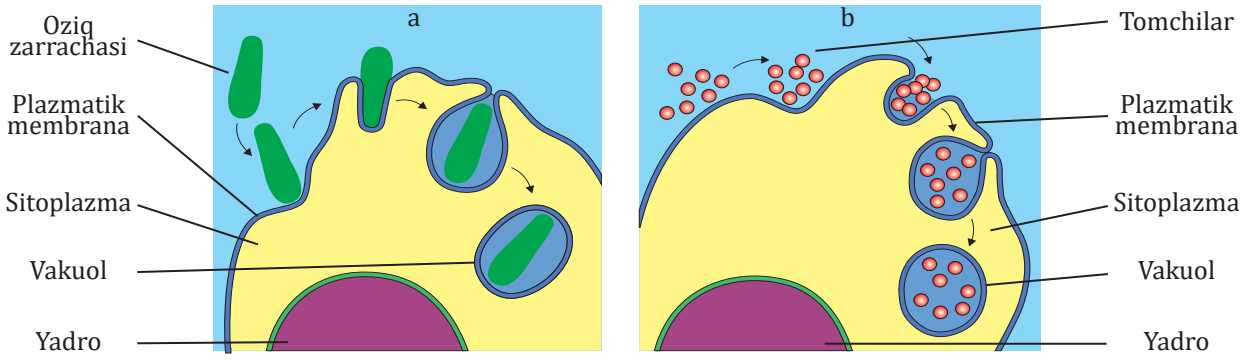
Hujayra qobig‘ining asosiy qismini plazmatik membrana tashkil etadi. Barcha tirik organizm hujayralarida plazmatik membrana bir xil tuzilishga ega. Membrana ikki qavat lipid qatlami va unda joylashgan oqsil molekulalaridan iborat.

Membrana devorlarida maxsus oqsillar ingichka kanalchalarni hosil qiladi. Bu kanalchalar orqali hujayra ichiga yoki hujayra tashqarisiga kaliy, natriy, kalsiy va boshqa ionlar o‘tadi.

Shuningdek, nisbatan yirikroq bo‘lgan molekulalar (oqsil, uglevod, lipidlar) hujayra ichiga fagotsitoz yoki pinotsitoz usulida o‘tadi.

Hujayra membranasiga oziq zarrachasi tegishi bilan membrananing shu qismida botiqlik paydo bo‘lib, oziq zarrachasi membranaga o‘ralgan holda hujayra ichiga o‘tadi. Bu jarayon *“fagotsitoz”* deb ataladi. Masalan, amyoba soxta oyoqlari bilan oziq zarrachalarini qamrab olishi fagotsitoz usulida kechadi.

Har xil moddalarning eritma holida mayda tomchi shaklida hujayraga kirishi *“pinotsitoz”* deyiladi. “Pinotsitoz” so‘zi yunoncha *pino* – “ichaman”, *sitoz* – “hujayra” so‘zlaridan olingan. Pinotsitoz tabiatda keng tarqalgan bo‘lib, bakteriya, zamburug‘, o‘simlik va hayvon hujayralarida amalga oshadi *(2.3-rasm)*.



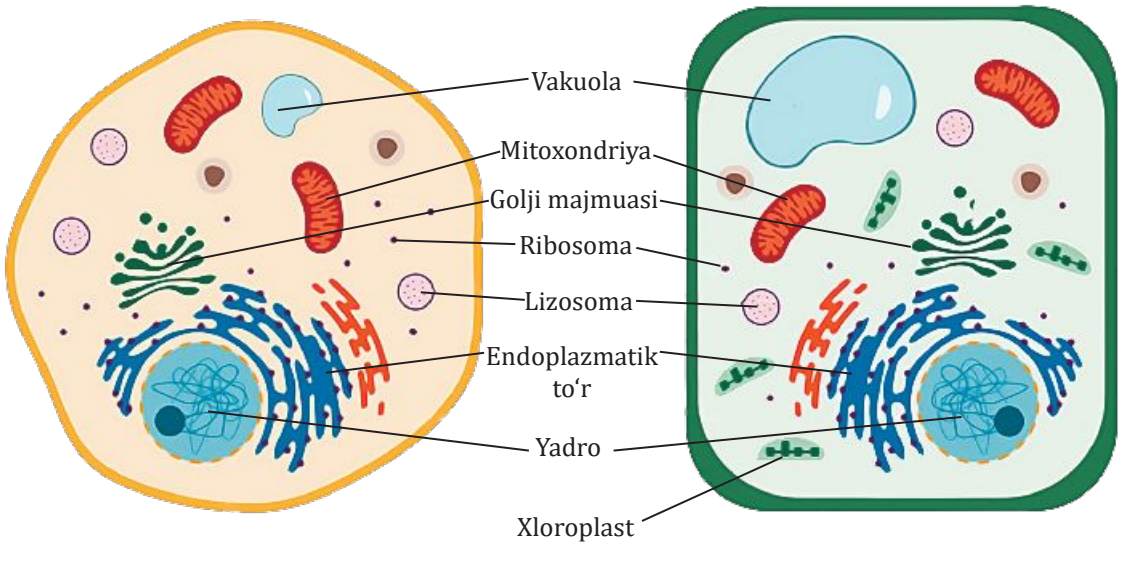
2.3-rasm. Fagotsitoz (a) va pinotsitoz (b).

Fagotsitoz yoki pinotsitoz orqali hujayra ichiga tushgan oziq moddalar (oqsillar aminokislotalargacha, polisaxaridlar glyukozagacha, lipidlar yog‘ kislotasi va glitseringacha) parchalanishi zarur. Bu jarayonda lizosomalar ishtirok etadi.

O‘simlik, zamburug‘, bakteriya hujayralari plazmatik membranasini tashqi tomondan qalin hujayra devori o‘rab turadi *(2.4-rasm)*.

Sitoplazma. Sitoplazma barcha hujayralarning ichki muhiti hisoblanadi. Sitoplazmada hujayra organoidlari joylashgan.

Hujayra yadrosi hujayraning eng muhim tarkibiy qismidir. Yadro hujayradagi barcha jarayonlarni boshqarish, irsiy axborotni saqlash, ko‘paytirish va nasldan naslga o‘tkazish funksiyalarini bajaradi.



2.4-rasm. Hayvon (A) va o‘simlik (B) hujayrasining tuzilishi.

Organoidlar	Funksiyasi
Endoplazmatik to‘r	Uglevod, lipidlar sintezi va sitoplazmada moddalar transportini ta’minlaydi.
Golji majmuasi	Sitoplazmada sintezlangan moddalarni to‘playdi.
Ribosoma	Aminokislotalardan oqsillarni sintez qiladi.
Lizosoma	Hujayra qabul qilgan oziqning parchalanishini ta’minlaydi.
Mitoxondriya	Hujayrani energiya bilan ta’minlaydi.
Xloroplast	O‘simlik hujayralarida fotosintez jarayonini amalga oshiradi.

Tirik organizm hujayralari funksiyasiga ko‘ra ikki xil bo‘ladi: somatik va jinsiy hujayralar. Somatik hujayralarga hayvonlarning teri, muskul, suyak, jigar hujayralari, o‘simliklarning ildiz, barg hujayralari misol bo‘ladi. Jinsiy hujayralar *gametalar* deyiladi. Urg‘ochilik gametalari tuxum hujayra, erkaklik gametalari *urug‘ hujayra (spermatozoid)* deyiladi. Somatik hujayralar organizm tanasida oziqlanish, nafas olish, himoya, tayanch, harakat kabi funksiyalarni amalga oshiradi. Jinsiy hujayralar esa organizmlarning ko‘payishini ta’minlaydi.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Har qanday tirik organizm hujayralardan tuzilgan. Tirik organizmlarning hujayralari tuzilishi va kimyoviy tarkibi jihatidan o‘xshashdir.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Hujayra tarkibida qanday elementlar uchraydi?
2. Hujayra tarkibiga kiruvchi anorganik va organik moddalarni aytib bering.
3. Hujayra qobig‘i qanday tuzilishga ega?
4. Yadro qanday vazifalarni bajaradi?

Qo‘llash

1. Oqsil, lipid va uglevodlarga misollar keltiring.
2. Oqsil, lipid va uglevodlarga boy mahsulotlarni bilasizmi? Misollar keltiring.

Tahlil. Tirik tabiatning kelib chiqish birligini isbotlaydigan dalillar keltiring.

Sintez. O‘simlik va hayvon hujayralariga xos organoidlarni sxemada ifoda eting.

Baholash. Tirik organizmlar hayotiy jarayonlarida anorganik va organik moddalarning rolini baholang.

Topshiriq

Plastilindan foydalanib o‘simlik hujayrasi modelini yasang.

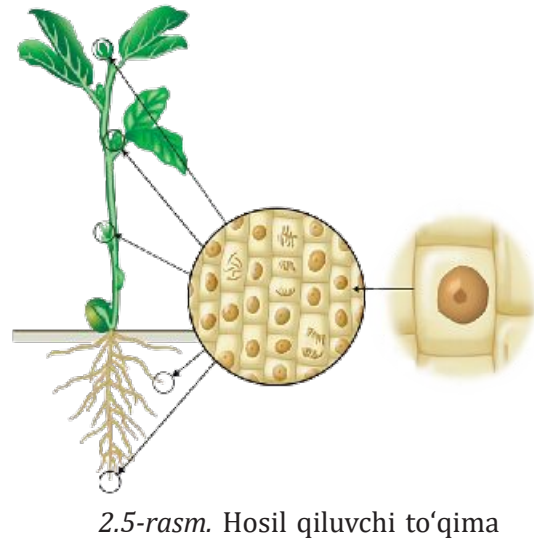
2.2. TO‘QIMALAR

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. O‘simlik va hayvonlar ko‘p hujayrali yaxlit biologik sistemalardir. Ularning organizmi ko‘plab hujayralardan tashkil topgan. Bunday sistemalarda yaxlitlik qanday amalga oshiriladi?

Xlorenxima • Epiderma • Periderma • Kollenxima • Sklerenxima

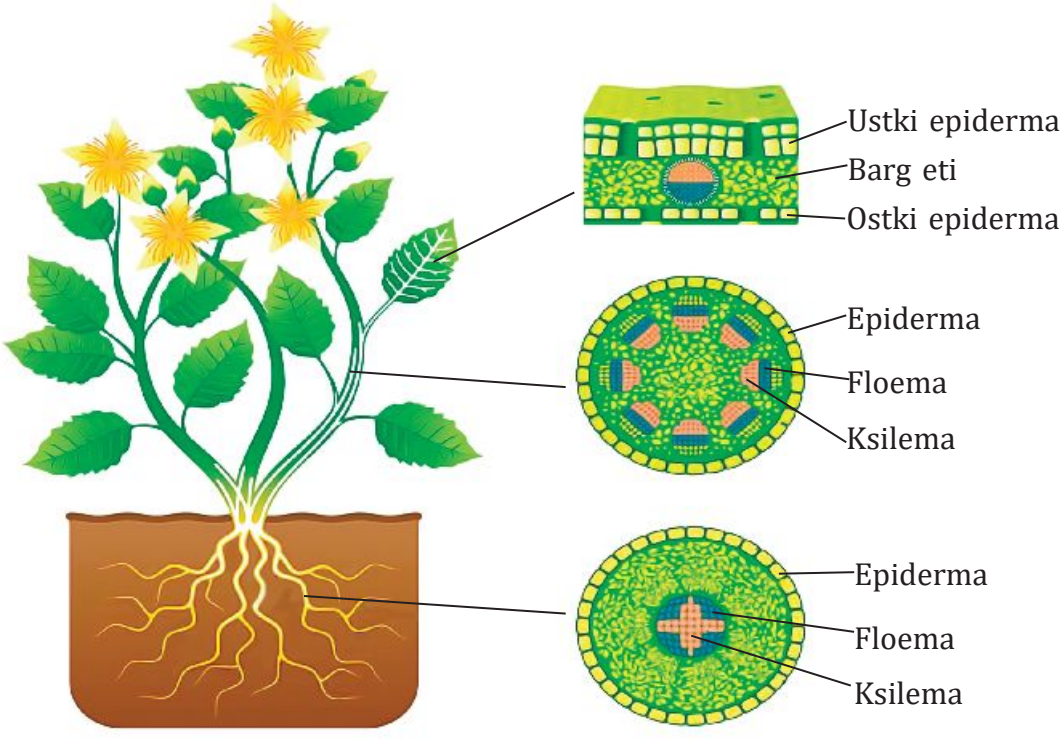
YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tuzilishi, kelib chiqishi va bajaradigan vazifasi bir xil bo‘lgan hujayralar va hujayralararo moddalar yig‘indisi *to‘qima* deyiladi. **Gistologiya** to‘qimalarni o‘rganuvchi fan hisoblanadi. Ko‘p hujayrali organizmlar, ya’ni o‘simlik, hayvon, shuningdek, odam organizmi ham to‘qimalardan tuzilgan. O‘simliklarda hosil qiluvchi, asosiy, jamg‘aruvchi, qoplovchi, mexanik, o‘tkazuvchi to‘qimalar mavjud.

Hosil qiluvchi to‘qima (meristema). Hosil qiluvchi to‘qima hujayralari yirik yadroli, yupqa qobiqli, tirik hujayralardan iborat bo‘lib, bo‘linish xususiyatiga ega *(2.5-rasm)*. Uchki hosil qiluvchi to‘qima kurtakning o‘sish konusi va ildizning bo‘linuvchi zonalarida joylashgan bo‘lib, o‘sim-



2.5-rasm. Hosil qiluvchi to‘qima hujayralarining joylashuvi.

likning bo‘yiga o‘sishini ta’minlaydi. Poya va ildizning po‘stloq (floema) va yog‘ochligi (ksilema) orasida yon hosil qiluvchi to‘qima – kambiy joylashgan. Bu to‘qima hujayralari poya va ildizda halqa shaklida joylashadi hamda o‘simlik organlarining eniga o‘sishini, ya’ni yo‘g‘onlashuvini ta’minlaydi. Hosil qiluvchi hujayralardan o‘simlikning asosiy, qoplovchi, o‘tkazuvchi, mexanik va boshqa to‘qimalari hosil bo‘ladi.



2.6-rasm. O‘simlik to‘qimalari.

Asosiy to‘qima. Bajaradigan funksiyasiga ko‘ra asosiy to‘qima bir necha xil bo‘ladi: assimilyatsion to‘qima (xlorenxima), jamg‘aruvchi to‘qima (organik moddalarni, suv va havoni jamg‘aruvchi). Assimilyatsion to‘qima hujayralari xloroplastlarga ega bo‘lib, fotosintez qilish xususiyatiga ega. Bu to‘qima hujayralarida organik moddalar hosil bo‘ladi. Assimilyatsion to‘qima hujayralari yashil barglarda, novdalarda bo‘ladi *(2.6-rasm)*.

Jamg‘aruvchi to‘qima hujayralarida uglevod, oqsil, yog‘ va boshqa moddalar to‘planadi. Bu to‘qima ildizpoya, ildizmeva, tugunak, piyozbosh, meva, urug‘larda yaxshi rivojlangan. Cho‘llarda o‘suvchi ayrim o‘simliklar poyasi va bargida (masalan, kaktuslar tanasida) suv to‘plovchi parenxima hujayralari mavjud. Suvda va botqoqliklarda o‘sadigan o‘simliklarda aerenxima to‘qimasi rivojlangan bo‘lib, bu to‘qima hujayralari orasida havo to‘planadi.

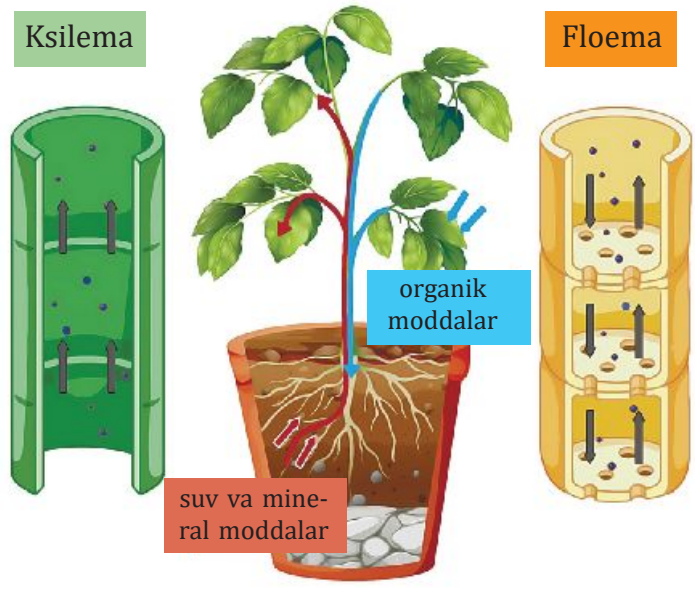
Qoplovchi to‘qima. Qoplovchi to‘qimalar o‘simlikning barcha organlarini tashqi tomondan qoplab turadi va o‘simlik organlarini himoya qilish funksiyasini bajaradi. Bu to‘qima 3 ga bo‘linadi: **epiderma, periderma** va **po‘stloq.** *Epiderma* yosh novda, barg va yosh ildizlarni qoplab turadi. Bu to‘qima bir qavat zich joylashgan, shaffof hujayralardan tashkil topgan. Epiderma to‘qimasi tashqi tomondan mumdan iborat kutikula bilan qoplanadi, bu suv bug‘lanishini kamayturuvchi moslanishdir. Barg va yashil poyalar epidermasida og‘izchalar bo‘lib, ular gaz almashinuvi va suv bug‘latishda ishtirok etadi.

Ko‘p yillik o‘simliklarning poya va ildizlarida epiderma ikkilamchi qoplovchi to‘qima – *periderma* bilan almashinadi. Periderma po‘kak va boshqa hujayralardan tarkib topgan. Po‘kak zich joylashgan o‘lik hujayralardan iborat bo‘lib, hujayra qobig‘iga yog‘simon moddalar (suberin) shimilgan. Shuning uchun po‘kak o‘zidan suv va gazlarni o‘tkazmaydi. Bu xususiyati tufayli po‘kak o‘simlikni yozda yuqori haroratdan, qishda sovuqdan va kasallik tug‘diruvchi mikroorganizmlardan himoya qiladi. Po‘kak hujayralari orasida *yasmiqchalar* shakllanadi. Yasmiqchalar siyrak joylashgan tirik hujayralar to‘plami bo‘lib, ular orasida havo bilan to‘lgan

bo‘shliqlar mavjud. Yasmiqchalar o‘simlik poyasining nafas olishini ta’minlaydi. Daraxt va butalarning tanasi va ildizida har yili po‘kak to‘qimasining yangi qavati shakllanadi. Natijada eski po‘kak qavatlari hisobiga *po‘stloq* hosil bo‘ladi. Po‘stloq hujayralari cho‘zilish xususiyatiga ega bo‘lmaganligi sababli daraxt va butalar tanasi yo‘g‘onlashgan sari po‘stloqda yoriqlar paydo bo‘ladi.

O‘tkazuvchi to‘qima. Bu to‘qima o‘simlik tanasida moddalar transportini ta’minlaydi. Bu jarayon poya va ildizning ksilema hamda floemasidagi o‘tkazuvchi to‘qima hujayralari orqali amalga oshadi. Ksilemada o‘tkazuvchi naylar va traxeidlar bo‘lib, ular orqali suv va unda erigan minerallar ildizdan o‘simlikning barcha organlariga harakatlanadi. Floemada elaksimon naylar va elaksimon hujayralar bo‘lib, ular orqali barglarda fotosintez jarayonida hosil bo‘lgan organik moddalar o‘simlikning boshqa organlariga yetkaziladi *(2.7-rasm)*.

O‘tkazuvchi to‘qima			
Yopiq urug‘li o‘simliklar		**Ochiq urug‘li va sporali o‘simliklar**	
Ksilemaning o‘tkazuvchi elementlari	Floemaning o‘tkazuvchi elementlari	Ksilemaning o‘tkazuvchi elementlari	Floemaning o‘tkazuvchi elementlari
O‘tkazuvchi nay hujayralari	Elaksimon nay hujayralari	Traxeidlar	Elaksimon hujayralar

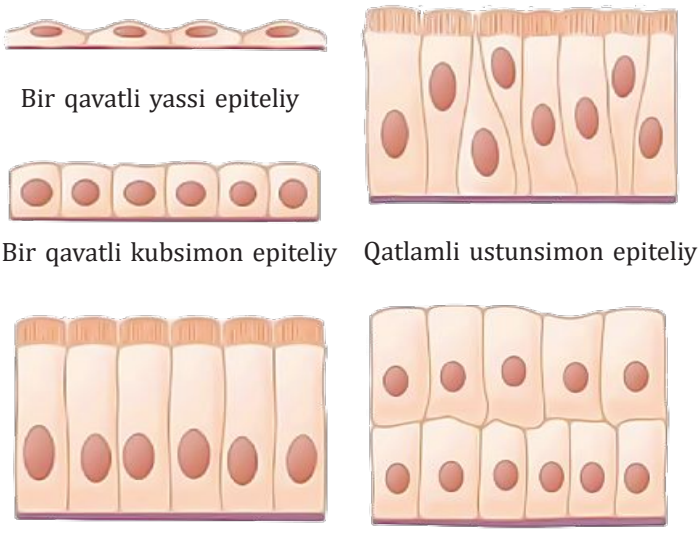


2.7-rasm. O‘tkazuvchi to‘qima orqali moddalarning harakatlanishi.

Mexanik to‘qima o‘simlik organlariga mustahkamlik (tayanch) beruvchi to‘qima hisoblanadi. Mexanik to‘qimaning quyidagi turlari mavjud. *Kollenxima* – tirik, cho‘ziq, qalin qobiqli, xloroplastga ega hujayralar bo‘lib, barg bandida, yosh novdalarda tayanch vazifasini bajaradi. *Sklerenxima* – o‘lik, qalin qobiqli hujayralardan iborat bo‘lib, ikki turga bo‘linadi: uzun lub va yog‘ochlik tolalari; yumaloq sklereid hujayralar. Sklereid hujayralar yong‘oq, olcha, o‘rik kabi o‘simliklar meva etining qattiq ichki qismini hosil qiladi.

Sklereid hujayralari qanday ahamiyatga ega?

Ajratuvchi to‘qima. O‘simliklarda kechadigan hayotiy jarayonlarda turli moddalar hosil bo‘ladi. Masalan, efir moylari, kauchuk, nektar, smola, fitonsid va boshqalar ajratuvchi to‘qima hujayralari tomonidan tashqi muhitga chiqariladi. Bu moddalar o‘simliklarni tashqi ta’sirlardan, (hayvonlardan, kasallik keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlardan) himoya qiladi, gullarning changlanishi, mevalarning tarqalishi uchun xizmat qiladi. Yalpiz, evkalipt, zira, marmarak, shivit (ukrop) kabi efir moyi ajratuvchi o‘simliklar tabobatda keng qo‘llanadi.



2.8-rasm. Epiteliy to‘qimasi turlari.

Odam va hayvonlarda epiteliy, ichki muhit to‘qimalari (biriktiruvchi), muskul va nerv to‘qimalari mavjud.

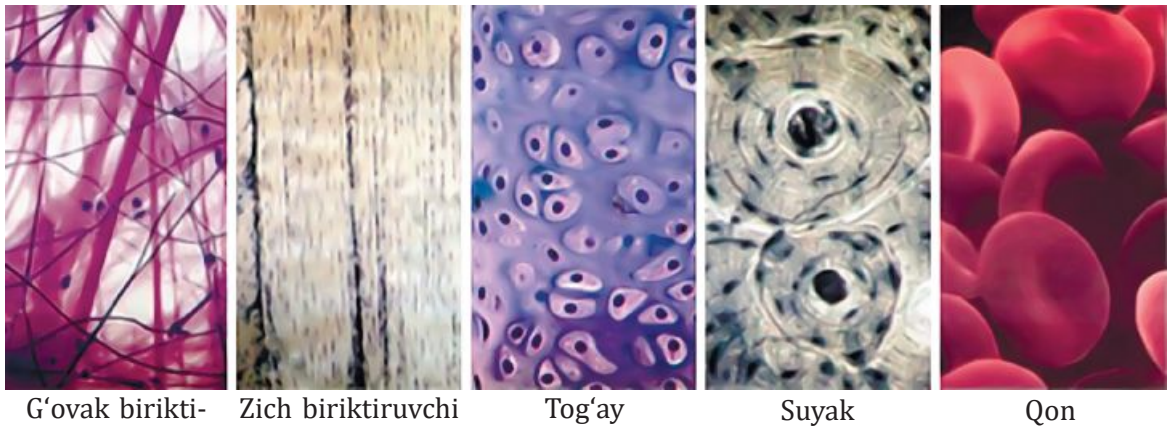
Epiteliy to‘qimasi funksional jihatdan qoplovchi epiteliy va bezli epiteliyga bo‘linadi. Qoplovchi epiteliy hujayralararo moddasi juda kam va zich joylashgan hujayralardan iborat. Qoplovchi epiteliy organizmni tashqi ta’sirlardan himoya qilish, oziq moddalarning qonga so‘rilishi, gaz almashinuvi, ayirish kabi funksiyalarni amalga oshiradi *(2.8-rasm)*.

Bezli epiteliy hujayralari hazm shirasi, gormonlar ishlab chiqaradi. Himoya funksiyasi hayvon to‘qimalarini shikastlanish, harorat o‘zgarishi va zararli mikroorganizmlardan himoya qilishda namoyon bo‘ladi. Bu vazifalarni hayvonlarning tana qoplami – teri bajaradi.

Oziq moddalarning qonga so‘rilish funksiyasi ichak epiteliysiga xos. Bu to‘qimalar yordamida oziq moddalar ichaklardan qonga so‘riladi.

Gaz almashinuvi funksiyasini o‘pka epiteliysi amalga oshiradi, ba’zi hayvonlarda teri ham gaz almashinuvida ishtirok etadi. Ayirish funksiyasini ayirish organlari epiteliysi bajaradi.

Ichki muhit to‘qimalari (biriktiruvchi to‘qima)ga tog‘ay, suyak, pay, qon va limfa, to‘qima suyuqligi, yog‘ to‘qimalari misol bo‘ladi *(2.9-rasm)*. Ichki muhit to‘qimalari hujayralari orasida hujayralararo modda ko‘p bo‘ladi.



2.9-rasm. Ichki muhit to‘qima turlari.

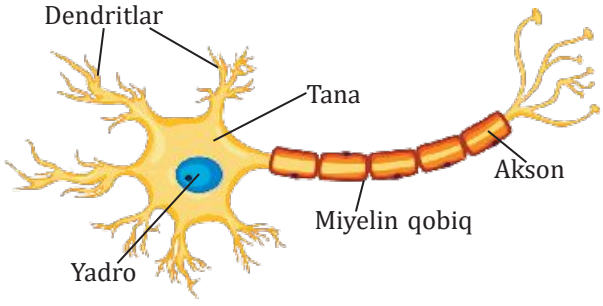
Tog‘ay va suyak to‘qimalari organizmda tayanch va himoya funksiyalarini bajaradi. Masalan, tog‘ayli baliqlar skeleti tog‘ay to‘qimasidan iborat.

Qon, limfa va to‘qima suyuqligi organizmda moddalar transportini ta’minlaydi. Qon hujayralar (eritrotsit, leykotsit, trombotsitlar) va hujayralararo modda – plazmadan iborat.

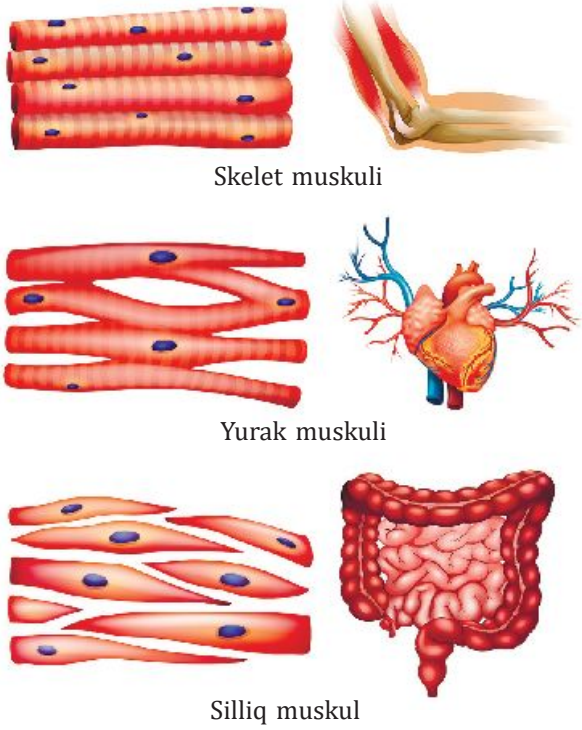
Yog‘ to‘qimasi yog‘ hujayralaridan iborat bo‘lib, hayvon organizmini mexanik ta’sirlardan va sovuqdan (tyulen, morj, kit) himoya qiladi. Zaxira sifatida bu hujayralarda yog‘ moddasi to‘planadi.

Nerv to‘qimasi organizm boshqaruvini ta’minlovchi asosiy to‘qima hisoblanadi. Bu to‘qima tuzilishi va bajaradigan funksiyasiga ko‘ra 2 xil nerv hujayralari: neyronlar, neyrogliya hamda hujayralararo moddadan tashkil topgan *(2.10-rasm)*.

Neyronlar ta’sirni qabul qilish, tahlil qilish va uni uzatish funksiyalarini bajaradi.



2.10-rasm. Nerv hujayrasi.



2.11-rasm. Muskul to‘qimasi.

Neyron hujayra tanasi uzun o‘simta – akson va kalta o‘simtalar – dendritlardan tuzilgan.

Neyrogliya neyronlar orasida joylashgan kalta o‘simtalarga ega hujayralar bo‘lib, neyronlarni oziqlantirish, himoya qilish, tayanch funksiyalarini bajaradi.

Muskul to‘qimasi. Muskul to‘qimasi qisqarish xususiyatiga ega bo‘lib, odam va hayvonlar harakatini ta’minlaydi. Tuzilishiga ko‘ra 3 xil muskul to‘qimasi farqlanadi: silliq tolali muskullar, skelet muskullari, yurak muskullari.

Silliq tolali muskullar ichki organlar, masalan, oshqozon, ichak, qontomirlar, ayirish organlari devorida bo‘ladi. Skelet muskullari bosh, gavda va oyoqlar harakatini, yurak muskullari esa yurakning qisqarishini ta’minlaydi *(2.11-rasm)*.

XULOSA CHIQARAMIZ

- Ko‘p hujayrali organizmlarda tuzilishi, kelib chiqishi va bajaradigan vazifasi bir xil hujayralar biologik sistema – to‘qimalarga birlashadi. O‘simliklarda hosil qiluvchi, asosiy, jamg‘aruvchi, qoplovchi, mexanik, o‘tkazuvchi to‘qimalar farqlanadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ:

Bilish va tushunish

1. To‘qima deb nimaga aytiladi?
2. Odam va hayvon tanasi qanday to‘qimalardan tuzilgan?
3. Hosil qiluvchi to‘qima turlari va funksiyalarini ayting.
4. Asosiy to‘qima turlari va funksiyalarini bayon eting.
5. Qoplovchi to‘qima turlari va funksiyalari nimalardan iborat?
6. Mexanik to‘qima turlari va funksiyalarini gapirib bering.

Qo‘llash. “To‘qimalar” mavzusini diqqat bilan o‘rganing va jadvalni to‘diring.

To‘qima	Tuzilishi	Funksiyalari

Tahlil. O‘simliklarnıng qoplovchi to‘qimalari va hayvonlarning epiteliy to‘qimalarini funksional jihatdan taqqoslang.

Sintez. O‘simlik va hayvon to‘qimalari turlarini klaster usulida ifoda eting.

Baholash. To‘qimalarning bajaradigan funksiyalari ularning tuzilishi bilan bog‘liqligini misollar orqali baholang.

Topshiriq

Barglari mum bilan qoplangan o‘simliklar ro‘yxatini tuzing.

2.3. LABORATORIYA MASHG‘ULOTI

1. KATTALASHTIRIB KO‘RSATUVCHI ASBOBLAR

Maqsad: lupa va mikroskop tuzilishi, ishlash mexanizmi bilan tanishish.

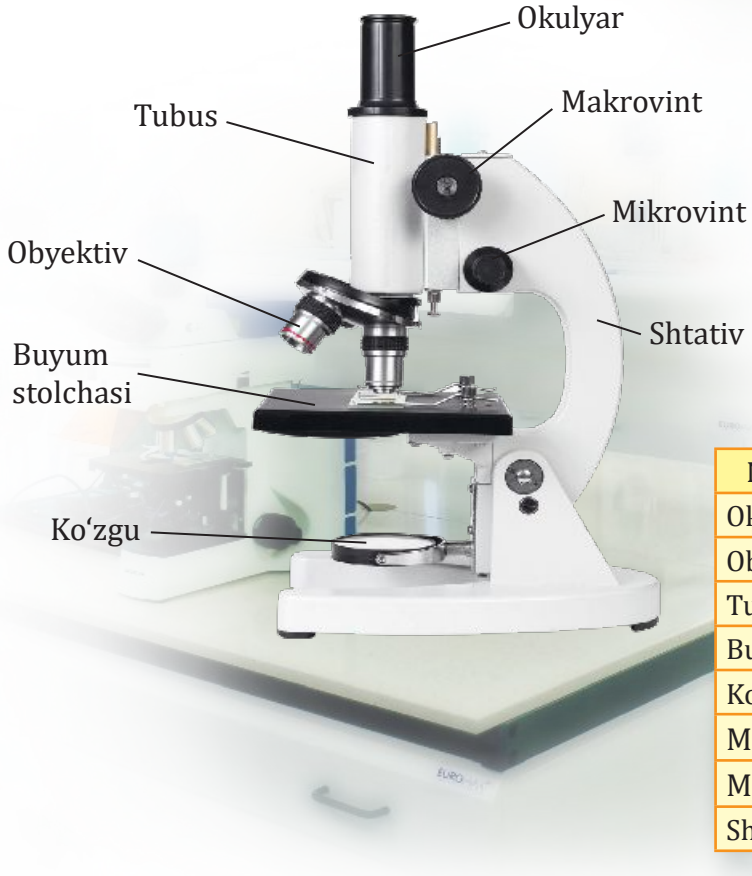
Bizga kerak: lupa, mikroskop, jadvallar, ishlash qoidalari.

Xavfsizlik qoidalari:

1. Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarni o‘qituvchingiz nazorati ostida bajaring.
2. Kerakli jihozlarni topib, stol chetidan 10 cm uzoqlikda tartib bilan qo‘ying. Ortiqcha narsalarni olib tashlang.
3. Asboblarning sozligini, idishlarning butunligini tekshiring.
4. Tajriba tugagach, barcha idishlarni tozalab, o‘qituvchiga topshiring.
5. Tajribani tugatgandan so‘ng qo‘lingizni sovunlab yuvishni unutmang.

Ishni bajarish tartibi:

1. Kattalashtiruvchi asboblarni ko‘rib chiqing.
2. Lupaning tuzilishini o‘rganing.
3. Mikroskop bilan ishlash qoidalari bilan tanishing.
4. Mikroskopni yaxshilab o‘rganing, uning optik va mexanik qismlarini toping.
5. Daftaringizga mikroskop rasmini chizing.
6. Mikroskop qismlarini daftaringizga belgilang.





7. Jadvalni to‘ldiring.

Mikroskop qismlari	Funksiyasi
Okulyar	
Obyektiv	
Tubus	
Buyum stolchasi	
Ko‘zgu	
Makrovint	
Mikrovint	
Shtativ	

Natija: kattalashtirib ko‘rsatuvchi asboblar – lupa va mikroskopning tuzilishi, funksiyasi haqidagi bilimlarga ega bo‘ladi, ularni tarkibiy qismlarga ajrata oladi.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

1. Mikroskopning kashf etilishi fan rivojida qanday ahamiyat kasb etmoqda?
2. Zamonaviy mikroskoplar qanday muammolarni hal etish imkoniyatini beradi?

2. O‘SIMLIK TO‘QIMASIDAN VAQTINCHALIK PREPARAT TAYYORLASH

Maqsad: o‘quvchilarda o‘simlik organlaridan vaqtinchalik pereparat tayyorlash ko‘nikmasini shakllantirish.

Bizga kerak: mikroskop, buyum va qoplag‘ich oyna, preproval igna, skalpel, piyozbosh, yod eritmasi, pipetka, filtr qog‘oz.

Xavfsizlik qoidalari:

1. Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarni o‘qituvchingiz nazorati ostida bajaring.
2. Mashg‘ulotlarni bajarish tartibini diqqat bilan o‘qib chiqing.
3. Kerakli jihozlarni topib, stol ustiga tartib bilan qo‘ying. Ortiqcha narsalarni olib tashlang.
4. Asboblarning sozligini, idishlarning butunligini tekshiring. Darz ketgan, cheti uchgan probirka va kolbalardan foydalanmang!
5. Tajriba tugagach, barcha idishlarni tozalab, o‘qituvchiga topshiring.
6. Tajribani tugatganingizdan so‘ng qo‘lingizni sovunlab yuvishni unutmang.

O‘simlik to‘qimalarini, ularning hujayraviy tuzilishini o‘rganish uchun har xil preparatlar tayyorlanadi. To‘qimani o‘rganishda qizil piyozdan foydalanish mumkin.

Ishni bajarish tartibi: 1. Toza buyum oynasiga pipetkada bir tomchi suv tomizing. 2. Piyozni skalpel yordamida bo‘ling. 3. Pinset bilan kesilgan piyozning yupqa po‘stini ajratib oling. 4. Piyozning yupqa po‘stini buyum oynasidagi bir tomchi suv ustiga tekis qilib joylashtiring. 5. Ustiga bir tomchi yod eritmasi tomizing. 6. Qoplagich oyna bilan yopib, ortiqcha suvni filtr qog‘ozga shimdiring. 7. Dastlab mikroskopning kichik obyektivida, keyin katta obyektivida kuzating. Xuddi shunday preparat tayyorlab, kartoshka tuganagi yoki ivitilgan bug‘doy donidan g‘amlovchi to‘qimani, nok yoki behi meva etidan olib, hujayralarini ko‘rish mumkin.



Natija: o‘simlik organlaridan vaqtinchalik preparatlar tayyorlash va mikroskopda o‘rganish orqali tadqiqotchilik ko‘nikmalari shakllanadi. Tirik organizmlarning tuzilishi va xususiyatlari haqida ilmiy xulosalar chiqarishga zamin yaratadi.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

1. O‘simlikning har qanday organidan vaqtinchalik preparat tayyorlash mumkinmi?
2. Nima uchun vaqtinchalik preparat tayyorlashda suv tomiziladi?

Vaqtinchalik preparatni nima uchun dastlab kichik obyektivda, so‘ng katta obyektivda o‘rganish kerak?

II BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

1. Jadvalning birinchi satrida berilgan so‘zlar o‘rtasida ma’lum qonuniyat, bog‘liqlik mavjud. Shu bog‘liqlik asosida jadvalning bo‘sh katagiga mos tushunchani aniqlang.

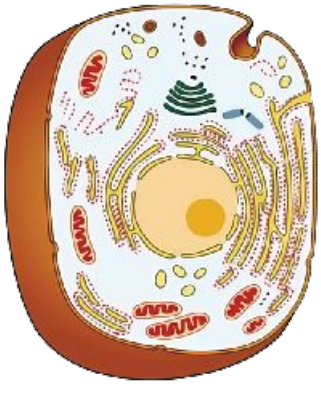
1.	Yadro	Eukariot
2.	?	Prokariot

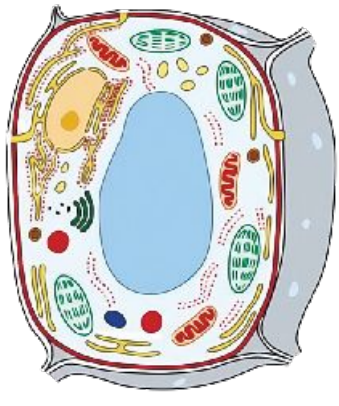
2. Quyida berilgan rasmga xos xususiyatlarni aniqlang.



1) hayvon hujayrasi;
2) o‘simlik hujayrasi;
3) plastidasi mavjud;
4) plastidasi mavjud emas;
5) hujayra qobig‘i qalin bo‘ladi;
6) hujayra qobig‘i yupqa bo‘ladi.

3. Rasmdan foydalanib o‘simlik va hayvon hujayrasining 5 ta (A) o‘xshash va 3 ta (B) farqli tomonini toping.



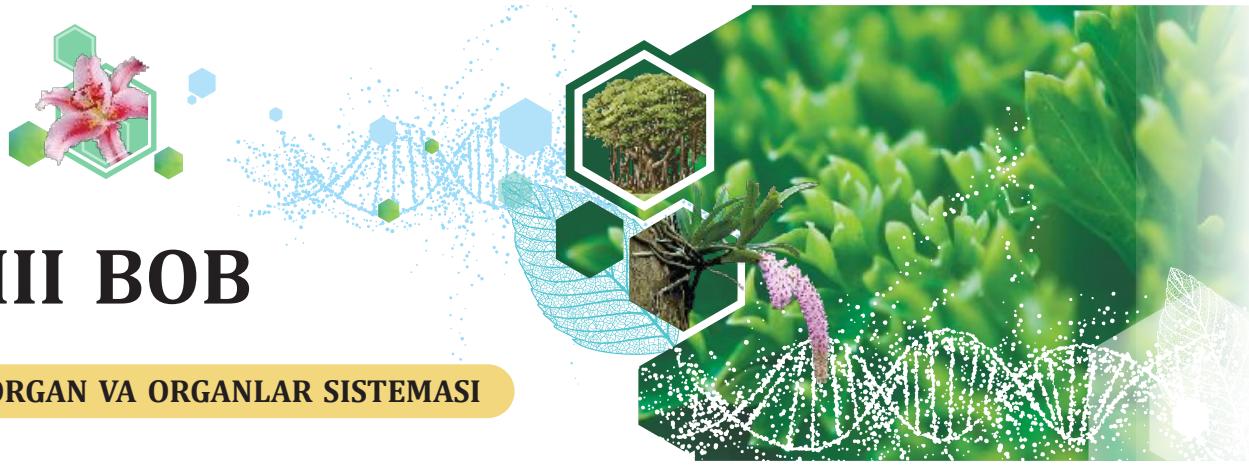


1) Sitoplazma
2) Yadro
3) Plastida
4) Hujayra markazi
5) Mitoxondriya
6) Lizosoma
7) Golji majmuasi
8) Vakuola
9) Ribosoma

4. To‘qima turlari va ularning funksiyalari o‘rtasidagi muvofiqlikni aniqlang.

№	To‘qima turi	Javob	To‘qima funksiyasi
1.	Qoplovchi to‘qima	**A**	O‘simlik organlariga mustahkamlik (tayanch) beruvchi to‘qima.
2.	Nerv to‘qima	**B**	Qisqarish xususiyatiga ega.
3.	Asosiy to‘qima	**D**	O‘simlik tanasida moddalar transportini ta’minlaydi.
4.	O‘tkazuvchi to‘qima	**E**	O‘simlikni yuqori haroratdan himoya qiladi.
5.	Muskul to‘qima	**F**	Organizmni tashqi ta’sirlardan himoya qiladi.
6.	Mexanik to‘qima	**G**	Fotosintezni amalga oshiradi.
7.	Biriktiruvchi to‘qima	**H**	Ta’sirlarni qabul qiladi.
8.	Hosil qiluvchi to‘qima	**I**	Gullarning changlanshi, mevalarning tarqalishi uchun xizmat qiladi.
9.	Epiteliy to‘qima	**J**	Organlarni o‘zaro bog‘laydi.
10.	Ajratuvchi to‘qima	**K**	Fotosintez qilish xususiyatiga ega.

5. Ikki do‘st to‘qima haqidagi ma’lumotlarni o‘rganib, shunday xulosaga kelishdi: o‘simliklardagi qoplovchi to‘qima bilan hayvonlarning epiteliy to‘qimasi deyarli bir xil vazifani bajaradi, shuning uchun ularning to‘qimalari bir xil hujayralardan tashkil topgan. Siz ularning xulosasini to‘g‘ri deb hisoblaysizmi?



III BOB

ORGAN VA ORGANLAR SISTEMASI

3.1. GULLI O‘SIMLIKLARNING VEGETATIV ORGANLARI. ILDIZ

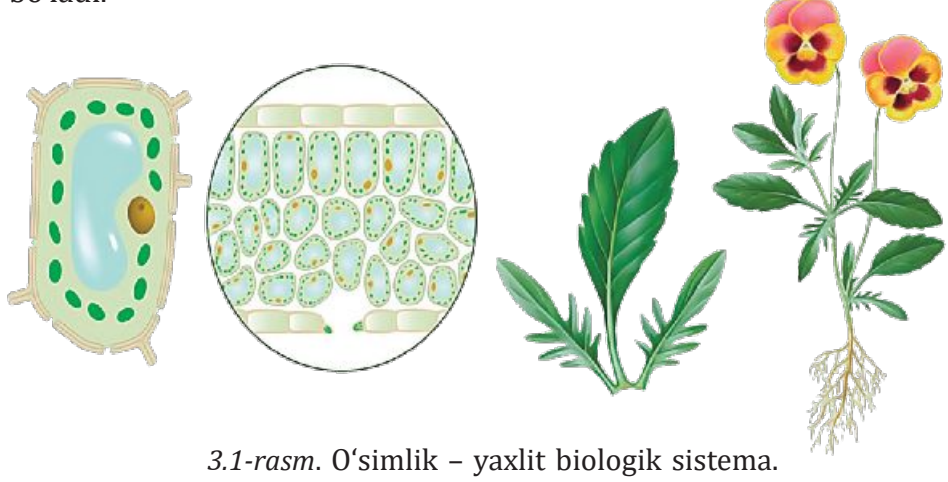
Vegetativ organlar • Generativ organlar • Asosiy ildiz • Yonildiz • Qo‘shimcha ildiz • Ildiz tizimi

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. 1937-yili nemis tabiatshunosi H. J. Dittmer javdar o‘simligida 143 ta birinchi tartib, 35 mingta ikkinchi tartib, 2 milliondan ortiq uchinchi tartib va 11 milliondan ortiq to‘rtinchi tartibdagi ildizni sanashga muvaffaq bo‘ldi. Ildizlarning umumiy uzunligi 622 km ni tashkil etgan. Ushbu ma’lumot qanday muammoni muhokama qilish uchun sabab bo‘lishi mumkin?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. O‘simlik yaxlit organizm sifatida bir-biri bilan tuzilish hamda funksional jihatdan bog‘liq organlardan iborat. **Organ** – organizmning muayyan tuzilishga ega, aniq vazifani bajaradigan qismi. Organ ma’lum funksiyani bajarishga moslashgan turli xil hujayra va to‘qimalardan iborat. O‘simliklarda poya, barg, kurtaklar organ sifatida ma’lum funksiyalarni bajaradi va birgalikda novda tizimini tashkil etadi. Asosiy, yon va qo‘shimcha ildizlar birgalikda ildiz tizimini hosil qiladi.

Bir organ hayotiy funksiyalarining buzilishi boshqa hayotiy jarayonlarga ta’sir ko‘rsatadi. Ildiz tizimining shikastlanishi o‘simliklarning mineral oziqlanishi buzilishiga olib keladi.

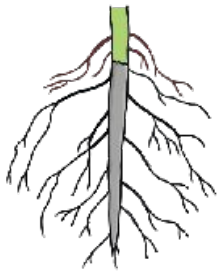
O‘simlik organlari bir-biri bilan chambarchas bog‘liq, shuning uchun o‘simlik yaxlit organizm – biologik sistema hisoblanadi *(3.1-rasm)*. O‘simlik tirik organizm, u oziqlanadi, nafas oladi, o‘sadi, ko‘payadi. Barglarda fotosintez jarayonida hosil bo‘lgan oziq moddalardan o‘simliklarning boshqa barcha organlari foydalanadi. Ildiz orqali tuproqdan o‘zlashtiriladigan suv va unda erigan mineral moddalar o‘simliklarning har bir hujayrasiga yetib boradi. O‘simlik organlari tuzilishi bilan gulli o‘simlik misolida tanishamiz. Funksional jihatdan o‘simlik organlari ikki xil bo‘ladi.



3.1-rasm. O‘simlik – yaxlit biologik sistema.

O‘SIMLIK ORGANLARI	
Vegetativ organlar	**Generativ organlar**
Ildiz va novda	Gul, meva
Fotosintez, nafas olish, o‘sish, rivojlanish, moddalar transporti, vegetativ ko‘payishni ta’minlaydi.	O‘simlikning ko‘payishi bilan bog‘liq vazifalarni bajaradi.

Ildiz – o‘simlikning yerosti vegetetiv organi. Ildiz o‘simlikni tuproqda mustahkamlash, suv va unda erigan minerallarning so‘rilishi va o‘simlikning yerusti organlariga yetkazib berilishini ta’minlaydi. Bundan tashqari, ildizda oziq moddalar to‘planadi, u vegetativ ko‘payish organi bo‘lib ham xizmat qiladi.



3.2-rasm. Ildiz turlari.



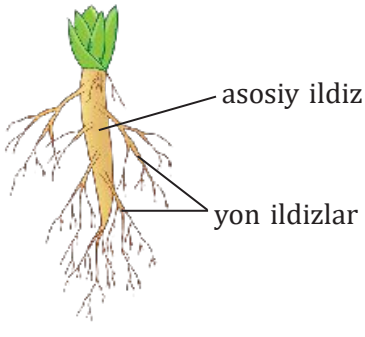
3.3-rasm. Begoniyaning qo‘shimcha ildizi.

Rivojlanishiga ko‘ra o‘simliklarda **asosiy, yon va qo‘shimcha ildizlar** farqlanadi. **Asosiy ildiz** urug‘ murtakdagi boshlang‘ich ildizdan rivojlanadi. Qo‘shimcha ildizlar poya yoki bargdan hosil bo‘ladi. **Yon ildizlar** asosiy, qo‘shimcha va yonildizlardan rivojlanadi. Yonildizlar o‘z navbatida birinchi, ikkinchi va hokazo tartibli bo‘ladi (*3.2–3.3-rasmlar*).

Bir o‘simlikning barcha ildizlari yig‘indisi **ildiz tizimi (sistemasi)** deyiladi. Ildiz tizimi tuzilishiga ko‘ra **o‘q ildiz** va **popuk ildiz**ga bo‘linadi.

Ildiz tizimlari

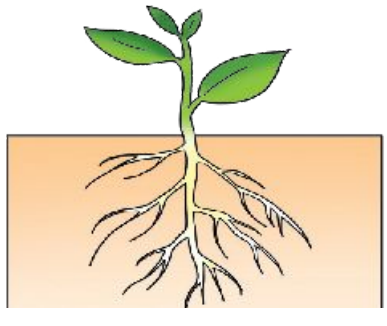
O‘q ildiz tizimi



Popuk ildiz tizimi



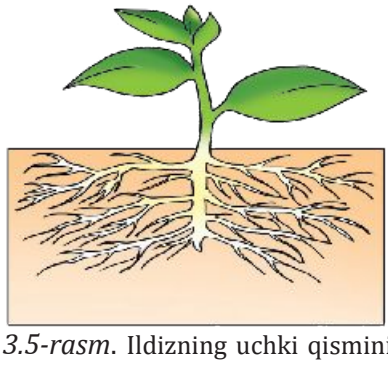
Urug‘ murtagidagi boshlang‘ich ildiz rivojlanishda davom etsa, undan yonildizlar o‘sib chiqadi va **o‘q ildiz tizimi** hosil bo‘ladi. O‘q ildiz tizimi ko‘pchilik ikki urug‘pallali o‘simliklarga xos.



3.4-rasm. Ildizning uchki qismini chilpib tashlangungacha.

Bir urug‘pallali o‘simliklarda urug‘ murtagidagi boshlang‘ich ildiz rivojlanishdan to‘xtaydi. Natijada urug‘ murtagining boshlang‘ich poyasidan qo‘shimcha ildizlar, ulardan esa yonildizlar o‘sib chiqadi va **popuk ildiz tizimi** hosil bo‘ladi.

Ildizning uchki qismidagi bo‘linuvchi qism shikastlansa, uning bo‘yiga o‘sishi to‘xtaydi va yonildizlarning hosil bo‘lishi kuchayadi. Pomidor, karam, bulg‘or qalampiri kabi o‘simliklardan mo‘l hosil olishda o‘simliklarni urug‘dan o‘stirib, keyin boshqa joyga ko‘chirib o‘tqazishdan avval ildizning uchki qismini chilpib tashlaydilar (*3.4–3.5-rasmlar*).



3.5-rasm. Ildizning uchki qismini chilpib tashlagandan so‘ng.

O‘simliklarning boshqa organlari singari ildiz ham kislorod bilan nafas oladi. Shuning uchun o‘simlik ekilgan tuproqni yumshatib turish zarur.

Ayrim o‘simliklarda ildiz qo‘shimcha funksiyalarni bajarishga moslashishi natijasida **shakli o‘zgargan ildizlar** paydo bo‘lgan.

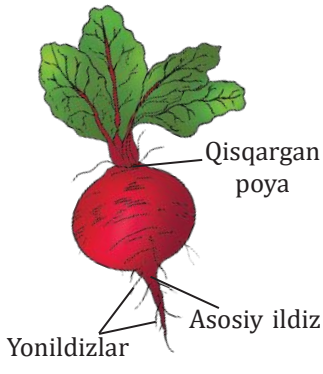
Ildizmeva. Ildizmeva sabzi, sholg‘om, turp, lavlagi kabi o‘simliklarning asosiy ildizidan hosil bo‘ladi. Ildizmevalar tarkibida organik moddalar va mineral tuzlar to‘planadi *(3.6-rasm)*. Bundan tashqari, ildizmevalar vitaminlarga boyligi sababli kundalik turmushda va tabobatda keng qo‘llanadi. Misol uchun, sabzi juda foydali bo‘lib, u soch, tirnoq va tishlarni mustahkamlaydi, terini tiniqlashtiradi, immunitetni barqarorlashtiradi. Sholg‘om tarkibida ham ko‘p miqdorda C vitamini, B guruhidagi vitaminlar mavjud. Abu Ali ibn Sino turpning pishirib tayyorlangan sharbatini bronxit kasaliga chalingan bemorlarga tavsiya etgan.

Ildiztugunak. Ildiztugunak o‘simlikning yon va qo‘shimcha ildizlari shakli o‘zgarishidan hosil bo‘ladi. Batat, kartoshkagulning ildiztugunaklarida oziq moddalar to‘planadi.

Tayanch ildizlar qo‘shimcha ildizlar bo‘lib, to‘g‘ridan-to‘g‘ri poyadan hosil bo‘ladi va pastga qarab o‘sadi, ustun kabi o‘simlik tanasi uchun tayanch funksiyasini bajaradi *(3.7-rasm)*.

Havo ildizlari. Tropik o‘rmonlarda o‘sadigan o‘simliklarda havo ildizlari paydo bo‘ladi *(3.8-rasm)*.

So‘rg‘ich ildizlar. Parazit o‘simliklar (zarpechak, shumg‘iya)da so‘rg‘ich ildizlar rivojlanadi. So‘rg‘ich ildizlar qo‘shimcha ildizlardir.



3.6-rasm. Lavlagi o‘simligi ildizmevasi.



3.7-rasm. Banyan o‘simligi tayanch ildizlari.



3.8-rasm. Orxideya o‘simligi havo ildizlari.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Ildiz hosil qiluvchi to‘qima hujayralarining bo‘linishi hisobiga o‘sib, tuproqning qattiq zarralari orasiga suqilib kirib boradi. Tuproqdan suv va minerallarni o‘zlashtirib, o‘simlikning mineral oziqlanishini ta’minlaydi. Ildiz oziq moddalar to‘playdi hamda o‘simlikning ko‘payishiga xizmat qiladi.

• Ildiz o‘z vazifalarini samarali bajarishida muhit sharoitining o‘rni katta.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

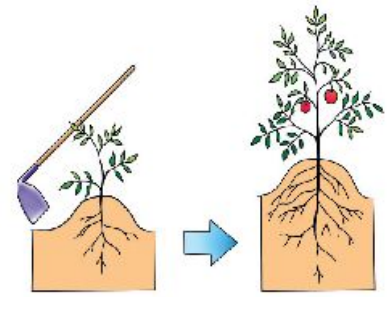
1. O‘simlik organizmi qanday organlardan tashkil topgan?
2. Ildiz kelib chiqishiga ko‘ra qanday turlarga bo‘linadi?
3. Ildiz tizimi deb nimaga aytiladi?

Qo‘llash. Tuproqni yumshatishning ildiz va hosil uchun ahamiyati nimadan iborat?

Tahlil. Sabzi o‘simligi uchun ildizmevaning qanday ahamiyati bor?

Sintez. Rasmda tasvirlangan agrotexnik usulning mohiyati va ahamiyati nimada? Tuproq tortilganda qanday ildiz hosil bo‘ldi?

Baholash. Ildiz novdaning qaysi qismidan o‘sadi va buni qanday isbotlash mumkin?



Topshiriq

Shakli o‘zgargan ildizga ega o‘simliklar haqida qo‘shimcha ma’lumotlar to‘plang va guruhda muhokama qiling.

3.2. NOVDA

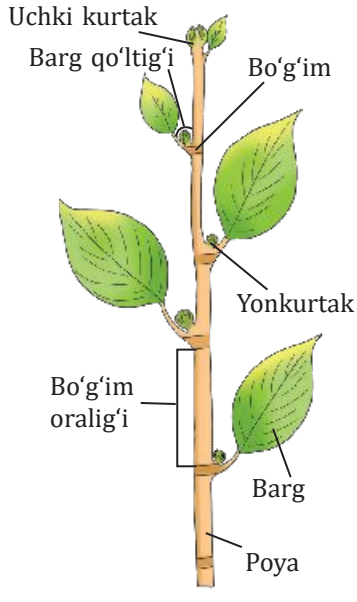
Novda tizimi • Poya • Bo‘g‘im • Bo‘g‘im oralig‘i • Barg • Kurtak

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Batat va kartoshka tugunagida oziq modda to‘planadi. Lekin nima uchun batatning tugunagi ildiz, kartoshkaning tugunagi novda hisoblanadi? Bunga qanday dalillar keltirish mumkin?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Novda o‘simliklarning yerusti organi bo‘lib, poya hamda unda joylashgan barg va kurtaklardan iborat *(3.9-rasm)*.

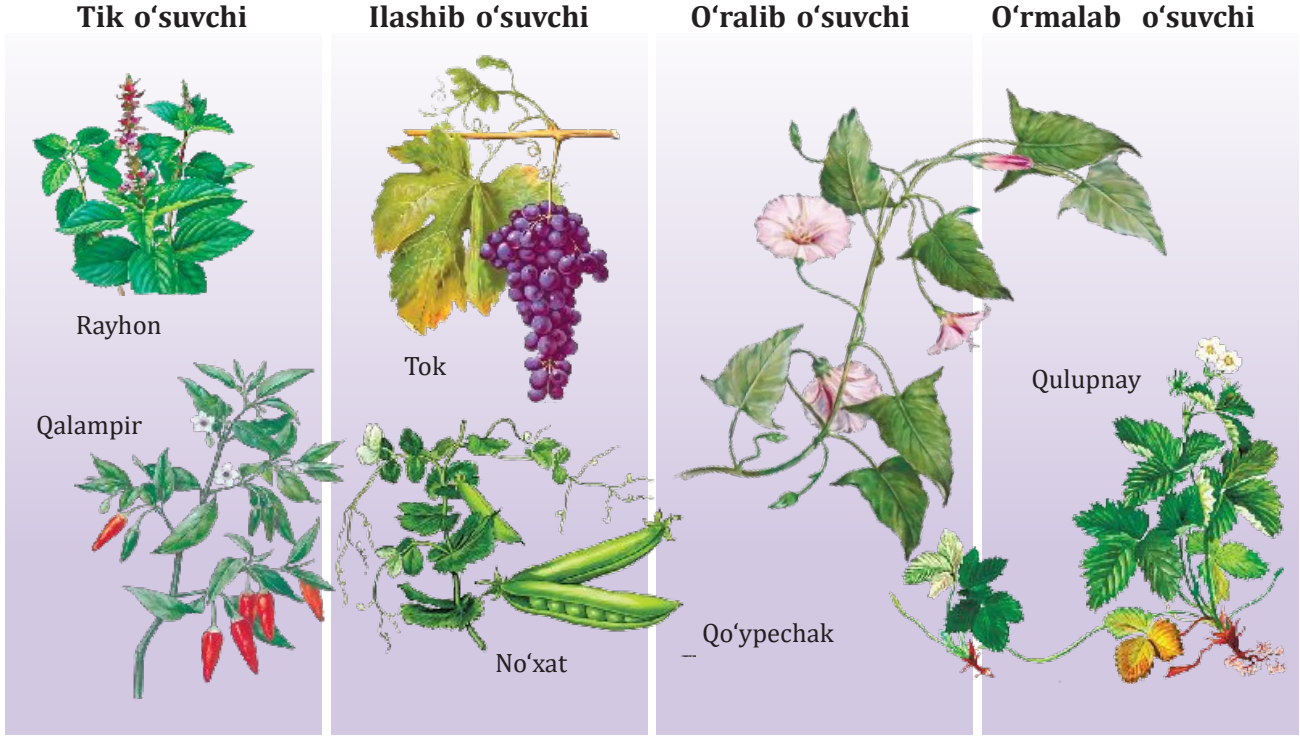
Poya novdaning o‘zak organi hisoblanadi. Poya ildiz orqali shimib olingan suv va unda erigan mineral moddalarni hamda barglarda fotosintez jarayonida hosil bo‘lgan organik moddalarni o‘tkazadi. Poyalar fotosintez, oziq modda to‘plash funksiyalarini ham bajaradi, vegetativ ko‘payishga xizmat qiladi. Poyaning barg va yonkurtaklar joylashgan qismi *bo‘g‘im*, qo‘shni bo‘g‘imlar orasi *bo‘g‘im oralig‘i* deyiladi. Poyalar ichki tuzilishiga ko‘ra yog‘och poya (terak, qayrag‘och) va o‘t poya (arpa, ituzum)ga bo‘linadi.

O‘sish yo‘nalishiga ko‘ra poyalar xilma-xil. Tik o‘suvchi poyalar (olma, bug‘doy)da mexanik to‘qima yaxshi rivojlangani uchun vertikal yo‘nalishda o‘sadi. O‘raluvchi poyalar atrofdagi o‘simlik yoki bironta tayanchga o‘ralib oladi. Tok, qovoq, bodring va no‘xat gajaklari yordamida ilashib o‘sadi. O‘rmalovchi poyalar (qulupnay, g‘ozpanja) qo‘shimcha ildizlar chiqarib o‘sadi.

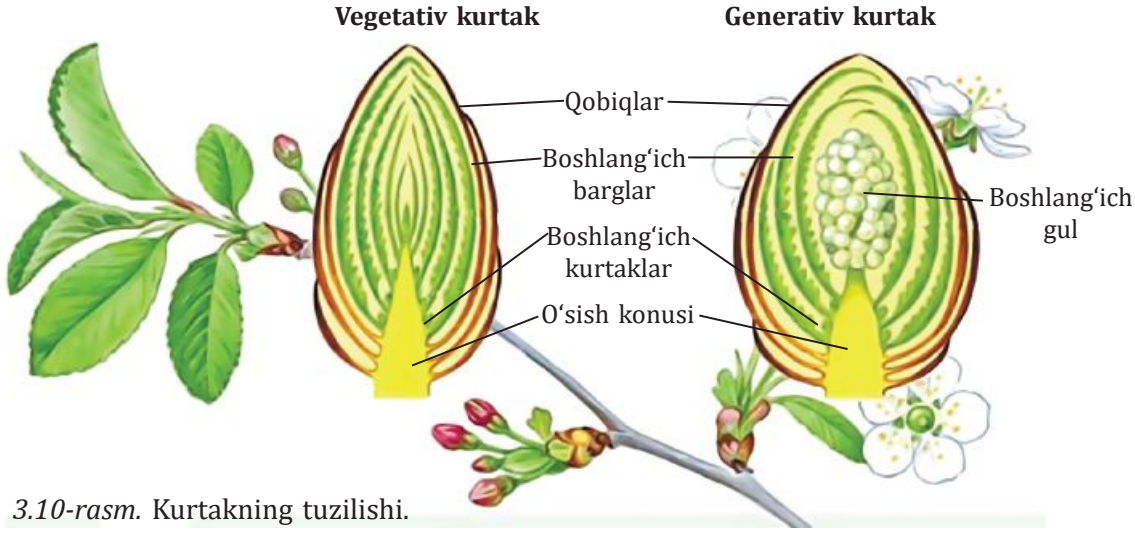


3.9-rasm. Novda tizimi.

Poyalarning xilmaxilligi



Kurtak boshlang‘ich novda bo‘lib, boshlang‘ich poya, boshlang‘ich barglar va boshlang‘ich kurtaklardan tashkil topgan. Kurtaklar tashqi tomondan uni qurib qolishdan, sovuq va issiqdan himoya qiluvchi qobiq (shakli o‘zgargan barg)lar bilan qoplangan. Novdaning uchida uchki kurtak, barg qo‘ltig‘ida esa yonkurtak joylashadi. Yonkurtaklardan yangi novdalar rivojlanadi. Qo‘shimcha kurtaklar ildiz hamda barglarda hosil bo‘ladi *(3.10-rasm)*.



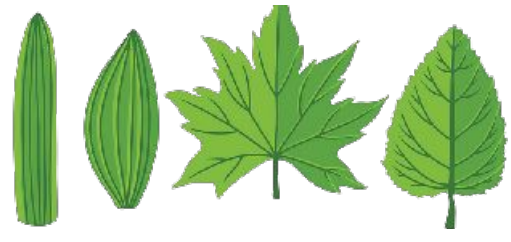
3.10-rasm. Kurtakning tuzilishi.

Barg – novdaning yon organi. Barg fotosintez, suv bug‘latish – transpiratsiya, gaz almashinuvi va vegetativ ko‘payishga xizmat qilish, oziq moddalar jamg‘arish kabi funksiyalarni bajaradi. Barg **barg yaprog‘i** va **barg bandi**dan tashkil topgan *(3.14-rasm)*. Ayrim o‘simliklar barg bandining pastki qismida yon bargchalar ham bo‘ladi.



Bandli barg Bandsiz barglar

3.11-rasm. Barglarning xilmaxilligi.



Parallel Yoysimon To‘rsimon Patsimon

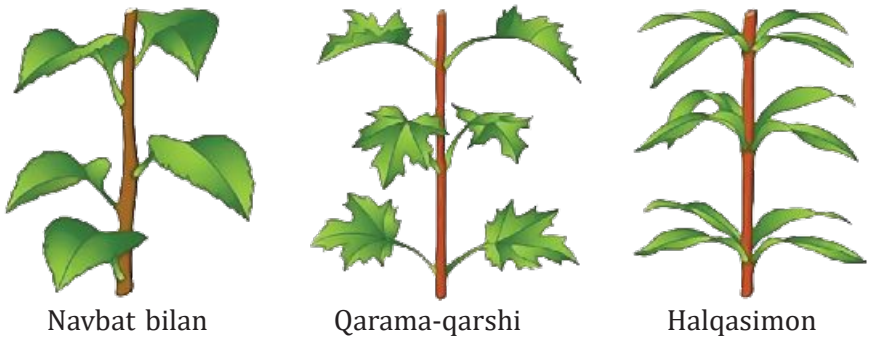
3.12-rasm. Barglarning tomirlanishi.

Olma, o‘rik, nok, terak, yong‘oq, anjir, tok, bodring, qovun kabi o‘simliklarning bargi bandli; lola, shirach, gulsafsar, bug‘doy, makkajo‘xori, arpa, sholi kabi o‘simliklarning bargi poyaga bandsiz birikadi *(3.11-rasm)*.

Barg yaproqlari unga mustahkamlik beruvchi hamda moddalar transportini ta’minlovchi tomirlarga ega. Ikki pallali o‘simliklarning bargi to‘rsimon (panjasimon) yoki patsimon, bir urug‘pallali o‘simliklar bargi esa parallel yoki yoysimon tomirlangan *(3.12-rasm)*.

Nima uchun barglar shakli va hajmi jihatidan farq qiladi?

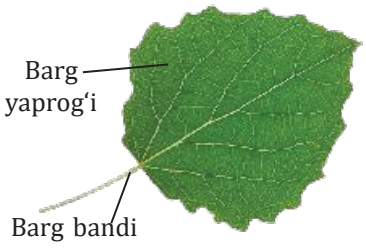
Bargning suv bug‘latishi uning tuzilishiga bog‘liq. O‘simlik barglari mayda, ba’zan ignachalar (qarag‘ay) va tangachalar (archa, saksovul) shaklida bo‘lishi suvni kam bug‘latishga moslashish hisoblanadi. Katta yuzaga ega barglar suv bug‘latishini kamaytiruvchi tukchalar va mum bilan qoplangan bo‘ladi.



Navbat bilan Qarama-qarshi Halqasimon

3.13-rasm. Barglarning novdada joylashuvi.

O‘simliklar bargi novdada navbat bilan, qarama-qarshi va halqa hosil qilib joylashadi. Olma, o‘rik, terak, tut, tok, atirgul, g‘o‘za, pomidor kabi o‘simlik barglari poyaning har bir bo‘g‘imida bittadan navbat bilan joylashadi. Rayhon, yalpiz, nastarin, kiyiko‘t kabi o‘simlik barglari poya



3.14-rasm. Oddiy barg.

har bir bo‘g‘imining ikki tomonida bir-biriga qarama-qarshi joylashadi. Sambitgul, qirqbo‘g‘im kabi o‘simliklar poyasining har qaysi bo‘g‘imida ikkitadan ortiq barg halqasimon joylashadi.

Barglar oddiy va murakkab bo‘ladi. Barg bandida bitta barg joylashsa, bunday barg *oddiy barg* deyiladi. Oddiy bargli o‘simliklarga olma, nok, o‘rik, shaftoli, tut, tok, g‘o‘za, terak misol bo‘ladi. Bitta barg bandida bir nechta bargchalar bandchalari orqali joylashgan bo‘lsa, bunday barglar *murakkab barg* deyiladi.

Murakkab barglar

Uch bargchali



Qulupnay, mosh, loviya, sebarga

Panjasimon



Soxta kashtan, beshyaproqli partenosissus

Toq patsimon



Atirgul, na’matak, shirinmiya, oq akatsiya

Juft patsimon



Gledichiya, yeryong‘oq

Ko‘pchilik o‘simliklarda novdalar qo‘shimcha vazifalarni bajarishga moslashib, o‘z shaklini o‘zgartirgan. Shakli o‘zgargan novdalar oziq modda to‘plash, tabiatning noqulay sharoitlaridan himoyalash va o‘simlikning ko‘payishiga xizmat qiladi.

Shakli o‘zgargan yerusti novdalar	Shakli o‘zgargan yerosti novdalar
Tikan	Ildizpoya
Gajak	Tugunak
Gul	Piyozbosh

XULOSA CHIQARAMIZ

• Novda o‘simliklarning yerusti organi bo‘lib, poya, barg va kurtaklardan iborat. Novdaning har bir qismi funksional jihatdan bir-biri bilan bog‘langan.

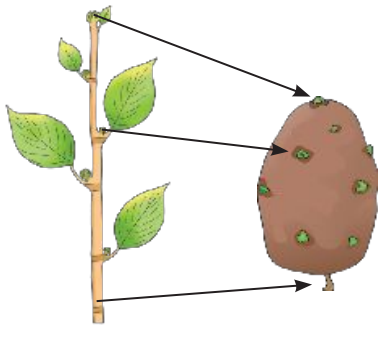
YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Novda tizimi qanday organlardan tashkil topgan?
2. Poya qanday vazifalarni bajaradi?
3. O‘sish yo‘nalishiga ko‘ra poyalar xilma-xil bo‘lishiga sabab nima?
4. Kurtak qanday qismlardan tashkil topgan?

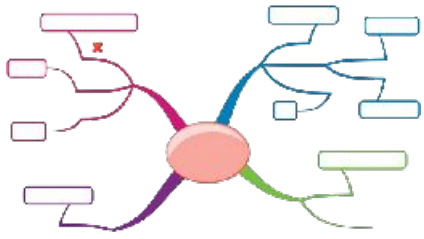
Qo‘llash. Novda qismlari va ularning funksiyalarini jadvalda ifoda eting.

Novda qismlari	Funksiyalari



Tahlil. Novda va kartoshka tugunagi rasmini diqqat bilan kuzating. Ular o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlang.

Sintez. Novdaning tuzilishi va novda turlarining mental xaritasini tuzing.



Baholash. Qarag‘ay barglari ignacha, archa va saksovul barglari tangachalar shaklida bo‘lishi suvni kam bug‘latishga moslashish hisoblanadi. Ushbu biologik hodisada qanday fizik qonuniyatlar aks etgan?



Archa



Qarag‘ay

Topshiriq. Lupa yordamida kurtakning ichki tuzilishini o‘rganing va rasmini chizing.

3.3. AMALIY MASHG‘ULOT

VEGETATIV ORGANLAR METAMORFOZINI O‘RGANISH

Maqsad: shakli o‘zgargan ildiz va novdaning turlari, ularning o‘simlik hayotidagi ahamiyatini o‘rganish.

Bizga kerak: sabzi ildizmevasi, kartoshka tugunagi, piyozbosh, yod, paxtali tayoqcha, suv solingan idish.

Xavfsizlik qoidalari: 

Shakli o‘zgargan ildiz va novdalar o‘simliklarni noqulay tashqi muhitdan saqlaydi, o‘zida oziq moddalar to‘playdi va ularning vegetativ yo‘l bilan ko‘payishi uchun xizmat qiladi.

Ildizmevalar – asosiy ildiz shakli o‘zgarib, yo‘g‘onlashuvidan hosil bo‘ladi. Ildizmevada zaxira oziq modda to‘planadi. Ildizmevaning hosil bo‘lishida novdaning pastki qismi va asosiy ildiz ishtirok etadi.

Boshpiyoz, lola, boychechakning piyozi – shakli o‘zgargan novda, tashqi tomondan quruq qobiq (shakli o‘zgargan barglar) bilan o‘ralgan. Bu qobiq uni yozda issiqdan va qishda sovuqdan saqlaydi. Agar u uzunasiga kesib qaralsa, tubida qisqargan kalta poyacha borligini ko‘rish mumkin. Piyozning tubidagi kalta poyacha asosidan qo‘shimcha ildizlar hosil bo‘ladi. Poyachada seret qobiqlar (shakli o‘zgargan barglar), kurtaklar joylashgan. Piyozning ana shu seret barglari shakli o‘zgargan barglar bo‘lib, ularning hujayralarida oziq moddalar to‘planadi. Piyozdagi fitokimyoviy modda immunitetni mustahkamlab, virus va bakteriyalardan himoya qiluvchi oqsillarning ajralishini jadallashtiradi.

Kartoshkaning tugunagi ham shakli o‘zgargan yerosti novdasi bo‘lib, yerosti poyasidan hosil bo‘ladi. U ko‘p miqdorda oziq moddalar (kraxmal) saqlaydi, ichki tuzilishi jihatidan novdaga o‘xshaydi. Tugunaklaridagi chuqurchalarda – ko‘zchalarida kurtaklar joylashgan. Tugunaklar issiq, sernam sharoitda tez ko‘karadi. Tugunakdagi kurtaklardan yangi novda o‘sib chiqadi.

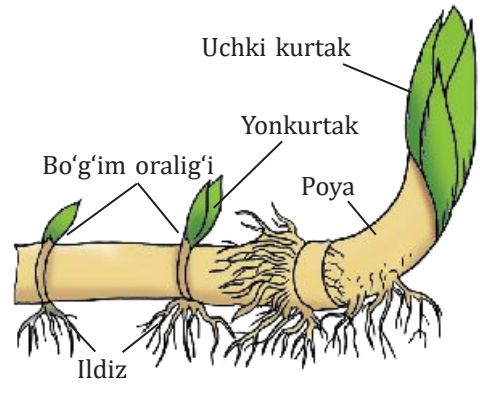
Agar kartoshka tugunagi kesib ko‘rilsa, uning ichki tuzilishi poyanikidan farq qilmasligini ko‘rish mumkin. Kraxmal boshqa o‘simliklar singari barglarda hosil bo‘lib, o‘sha yerda shakarga aylanadi va po‘stloqning elaksimon naychalari orqali tugunakka keladi. Bu yerda u qaytadan kraxmalga aylanadi va to‘planadi.

Ildizpoya. Ildizpoyalarda qo‘shimcha ildiz, shakli o‘zgargan barg va uchki hamda yonkurtaklar bo‘ladi. Bu kurtaklardan qulay sharoitda yangi yerusti novdalar o‘sib chiqadi.

Ildizpoyali o‘simliklarga g‘umay, qamish, ajriq, yalpiz, gulsafsar va shirinmiya kabi o‘simliklar kiradi.

Ildizpoyaning qaysi qismida oziq modda to‘planadi?

O‘simliklarda shakli o‘zgargan yerusti novdalar ham mavjud. Kaktus, zirk kabi o‘simliklarning barglari o‘z shaklini o‘zgartirib, tikanga aylangan va himoya vazi-



fasini bajaradi. Ilashib o‘suvchi o‘simliklarda poya (tok, qovoq, bodring) yoki barglar (no‘xat, loviya) jingalaklarga aylangan.

Ishni bajarish tartibi:

1. Ildizmevaning kichik bo‘lakchasi o‘zida oziq modda saqlashini ko‘rish uchun quyidagi tajribani o‘tkazamiz.

Sabzi ildizmevasining o‘tgan yilgi barg qoldiqlari va novdaning pastki qismi saqlanib qolgan yuqori qismidan kichik bo‘lakcha kesib oling va suv solingan idishga rasmda ko‘rsatilgandek joylashtiring.

Bir necha kundan so‘ng yashil novdaning o‘sib chiqishini kuzating.





1-ish



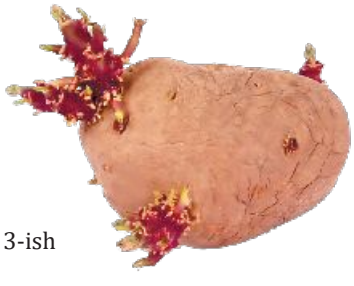


2-ish

2. Kartoshka tugunagini quyosh nuri tushib turgan derazaga qo‘ying. Bir necha kundan keyin uning rangi o‘zgarishini kuzating. Tugunak kesilganda uning ichki qismi yashil rangga kirganini ko‘rish mumkin. Tugunakning yashil rangga kirishining sababini guruhda muhokama qiling.

3. Kartoshka tugunagini bir necha kun issiq xonada saqlang. Tugunakda qanday o‘zgarishni kuzatdingiz?

4. Kartoshka tugunagida kraxmal borligini aniqlash uchun kesilgan tugunakka bir tomchi kuchsiz yod eritmasi tomizing, tugunak rangi asta-sekin ko‘karishini kuzating. Tajriba natijasini guruhda muhokama qiling.



3-ish



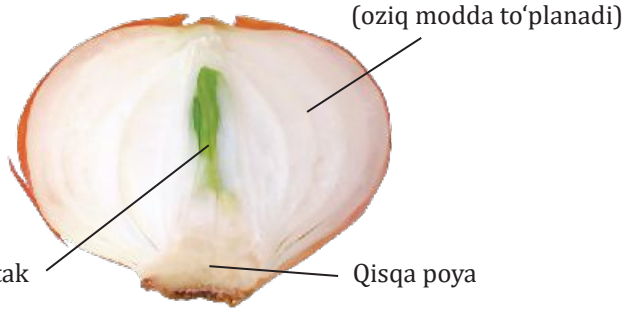


4-ish

5. Boshpiyozning piyozini uzunasiga kesing. Quruq qobiqlar ostidagi sersuv barglarni, ular orasida joylashgan kurtaklarni kuzating. Piyozboshning novda ekanini ko‘rsatuvchi belgilarini aniqlang va guruhda muhokama qiling.







5-ish

Kartoshkaning tugunagi va boshpiyozning piyozida oziq moddalar novdaning qaysi qismida to‘planadi?

Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

3.4. O‘SIMLIKLARNING GENERATIV ORGANLARI. GUL

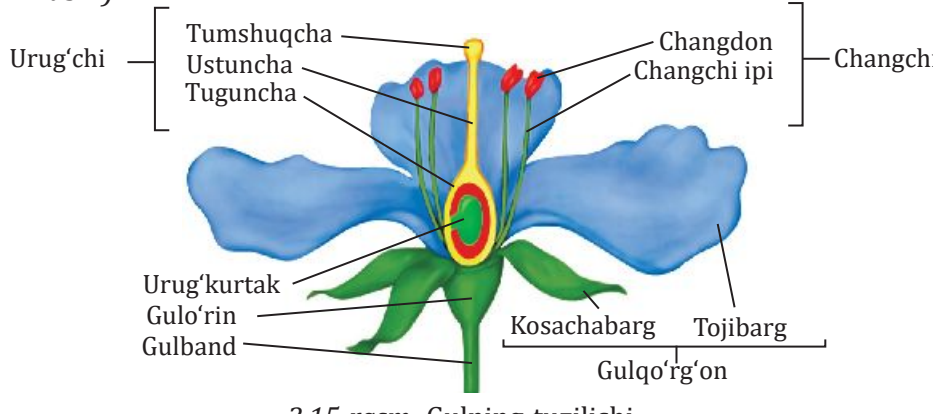
Gul • Gulqo‘rg‘on • Changchi • Urug‘chi • Gul diagrammasi • Gul formulasi

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Gulli o‘simliklarning eng buyuk kashfiyoti – gul. O‘simlik hayotida gul qanday ahamiyatga ega?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Gul – yopiq urug‘li o‘simliklarning generativ organi. Generativ organlar o‘simliklarning ko‘payishiga xizmat qiladi.

Gul – shakli o‘zgargan novda. U gulband, gulqo‘rg‘on, changchi va urug‘chidan tashkil topgan. Gul novdaga gulband bilan birikadi. Gulbandning kengaygan yuqori qismi – gulo‘rinda gulning barcha qismlari joylashadi.

Gulqo‘rg‘on gulkosa va gultojdan iborat. Gulkosa ko‘pincha yashil kosachabarglar (shakli o‘zgargan barglar)dan tashkil topgan bo‘lib, gulni tashqi tomonidan o‘rab turadi. Gultoj gulkosa ichida joylashgan rangli tojibarglar yig‘indisidir. Gulqo‘rg‘on ichida changchi va urug‘chi joylashgan *(3.15-rasm)*.

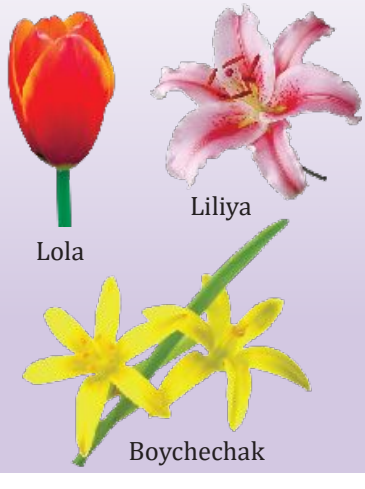


3.15-rasm. Gulning tuzilishi.

Gulqo‘rg‘on turlari

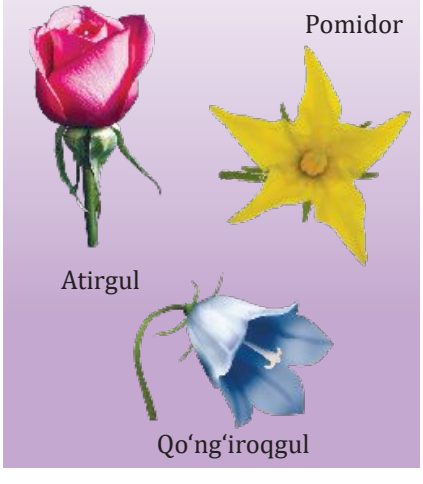
Oddiy gulqo‘rg‘on

Gulqo‘rg‘on qismlari bir xil rangda bo‘ladi



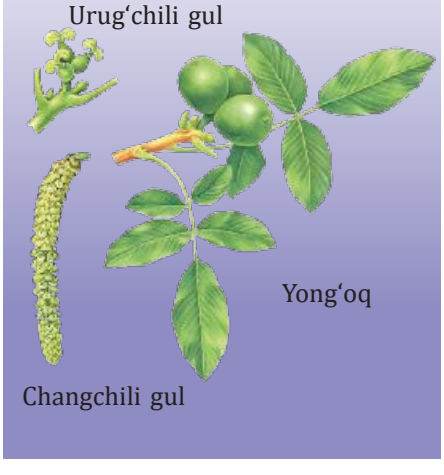
Murakkab gulqo‘rg‘on

Gulkosa va gultojdan iborat



Gulqo‘rg‘oni yo‘qolgan gul

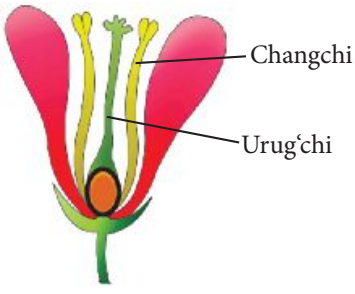
Gulkosa va gultoj qisqarib ketgan



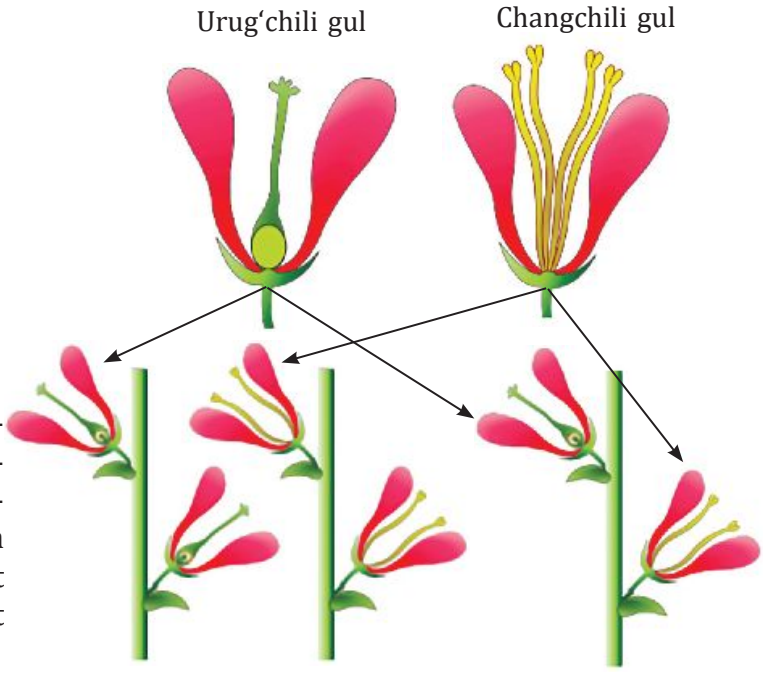
Tol, terak, tut, yong‘oq kabi o‘simliklar gulining gulqo‘rg‘oni yo‘qolib ketgan yoki tangachaga aylangan.

Changchi changdon va changchi ipidan tashkil topgan. Changchi iplari changdonni gulo‘ringa biriktirib turadi. Changdonda ko‘plab chang donalari yetiladi. Urug‘chi – bir yoki bir nechta mevabarg (shakli o‘zgargan barg)dan hosil bo‘lgan organ. Urug‘chi tuguncha, ustuncha va tumshuqchadan iborat. Tuguncha ichida urug‘kurtak, urug‘kurtakda esa murtak xalta joylashgan. Murtak xaltada tuxum hujayra va markaziy hujayra yetiladi.

Ikki jinsli gul



Bir jinsli gullar



G‘o‘za, olma, bug‘doy kabi o‘simliklar guli urug‘chi hamda changchilarga ega. Bunday gul **ikki jinsli gul** deyiladi. Faqat changchi yoki urug‘chiga ega gul **bir jinsli gul** bo‘lib, gulda faqat changchilar bo‘lsa, *changchili gul*, faqat urug‘chi bo‘lsa, *urug‘chili gul* deyiladi.

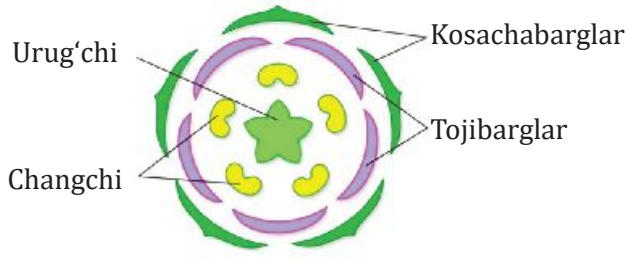
Makkajo‘xori, qovoq, bodring, yong‘oq kabi o‘simliklarda changchili va urug‘chili gullar bir tupda joylashgan bo‘lib, ular *bir uyli o‘simlik* deyiladi.

Ismaloq, tol, terak, pista va chakanda kabi o‘simliklarning changchili gullari bir tupda, urug‘chili gullari boshqa tupda joylashgan. Bunday o‘simliklar *ikki uyli o‘simliklar* deb ataladi.

Gul tuzilishining sxema bilan ifodalanishiga **gul diagrammasi** deyiladi. Gul tuzilishini lotin alifbosi harflari, belgilar va raqamlardan foydalangan holda ifoda etish **gul formulasi** deyiladi. Gul formulasini ifodalashda jadvaldagi harflar va belgilardan foydalaniladi.

Harflar va belgilar	Izohi
Gk	Gulkosa
Gt	Gultoj
Ch	Changchi
U	Urug‘chi
Og	Oddiy gulqo‘rg‘on
( )	Gul qismlari birikkan
∞	Gul qismlari cheksiz

Olma guli diagrammasi:

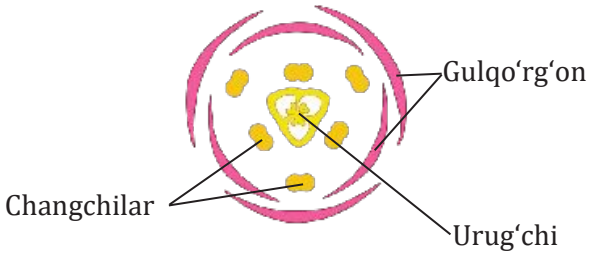


Olma guli formulasi:

$$Gk_5Gt_5Ch_\infty U_1$$

Izohi: gulkosa 5 ta erkin kosachabarglardan, gultoj 5 ta erkin tojibarglardan iborat, changchilari cheksiz, urug‘chisi 1 ta.

Lola guli diagrammasi:

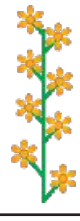
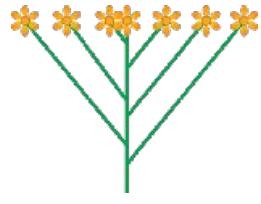
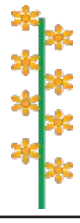
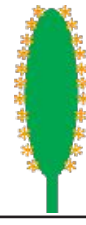
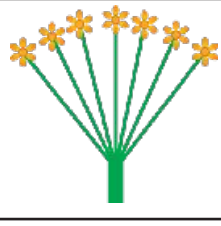
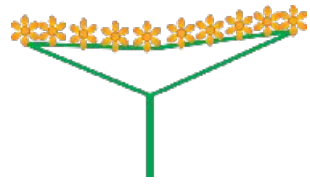
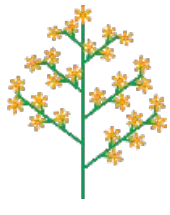
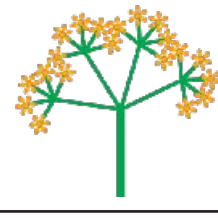
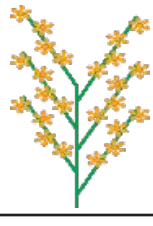
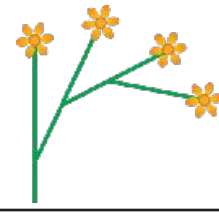


Lola guli formulasi:

$$Og_{3+3}Ch_{3+3}U_{(3)}$$

Izohi: gulqo‘rg‘oni oddiy, gulqo‘rg‘on qismlari 6 ta, ikki halqada 3 tadan o‘rnashgan, changchilari 6 ta, ikki halqada 3 tadan o‘rnashgan, urug‘chisi 1 ta, 3 ta urug‘chibargning qo‘shilishidan hosil bo‘lgan.

Gullar o‘simlikda yakka va to‘pgulda yig‘ilgan holda joylashadi. Yakka gulli o‘simliklarga lola, binafsha va behi misol bo‘ladi. Ma’lum tartibda bir-biriga yaqin joylashgan bir nechta gullar yig‘indisiga ega, shakli o‘zgargan novda *to‘pgul* deyiladi. To‘pguldagi gullar yakka gullarga qaraganda yaxshi changlanadi. To‘pgul poyasi *gulpoya* yoki *to‘pgul o‘qi* deyiladi. Gullari asosiy gulpoyada joylashgan to‘pgul **oddiy to‘pgul** deyiladi. Bir qancha oddiy to‘pgullarning yig‘indisi **murakkab to‘pgul**ni hosil qiladi.

Oddiy to‘pgullar			
Sxemasi	Izohi	Sxemasi	Izohi
	Shingil. Gullar gulpoyada gulbandlari yordamida navbat bilan joylashgan. Masalan, karam, jag‘jag‘, rediska.		Qalqoncha. Gullar gulpoyada turli uzunlikdagi gulband orqali navbat bilan birikkan. Masalan, olma, nok.
	Boshoq. Gulpoyada bandsiz gullar ketma-ket joylashgan. Masalan, zubturum.		So‘ta. Yo‘g‘on va uzun gulpoyada bandsiz gullar joylashgan. Masalan, makkajo‘xorining urug‘chili gullari.
	Soyabon. Gullar bir xil uzunlikdagi gulband bilan gulpoyaning uchki qismida joylashadi. Masalan, piyoz, olcha.		Savatcha. Gulpoyaning kengaygan yuqori qismida bandsiz gullar joylashgan. Masalan, kungaboqar, qoqio‘t.
Murakkab to‘pgullar			
	Murakkab shingil. Asosiy gulpoyada joylashgan oddiy shingillardan iborat. Masalan, nastarin, tok.		Murakkab soyabon. Asosiy gulpoyaning uchki qismida oddiy soyabonchalar joylashgan. Masalan, sabzi, bodiyon.
	Murakkab boshoq. Asosiy gulpoyada oddiy boshoqchalar joylashgan murakkab to‘pgul. Masalan, bug‘doy, javdar, arpa.		Gajak. Asosiy gulpoya gul bilan tugaydi va shoxlanadi. Masalan, pomidor, kartoshka.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Yopiq urug‘li o‘simliklarda ko‘payishga xizmat qiladigan generativ organ – gul paydo bo‘lgan. Changlanish va urug‘lanishdan so‘ng guldan meva hosil bo‘ladi. Gul tuzilishi o‘simlikning qaysi taksonomik birlikka mansub ekanini aniqlashda foydalaniladigan mezonlardan biridir.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Gul qanday qismlardan tashkil topgan?
2. Gulqo‘rg‘on qanday vazifani bajaradi?
3. Changchi va urug‘chi qanday qismlardan tuzilgan?
4. Oddiy va murakkab gulqo‘rg‘onning farqi nimada?

Qo‘llash

1. Bir va ikki jinsli gullar tuzilishini tushuntiring va ularga misollar keltiring.

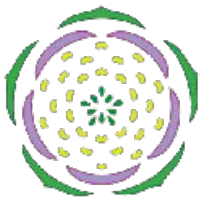
2. Rasmda berilgan gul tuzilishini o‘rganing. Gul tuzilishiga oid ma’lumotlarni aniqlang.



A) gulqo‘rg‘on turi: 1) oddiy; 2) murakkab;
B) urug‘chi soni: 1) bitta; 2) beshta; 3) ko‘p;
C) changchilar soni: 1) beshta; 2) oltita; 3) o‘nta;
D) gul formulasi: 1) $Gk_5Gt_5Ch_5U_1$; 2) $Gk_4Gt_4Ch_{4+2}U_1$; 3) $Gk_5Gt_5\ Ch_\infty U_{(5)}$.

Tahlil. O‘simliklarning bir yoki ikki uyli bo‘lishi qanday ahamiyatga ega?

Sintez. Rasmda berilgan diagramma asosida gul formulasini tuzing va gul tuzilishiga izoh yozing.



Baholash. Gul – shakli o‘zgargan novda. Mazkur fikrga dalillar keltiring.

Topshiriq

Uyingizda yoki maktab hovlisida o‘sadigan o‘simliklarning to‘pgulidan namunalar yig‘ing va qaysi to‘pgulga mansubligini o‘rganing.

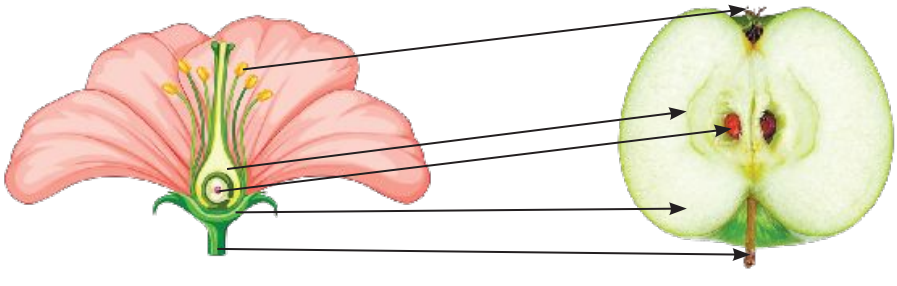
3.5. MEVA

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Nima uchun o‘simliklar urug‘larini uzoqlarga tarqatadi? Meva o‘simlikning qaysi qismlaridan hosil bo‘ladi? O‘simlik hayotida meva qanday ahamiyatga ega?

Ho‘l meva • Quruq meva • Bir urug‘li meva • Ko‘p urug‘li meva • Chatnaydigan meva • Chatnamaydigan meva

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Gulli (yopiq urug‘li) o‘simliklarda urug‘lanishdan keyin meva hosil bo‘ladi. Meva urug‘chi tugunchasidan hosil bo‘ladi. U ikki qism: meva eti va urug‘dan iborat.

Quyidagi rasmni tahlil qiling. Meva hosil bo‘lishida gulning qaysi qismlari ishtirok etadi?



Urug‘lanishdan so‘ng urug‘chi tugunchasi va gulning boshqa qismlaridan meva eti, urug‘kurtakdan esa urug‘ hosil bo‘ladi. Tugunchada faqat bitta urug‘kurtak bo‘lsa, bir urug‘li meva, ko‘p urug‘kurtak bo‘lsa, ko‘p urug‘li meva hosil bo‘ladi.

Mevaning vazifalari:

1) urug‘ pishib yetilguncha uni tashqi ta’sirdan himoyalab turadi;
2) urug‘ning tarqalishini ta’minlaydi.

Meva eti seret bo‘lgan mevalar **ho‘l meva** deyiladi. Aksincha, meva eti yupqa bo‘lgan mevalar **quruq meva** deyiladi. Urug‘ soniga ko‘ra bir urug‘li va ko‘p urug‘li mevalar farqlanadi. Quruq mevalar chatnaydigan va chatnamaydigan mevalarga ajratiladi.

HO‘L MEVALAR

Danakli meva

Meva eti uch qismdan: yupqa tashqi po‘st, sersuv oraliq qism, qattiq ichki qism – danakdan iborat, danak ichida bitta urug‘ joylashgan. Masalan, shaftoli, gilos.



Olxo‘ri



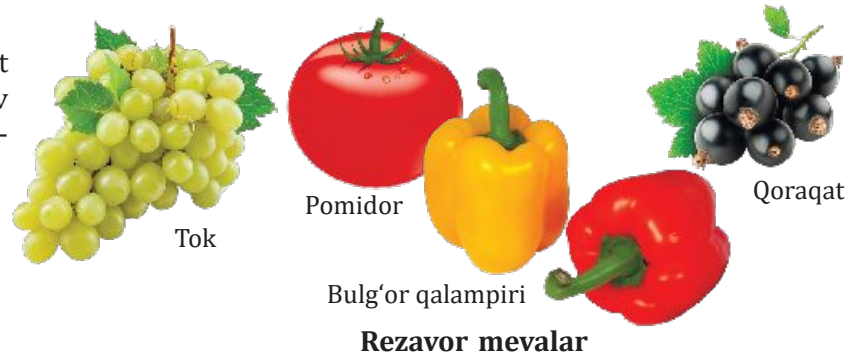
O‘rik



Olcha

Rezavor meva

Tashqi tomondan yupqa po‘st bilan o‘ralgan ko‘p urug‘li sersuv meva. Masalan, tok, ituzum, kartoshka mevasi.



Rezavor mevalar

Olma meva

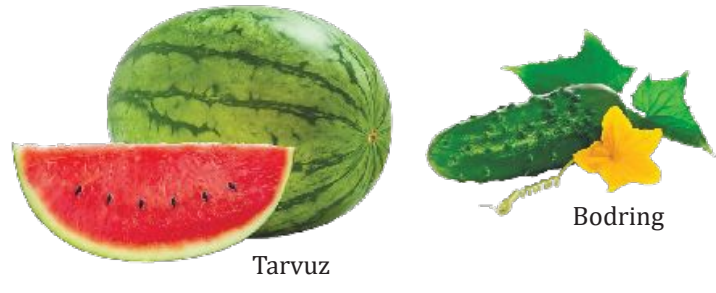
Ko‘p urug‘li sersuv meva turi bo‘lib, hosil bo‘lishida urug‘chidan tashqari gulo‘rin, gulqo‘rg‘on va changchilar ishtirok etadi.



Olma mevalar

Qovoq meva

Meva etining tashqi qismi qalin va qattiq, oraliq qismi sersuv, seret bo‘lgan ko‘p urug‘li meva. Masalan, qovoq, qovun, qozonyuvg‘ich.



Qovoq mevalar

Dukkak meva

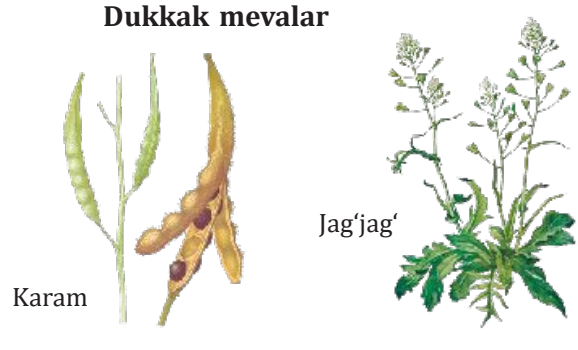
Bitta mevabargdan tashkil topgan, pishgandan so‘ng yon tomonidagi chokidan chatnaydigan ko‘p urug‘li meva. Urug‘lari mevapallaga birikib turadi. Masalan, mosh, soya, loviya.



Dukkak mevalar

Qo‘zoq meva

Ikkita mevabargdan tashkil topgan, pishgandan so‘ng ikkita pallaga chatnaydigan ko‘p urug‘li meva. Pallalar orasida yupqa to‘siq bo‘lib, unga urug‘lar birikadi. Masalan, karam, turp, sholg‘om.



Qo‘zoq mevalar

Ko‘sak meva

Bir nechta mevabargdan tashkil topgan, pishgandan so‘ng chatnaydigan ko‘p urug‘li meva. Masalan, g‘o‘za, lola, bangidevona, chuchmoma va boychechak mevasi.



Ko‘sak mevalar

Don meva

Yupqa, etsiz meva eti urug‘ bilan birikib ketgan bir urug‘li chatnamaydigan meva. Masalan, bug‘doy, sholi, arpa.



Bug‘doy



Makkajo‘xori

Don mevalar

Pista meva

Yupqa meva eti yagona urug‘i bilan birikmagan, chatnamaydigan meva. Masalan, sachratqi, maxsar, shuvoq.



Urug‘i



Kungaboqar



Qoqio‘t

Pista mevalar

Yong‘oq meva.

Qattiq yog‘ochlashgan meva eti ichida bitta urug‘ erkin joylashgan chatnamaydigan meva.



Grechixa



O‘rmon yong‘og‘i

Yong‘oq mevalar

Tabiatda o‘simlik urug‘lari shamol, qushlar, hasharotlar, suv yordamida va boshqa usullar bilan tarqalishga moslashgan. Qayrag‘och, shumtol kabi o‘simlik mevalarida maxsus qanotchalar, qoqio‘t, qamish o‘simligi mevalarida popukchalar bo‘lib, shamol yordamida tarqaladi. Hayvonlar ho‘l mevalarni iste’mol qilib, urug‘larini uzoq masofalarga tarqatadi. Qo‘ytikan, temirtikan mevalarida mayda tikanchalar bo‘lib, hayvon yunglariga ilashib qoladi. Suv nilufari, zubturum kabi o‘simliklarning mevalari suv o‘tkazmaydigan qobiqqa ega bo‘lganligi tufayli suvda uzoq masofalarga tarqaladi. Quruq mevalar o‘z og‘irligi bilan yerga to‘kiladi yoki chatnab, urug‘larini atrofga sochadi.

Inson hayotida mevalar katta ahamiyatga ega. Na’matakning mevasi tarkibida inson salomatligi uchun zarur moddalardan C vitamini, limon kislotasi bo‘ladi. Tabobatda avitaminoz kasalligining oldini olish, immunitetni oshirishda foydalaniladi. Odamning quvvati kamayganida, erta bahorda organizmda vitaminlar yetishmaganda na’matak qaynatmasi tavsiya etiladi.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Gulli o‘simliklarda urug‘lanishdan keyin meva hosil bo‘ladi. Meva gulning urug‘chi tugunchasidan hosil bo‘ladi. U ikki qism: meva eti va urug‘dan iborat.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Meva qanday qismlardan iborat?
2. Ho‘l va quruq mevalar bir-biridan qanday farq qiladi?
3. Mevalarning bir va ko‘p urug‘li bo‘lishi nima bilan bog‘liq?
4. Mevalar qanday yo‘llar bilan boshqa joylarga tarqaladi?

Qo‘llash

Mavzu yuzasidan o‘zlashtirgan bilimlaringizni qo‘llab jadvalni to‘ldiring.

№	O‘simlik nomi	Meva turi	№	O‘simlik nomi	Meva turi

Tahlil. O‘simliklar turli yo‘llar bilan urug‘ va mevalarni tarqatadi: zooxoriya – hayvonlar yordamida, entomoxoriya – hasharotlar yordamida, gidroxoriya – suv yordamida, anemoxoriya – shamol yordamida, avtoxoriya – o‘simlikning o‘z kuchi yordamida. Bilimlaringiz asosida yuqorida sanalgan usullar bilan mevalarini tarqatishga moslashgan o‘simliklarni aytib bering.

Mevalarining tarqalishi	Misol	Moslanishlar
Zooxoriya		
Entomoxoriya		
Gidroxoriya		
Anemoxoriya		
Avtoxoriya		

Sintez. O‘simlik organlari va inson qo‘li bilan yaratilgan jismlar o‘rtasida qanday bog‘liqlik bor? “Bionika” so‘zining mohiyatini o‘rganing va guruhda muhokama qiling.



Qariqiz savatchasi



Zarang mevasi



Birikuvchi tasma



Motorsiz uchuvchi qurilma

Baholash. Avstraliyaga inglizlar olib kelgan sebarga (qo‘ylar uchun yem-xashak) o‘simligi har yili ekilar edi. Sebarga yaxshi o‘sdi, qiyg‘os gulladi, lekin urug‘ bermadi. Shuning uchun sebarga urug‘larini Yevropadan qayta-qayta keltirish shart edi. Ushbu muammoning yechimi nimada?

Topshiriq

Tabiatdagi sizga tanish bo‘lgan o‘simliklarning mevasi qanday meva turiga mansubligini o‘rganing va do‘stlaringiz bilan muhokama qiling.

3.6. ODAM VA HAYVONLARNING ORGANLARI VA ORGANLAR SISTEMASI

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Organizm – yaxlit biologik sistema. Sistema – bir-biri bilan o‘zaro munosabat va uzviy bog‘liqlikda bo‘lgan, yaxlitlikni tashkil etuvchi tarkibiy qismlar yig‘indisi. Organizm tuzilishini ifoda etuvchi tarkibiy qismlarni ayting. Ular orasidagi bog‘liqlik mohiyati nimada?

Molekula • Hujayra • To‘qima • Organ • Organlar sistemasi • Organizm

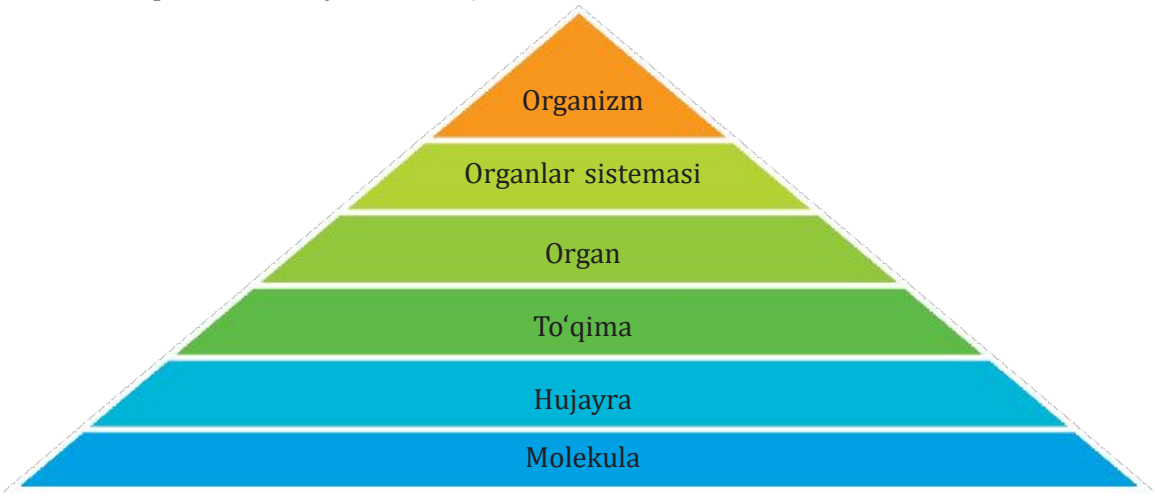
YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Biologik sistema bir-biri bilan o‘zaro bog‘liq, ma’lum bir funksiyani bajaradigan o‘ziga xos tarkibiy qismlardan tashkil topadi. Masalan, odam organizmi – tayanch-harakat, hazm qilish, nafas olish, ayirish, qon aylanish, sezgi, ko‘payish organlaridan tashkil topgan biologik sistema. Odam – yaxlit organizm, uning barcha organlari o‘zaro aloqada bo‘lib, o‘sishi va rivojlanishi hamda tashqi muhitga moslanishini ta’minlaydi. Odam organizm darajasidagi biologik sistema hisoblanadi.

Har bir organizm organlar sistemalaridan, organlar sistemalari organlardan, organlar to‘qimalardan, to‘qimalar hujayralardan iborat. Tirik organizmlarning eng kichik birligi hujayra sanaladi. Hujayra esa anorganik va organik moddalar, ya’ni molekulalardan tashkil topgan.

Molekula. Har qanday tirik organizm o‘ziga xos funksiyalarni bajaruvchi biologik molekulalar: nuklein kislotalar, oqsillar, lipidlar, uglevodlar va boshqa organik moddalardan tashkil topgan. Organizmning eng muhim hayotiy jarayonlari molekulyar darajadan boshlanadi.

Hujayra. Hujayra organizmning elementar tuzilish va funksional birligidir. Hayvon hujayralari plazmatik membrana, sitoplazma va yadrodan iborat. Plazmatik membranasi hujayra ichki muhiti va tashqi muhit o‘rtasidagi moddalar transporti hamda hujayralar o‘rtasidagi o‘zaro aloqani ta’minlaydi. Sitoplazma hujayrada kechadigan moddalar almashinuvi jarayonining

normal kechishini ta’minlaydi. Yadro irsiy axborotni saqlash va nasldan naslga o‘tkazish, oqsil sintezini boshqarish funksiyalarini bajaradi.

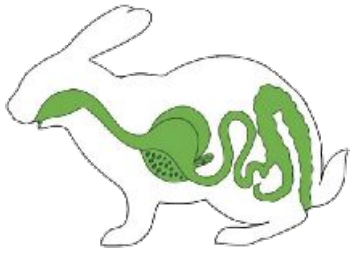


To‘qima. Hayvon organizmi – ko‘p hujayrali yaxlit biologik sistema. Uning har bir hujayrasi ko‘p hujayrali organizmga xos bo‘lgan barcha fiziologik jarayonlarni amalga oshira olmaydi. Ko‘p hujayrali organizmda hujayralar ayrim bir hujayraga nisbatan samarali va unumli faoliyat yurituvchi funksional tizim – to‘qimalarga birlashadi.

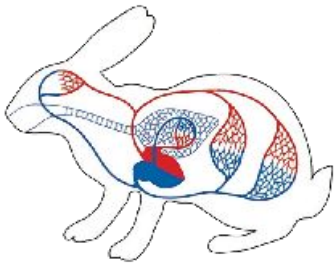
To‘qima hujayralar hamda ular ishlab chiqaradigan hujayralararo moddadan tashkil topgan biologik sistema hisoblanadi. Har bir to‘qimadagi hujayralar soni va hujayralararo moddaning nisbati har xil bo‘ladi. Bu esa to‘qimaning muhim xususiyatlaridan biri bo‘lib, uning yagona funksional birlik sifatida ishlashini ta’minlaydi. Masalan qon ichki muhit to‘qimasi (biriktiruvchi to‘qima) bo‘lib, qon hujayralari, ya’ni eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlardan hamda hujayralararo modda – plazmadan tashkil topadi.

Organ. Organ – organizmning o‘ziga xos tuzilishga ega, muayyan vazifani bajaradigan tarkibiy qismi. Organ ma’lum funksiyani bajarishga moslashgan turli xil hujayralar va to‘qimalar to‘plamidan iborat. Masalan, o‘pka – nafas olish organi, oshqozon – ovqat hazm qilish organi. Har bir organ bir necha xil to‘qimalardan iborat. Organning faoliyati uni tashkil etuvchi to‘qimalarning muvofiqlashgan tarzda ishlashiga bog‘liq.

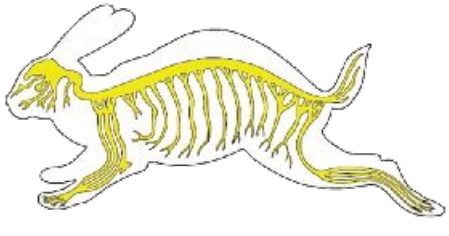
Organlar sistemasi. Har bir organ o‘zi alohida emas, balki boshqa organlar bilan funksional jihatdan o‘zaro bog‘liq holda ishlaydi. Bir xil vazifani bajaruvchi bir nechta organlar yig‘indisi *organlar sistemasi* deb ataladi.



Ovqat hazm qilish sistemasi



Qon aylanish sistemasi



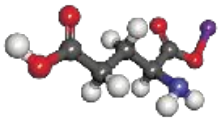
Nerv sistemasi

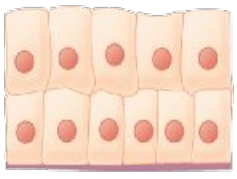
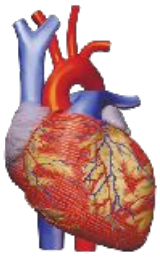
Burun bo‘shlig‘i, hiqildoq, traxeya, bronxlar, o‘pkalar nafas olish organlari sistemasini tashkil etadi. Yurak, arteriya, vena qontomirlari qon aylanish sistemasi organlaridir. Ko‘p hujayrali hayvonlarda hayotiy jarayonlarning borishi organlar sistemalari faoliyati bilan ta’minlanadi. Organlar sistemalari bajaradigan vazifalariga qarab nomlanadi. Odam va hayvonlarda 1) tayanch-harakat sistemasi; 2) nafas olish sistemasi; 3) ovqat hazm qilish sistemasi; 4) qon aylanish sistemasi; 5) ayirish sistemasi; 6) reproduktiv sistema; 7) nerv sistemasi; 8) endokrin sistemasi; 9) immun sistemasi rivojlangan.

Organlar sistemasi	Organlar	Funksiyasi
Tayanch-harakat sistemasi	To‘qima suyuqligidan iborat gidrostatik skelet (chuvalchanglar), xitindan iborat tashqi skelet (bo‘g‘imoyoqlilar), tog‘ay yoki suyakdan iborat ichki skelet va muskullar (xordalilar).	Tana shaklini saqlash, ichki organlarni himoya qilish va harakatni ta’minlash.
Nafas olish sistemasi	Jabralar (mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar, baliqlar), traxeya (o‘rgimchak, hasharotlar), o‘pka (chayonlar, amfibiyalar), burun boshlig‘i, hiqildoq, traxeya, bronx, o‘pkalar (reptiliyalar, qushlar va sutemizuvchilar).	Organizmda gaz almashinuvini amalga oshirish, ya’ni hayvon organizmini kislorod bilan ta’minlash va karbonat angidridni organizmdan chiqarib yuborish.
Ovqat hazm qilish sistemasi	Og‘iz bo‘shlig‘i, halqum, qizilo‘ngach, oshqozon, ichak, jigar, oshqozonosti bezi.	Ovqatni maydalash va hazm qilish, oziq moddalarning so‘rilishi va hazm bo‘lmagan qoldiqlarning organizmdan chiqarib yuborilishini ta’minlash.
Qon aylanish sistemasi	Yurak, qontomirlar.	Oziq modda, kislorod, gormonlarning to‘qimalarga hamda moddalar almashinuvi qoldiqlarining ayirish organlariga transportini ta’minlash.
Ayirish sistemasi	Protonefridiy (yassi chuvalchanglar), metanefridiy (halqali chuvalchanglar), buyraklar, siydik yo‘li, siydik pufagi (umurtqalilar).	Organizmdan ortiqcha suv, moddalar almashinuvi qoldiqlarini tashqi muhitga chiqarib yuborish.
Jinsiy sistema	Urug‘don, urug‘ yo‘li, tuxumdon, tuxum yo‘li, bachadon.	Jinsiy hujayralarni hosil qilish, organizmlarning jinsiy ko‘payishini ta’minlash.
Nerv sistemasi	Nerv stvoli, nerv tugunlari, bosh miya, orqa miya, nervlar.	Organizmdagi fiziologik jarayonlarni boshqarish va organizmning tashqi muhit bilan munosabatini ta’minlash.
Endokrin sistemasi	Ichki sekretsiya bezlari.	To‘qima, organlar faoliyatini gumoral boshqarish.
Immun sistemasi	Limfa tugunlari, taloq, ayrisimon bez.	Organizm hayot faoliyatining yot moddalarga nisbatan barqarorligini ta’minlash.

Organizm. Odam va hayvon organizmida organlar sistemalari alohida emas, balki yaxlit tarzda, bir-biri bilan bog‘liq ravishda faoliyat yuritadi. Har bir hayvon molekulyar, hujayra, to‘qima, organ, organlar sistemasi va organizm darajalarida o‘rganilishi kerak bo‘lgan murakkab biologik sistemadir.

Oqsil | Epiteliy hujayrasi | Epiteliy to‘qimasi | Yurak | Qon aylanish sistemasi | Tovushqon





XULOSA CHIQARAMIZ

• Tirik organizm – atrof-muhit bilan yaqin munosabatda bo‘lgan yaxlit, dinamik biologik sistema.

• Har bir organizm organlar sistemalaridan, organlar sistemalari organlardan, organlar to‘qimalardan, to‘qimalar hujayralardan iborat.

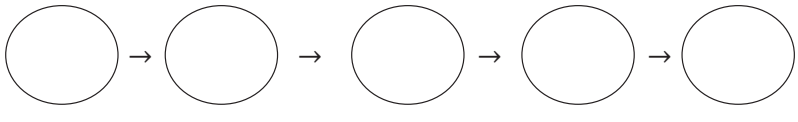
YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Tirik organizmlarning eng kichik birligi nima?
2. To‘qimaga ta’rif bering.
3. Organ nima?
4. Nima uchun og‘iz bo‘shlig‘i, halqum, qizilo‘ngach, oshqozon, ichak, jigar, oshqozonosti bezi bir sistemaga birlashtiriladi?
5. Qon aylanish sistemasining tarkibiy qismlari va organizmdagi ahamiyatini aytib bering.

Qo‘llash

Ovqat hazm qilish organlarini ketma-ket to‘g‘ri joylashtiring: *qizilo‘ngach, ichak, halqum, oshqozon, og‘iz bo‘shlig‘i.*



Tahlil

Nima uchun ko‘p hujayrali organizmning har bir hujayrasi ko‘p hujayrali organizmga xos bo‘lgan barcha fiziologik jarayonlarni amalga oshira olmaydi?

Sintez

Hayvon organizmini ko‘p hujayrali yaxlit biologik sistema sifatida sxema yoki modelda ifodalang.

Baholash

Organizmning tuzilish darajasini ifoda etuvchi jadvalni to‘ldiring.

Biologik sistemalar	Tarkibiy qismlari	Misol
Molekula		
Hujayra		
To‘qima		
Organ		
Organlar sistemasi		
Organizm		

Topshiriq

Odamning immun sistemasiga oid ma’lumotlar to‘plang va guruhda muhokama qiling.

III BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

1. Quyida berilgan ma'lumotlar o'rtasida ma'lum qonuniyat yoki bog'liqlik mavjud. Shu bog'liqlikni o'zida aks ettirgan javobni aniqlang.



jabralar

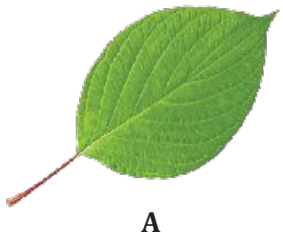


?

A) o'pkalar
B) traxeyalar
C) o'pka va traxeyalar
D) jabralar

2. O'simlik organlari va ularning xususiyatlari o'rtasidagi muvofiqlikni aniqlang.

O'SIMLIKLAR ORGANLARI



A



B

FUNKSIYALARI

1. Mineral oziqlanishni ta'minlash.
2. Suvning so'rilishini ta'minlash.
3. Anorganik moddalardan organik moddalar sintezlash.
4. Transpiratsiya.
5. Karbonat angidridning yutilishi va kislorod ajralishi.
6. O'simlikni tuproqqa biriktiradi.

3. Ildiz zonalari ifoda etilgan raqamlarni ildiz qinchasidan boshlab tartib bilan joylashtiring.

1) so'ruvchi zona; 2) o'tkazuvchi zona; 3) ildiz qinchasi;
4) o'sish zona; 5) bo'linuvchi zona.

4. Berilgan har bir to'g'ri fikrga "ha", noto'g'ri fikrga "yo'q" deb javob bering.

№	Ma'lumotlar	Ha / yo'q
1.	Lolaning piyozboshi, kartoshkaning tugunagi, yalpizning ildizpoyasi – shakli o'zgargan novda.	
2.	Burun bo'shlig'i, hiqildoq, traxeya, bronxlar, o'pkalar nafas olish organlari sistemasini tashkil etadi.	
3.	Yonildizlar asosiy, qo'shimcha va yonildizlardan rivojlanadi.	
4.	Asosiy ildiz urug' murtakdagi boshlang'ich ildizdan rivojlanadi.	
5.	Tarvuz, bodring, kartoshka o'simliklarining mevasi – qovoq meva.	
6.	Eritrotsit, leykotsit, trombotsitlar biriktiruvchi to'qima hujayralaridir.	
7.	Sabzi, sholg'om, turp, batat, kartoshkagul ildizmevali o'simliklardir.	
8.	Qo'shimcha ildizlar poya yoki bargdan hosil bo'ladi.	
9.	Endokrin sistemasi organlar faoliyatining gumoral boshqaruvini amalga oshiradi.	
10.	Gul tuzilishining sxema bilan ifodalanishiga *gul formulasi* deyiladi.	

5. O'simlik – yaxlit organizm. Quyidagi atamalardan foydalanib yuqoridagi fikrni asoslang. Qisqa esse yozing.

1) hujayraviy tuzilish; 2) moddalar almashinuvi; 3) fotosintez; 4) anorganik moddalar; 5) organik moddalar; 6) mineral oziqlanish; 7) ayirish; 8) o'sish; 9) quyosh energiyasi; 10) oziqlanish; 11) nafas olish; 12) o'zaro bog'liqlik.

IV BOB

KOORDINATSIYA VA O‘Z-O‘ZINI BOSHQARISH

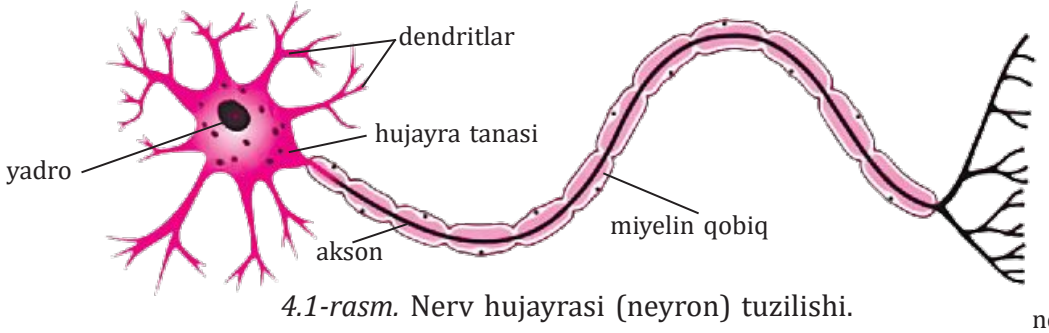
4.1. TIRIK ORGANIZMLARNING O‘Z-O‘ZINI BOSHQARISHI

Neyron • Neyrogliya • Akson • Dendrit • Refleks • Retseptor

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Koordinatsiya nima? O‘z-o‘zini boshqarishda nerv sistemasining o‘rni qanday?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Nerv sistemasi tirik organizmlar hayotiy jarayonlarini boshqaradi va organizmlarning o‘zaro hamda tashqi muhit bilan munosabatlarini muvofiqlashtiradi.

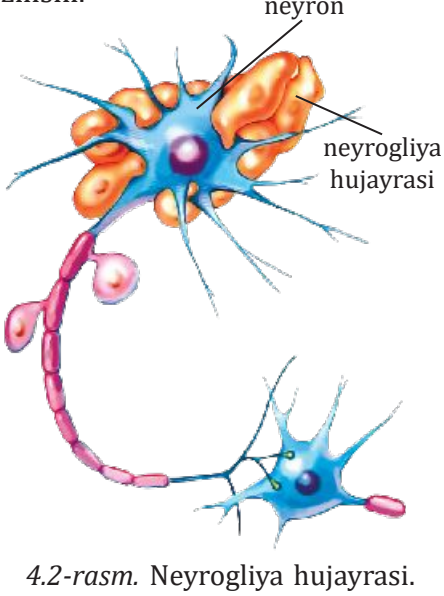
Neyronlarning tuzilishi va turlari. Neyronlar va neyrogliya hujayralari nerv to‘qimasining asosini tashkil etadi. Neyronlar – nerv sistemasining tuzilishi va funksional birligi hisoblanadi. Neyronlar organizmdagi boshqa hujayralar kabi membrana, sitoplazma, yadrodan tuzilgan. Neyronlar hajmi, shakli va joylashishiga qarab bir-biridan farqlansa-da, deyarli barcha neyronlar uchta muhim qismdan – *hujayra tanasi, akson* va *dendrit*lardan tuzilgan. Neyronlar odatda bitta uzun o‘simta – aksonga ega. Dendritlar esa kalta o‘simtalardir. Neyronlarning kalta o‘simtalari kulrang tusga ega bo‘ladi *(4.1-rasm)*.



4.1-rasm. Nerv hujayrasi (neyron) tuzilishi.

Neyronlar tuzilishi va funksiyasiga ko‘ra sezuvchi, oraliq va harakatlantiruvchi neyronlarga ajratiladi. *Sezuvchi neyronlar* nerv signallarini sezgi organlaridan bosh va orqa miyaga uzatadi. *Oraliq neyronlar* markaziy nerv sistemasida sezuvchi va harakatlantiruvchi neyronlar oralig‘ida joylashgan. Sinapslar yordamida qo‘zg‘alish oraliq neyron orqali sezuvchi neyrondan harakatlantiruvchi neyronga o‘tkaziladi. Oraliq neyronlar tanasi va o‘simtalari markaziy nerv sistemasidan chetga chiqmaydi. *Harakatlantiruvchi neyronlar* nerv impulslarini markaziy nerv sistemasidan organlarga va muskullarga o‘tkazadi.

Neyrogliya bu nerv to‘qimasining tarkibiga kiruvchi hujayra bo‘lib, orqa va bosh miyadagi nerv hujayralari atrofida joylashgan. Neyrogliya neyronlarni oziqlantirish vazifasini bajaradi *(4.2-rasm)*.



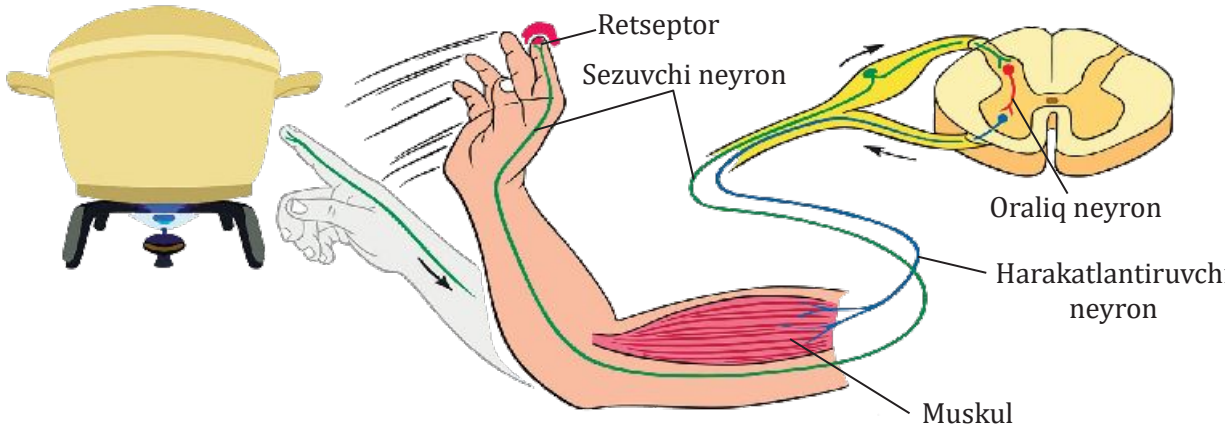
4.2-rasm. Neyrogliya hujayrasi.

Nerv sistemasi joylashuviga ko‘ra markaziy va periferik bo‘limlarga ajratib o‘rganiladi. Markaziy bo‘limga bosh va orqa miya, periferik bo‘limga esa ulardan ketuvchi nervlar va nerv tugunlari kiradi. Nerv sistemasi bajaradigan funksiyasiga binoan somatik va vegetativ (avtonom) bo‘limlarga ajratiladi.

Refleks tashqi va ichki ta’sirlarga organizmning markaziy nerv sistemasi ishtirokidagi javob reaksiyasidan iborat. Organizmning oddiy harakatlaridan tortib eng murakkab hayotiy jarayonlargacha (masalan, fikrlash, nutq, kasb-hunar o‘rganish) reflekslar tufayli amalga oshadi.

Refleks yoyi. Refleks hosil bo‘lishida nerv qo‘zg‘alishlari o‘tadigan yo‘l refleks yoyi deyiladi. Refleks yoyi 5 qismdan iborat.

1. Retseptor to‘qima va organlarda joylashgan bo‘lib, tashqi yoki ichki ta’sirlar orqali qo‘zg‘aladi.
2. Sezuvchi nerv tolasi retseptorning qo‘zg‘alishidan hosil bo‘lgan impulsni nerv markaziga yetkazadi.
3. Nerv markazida joylashgan oraliq neyronlarda qabul qilingan nerv impulslari tahlil qilinadi.
4. Harakatlantiruvchi nerv tolasi nerv markazidagi qo‘zg‘alishni ishchi organga yetkazadi.
5. Ishchi organ muskul, qontomir, ichki organlar va hokazolardan iborat *(4.3-rasm)*.



4.3-rasm. Refleks yoyi.

Refleks quyidagicha sodir bo‘ladi. Agar biror hayvonni, masalan, akvariumdagi baliqni tayoqcha bilan turtsak, u o‘zini tezlik bilan chetga oladi. Qo‘limiz biror issiq jismga tegsa, shu zahoti tortib olamiz. Ushbu shartsiz reflekslar quyidagicha sodir bo‘ladi. Ta’sir teridagi retseptorlar yordamida qabul qilinadi va nerv impulsiga aylantirilib, sezuvchi nerv tolasi orqali nerv markaziga uzatiladi. Nerv markazida ta’sir tahlil qilinadi va harakatlantiruvchi neyron orqali ishchi organga, masalan, muskulga uzatiladi. Muskul qisqarib, harakat yuzaga keladi.

Reflekslarning turlari. Odam va hayvonlarda shartsiz va shartli reflekslar farq qiladi.

Nasldan naslga o‘tadigan tug‘ma reflekslar **shartsiz reflekslar** deyiladi. Shartsiz reflekslar hosil bo‘lishida markaziy nerv sistemasining quyi qismlari (orqa, uzunchoq, o‘rta, oraliq miyalar)ning nerv markazlari qatnashadi. Shartsiz reflekslar irsiy bo‘lib, odam va hayvonlarning hayoti davomida o‘zgarmasdan saqlanib qoladi va nasldan naslga o‘tadi. Refleksning bu turida organizm muayyan ta’sirga doimo bir xilda javob beradi. Bitta turga kiruvchi barcha hayvonlarning shartsiz reflekslari bir xil bo‘ladi. Tuxumni endigina ochib chiqqan jo‘ja ko‘ziga ko‘ringan narsalarni cho‘qib ko‘radi. Nafas olish doimo nafas chiqarish bilan almashinib turadi, kuchli yorug‘likda ko‘z qorachig‘i torayadi, qorong‘ida kengayadi, ovqat og‘izga tushganda so‘lak ajraladi. Bu shartsiz refleksga misol bo‘ladi.

Hayvonlarda murakkab xatti-harakat va xulq-atvor bilan bog‘liq tug‘ma reflekslar ham bor. Masalan, hayvonlar nasl qoldirish uchun qulay joy axtaradi, uya quradi, nasliga g‘amxo‘rlik qiladi. Bunday tug‘ma reflekslar **instinkt** deyiladi.

Shu bilan birga, odam va hayvonlarning hayoti davomida hosil bo‘ladigan reflekslar ham bor. Agar akvariumdagi baliqchalarga chiroq yoqib oziq berilsa va oziqlantirish shu tarzda bir necha bor takrorlansa, baliqchalarda shartli refleks hosil bo‘ladi. Baliqchalar chiroq yoqilishi bilan oziq berilmasa ham suzib kela boshlaydi. Hosil bo‘lgan bunday reflekslar *shartli refleks*lar deyiladi. Shartli reflekslar nasldan naslga o‘tmaydi va uzoq saqlanib qolmaydi. Shartli reflekslar hosil bo‘lishida markaziy nerv sistemasi bosh miya yarimsharlarining po‘stlog‘idagi nerv markazlari ishtirok etadi. Bunday reflekslar odam yoki hayvonlar hayotida doimiy bo‘lmaydi, ma’lum vaqt oralig‘ida takrorlanmasa, yo‘qolib ketadi. Shartli reflekslarga ham ko‘plab misollar keltirish mumkin. Hayoti davomida qush o‘ziga zarur oziqni farqlashni o‘rganadi. Odam hayoti davomida gapirishni, o‘qish va yozishni o‘rganadi, mehnat qiladi.

Shuni ta’kidlash lozimki, shartli reflekslar hosil bo‘lishida organizmning yoshi, fiziologik xususiyatlari, qobiliyati, yashash sharoiti kabi omillar muhim rol o‘ynaydi.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Nerv to‘qimasi asosini neyronlar va neyrogliya hujayralari tashkil etadi. Neyronlar tuzilishi va funksiyasiga ko‘ra sezuvchi, oraliq va harakatlantiruvchi neyronlarga ajratiladi. Tashqi va ichki ta’sirlarga organizmning markaziy nerv sistemasi ishtirokidagi javob berish xususiyati *refleks* deyiladi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Nerv sistemasi funksiyasiga ko‘ra qanday qismlarga ajratiladi?
2. Neyronning tuzilishi haqida nimalarni bilasiz?
3. Neyronning turlari haqida ma’lumot bering.
4. Neyrogliya hujayrasining vazifasi nimadan iborat?

Qo‘llash. Shartli va shartsiz reflekslarning o‘ziga xos xususiyatlarini taqqoslang va ular orasidagi umumiylikni aniqlang.

Tahlil. Inson tanasiga issiqlik ta’sir etganda refleks yoyining qaysi qismlari ishtirok etishini izohlab bering.

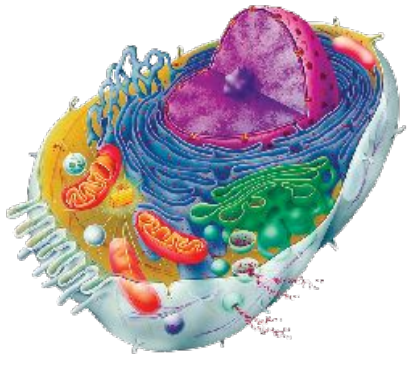
Sintez. 1. Darslikda oldin olgan bilimlaringizga tayangan holda o‘simlik va hayvon hujayralari hamda nerv hujayrasi aks etgan rasmlarni diqqat bilan ko‘zdan kechiring. Har bir hujayraning tuzilishidagi o‘ziga xoslik aks etgan taqdimotni tayyorlang.



O‘simlik hujayrasi



Nerv hujayrasi (neyron)



Hayvon hujayrasi

Baholash. Itlarning bosh miya katta yarimsharlari po‘stlog‘i operatsiya yo‘li bilan olib tashlanganida keyingi hayoti davomida shartli reflekslar umuman hosil bo‘lmagan. Nima sababdan itlarda shartli refleks hosil bo‘lmagan? Fikringizni asoslang.

Topshiriq

Odam va hayvonlar hayotida hosil bo‘ladigan reflekslarga misollar keltiring va do‘stlaringiz bilan muhokama qiling.

4.2. AMALIY MASHG‘ULOT. REFLEKTOR YOYINI MODELLASHTIRISH

Maqsad: reflektor yoyining qismlarini modellashtirish orqali uning tuzilishini o‘rganish.

Refleks tashqi va ichki ta’sirlarga organizmning markaziy nerv sistemasi ishtirokidagi javob reaksiyasidan iborat. Organizmning oddiy harakatlaridan tortib eng murakkab hayotiy jarayonlargacha reflekslar tufayli amalga oshadi.

Refleks hosil bo‘lishida nerv qo‘zg‘alishlari o‘tadigan yo‘l **refleks yoyi** deyiladi.

Bizga kerak: orqa miyaning tuzilishi, refleksning hosil bo‘lishini ko‘rsatuvchi rasmli jadvallar, plastilin, rangli bo‘yoqlar, chizg‘ich, plastmassa pichoqcha, qalam, oq qog‘oz, qaychi, egiluvchan ingichka sim, mixcha, yelim, 2 dona po‘kak.

Xavfsizlik qoidalari:

1. Plastmassa pichoqcha, qaychi, mix va egiluvchan sim bilan ishlaganda ehtiyot bo‘ling.
2. Rangli bo‘yoqlardan foydalanganda ust-boshingizga rang tegmasin.

Ishni bajarish tartibi:



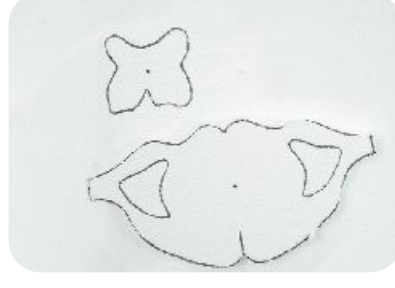
1. Oq qog‘ozni olib, qaychi bilan orqa miyaning ko‘ndalang kesimini tayyorlang.



2. Po‘kakni oling va uning ustiga orqa miyaning tasviri tushirilgan qog‘ozni qo‘ying. So‘ngra po‘kakni qirqib oling.



3. Orqa miyadan chiqadigan nerv qismlarini qirqib chiqing.





4. Orqa miyaning kapalaksimon qismini qaychi yordamida qirqib oling. Keyin po‘kak ustiga qo‘yib chizing. Po‘kak ustiga chizilgan shaklni qirqib olib, o‘rtasidan kichik teshikcha hosil qiling.



5. Kapalaksimon qismni po‘kakdan yasalgan orqa miya qismining ustiga yelim bilan joylashtiring.



6. Teri va ishchi organ (muskul)ni po‘kakdan tayyorlab oling.

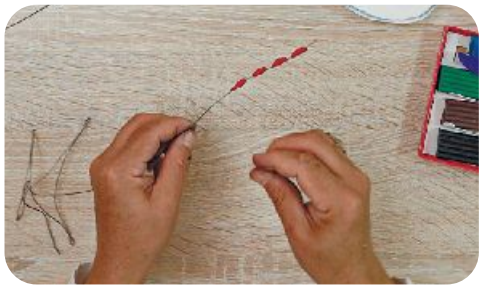


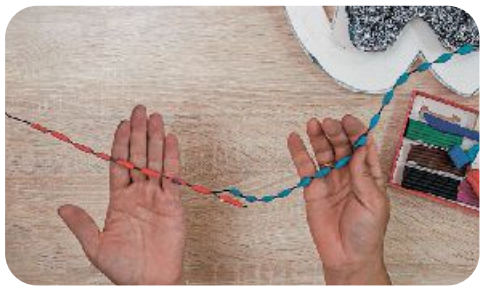


7. Tayyorlangan qismlarni bir-biriga yaqin qilib joylashtiring. Shundan so‘ng bu qismlarga rangli bo‘yoqlar bilan ishlov bering.



8. Teri qavatlarini rasmdagidek bo‘yang va unga mixchani kirgazib qo‘ying.





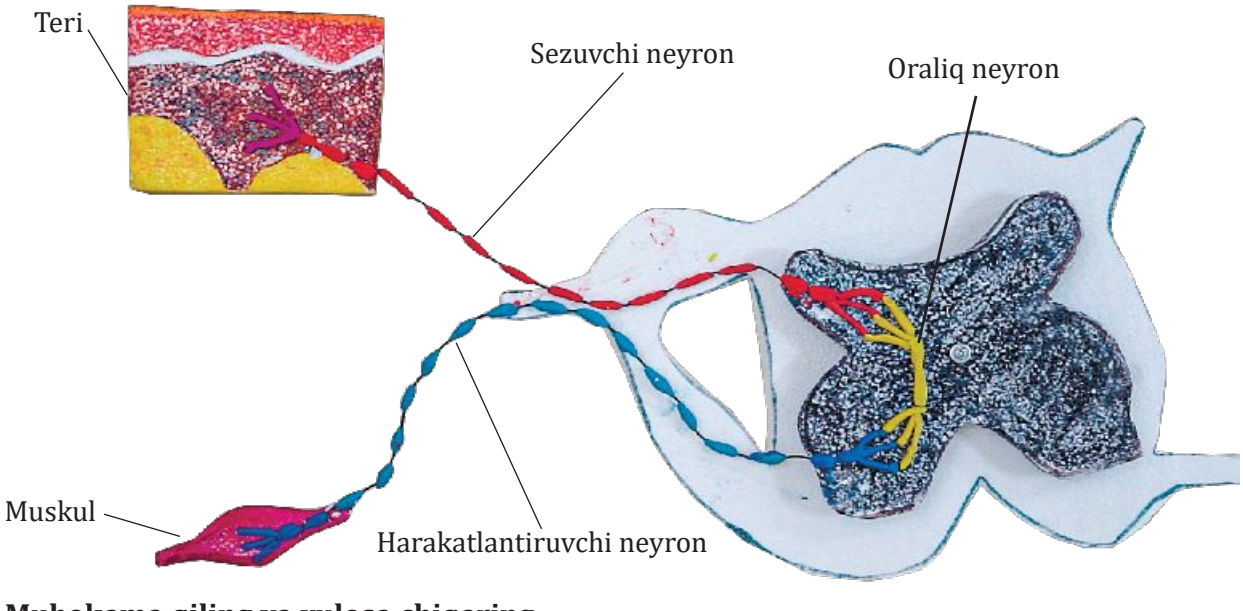
9. 10 cm keladigan ikki dona egiluvchan simni oling. Unga qog‘ozni alohida-alohida qilib o‘rang. Ulardan birini qizil, ikkinchisini ko‘k bo‘yoq yordamida bo‘yang.



10. Hosil bo‘lgan qismlarni yelimlab joylashtiring.



11. Plastilindan foydalanib neyron qismlarini hosil qiling.



Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

12. Reflektor yoyi modeli qismlarini yozing.

4.3. NERV SISTEMASI

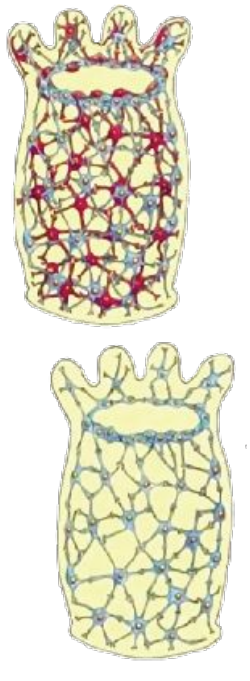
MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Tirik organizmlar ta’sirotlarga qanday javob qaytaradi?

Markaziy va periferik nerv sistemasi • Oldingi miya • Oraliq miya • O‘rta miya • Uzunchoq miya • Miyacha

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Hayvonlarning nerv sistemasini rivojlanish darajasiga ko‘ra quyidagi to‘rtta tipga ajratish mumkin.

1. To‘rsimon yoki diffuz tipidagi nerv sistema. Bo‘shliqichlilarning nerv sistemasi to‘r shaklida bo‘ladi. Ularning nerv hujayralari ektoderma qavatida tarqoq holatda joylashgan. Nerv hujayralarining o‘simtalari bir-biri bilan tutashib, nerv to‘rini hosil qiladi. Tananing istalgan qismiga ta’sir ko‘rsatilsa, bitta nerv hujayrasida hosil bo‘lgan qo‘zg‘alish barcha nerv hujayralariga tarqaladi. Natijada organizm butun tanasining qisqarishi bilan javob qaytaradi. Bo‘shliqichlilarning ta’sirlanishga javob berish xususiyati refleksga misol bo‘ladi *(4.4-rasm)*.

2. Narvon (stvol) tipidagi nerv sistema. Yassi va to‘garak chuvalchanglarning nerv sistemalari stvol tipida tuzilgan. Kiprikli chuvalchanglarning nerv sistemasi bir juft nerv tuguni va undan tananing ikki yoni bo‘ylab ketadigan bir juft nerv stvolidan iborat. Nerv stvollari ko‘ndalang nervlar orqali tutashib, tuzilishiga ko‘ra narvonni eslatadi. So‘rg‘ichli va tasmasimon chuvalchanglar nerv sistemasi tananing oldingi tomonida joylashgan bir juft nerv tuguni, ularni tutashtiruvchi halqum atrofi nerv halqasi va uch juft nerv stvolidan iborat. Nerv stvollari o‘zaro ko‘ndalang nervlar orqali tutashgan. Tananing ikki yonida joylashgan bir juft nerv stvoli yaxshi rivojlangan. To‘garak chuvalchanglarning nerv sistemasi so‘rg‘ichli chuvalchanglarning nerv sistemasiga o‘xshaydi, lekin nerv stvollarining yelka va qorin tomonida joylashgan bir jufti yaxshi rivojlangan *(4.5-rasm)*.



4.4-rasm. Diffuz tipidagi nerv sistema.



4.5-rasm. Stvol tipidagi nerv sistema.



4.6-rasm. Zanjir tipidagi nerv sistema.



4.7-rasm. Naysimon tipidagi nerv sistema.

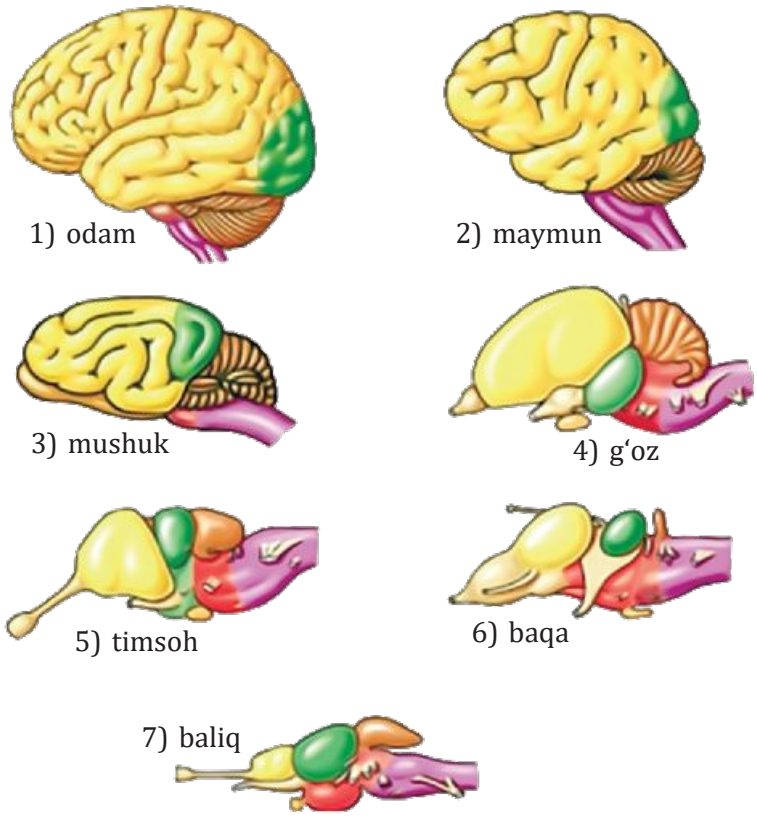
3. Zanjir tipidagi nerv sistema. Halqali chuvalchanglarning nerv sistemasi bir juft halqum usti nerv tuguni, bir juft halqum osti nerv tuguni, halqum atrofi nerv halqasi hamda bir-biriga yaqin joylashgan juft qorin nerv zanjiridan iborat. Tananing har bir segmentida bir juft nerv tugunlari mavjud. Nerv tugunlaridan tananing turli qismlariga nervlar boradi. Mollyuskalarning nerv sistemasi halqum atrofi nerv halqasi, halqum usti nerv tuguni va tananing turli qismlarida joylashgan nerv tugunlarini tutashtiruvchi nervlardan iborat *(4.6-rasm)*.

Serharakat hayot kechiradigan va ko‘pchiligi yirtqich bo‘lgan boshoyoqli mollyuskalarda nerv sistemasi murakkab tuzilishga ega. Boshoyoqli mollyuskalarning bosh qismida joylashgan nerv tugunlari o‘zaro birlashib, “bosh miya”ni hosil qiladi.

Bo‘g‘imoyoqlilarning nerv sistemasi halqali chuvalchanglarning nerv sistemasiga o‘xshash, lekin funksional jihatdan takomillashgan, qorin nerv zanjiridagi juft nerv tugunlari qo‘shilishi natijasida nerv tugunlari yiriklashgan. Ularning bosh bo‘limida asosiy sezgi organlari joylashganligi sababli nerv markazlarining hajmi kattalashgan.

4. Naysimon tipdagi nerv sistema. Barcha xordali hayvonlar uchun xarakterli hisoblanadi. Nerv hujayralari nerv nayi bo‘ylab bir xil joylashgan *(4.7-rasm)*. Xordali hayvonlar bitta tipga mansub bo‘lganligi sababli ularning nerv sistemasi tuzilishida umumiylik mavjud. Tuban xordalilarda nerv nayi markaziy nerv sistemasini, undan chiquvchi bir qancha nervlar periferik nerv sistemasini tashkil etadi. Hayvonlarning tuzilishi murakkablashgani sari nerv sistemasining tuzilishi ham sezilarli darajada o‘zgaradi.

Umurtqali hayvonlar (baliqlar, amfibiyalar, reptiliyalar, qushlar va sutemizuvchilar) nerv sistemasi bir xil anatomik tuzilishga ega bo‘lib, ayniqsa, sutemizuvchilarda yuqori darajada tuzilgan. Odam va barcha umurtqali hayvonlarda ham markaziy nerv sistemasi bosh va orqa miyadan, periferik nerv sistemasi bosh va orqa miyadan chiquvchi nervlardan iborat. Bosh miya beshta bo‘lim: oldingi, oraliq, o‘rta, uzunchoq miya, miyachadan iborat. Bosh miyaning har bir bo‘limi aniq funksiyalarni bajaradi *(4.8-rasm)*.



4.8-rasm. Umurtqali hayvonlarda bosh miyaning tuzilishi.

Baliqlarda bosh miya katta hajmga ega emas. Amfibiyalarda oldingi miya yarimsharlarga bo‘lingan. Harakatlarning soddalashuvi tufayli amfibiyalarning miyachasi baliqlarnikiga nisbatan yaxshi rivojlanmagan. Reptiliyalarning quruqlikda yashashga o‘tishi tufayli miya morfologik va funksional jihatdan murakkablashgan. Oldingi miya boshqa bo‘limlarga nisbatan yiriklashgan. Reptiliyalarning xilma-xil harakatlari tufayli miyachasi kuchli rivojlangan. Qushlarda xulq-atvorning murakkablashuvi ularning bosh miyasi yaxshi rivojlanganidan dalolat beradi. Odam va boshqa sutemizuvchilarda oldingi miya yarimsharlari po‘stlog‘i kuchli rivojlangan va unda ko‘rish, eshitish, tuyg‘u, harakat analizatorlarining oliy markazlari, shuningdek, oliy nerv faoliyatining markazlari joylashgan. Miyachasi kuchli rivojlangan.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Hayvonlarning nerv sistemasi rivojlanish darajasiga ko‘ra to‘rsimon yoki diffuz, stvol, zanjir, naysimon tiplarda rivojlangan. Umurtqali hayvonlarda markaziy nerv sistemasi bosh va orqa miyadan tashkil topgan.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. To‘rsimon yoki diffuz tipidagi nerv sistemasi tuzilishini bayon eting.
2. Stvol tipidagi nerv sistemasi qaysi hayvonlarda rivojlangan?
3. Zanjir tipidagi nerv sistemasining o‘ziga xosliklari nimalardan iborat?
4. Naysimon nerv sistemasi qaysi organizmlarga xos ekanini misollar asosida yoritib bering.

Qo‘llash. Umurtqali hayvonlarning bosh miya tuzilishini taqqoslang va ular orasidagi umumiylikni aniqlang.

Tahlil. 1. Hayvonot dunyosining nerv sistemasi tarixiy jarayonda qanday rivojlangan?

2. Reptiliyalar sinfining vakili bo‘lgan kaltakesaklar baland devorda va hatto shiftlarda bemalol harakatlanishini ko‘rgansiz. Nima uchun odam shunday xususiyatga ega emas? Fikringizni asoslang.

Sintez. Olimlarning aniqlashicha, qo‘lqanotlilar (ko‘rshapalaklar) turkumining aksariyat vakillari bosh tomonini pastga qilib, osilib dam oladi. Nima sababdan ular shunday xususiyatga ega?

Baholash. Maktabingiz va uyingiz atrofidagi hayvonlarning xatti-harakatini kuzating. Ularga xos bo‘lgan qiziqarli xatti-harakatlarni biologiya daftaringizga yozib boring. Aniqlangan xatti-harakatlarning nerv sistemasi bilan bog‘liq jihatlarini ustozingizga so‘zlab bering.

Topshiriq

Umurtqali hayvonlarning bosh miyasi tuzilishini o‘rganing, umumiy va farqli jihatlarini guruhda muhokama qiling.

4.4. LABORATORIYA MASHG‘ULOTI
YOMG‘IR CHUVALCHANGINING REFLEKSINI KUZATISH

Maqsad: yomg‘ir chuvalchangining refleksini tajribada o‘rganish.

Yomg‘ir chuvalchangi tana shakli va tashqi tuzilishi tuproqda in qazib hayot kechirishga moslashgan. Chuvalchang harakatlanganida oldingi qismidagi halqasimon muskullar qisqarib, tanasi cho‘ziladi va ingichkalashadi; u tanasining oldingi uchini tuproq zarralari orasiga tiqadi. Shundan keyin tana devoridagi bo‘ylama muskullar qisqaradi, tanasining oldingi qismi yo‘g‘onlashib, tuproq zarralari suriladi. Chuvalchang tanasining keyingi qismini tortib oladi va o‘ziga yo‘l ochadi. Chuvalchang harakatlanganida tuklari tayanch vazifasini bajaradi. Teri ustidagi shilimshiq parda uning siljishini yengillashtiradi.

Yomg‘ir chuvalchangining maxsus sezgi organlari bo‘lmaydi. Lekin chuvalchang terisida joylashgan nerv tolalari orqali yorug‘lik, harorat, kimyoviy va mexanik ta’sirlarni yaxshi sezadi. Yomg‘ir chuvalchangi reflekslari ancha murakkab va xilma-xil bo‘ladi. Tanasining qaysi qismiga ta’sir qilinsa, o‘sha tomoni ta’sirlanib har xil harakat qiladi.

Bizga kerak: tirik yirik yomg‘ir chuvalchangi, yomg‘ir chuvalchangi solingan nam tuproqli vannacha, qo‘l lupasi, chizg‘ich, karton qog‘oz, preparoval nina yoki uchi o‘tkirlangan qalam.

Xavfsizlik qoidalari: 

Preparoval nina yoki uchi o‘tkirlangan qalamdan foydalanishda ehtiyot bo‘ling.

Ishni bajarish tartibi:

1. Chuvalchang tanasining oldingi konussimon va keyingi birmuncha to‘mtoq tomonini aniqlang.

2. Uni bir varaq quruq qog‘oz ustiga qo‘ying. Qog‘oz ustida harakatlanganida tuklari qog‘ozga ishqalanishi tufayli shitirlagan tovush chiqishini tinglang.

3. Juda ehtiyotlik bilan barmog‘ingizni chuvalchangning qorin tomoni bo‘ylab orqadan oldinga, keyin oldindan orqaga yurgizing. Bunda chuvalchangning tuklari barmog‘ingizga tegishini sezasiz.

4. Lupa yordamida tana halqalarining qorin tomonida joylashgan tuklarni toping.

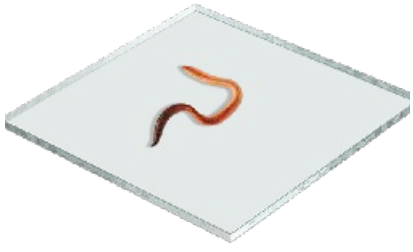
5. Chuvalchangni oyna ustiga va silliq bo‘lmagan qog‘oz ustiga qo‘yib, harakatini kuzating. Uning oyna ustida qiyin harakatlanishi sababini tushuntiring.



Tashqi tuzilishi



Qog‘oz ustida harakatlanishi



Oyna ustida harakatlanishi

6. Preparoval nina yoki qalam uchini chuvalchang tanasining turli joyiga tekkizib, chuvalchangning ta’sirlanishini kuzating.

7. Chizg‘ich bilan chuvalchang tanasining uzunligini har xil holatda o‘lchab ko‘ring. Chuvalchang rasmini chizib, organlarini ko‘rsating.

8. Chuvalchangni tuproq ustiga qo‘yib, uning tuproq zarralari orasiga kirishini kuzating.

Natija: yomg‘ir chuvalchangi harakatlanganida qorin tomonidagi tuklar tayanch vazifasini bajaradi. Oyna yuzasi silliq bo‘lganligi uchun yomg‘ir chuvalchangi tukchalari sirpanib ketishi sababli qog‘ozga nisbatan qiyin harakatlanadi. Qalam uchini chuvalchang tanasining turli qismlariga tekkizib ta’sir etilsa, tanasining o‘sha tomoni ta’sirlanib, har xil harakat qiladi.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

1. Chuvalchang harakatlanganida halqasimon va bo‘ylama muskullarning qisqarishi natijasida tanasida qanday o‘zgarishlar ro‘y beradi? Bu muskullar bo‘shashganda-chi?

2. Yomg‘ir chuvalchangining maxsus sezgi organlari bo‘lmaydi. Shunga qaramay, chuvalchang qanday qilib ozig‘ini topadi, dushmanlaridan himoyalanadi, kuchli yorug‘lik va issiqlikdan yashirinadi? Siz bu holatni qanday izohlaysiz?



IV BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

1. Jadvalning birinchi satrida berilgan so‘zlar o‘rtasida qonuniyat, bog‘liqlik mavjud. Shu bog‘liqlik asosida jadvalni to‘ldiring.

1.	Oq planariya	Narvonsimon
2.	Karam kapalagi	?

2. Reflektor yoyi qismlari orqali nerv impulsining o‘tish yo‘lini ketma-ketlikda joylashtiring.

1) oraliq neyron; 2) sezuvchi neyron; 3) retseptor;
4) harakatlantiruvchi neyron; 5) ishchi organ.

3. Har bir nerv tipiga xos xususiyatlarni aniqlang.



A



B

1. Naysimon tipda.
2. Zanjirsimon tipda.
3. Halqali chuvalchanglarda rivojlangan.
4. Mollyuskalarda uchraydi.
5. Yaguarda uchraydi.
6. Primatlarda rivojlangan.

4. Atamalarni ularga xos xususiyatlari bilan juftlang.

№	Atamalar	Javob	Atamalarning ta’rifi
1.	Dendrit	**A**	Bosh va orqa miyadan chiquvchi nervlardan iborat.
2.	Neyrogliya	**B**	Ishchi organ.
3.	Retseptor	**D**	Nerv hujayrasining uzun o‘simtasi.
4.	To‘rsimon tipdagi nerv sistema	**E**	Yassi va to‘garak chuvalchanglarning vakillarida rivojlangan.
5.	Periferik nerv sistemasi	**F**	Nasldan naslga o‘tmaydi va uzoq saqlanib qolmaydi.
6.	Shartli reflekslar	**G**	Tashqi yoki ichki ta’sirlar orqali qo‘zg‘aladi.
7.	Narvon tipidagi nerv sistema	**H**	Sezuvchi va harakatlantiruvchi neyronlar oralig‘ida joylashgan.
8.	Oraliq neyron	**I**	Bo‘shliqichlilar vakillarida rivojlangan.
9.	Akson	**J**	Neyronlarni oziqlantirish vazifasini bajaradi.
10.	Muskul	**K**	Nerv hujayrasining kalta o‘simtasi.

5. Aziz o‘quvchilar! Hech e’tibor berganmisiz, tuxumdan chiqqan jo‘jalar dastlab ko‘zga ko‘ringan hamma narsani cho‘qib ko‘radi. Keyinchalik ular yeb bo‘ladigan va yeb bo‘lmaydigan narsalarni farqlashni o‘rganadi. O‘z egasini taniydigan, uning ovoziga e’tibor beradigan bo‘lib qoladi. Bu holatni qanday izohlaysiz? Jo‘jadagi bunday o‘zgarishlarning asl sababini qaysi biologik jarayon bilan tushuntirish mumkin deb o‘ylaysiz?



V BOB

OZIQLANISH

5.1. ORGANIZMLARNING OZIQLANISHI

Produtsent • Konsument • Redutsent • Fototrof • Golozoy • Saprofit • Parazit

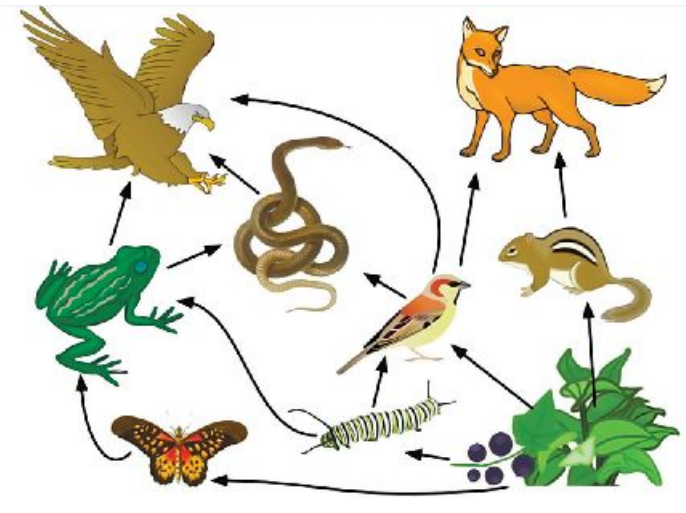
MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini bilasizmi?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Barcha tirik organizmlar bilan atrof-muhit o'rtasida uzluksiz modda va energiya almashinuvi sodir bo'ladi. Tirik organizmlardagi hayotiy jarayonlar, ya'ni hujayralardagi organik moddalar sintezi, membrana orqali moddalar transporti, hujayralarning o'sishi va bo'linishi, to'qima va organlar faoliyati, tana harorati doimiyligini saqlash uchun energiya zarur. Bu energiya oziq moddalarning parchalanishi jarayonida hosil bo'ladi.

Tirik organizmlarning modda va energiyani o'zlashtirishi **oziqlanish** deyiladi.

Oziq moddalar organizmning har bir hujayrasini energiya va qurilish materiallari bilan ta'minlaydi.

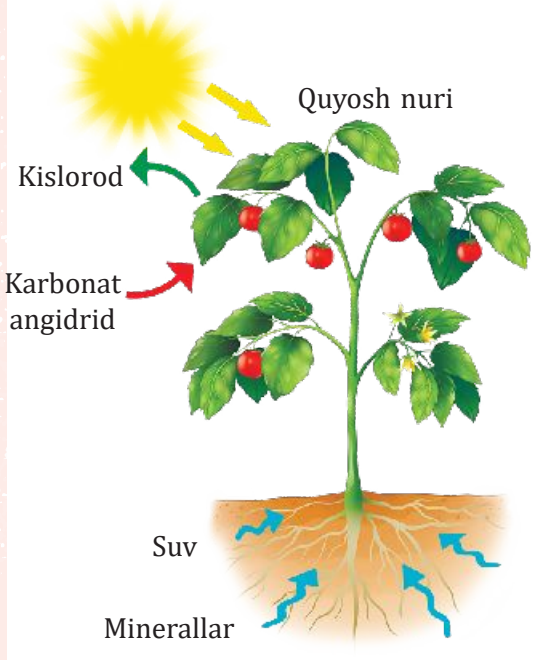
Oziqlanish tirik organizmlarning muhim fiziologik xususiyatidir. Tabiatdagi barcha organizmlar oziq manbai sifatida bir-biri bilan bog'lanib, oziq to'rini hosil qiladi *(5.1-rasm).* Oziq zanjirida o'simliklar – hosil qiluvchi (produtsent), hayvonlar – iste'mol qiluvchi (konsument), bakteriya va zamburug'lar – parchalovchi (redutsent) hisoblanadi.



5.1-rasm. Oziq to'ri

Avtotrof va geterotrof oziqlanish. Organizmlar energiya va uglerodning qanday manbaidan foydalanishiga ko'ra avtotrof va geterotroflarga bo'linadi. Anorganik moddalardan organik moddalarni sintezlashda anorganik uglerod manbaidan foydalanadigan organizmlar **avtotrof organizmlar** deyiladi. Avtotroflar CO_2, suv va mineral tuzlardan organik moddalarni sintez qiladi. Ular biosintez reaksiyalari uchun energiya manbai sifatida yorug'lik energiyasidan foydalanadi. Bunday organizmlar ***fototroflar*** deb ataladi.

Geterotroflar tayyor organik moddalar bilan oziqlanuvchi organizmlardir. Geterotrof organizmlarning quyidagi guruhlari mavjud: **golozoy, saprofit, parazit.**



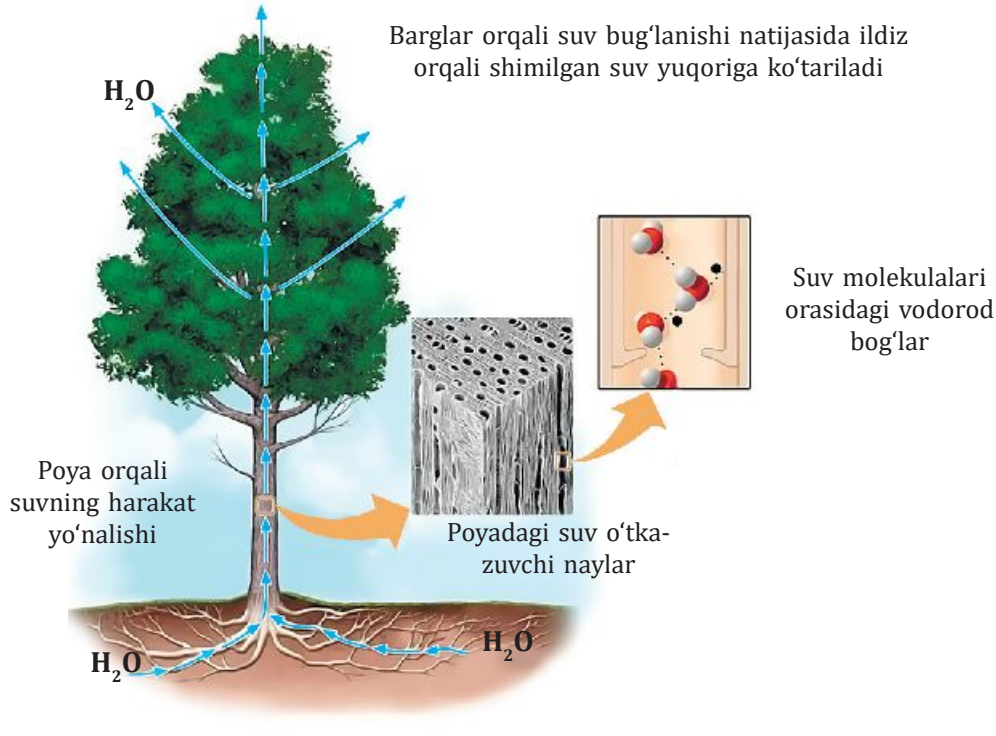
5.2-rasm. O‘simlikning oziqlanishi.

Golozoy oziqlanish bir necha bosqichdan iborat: oziqning yutilishi, hazm qilish organlarida fermentlar ta’sirida parchalanishi hamda qonga so‘rilishi. Oziqlanishning bu tipi odamlar va hayvonlarga xos. Golozoy oziqlanishdan farqli ravishda, saprofit oziqlanish bosqichlari quyidagi tartibda sodir bo‘ladi: hazm fermentlarining tashqi muhitga ajralishi, oziqning fermentlar ta’sirida parchalanishi, organizm parchalanish mahsulotlarini qabul qilishi. Saprofit organizmlarga qalpoqchali zamburug‘lar, bakteriyalar misol bo‘ladi.

Parazitlar xo‘jayin organizmidagi tayyor oziq moddalar hisobiga yashaydi. Parazit hayot kechirish ayrim bakteriyalar (ko‘kyo‘tal, vabo, o‘lat, qoqshol kabi kasallik qo‘zg‘atuvchilar), zamburug‘lar (vertisillium, qorakuya, zang zamburug‘lari), o‘simliklar (rafflezi-ya, devpechak, zarpechak, shumg‘iya), protoktistalar (leyshmaniya, bezgak paraziti, tripanosoma), hayvonlar (askarida, jigar qurti)ga xos.

Qaysi usulda oziqlanishdan qat’i nazar, organizmlarning normal hayot faoliyati uchun organik modda (oqsil, yog‘, uglevod va vitamin)lar, suv va minerallar zarur. Shu sababli barcha tirik organizmlar oziq moddalarga ehtiyoj sezadi. Oziq tarkibidagi organik moddalar, ya’ni oqsil, yog‘, uglevod, vitaminlar, suv hamda minerallar ma’lum ahamiyatga ega.

O‘simliklar yashash uchun tashqi muhitdan zarur moddalar va energiyani o‘zlashtiradi *(5.2-rasm).* Bu moddalar o‘simlik hujayralarida o‘zgarishga uchraydi va o‘simlik tanasi qurilishida ishtirok etuvchi moddalarga aylanadi. O‘simlik organizmi qurilishiga sarflanadigan moddalarni hosil qilish uchun energiya zarur. Masalan, hujayradagi barcha biokimyoviy jarayonlar suvli muhitda kechadi, o‘tkazuvchi to‘qimalarda moddalar suvda erigan holda tashiladi, suv o‘simlikni qizib ketishdan saqlaydi. O‘simlik tanasida suv doimiy ravishda uzluksiz almashinib turadi va bu jarayon *suv rejimi* deyiladi. Yuksak o‘simliklarda suv ildiz orqali shimiladi, shimilgan suv o‘simlik tanasi bo‘ylab taqsimlanadi va barg og‘izchalari orqali bug‘lanadi *(5.3-rasm)*.



5.3-rasm. O‘simliklarda suvning harakatlanishi.

O‘simlik hujayrasi tarkibining 70–95% i suvdan iborat bo‘lib, moddalar almashinuvida asosiy o‘rinni egallaydi. Harorat pasaysa, ildiz suvni sekin so‘ra boshlaydi, bu esa o‘simlikning so‘lib qolishiga olib keladi. Kislorod yetishmaydigan sharoitda ildizning nafas olishi sekinlashadi va bu energiya almashunuvi buzilishiga sabab bo‘ladi. Sitoplazmadagi suvning harakati uchun esa energiya kerak.

Suvo‘tlar va lishayniklar suvni qanday qabul qiladi?

O‘simliklarga suv yetishmasligi ularda boradigan barcha fiziologik jarayonlarga, xususan, suvning so‘rilishiga, ildiz bosimiga, barg og‘izchalarining harakatiga, suv bug‘latishga, fotosintezga, nafas olishga, fermentlarning faolligiga, mineral moddalarning qabul qilinishiga salbiy ta’sir qiladi.

O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishida mineral elementlar muhim ahamiyatga ega.

Azot. O‘simliklarda azot oqsillar, nuklein kislotalar, fitogormonlar, aminokislotalar tarkibiga kirib, urug‘larda, zaxira oqsillar tarkibida to‘planadi. Tuproqda azot yetishmasa, o‘simliklarning o‘sishi sekinlashadi va uning barglari maydalashib, sarg‘ayadi. Gul va kurtaklar to‘kiladi. Azotning o‘ta yetishmasligi o‘simlik qurib qolishiga olib keladi *(5.4-rasm)*.



5.4-rasm. Minerallarning yetishmasligi natijasida o‘simlikda bo‘ladigan o‘zgarishlar.

Fosfor. O‘simliklarda nuklein kislotalar va fosfolipidlarning tarkibiy qismiga kiradi. Fosforning asosiy qismi tuproqdagi o‘simliklar va hayvonlar qoldiqlaridan, chirindi va minerallar tarkibidan qabul qilinadi. O‘simlikning o‘sishi va mevalarning pishishi sekinlashadi, kislorod yutilishi tezligi kamayadi, nafas olish jarayonida qatnashuvchi fermentlar faolligi o‘zgaradi. Bu oqsillar va nuklein kislotalar biosintezi buzilishiga ham olib keladi.

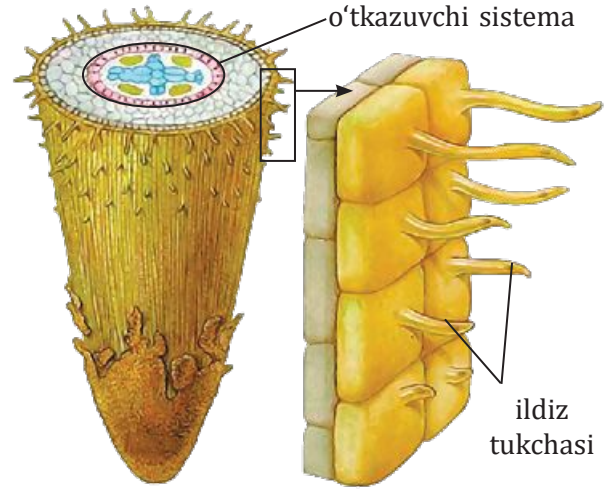
Oltingugurt. O‘simliklarda oltingugurt aminokislotalar va oqsillar tarkibiga kiradi. Oltingugurtni o‘simlik tuproqdagi chirindi va minerallar tarkibidan qabul qiladi. O‘simliklarda oltingugurt yetishmasligining belgilari: xlorofill yemiriladi, xloroplastlarda sintez buzilib, o‘simlikning o‘sishi sekinlashadi.

Kaliy. O‘simliklarda suvning yutilishi va uning transporti, hujayralarining turgor holati va fotosintez jarayoni kaliy ionlariga bog‘liq. Kaliy yetishmaganda to‘qimalarda natriy, kalsiy, magniy, ammiak va fosfat tuzlari to‘planishi ortadi. So‘ng o‘simlik barglari sarg‘ayadi va quriydi. Kurtaklar nobud bo‘ladi.

Kalsiy. O‘simlik hujayrasining bo‘linishida, mikronaychalar hosil bo‘lishida qatnashadi.

Kalsiyning yetishmasligi birinchi navbatda yosh meristema to‘qimalarining shakllanishiga va ildiz faoliyatiga ta’sir qiladi. Ildizlar va yonildizlarning hosil bo‘lishi sekinlashadi, ildiz chiriydi, barglarning qirralari avval oqaradi, keyin qorayadi, barg plastinkasi bujmayadi va mevalarda qizg‘ish dog‘lar paydo bo‘ladi.

O‘simliklar suvda erigan mineral moddalarni tuproqdan ildiz tukchalari orqali shimib oladi *(5.5-rasm)*.



5.5-rasm. Ildizning so‘ruvchi zonasi

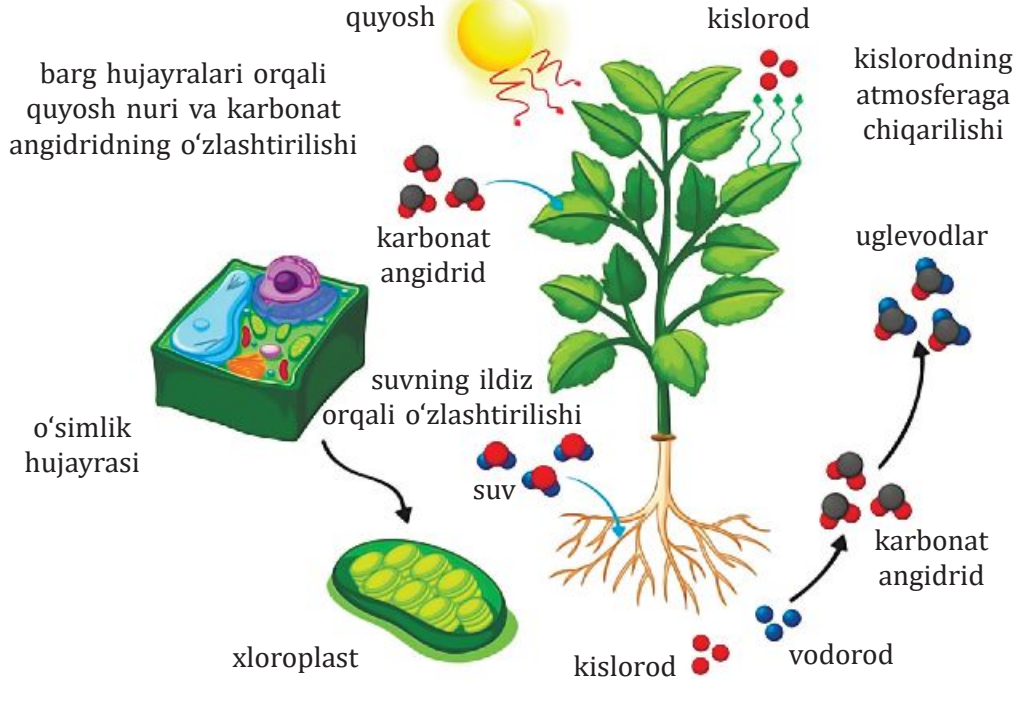
Suv va unda erigan mineral moddalar ildiz bosim kuchi ostida dastlab ildiz tukchalariga, ulardan ildiz naychalariga sizib o‘tadi, so‘ng poyaga, va nihoyat, barg tomirlaridagi naychalar orqali barglarga o‘tadi.

O‘simliklar yaxshi o‘sishi, mo‘l hosil berishi va uzoq yil yashashida minerallarning ahamiyati katta. O‘simliklarning minerallarga bo‘lgan ehtiyojini qondirish uchun o‘g‘itlardan foydalaniladi. Mineral o‘gitlarga azotli, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar misol bo‘ladi. Azotli o‘g‘itlar o‘simliklarning o‘sishini tezlashtiradi, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar ekin mo‘l hosil berishi va uning tez pishib yetilishiga yordam beradi.

Organik o‘g‘itlarga biogumus, go‘ng, qush axlati, yog‘och qirindisi, suyak uni misol bo‘ladi.

O‘simliklardagi mineral oziqlanish jarayoni barglarda organik moddalar sintez bo‘lish jarayoni bilan uzviy bog‘liq.

Yashil o‘simliklar fotosintez jarayonida yorug‘lik energiyasidan foydalanib organik moddalar hosil qiladi. Fotosintez jarayoni uchun suv va karbonat angidrid zarur. O‘simlik suvni ildiz tukchalari, karbonat angidridni esa barg og‘izchalari orqali qabul qiladi. Natijada dastlab shakar hosil bo‘ladi *(5.6-rasm)*.



5.6-rasm. O‘simliklarda fotosintez jarayoni

Shakar o‘simlik to‘qimalarida kraxmal, kletchatkaga aylanadi yoki oqsillar, yog‘lar, vitaminlar yuzaga kelishiga asos bo‘ladi. Ushbu moddalar o‘simlik hujayralari va to‘qimalarining

qurilishiga sarflanadi yoki oziq zanjiri orqali geterotrof organizmlarga o‘tadi. Fotosintez jarayonida atmosferaga ajralib chiqqan erkin kislorod aerob organizmlarning nafas olishi uchun sarflanadi. O‘simlik nafas olishi jarayonida organik moddalar suv va karbonat angidridgacha parchalanadi. Natijada o‘simlikning hayotiy faoliyati uchun zarur energiya ajraladi. O‘simliklar fotosintez qilish hisobiga bir yil davomida Yer yuzida o‘rtacha 100–115 mlrd tonna uglerodni biomassaga aylantirib beradi.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Barcha tirik organizmlar kabi o‘simliklar ham oziqlanadi. O‘simliklar ildizi orqali mineral oziqlanib, barglarida anorganik moddalardan organik modda sintez qiladi. Bu jarayonda quyosh energiyasidan foydalanadi. Bunday oziqlanish avtotrof oziqlanish deyiladi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. O‘simliklarning oziqlanishida suvning qanday ahamiyati bor?
2. O‘simlik hayotida minerallarning yetishmasligi qanday namoyon bo‘ladi?
3. Fotosintezning tabiatdagi ahamiyatini aytib bering.
4. O‘simliklarning mineral oziqlanishi elementlarning davriy aylanishida qanday ahamiyatga ega?

Qo‘llash. “O‘simliklarni o‘g‘itlashning zamonaviy usullari” mavzusida biologik esse yozing.

Tahlil. Azotli go‘ng ishlab chiqarish dunyoning ko‘plab mamlakatlarida qishloq xo‘jaligi sanoatining ustuvor yo‘nalishi hisoblanadi. Buning sababini qanday izohlaysiz?

Sintez. Azotli o‘g‘itlar o‘z ta’sirini uzoq saqlamaydi va tuproqda ko‘p to‘planmaydi. Buning sababi nima?

Baholash. Mutaxassislar ammoniy sulfatni kul bilan birga ishlatmaslikni tavsiya qiladi. Siz bu fikrga qanday qaraysiz?

Topshiriq

O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun mineral oziqlar juda muhim. Nima uchun bahorda va yozning birinchi yarmida tuproqqa ko‘proq azotli o‘g‘itlar berilishi va yozning ikkinchi yarmida o‘simliklar fosforli va kaliyli o‘g‘itlar bilan oziqlanishi kerak? Ma’lumotlaringizni taqdimot sifatida tayyorlang.

5.2. LOYIHA ISHI.
MINERAL O‘G‘ITLARNING O‘SIMLIK RIVOJIGA TA’SIRINI O‘RGANISH

Maqsad: o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga minerallarning ta’sirini o‘rganish.

Yashil o‘simliklar organizmidagi hayotiy jarayonlar uchun nafaqat uglevodlar, balki oqsillar, lipidlar, vitaminlar, fitogormonlar ham zarur. Bu moddalar tarkibiga uglerod, vodorod, kislorod, azot, oltingugurt, fosfor va boshqa elementlar kiradi. Bu elementlarni o‘simliklar mineral moddalar: sulfatlar, nitratlar, fosfatlar ko‘rinishida qabul qiladi. O‘simliklar suvda erigan mineral moddalarni tuproqdan shimib oladi.

Bizga kerak: 4 ta o‘rtacha kattalikdagi gultuvak, mayda toshchalar, boyitilmagan oddiy tuproq, kurakcha, suv purkagich, bulg‘or qalampiri urug‘i, 50 gr selitra, 500 gr organik o‘g‘it, tuxum po‘chog‘i, pista po‘chog‘i, plastik idishlar.

Xavfsizlik qoidalari: 

1. Tuproq bilan ishlayotganingizda tozalikka rioya qiling.
2. Kimyoviy o‘g‘itni hidlashdan saqlaning.

Ishni bajarish tartibi:

1. 4 ta gultuvakka mayda toshchalar soling.
2. 1-tuvakka oddiy tuproq soling. Tuvaklar to‘lib ketmasligiga ahamiyat bering.
3. 2-tuvakka organik chirindi aralashtirilgan tuproq soling.
4. 3-tuvakka tuxum po‘chog‘i, pista po‘chog‘i, kul aralashtirilgan tuproq soling.
5. 4-tuvakka oddiy tuproq soling.
6. Barcha tuvaklarga 2 donadan bulg‘or qalampirining urug‘larini 1–2 cm chuqurlikda eking.

7. Urug‘lar unib chiqquncha har kuni, unib chiqqandan keyin kunora sug‘oring.

8. 1-tuvakdagi maysalarni faqat oddiy suv bilan, 2-tuvakdagi maysani chirindi ivitilgan suv bilan, 3-tuvakdagi maysani tuxum po‘chog‘i va pista po‘chog‘i aralashtirilgan suv bilan. 4-tuvakdagi maysani 5 litr suvga 4 gr selitra solib tayyorlangan eritma bilan 5 kunda bir sug‘oring.

9. Maysalardagi o‘zgarishlarni daftaringizga yozib boring.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

Nima uchun tuvaklardagi maysalarning o‘sishida farqlar paydo bo‘lganini sinfdoshlaringiz bilan muhokama qiling.

5.3. LABORATORIYA MASHG‘ULOTI
BARGDA ORGANIK MODDALARNING HOSIL BO‘LISHI

Maqsad: bargda organik moddalarning hosil bo‘lishini tajribada o‘rganish.

O‘simlikda barg og‘izchalari orqali havodan o‘zlashtirilgan karbonat angidrid gazi, barg eti hujayralaridagi xlorofill donachalari ishtirokida va yorug‘lik ta’sirida organik moddalar hosil bo‘ladi. Bu jarayonda xlorofill donachalarida karbonat angidrid suv bilan birikadi. Natijada dastlab shakar, so‘ng kraxmal hosil bo‘ladi. Karbonat angidrid suv bilan birikkanda shakardan tashqari yana erkin kislorod gazi ajralib, og‘izchalar orqali havoga chiqadi. Fotosintez jarayonida o‘simlikning ba’zi organlarida oqsil va yog‘lar ham hosil bo‘ladi. O‘simlik hujayralari shu organik moddalardan oziqlanadi. Ortiqcha organik moddalar urug‘, meva, ildiz va boshqa organlarning to‘qimalarida to‘planadi va boshqa barcha tirik organizmlar uchun oziq manbai bo‘lib xizmat qiladi.

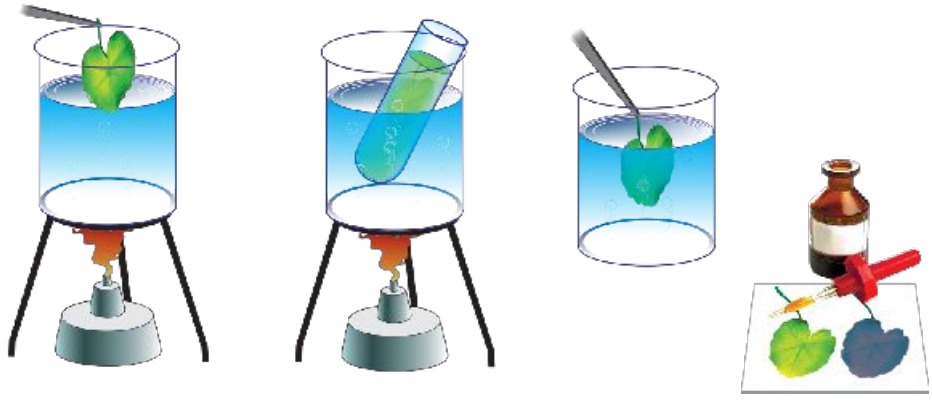
Bizga kerak: tuvakda o‘sayotgan o‘simlik, spirt lampasi, stakan, suv, probirka, qaychi, qora qog‘oz, spirt, yod, tomizg‘ich, Petri idishi.

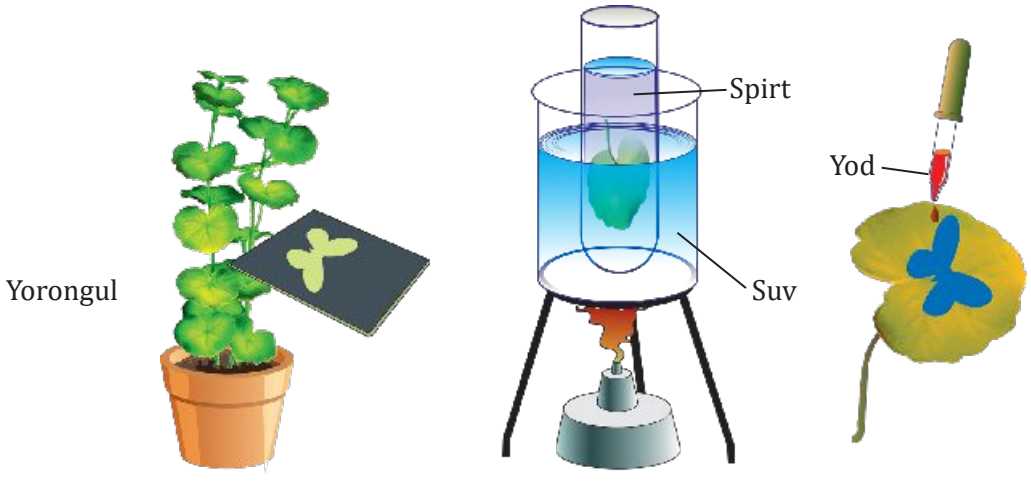
Xavfsizlik qoidalari:

Spirt lampasi bilan ishlashda ehtiyot bo‘ling.

Ishni bajarish tartibi:

1. Yorongulni 2–3 kun qorong‘i joy (shkaf)da saqlang.
2. Qora qog‘ozga shakl yoki harf chizib kesib oling.
3. Yorongul bargini qora qog‘oz bilan yoping va qistirgich bilan mahkamlang. O‘simlikni yorug‘ joyga qo‘ying.
4. Ikki kundan so‘ng bargni kesib oling, qora qog‘ozni olib tashlang.
5. Bargni dastlab issiq suvga, keyin spirtga soling.
6. Spirtli idishni suv hammomiga qo‘ying.
7. Qaynoq spirtda barg rangsizlanadi. Spirt yashil rangga kiradi.
8. Rangsizlangan bargni suvga chayib oling.
9. Petri idishidagi yod eritmasiga rangsizlangan bargni soling.
10. Bargning qora qog‘oz yopilgan qismi sarg‘ish, qora qog‘oz yopilmagan qismi esa ko‘k rangga kirganini kuzating.





Natija: bargning qog‘oz bilan yopilgan qismi oqish, qog‘oz yopilmagan qismi esa ko‘k rangga kiradi.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

1. Organik modda o‘simlikning qaysi to‘qimalarida hosil bo‘ladi?
2. Fotosintez jarayoni uchun qanday omillar zarur?
3. Nima sababdan bargning qora qog‘oz bilan yopilgan qismi sarg‘ish rangga kiradi?

Topshiriq

Bundan uch yuz yil avval biolog olim Van Gelmont bochkaga 80 kg tuproq soladi va unga og‘irligi 500 g bo‘lgan tol novdasini ekadi. Tol besh yil davomida tarkibida mineral tuzlari bo‘lmagan suv bilan sug‘orilgan. Besh yildan keyin aniqlanishicha, tolning og‘irligi 65 kg ni tashkil etgan, tuproq miqdori esa 50 g ga kamaygan. Mazkur hodisani qanday tushuntirish mumkin?

5.4. HAYVONLARNING OZIQLANISHI

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Hayvonlar harakatlanishi uchun energiyani qanday qabul qilishi haqida sinfdoshlaringiz bilan fikr almashing.

O‘txo‘r • Yirtqich • Hammaxo‘r • Aktiv oziqlanish • Passiv oziqlanish • Parazit • Go‘shtxo‘r

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tirik organizmlar hayoti uchun zarur bo‘lgan moddalar va energiyani oziqlanish orqali oladi. Oziqlanish orqali organizmlar tashqi muhit bilan aloqada bo‘ladi. Barcha tirik organizmlarning avtotrof, geterotrof usulda oziqlanishi oldingi mavzulardan sizga ma’lum.

Barcha hayvonlar asosan geterotrof usulda oziqlanadigan organizmlar hisoblanadi. Getetrof organizmlar oziq tarkibida organik modda (oqsil, uglevod, lipid, vitamin)lar bilan bir qatorda suv va minerallarni ham qabul qiladi. Minerallar fermentlar va gormonlar tarkibiga kiradi. Kislorod transportini ta’minlaydi, qon va to‘qima suyuqligida osmotik bosimni ta’minlaydi. Ko‘pgina hayvonlar faqat o‘simliklarni iste’mol qiladi va ular **o‘txo‘r hayvonlar** deb ataladi *(5.7-rasm)*.

Asalarilar o‘txo‘r hayvon hisoblanadimi? Fikringizni asoslang.

Hayvonlar orasida boshqa hayvonlar bilan oziqlanadigan turlari ham uchraydi. Ular **yirtqichlar** deb ataladi *(5.8-rasm)*.



5.7-rasm. O‘txo‘r hayvonlar.



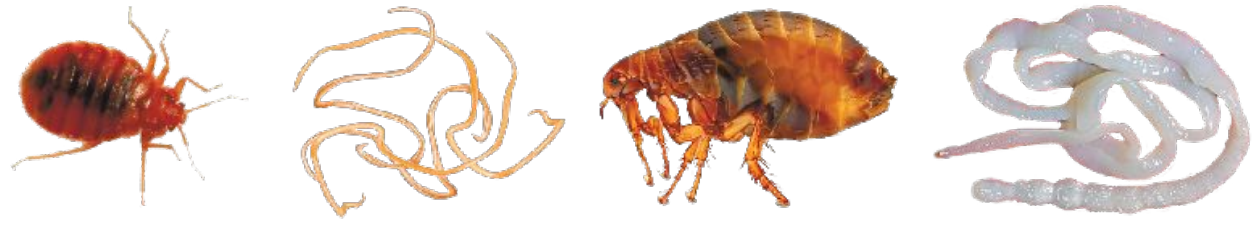
5.8-rasm. Yirtqich hayvonlar.

O‘simlik, hayvon, zamburug‘ va ularning qoldiqlari bilan oziqlanadigan hayvonlar **hammaxo‘r hayvonlar** deyiladi *(5.9-rasm)*.



5.9-rasm. Hammaxo‘r hayvonlar.

Tirik organizmlarda yashab, ular hisobiga oziqlanadigan hayvonlar esa **parazit hayvonlar** deyiladi *(5.10-rasm)*.



5.10-rasm. Parazit hayvonlar

Hayvonlarning oziq topish usuli birinchi navbatda hayvonning o‘troq yoki faol hayot kechirish tarziga bog‘liq. Shuningdek, hayvonning yakka yoki guruh bo‘lib yashashi ham oziqlanishiga ta’sir qiladi.

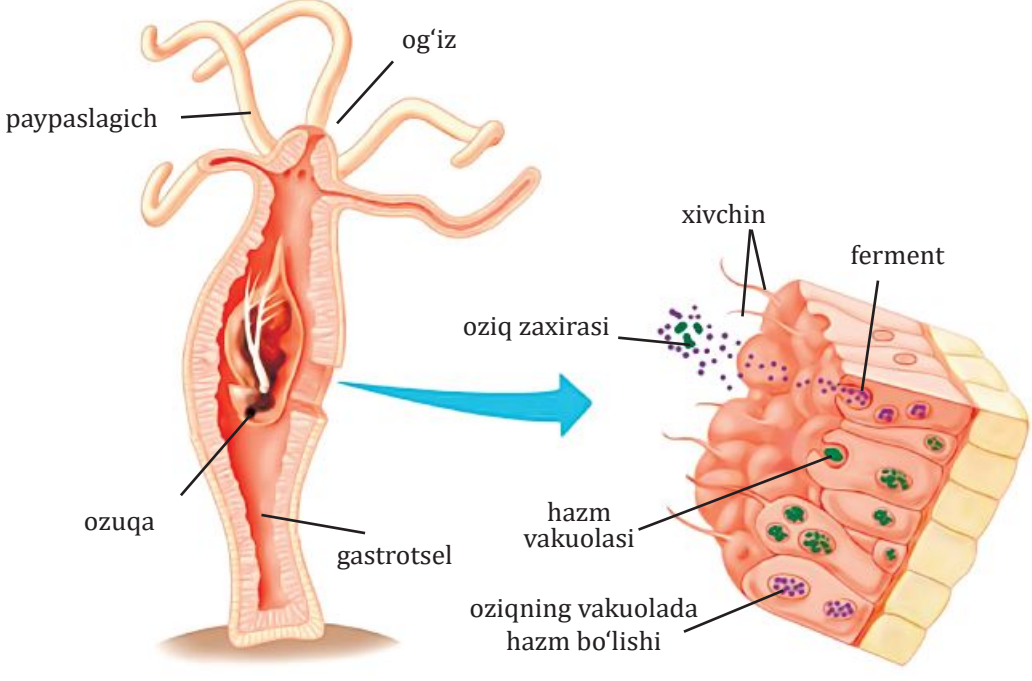
1. Passiv oziqlanish. O‘troq yoki kam harakatlanuvchi hayvonlar uchun xos. Bu hayvonlarning tanasida moddalar almashinuvi ancha sust boradi va ular oziqni kam qabul qiladi. Ularga bo‘shliqichlilar, ayrim chuvalchanglar, o‘troq yashovchi qisqichbaqasimonlar misol bo‘ladi.

2. Aktiv oziqlanish. Bunday oziqlanish hayvonlardan oziqni izlab topish uchun ko‘p energiya sarflashni talab etadi. Ko‘pchilik sutemizuvchilar va qushlar aktiv oziqlanadi *(5.11-rasm)*.



5.11-rasm. Hayvonlarning aktiv oziqlanishi.

Tuban ko‘p hujayralilarda tana bo‘shlig‘i ichak vazifasini bajaradi. Oziq hujayra ichida hazm bo‘ladi, hazm bo‘lmagan qismi esa tana bo‘shlig‘iga, so‘ngra og‘iz orqali tashqariga chiqariladi *(5.12-rasm)*.



5.12-rasm. Gidraning ovqat hazm qilishi.

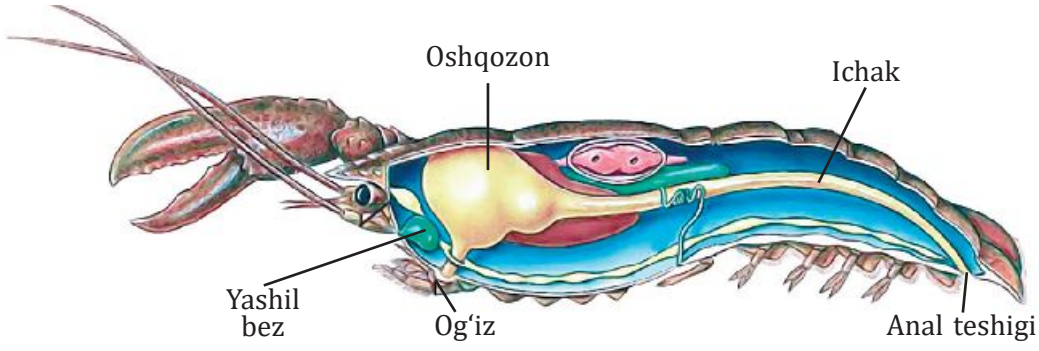
Yassi chuvalchanglarda dastlab uchi berk shoxlangan o‘rta ichak paydo bo‘lgan. Ozuqa og‘iz teshigi orqali qisqa halqumga, u yerdan ichakka o‘tib, hazm bo‘ladi. Hazm bo‘lmagan qismi og‘iz orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Ularning orqa ichagi va chiqaruv teshigi bo‘lmaydi. Parazitlik qilib yashaydigan tasmasimon chuvalchanglarda ovqat hazm qilish jarayoni soddalashib, oziq tana yuzasi bo‘ylab so‘rib olinadi.

To‘garak chuvalchanglarda ovqat hazm qilish sistemasi og‘iz, halqum, qizilo‘ngach, o‘rta ichak va orqa ichakdan iborat. Oziqning hazm bo‘lmagan qismi anal teshigi orqali chiqarib yuboriladi. To‘garak chuvalchanglardan boshlab orqa ichak va anal teshigi paydo bo‘lgan.

Halqali chuvalchanglarda ovqat hazm qilish sistemasi og‘iz, halqum, qizilo‘ngach, jig‘ildon, oshqozon, ichaklardan iborat. Ichak yuzasi burma shaklida botiqliklarni hosil qiladi, bu esa ichakning shimish yuzasi ortishiga sabab bo‘ladi.

Mollyuskalarning ovqat hazm qilishi halqali chuvalchanglarnikiga o‘xshaydi. Ulardan boshlab halqumda muskulli til, tilning ustida mayda tishchalar hosil bo‘lgan. Hazm qilishda ishtirok etadigan bezlarning faolligi ortadi. Jigar ishlab chiqaradigan suyuqlik oshqozonga quyiladi, bir juft so‘lak bezlarining yo‘llari esa halqumga ochiladi.

Bo‘g‘imoyoqlilarda jag‘lar faoliyati kuchayib, ular yordamida oziq maydalanadi. Bezlarning faoliyati ham kuchayadi *(5.13-rasm)*.



5.13-rasm. Qisqichbaqaning ovqat hazm qilish organlari tuzilishi.

Masalan, o‘rgimchaklarda zahar bezi ovqat hazm qilishda ham ishtirok etadi. Bir juft so‘lak bezlarining yo‘li esa og‘iz bo‘shlig‘iga ochiladi. O‘rgimchak o‘lja tutadi va uni zahar bezidan chiqadigan suyuqlik ta’sirida falajlaydi. Suyuqlik tarkibidagi fermentlar o‘lja tanasidagi moddalarni parchalab, qisman hazm bo‘lgan suyuq moddaga aylantiradi, o‘rgimchak uni so‘radi.

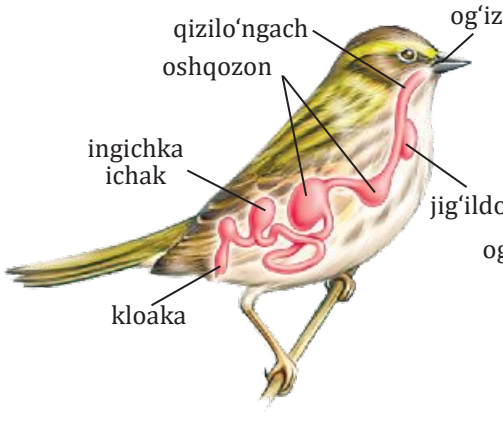
Boshskeletsizlarda ovqat hazm qilish sistemasi to‘g‘ri, qismlarga ajralmagan nay shaklidagi ichakdan iborat. Ichak halqumdan boshlanib, anal teshigigacha davom etadi.

Baliqlarda hazm qilish sistemasi og‘iz, halqum, qizilo‘ngach, oshqozon, ingichka ichak, yo‘g‘on ichak va anal teshigidan iborat. Ko‘pchilik baliqlarning jag‘larida bir xilda tuzilgan tishlar joylashgan. Jigari yaxshi rivojlangan bo‘lib, o‘t pufagi paydo bo‘lgan.

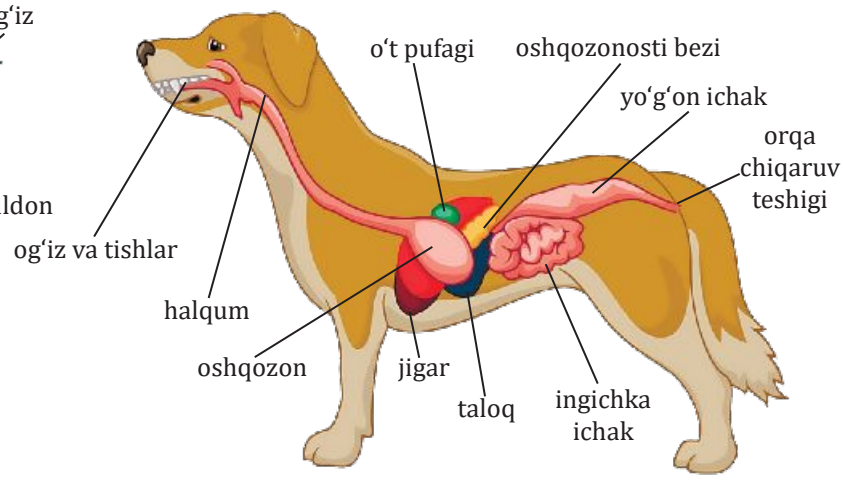
Amfibiyalarning hazm qilish sistemasi og‘iz, halqum, qizilo‘ngach, oshqozon, ingichka ichak, yo‘g‘on ichak va kloakadan iborat. Og‘iz bo‘shlig‘ida tishlar va so‘lak bezlari yaxshi rivojlangan. Ichagi baliqlarnikiga nisbatan uzun.

Reptiliyalarning ovqat hazm qilish sistemasi amfibiyalarnikiga o‘xshash, lekin hazm bezlarining faoliyati jadalligi bilan farq qiladi. Zaharli ilonlarda bir juft zahar bezlari bo‘lib, ovqat hazm qilishda ham ishtirok etadi.

Qushlarning hazm qilish sistemasi og‘iz, halqum, qizilo‘ngach, bezli va muskulli oshqozon, ingichka ichak, yo‘g‘on ichak va kloakadan iborat. Ularda uchishga moslanish imkonini beradigan o‘zgarishlar paydo bo‘lgan. Tishlari yo‘q, ichaklari qisqargan. Ovqatni maydalashda qizilo‘ngachdan hosil bo‘lgan jig‘ildon ham qatnashadi. Oshqozon muskullari kuchli rivojlangan. Qushlarda oziq tez hazm bo‘ladi. Bu esa hazm bezlarining faoliyati bilan bog‘liq. Jigarda ishlab chiqariladigan o‘t suyuqligi va oshqozonosti bezi shirasi ingichka ichakka quyiladi. Hazm bo‘lmagan oziq kloaka orqali tashqariga chiqariladi *(5.14-rasm)*.



5.14-rasm. Qushlarning ovqat hazm qilish organlari tuzilishi.



5.15-rasm. Sut emizuvchilarning ovqat hazm qilish organlari tuzilishi.

Sutemizuvchilarda oziqning xilmaxilligi tufayli hazm sistemasida moslanishlar paydo bo‘lgan. Og‘iz bo‘shlig‘i muskulli lablar bilan o‘ralgan. Bu moslanish bolasini sut bilan boqish hisobiga hosil bo‘lgan. Og‘iz bo‘shlig‘ida ixtisoslashgan tishlarning paydo bo‘lishi sutemizuvchilar hazm sistemasidagi muhim moslanish hisoblanadi *(5.15-rasm)*. Ovqat hazm qilish sistemasi og‘iz, qizilo‘ngach, oshqozon, ingichka, yo‘g‘on va to‘g‘ri ichakdan iborat. Ichaklarning o‘lchami kattalashgan. Chuvalchangsimon o‘simta ham ovqat hazm qilishda qatnashadi. Kavsh qaytaruvchi juft tuyoqlilarda oshqozon murakkab bo‘lib, oziqning hazm bo‘lishi oshqozonda saprofit holda yashaydigan bakteriyalar va infuzoriyalar faoliyati hisobiga amalga oshadi.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Barcha tirik organizmlar kabi hayvonlar ham oziqlanadi. Hayvonlar geterotrof usulda oziqlanadi. Oziqlanish orqali tashqi muhit va boshqa organizmlar bilan bog‘lanadi hamda moddalarning davriy aylanishida ishtirok etadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. O‘txo‘r hayvonlarni moddalarning davriy aylanishidagi o‘rni nimadan iborat?
2. Hayvonlarda minerallar yetishmovchiligi nimalarga sabab bo‘ladi?
3. Parazit hayvonlardagi moslanishlarni aytib bering.
4. Qushlar va sutemizuvchilarning ovqat hazm qilish organlarida qanday moslanishlar paydo bo‘lgan?

Qo‘llash. Hayvonlarning ko‘payishi oziqlanish bilan bog‘liqligini qushlar misolida tushuntiring.

Tahlil. Hayvonlarning suvga bo‘lgan talabi ularning yashash muhitlari bilan bo‘g‘liqligini qanday izohlaysiz?

Sintez. Quruqlik hayvonlarining ko‘pchiligi, ayniqsa, go‘shtxo‘rlar turli minerallarni oziq va suv bilan birga kerakli miqdorda osongina topa oladi. Lekin o‘txo‘rlar vaqti-vaqti bilan minerallarga muhtoj bo‘lishadi. O‘ylab ko‘ring-chi, ular tuzga bo‘lgan talabini qanday qondiradi?

Baholash. Mutaxassislarning fikricha, hayvonlarda organizmning ichki osmotik bosimini boshqarish xususiyati ularga kuchli sho‘rlangan va noqulay suvlarda ham ma’lum vaqt yashashga imkoniyat beradi. Siz bu fikrni qanday izohlaysiz?

Topshiriq

Ilonlar ba’zan o‘z tanasidan bir necha barobar katta oziqni yutib yuboradi. Bu qanday sodir bo‘lishini izohlang.

5.5. ODAMNING OVQAT HAZM QILISH SISTEMASI

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Siz iste’mol qilayotgan ovqatingiz tarkibiga ahamiyat berasizmi?

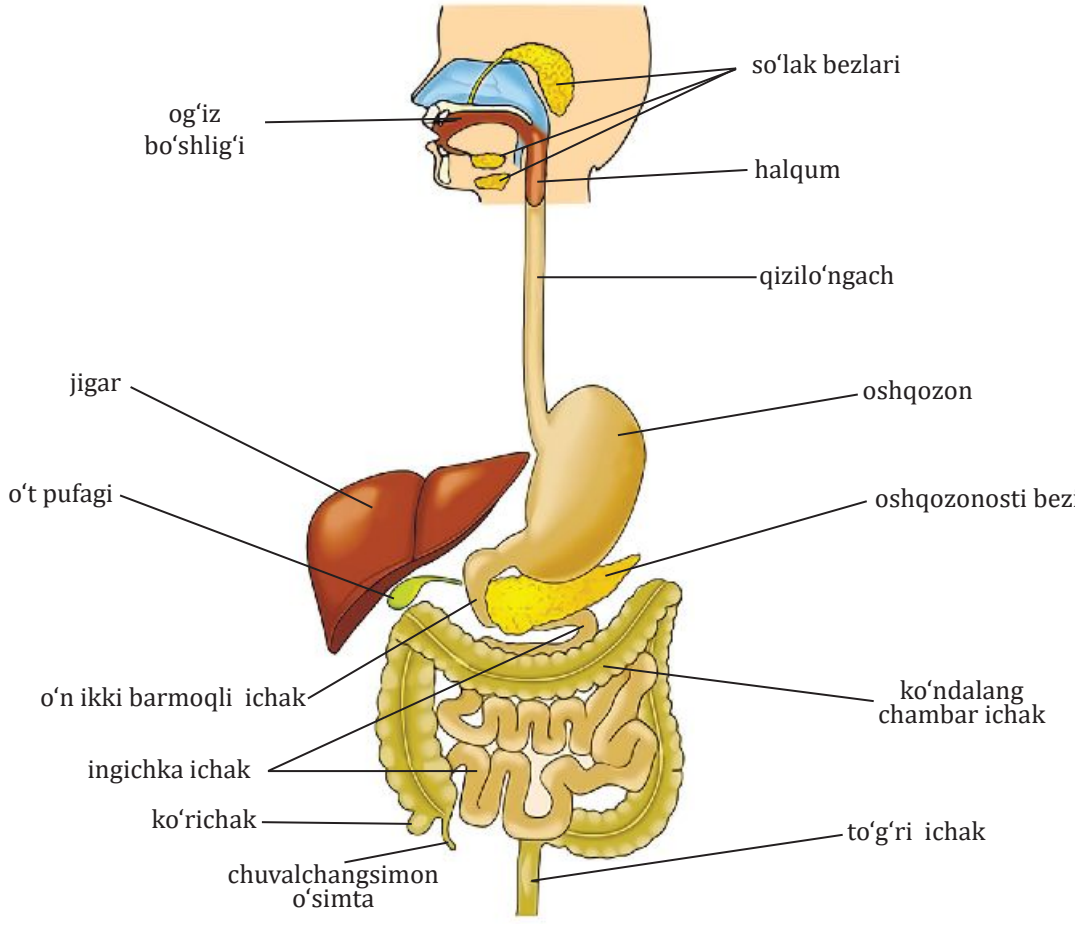
Ovqat hazm qilish • Ovqatlanish gigiyenasi • Qizilo‘ngach • Oshqozonosti bezi • Fermentlar • Hazm jarayoni

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ.

Odamda ovqat hazm qilish sistemasi og‘iz, halqum, qizilo‘ngach, oshqozon, ingichka ichak, yo‘g‘on ichak va to‘g‘ri ichakdan iborat. Ovqat hazm qilish sistemasi odam iste’mol qilgan oziq moddalarni parchalab, ularning hujayralar tomonidan o‘zlashtirilishini ta’minlaydi. Oziq moddalarining tishlar yordamida maydalanishi, ichakda fermentlar ta’sirida parchalanishi va ichak devori orqali qonga so‘rilishi **hazm qilish** deyiladi *(5.16-rasm)*.

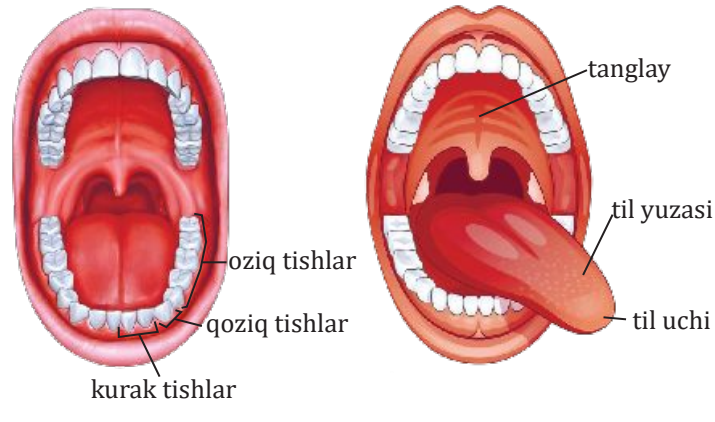
Oziqning hazm qilinishi og‘izdan boshlanadi. Og‘izda tishlar va til joylashgan. Til ovqatning ta’mini aniqlash, uni aralashtirish funksiyasini bajaradi. Og‘izda ovqat tishlar yordamida mexanik va so‘lak ta’sirida kimyoviy parchalanadi.

Odamda 32 ta doimiy tishlar, yosh bolalarda 20 ta sut tishlari bo‘ladi. Yangi tug‘ilgan chaqaloqning tishlari bo‘lmaydi. 6 oylikdan boshlab uning birinchi sut tishlari paydo bo‘ladi.



5.16-rasm. Odamning ovqat hazm qilish organlari tuzilishi.

7–8 yoshdan sut tishlari doimiy tishlar bilan almashina boshlaydi. 10–12 yoshga kelib tishlar almashinishi tugallanadi *(5.17-rasm)*.



5.17-rasm. Odamning og‘iz bo‘shlig‘i va tishlari tuzilishi.

Ovqat og‘izda chaynalib, qizilo‘ngach orqali oshqozonga tushadi. Qizilo‘ngach og‘iz bo‘shlig‘i bilan oshqozonni o‘zaro bog‘laydi. Ovqat oshqozonda kimyoviy va mexanik ta’sirlarga uchraydi.

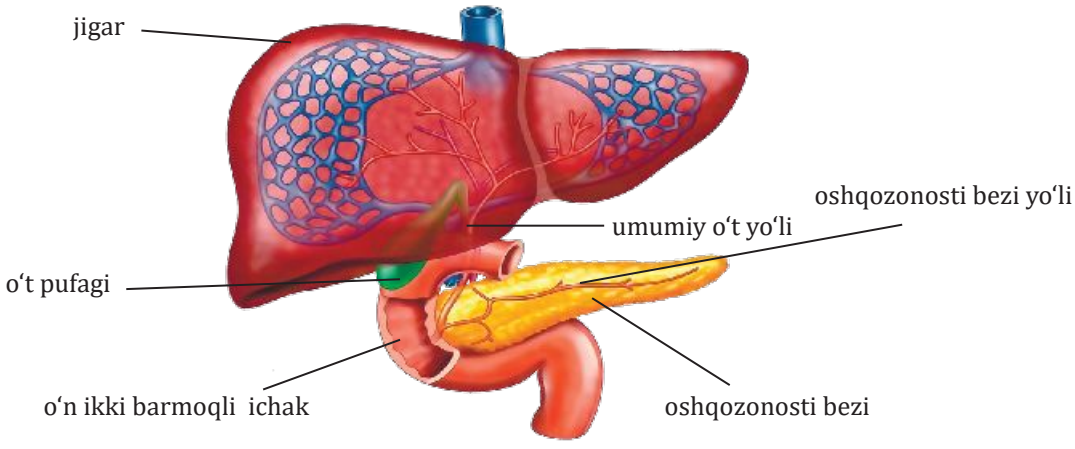
Oshqozon devori muskullari ovqatni aralashtirib, mexanik parchalaydi. Fermentlar va oshqozon shirasi esa ovqatning kimyoviy parchalanishini ta’minlaydi. Oshqozonda hazm bo‘lgan oziq ichaklarga o‘tadi. So‘ng ichaklardan qonga so‘riladi. Oziqning hazm bo‘lmagan qismi va suv yo‘g‘on ichakka o‘tadi. Bu yerda suv so‘riladi va hazm bo‘lmaydigan moddalar qoldiq sifatida to‘g‘ri ichakdan o‘tib, anal teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Ovqat hazm qilishda so‘lak bezlari, oshqozonosti bezi, jigar va o‘t pufagi ham qatnashadi.

So‘lak bezlaridan ajralib chiqadigan so‘lak og‘izda oziqni namlaydi. So‘lak tarkibidagi fermentlar ovqat tarkibidagi kraxmalni kimyoviy parchalashni boshlab beradi.

Oshqozonosti bezi ishlab chiqargan fermentlar ichakka quyiladi, oqsillar va uglevodlarni parchalaydi *(5.18-rasm)*.

Jigar qorin bo‘shlig‘ida joylashgan bo‘lib, o‘t suyuqligi ishlab chiqaradi. Bu suyuqlik o‘t pufagida to‘planib, o‘n ikki barmoq ichak bo‘shlig‘iga chiqariladi. O‘t suyuqligi ovqat tarkibida-



5.18-rasm. Odamning jigari va oshqozonosti bezining tuzilishi.

gi yog‘larning hazm bo‘lishida qatnashadi. Bundan tashqari, jigar organizmni turli xil zaharli moddalardan himoya qiladi. Jigar qonni filtrlab, zaharli moddalardan tozalaydi *(5.18-rasm)*.

Inson salomatligi ko‘p jihatdan iste’mol qilayotgan oziq-ovqatining sifatiga va ovqatning ovqat hazm qilish organlarida hazm bo‘lishiga bog‘liq.

Qo‘shimcha moddalar bilan boyitilgan, gazli yoki yarim tayyor mahsulotlarni qabul qilish inson salomatligiga va ovqat hazm qilish organlarining ishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Inson salomatligi tishlarni toza saqlashga ham bog‘liq. Xususan, tishlarda yong‘oq yoki danaklar chaqish, qattiq konfetlarni chaynash, issiq ovqatdan so‘ng birdaniga sovuq suv ichish yoki muzqaymoq yeyish mumkin emas. Tishlar oralig‘ida qoladigan ovqat qoldiqlari mikroblarning rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Ovqat qoldiqlaridan tozalash uchun har kuni uyquga yotishdan oldin tishlarni yuvish, ovqatdan so‘ng og‘izni iliq suv bilan chayish zarur. Tish cho‘tkasini sovun bilan yuvib, qaynoq suvda chayib turish lozim. Gigiyena qoidalariga rioya qilinmaganida tishlarning emal qavati yemirilib, turli darajada kasallanadi.

XULOSA CHIQARAMIZ

- Barcha tirik organizmlar kabi odamlar ham oziqlanadi. Odamda ovqat hazm qilish sistemasi og‘iz, halqum, qizilo‘ngach, oshqozon, ingichka ichak, yo‘g‘on ichak va to‘g‘ri ichakdan iborat. Ovqat hazm qilishda so‘lak bezlari, oshqozonosti bezi, jigar va o‘t pufagi ham qatnashadi.
- Qo‘shimcha moddalar bilan boyitilgan, gazli yoki yarim tayyor mahsulotlarni qabul qilish inson salomatligiga va ovqat hazm qilish organlarining ishiga salbiy ta’sir qiladi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Ovqat hazm qilish organlarini aytib bering.
2. Ovqat hazm qilishda tishlar va tilning vazifasi nima?
3. Ovqat tarkibidagi moddalar hujayragacha qanday yetib boradi?
4. Tishlar sog‘lom bo‘lishi uchun siz qanday gigiyena qoidalariga rioya qilasiz?

Topshiriq

Ovqat hazm qilish organlari gigiyenasi qoidalarini yozing, guruhda muhokama qiling va maktab oshxonasiga joylashtiring.

Qo‘llash

“Mening ovqat ratsionim” mavzusida jadval tuzing.

Tahlil. Do‘konlardan sotib olinadigan oziq-ovqatlarning yaroqlilik muddatlari nimani anglatadi?

Sintez. Iste’mol qilgan ovqatingiz tarkibini aniqlang. Xulosalaringizni muhokama qiling.

Baholash. Yarim tayyor mahsulotlarda mavjud bo‘lgan bo‘yoqlar va stabilizatorlar immunitetga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, shuningdek, turli xil allergik reaksiyalarga olib keladi. Siz bu fikrga qanday qaraysiz?

5.6. AMALIY MASHG‘ULOT.
OVQAT HAZM QILISH SISTEMASINI MODELLASHTIRISH

Maqsad: odam va hayvonlarning hazm qilish organlari tuzilishini modellashtirish orqali o‘rganish.

Bizga kerak: rangli qog‘ozlar to‘plami, qaychi, yelim, stol ustiga plyonka, karton qog‘oz, rangli plastilin jamlanmasi.

Xavfsizlik qoidalari:

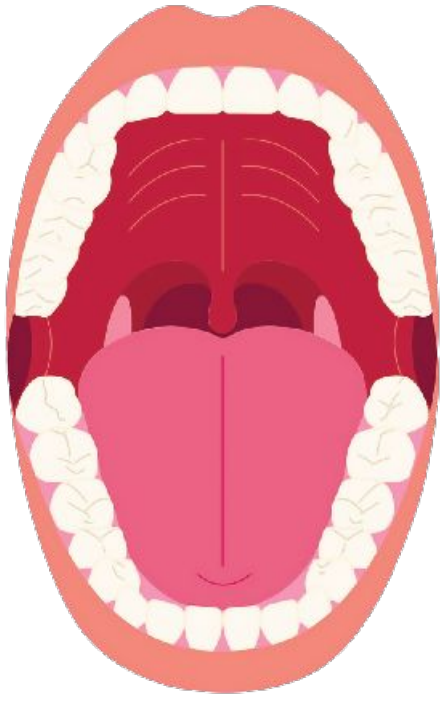
1) Qaychi bilan ishlaganda ehtiyot bo‘ling.
2) Plastilin bilan ishlashda tozalik qoidalariga rioya qiling.
3) Plastilin bilan ishlashda qo‘lingiz bilan ko‘zingiz va yuzingizni ushlamang.
4) Ishni tugatgach, stolingizni tozalab qo‘ying.
5) Qo‘llaringizni yuving.

1-topshiriq. Odamning og‘iz bo‘shlig‘ida til va tishlar joylashgan. Odamda doimiy tishlar soni 32 ta. Shundan kurak tishlar soni 8 ta, qoziq tishlar soni 4 ta, kichik oziq tishlar soni 8 ta, katta oziq tishlar soni 12 ta. Har bir o‘quvchi tishlarni sog‘lom saqlash qoidalarini bilishi zarur.

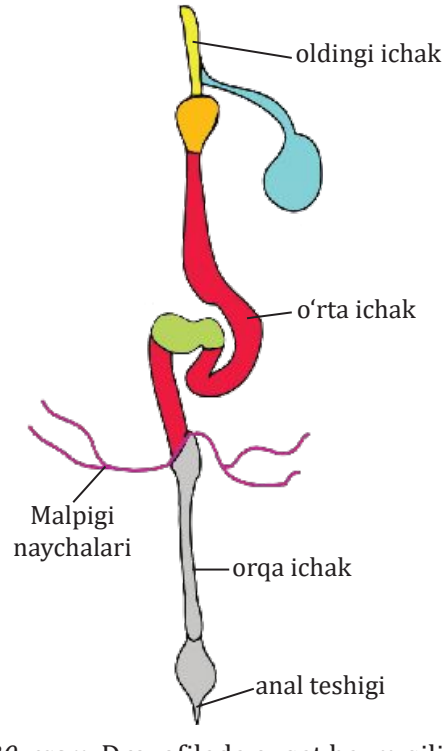
Odamning og‘iz bo‘shlig‘ida tishlarning joylashuvini modellashtiring.

Ishni bajarish tartibi:

1) Qizil rangli qog‘ozdan og‘iz bo‘shlig‘i modelini oval shaklida kesib oling.
2) Oq qog‘ozdan kurak, qoziq, oziq tishlarining modelini kesib oling.
3) Og‘iz bo‘shlig‘i modeliga tishlarni tartib bilan joylashtiring va yelimlang *(5.19-rasm)*.



5.19-rasm. Odam og‘iz bo‘shlig‘ining modeli.



5.20-rasm. Drozofilada ovqat hazm qilish organlari tuzilishining modeli.

2-topshiriq. Tishlarni sog‘lom saqlash qoidalarini ishlab chiqing.

3-topshiriq. Hasharotlarning ovqat hazm qilish organlari og‘izdan boshlanib, orqa chiqarish teshigi bilan tugallanadi. Oziq og‘iz bo‘shlig‘ida so‘lak bilan aralashadi va qisqa halqum orqali qizilo‘ngachga, undan muskulli oshqozonga tushadi. Oshqozonda ezilgan oziq ichakka o‘tadi. Ichakda oziq hazm bo‘ladi. Ichak oldingi, o‘rta va orqa ichaklardan tashkil topgan. Oldingi va orqa ichak ichki tomonidan kutikula bilan qoplangan, o‘rta ichakda esa kutikula bo‘lmaydi.

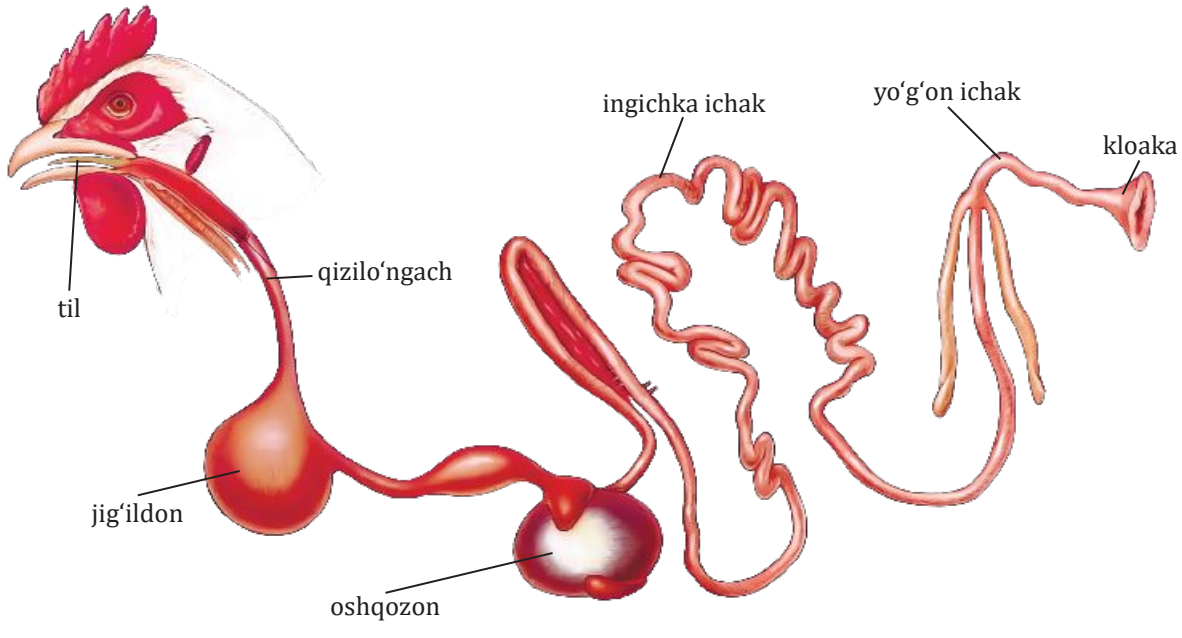
Shuning uchun qabul qilingan ovqat ichakning shu qismida so‘riladi. Hazm bo‘lmay qolgan oziq qoldiqlari orqa chiqaruv teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Hasharotlarning ovqat hazm qilish sistemasi modelini yasang *(5.20-rasm)*.

Ishni bajarish tartibi:

1. Stolingiz ustiga plyonka soling.
2. Plyonka ustiga oq qog‘oz qo‘ying.
3. Hasharotlarning ovqat hazm qilish organlari ketma-ketligini plastilinning har xil ranglaridan foydalanib yasang.
4. Modelni yasashda quyidagi rasmdan foydalaning.

4-topshiriq. Qushlarning ovqat hazm qilishini diqqat bilan o‘rganing va moslanishlarni aniqlang *(5.21-rasm)*.



5.21-rasm. Qushlarning ovqat hazm qilish organlari tuzilishi.

5-topshiriq. Quyidagi oziq mahsulotlaridan foydalanib kunlik ovqat ratsioningizni tuzing.



Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

V BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

1. Jadvalning ikkinchi satrida berilgan ma'lumotlar o'rtasida ma'lum qonuniyat yoki bog'liqlik mavjud. Shu bog'liqlik asosida jadvalni to'ldiring.

devpechak	?
qo'ziqorin	saprofit

2. Berilgan ma'lumotlar orasidan rasmda berilgan hayvonlar uchun uchta umumiy xususiyatni aniqlang.

A 

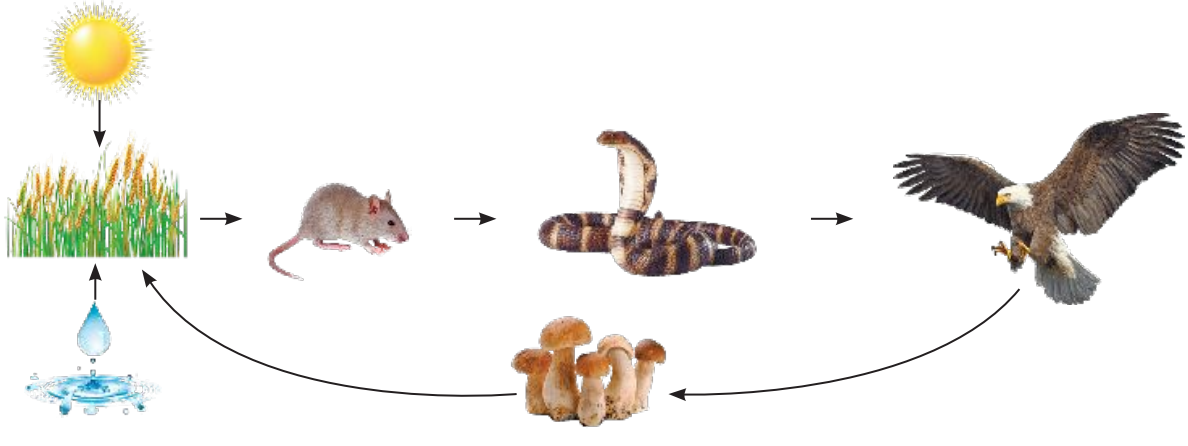
B 

1) 3 juft yurish oyoqlari
2) 2 juft qanot
3) traxeyalar orqali nafas olishi
4) g'umbak hosil qilishi
5) ochiq qon aylanish sistemasi

3. Minerallar va ularning yetishmasligi tufayli yuzaga keladigan belgilarni aniqlang.

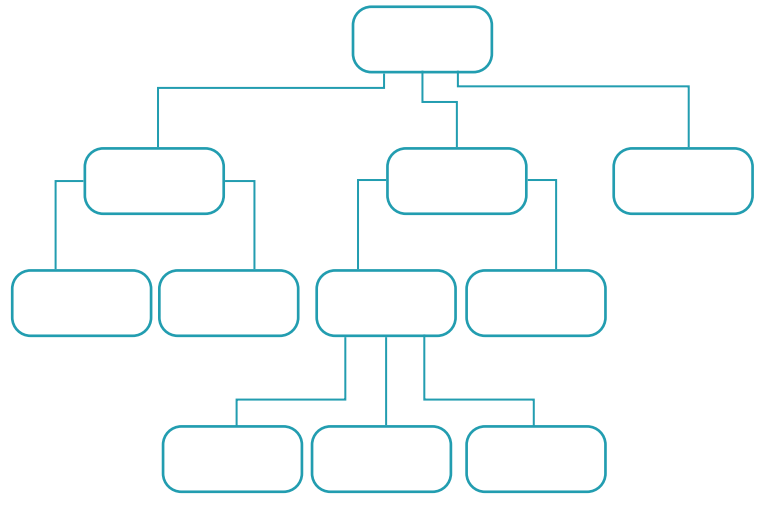
№	Mineral elementlar	Javob	Yetishmasligi natijasida kelib chiqadigan belgilar
1.	Azot	**A**	O'simlikning o'sishi va mevalarning pishishi sekinlashadi.
2.	Fosfor	**B**	Ildizlar va yonildizlarning hosil bo'lishi to'xtaydi.
3.	Kalsiy	**D**	O'sishi sekinlashadi va barglari maydalashib sarg'ayadi.

4. Quyidagi rasmdan foydalanib tirik organizmlar qanday oziqlanishini tasvirlab bering.



5. "Oziqlanish shakllari" nomli sxemaga kerakli so'zlarni mos ravishda joylashtiring.

1.	xemotrof	**8.**	geterotrof
2.	sebarga	**9.**	parazit
3.	qo'ziqorin	**10.**	devpechak
4.	fototrof	**11.**	chirituvchi bakteriya
5.	qo'ng'irbosh	**12.**	miksotrof
6.	saprofit	**13.**	avtotrof
7.	qoqio't	**14.**	askarida





VI BOB

NAFAS OLISH

6.1. NAFAS OLISHNING MOHIYATI. O‘SIMLIKLARNING NAFAS OLISHI

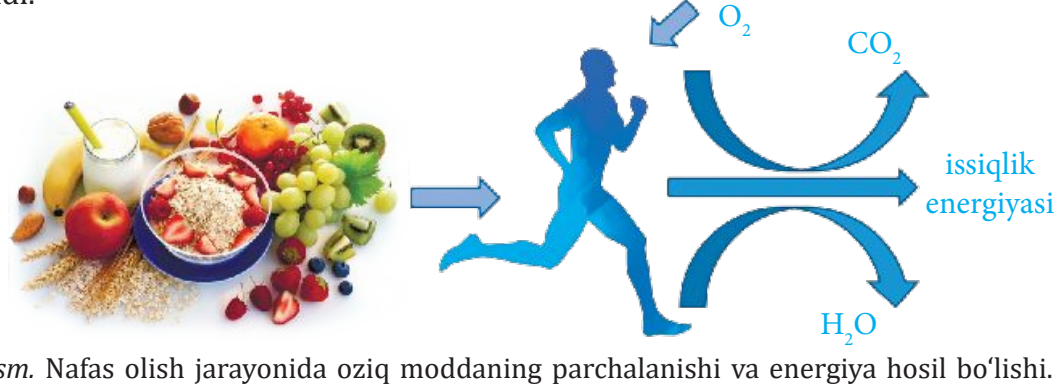
Nafas olish • Aerob organizmlar • Anaerob organizmlar • Kislorod • Yasmiqchalar

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Dehqonlar, bog‘bonlar vaqti-vaqti bilan o‘simliklar o‘sayotgan tuproqni yumshatadilar. Buning sababini qanday izohlaysiz?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tirik organizmlar oziq sifatida o‘zlashtirgan oqsil, yog‘ va uglevodlar oddiy moddalarga parchalanadi. Bu jarayon natijasida ajralib chiqqan energiya organizmlarning o‘sishi, rivojlanishi, ko‘payishi va boshqa jarayonlar uchun sarflanadi.

Nafas olish – oziq moddalarning hujayralarda parchalanishi natijasida organizm hayot faoliyati uchun zarur bo‘lgan energiyaning ajralishi bilan boradigan jarayon *(6.1-rasm)*.

Demak, organizmlar energiya hosil qilish uchun nafas oladilar. Hayvonlar oqsil, yog‘ va uglevodlarni tayyor holda qabul qiladi. O‘simliklar esa organik moddalarni fotosintez jarayonida karbonat angidrid va suvdan hosil qiladi. Hosil bo‘lgan organik moddalar nafas olish jarayonida parchalanadi. Hujayralarning funksional faolligi ortishi nafas olishning kuchayishiga olib keladi.



6.1-rasm. Nafas olish jarayonida oziq moddaning parchalanishi va energiya hosil bo‘lishi.

Organik moddalarning parchalanishi va energiya hosil bo‘lishida kislorodning ishtirokiga ko‘ra organizmlar ikki guruhga bo‘linadi. Organik moddalarning parchalanishi kislorod ishtirokida boradigan organizmlar **aerob organizmlar** deyiladi. Aerob organizmlarga barcha o‘simliklar, ko‘pchilik hayvon, zamburug‘ va bakteriyalar kiradi *(6.2-rasm)*.



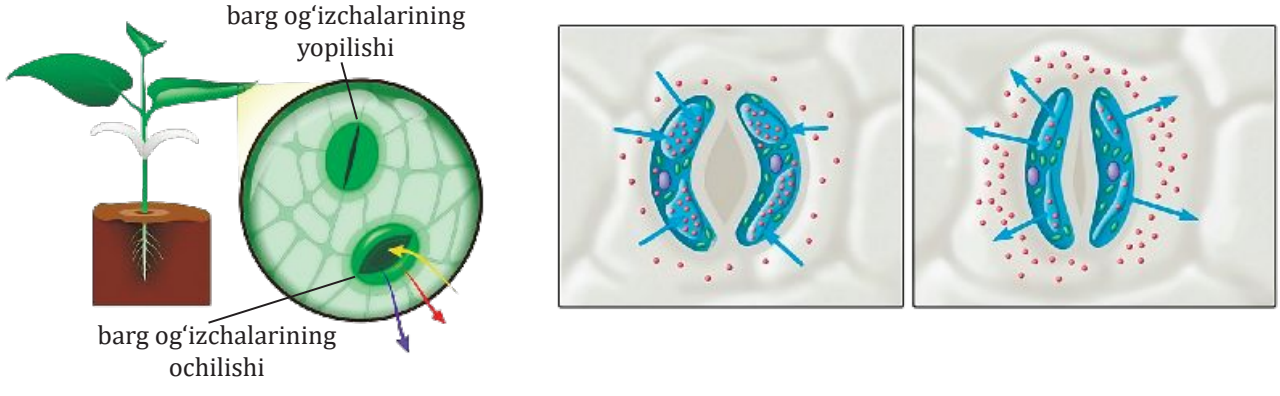
6.2-rasm. Aerob organizmlar.

Anaerob organizmlarda nafas olish jarayoni kislorodsiz muhitda kechadi. Achituvchi va chirituvchi bakteriyalar, achitqi va mog‘or zamburug‘lari hamda parazit chuvalchanglar anaerob organizmlardir *(6.3-rasm)*.



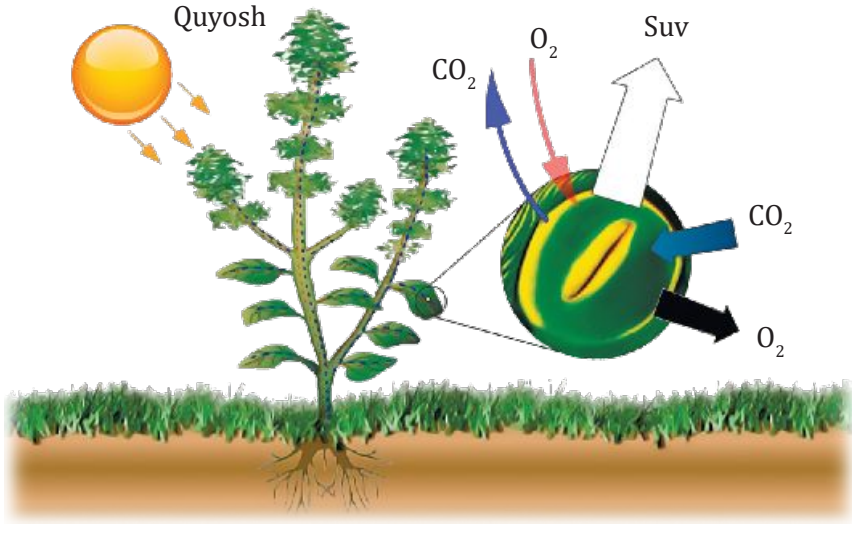
6.3-rasm. Anaerob organizmlar.

Nafas olish jarayonida kislorodning qabul qilinishi va karbonad angidridning ajralib chiqishi **gaz almashinuvi** deyiladi. Tirik organizmlar kislorodni turlicha o‘zlashtiradi. Masalan, protoktistalar kislorodni hujayra qobig‘i orqali qabul qilsa, o‘simliklarda bu jarayon barg og‘izchalari va yasmiqchalar orqali amalga oshadi *(6.4-rasm)*. O‘simlik ildizi po‘stloq hujayralari orasidagi bo‘shliqlarda to‘plangan havo yordamida nafas oladi.



6.4-rasm. Barg og‘izchalari orqali moddalarning kirishi va chiqishi.

O‘simliklarning nafas olish jarayoni uning oziqlanishidan keskin farq qiladi. Nafas olishda barglarda organik moddalar hosil bo‘lmaydi, aksincha, parchalanadi. Yana bir muhim farqi – nafas olish uchun yorug‘lik talab etilmaydi. O‘simliklar kecha-kunduz uzluksiz nafas oladi. Kunduzi barg hujayralarida organik moddalarning hosil bo‘lishi va hujayralarning nafas olish jarayoni bir vaqtda o‘tadi. O‘simliklar fotosintez jarayonida ajralgan kislorodning bir qismidan nafas olishda foydalanadi. Kislorodning qolgan qismi esa barg og‘izchalari orqali atmosferaga ajraladi. Bu kisloroddan aerob organizmlar nafas olish jarayonida foydalanadi *(6.5-rasm)*.



6.5-rasm. O‘simlikning nafas olish va oziqlanish jarayonida barg og‘izchalari orqali moddalarning harakati.

Nafas olish o‘simliklarning turiga, yoshiga va yashash muhitiga bog‘liq. Yosh organizmlarda nafas olish kuchli bo‘ladi. O‘simlik hayotining oxirida esa nafas olish jadalligi pasayib boradi. Tinim holatdagi urug‘larda nafas olish jadalligi juda past bo‘ladi. Tashqi muhit omillari nafas olishga turlicha ta’sir qiladi. O‘simlik o‘sayotgan muhitda mineral moddalar ko‘paysa, ularning ildizlarida nafas olish jadalligini kuchaytiradi.



6.6-rasm. O‘simlik urug‘i, ildizmevasi va novdasining nafas olishi.

Rasmda o‘simlik organlarida nafas olish jadalligini o‘rganish tasvirlangan *(6.6-rasm)*.

Siz bu rasmni qanday izohlaysiz?

Ontogenez davomida nafas olish jadalligi o‘zgaradi. O‘simliklarning nisbatan yosh organlari va to‘qimalarida nafas olish jadalligi yuqori bo‘ladi. Yosh barglar o‘sgan sari ulardagi nafas olish jadalligi ortib boradi. Barg o‘sishdan to‘xtasa, nafas olish ham sekinlashadi. Quruq urug‘lar juda sekin nafas oladi. Urug‘lar unib chiqqach va keyinchalik nihol o‘sishi davomida ularning nafas olishi bir necha ming marta oshadi. O‘simliklarning faol o‘sish bosqichi tugashi bilan ularning nafas olishi susayadi.

XULOSA CHIQARAMIZ

• O‘simliklarning nafas olishi – hujayralarni energiya bilan ta’minlaydigan jarayon. O‘simliklar karbonat angidrid kabi kislorodga ham muhtoj. Nafas olishda kislorod va organik moddalar dastlabki, suv va karbonat angidrid esa oxirgi mahsulot hisoblanadi. Fotosintez jarayonida suv va karbonat angidriddan organik modda sintez bo‘ladi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Nafas olish nima?
2. Hosil bo‘lgan energiya qanday jarayonlarga sarf bo‘ladi?
3. Anaerob va aerob sharoitlarda nafas olish qanday ro‘y beradi?
4. Nafas olish zanjiri nima va u qanday komponentlardan tuzilgan?
5. Nima uchun tirik organizmlar nafas oladi? Nafas olish va energiya hosil bo‘lishi jarayonlari o‘zaro qanday bog‘langan?

Qo‘llash. Nafas olishning fotosintez bilan o‘xshash va farqli tomonlarini ayting.

Tahlil. Atmosferada kislorodning miqdori ikki barobar kamayganda ham nafas olish jadalligi pasaymasligi sabablarini tahlil qiling.

Sintez. Nafas olish zanjirining sxemasini tuzing.

Baholash. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari saqlanayotgan omborlarda meva va poliz mahsulotlarining uzoq saqlanishi muhitdagi CO_2 miqdoriga bog‘liq, ya’ni ushbu gaz miqdorining ko‘p bo‘lishi ularning nisbatan uzoq saqlanishiga olib keladi. Chunki to‘qimalarda CO_2 miqdorining ko‘p bo‘lishi urug‘larning uzoq vaqt tinim holatida bo‘lishiga yordam beradi. Siz bu fikrga qanday qaraysiz?

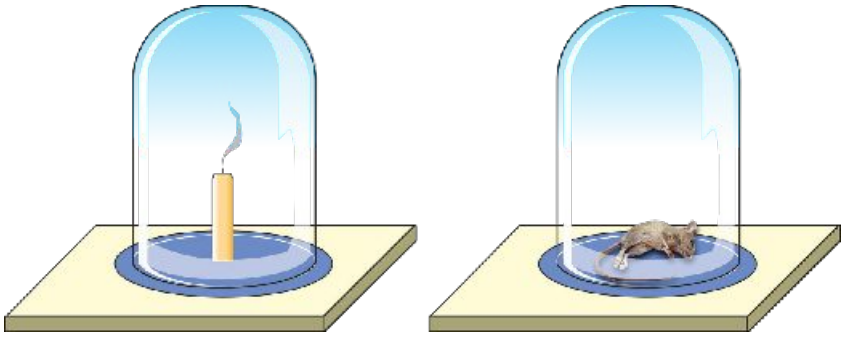
Topshiriq

Nima uchun yotoqxonalarga xona o‘simliklarini joylashtirish tavsiya etilmaydi?

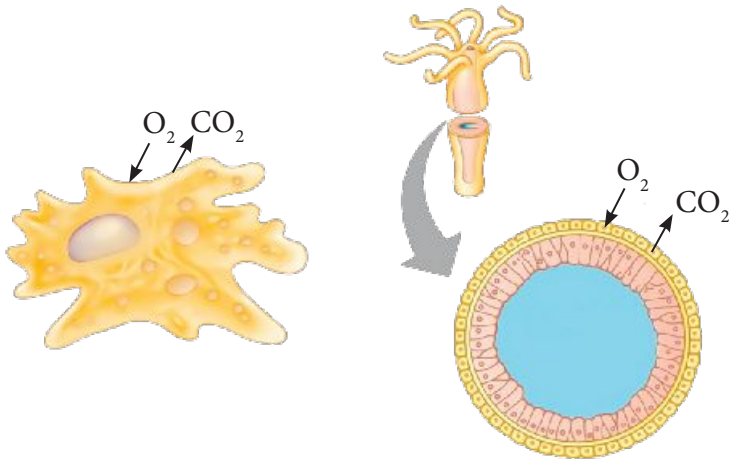
6.2. ODAM VA HAYVONLARNING NAFAS OLISHI

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Quyidagi tajribada qanday umumiylik bor? Siz bu holatni qanday izohlaysiz?

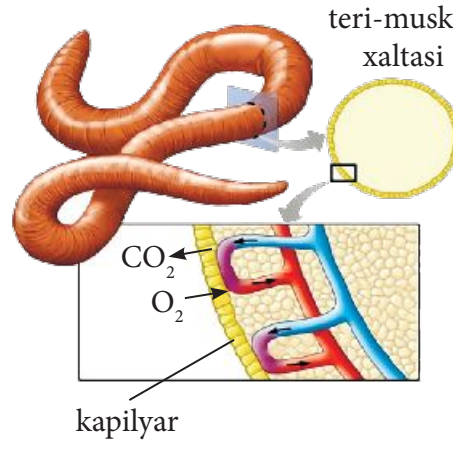
Nafas olish gigiyenasi • O‘pka • Jabralar • Traxeyalar • Ko‘krak qafasi • O‘pka • Alveolalar • Plevra



YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Nafas olish muhim fiziologik jarayon bo‘lib, tirik organizmlarning eng ahamiyatli xususiyatidir. Hayvonlar ham nafas olish jarayonida barcha tirik organizmlar singari kislorod qabul qilib, karbonat angidrid ajratadi. Nafas olish jarayonida qabul qilingan kislorod oziq moddalarning parchalanish jarayonida ishtirok etadi. Parchalanish natijasida ajraladigan energiya hayvon organizmidagi barcha biologik jarayonlar uchun sarf bo‘ladi.



6.7-rasm. Bir hujayrali hayvonlar va bo‘shliqichlilarning nafas olishi.



6.8-rasm. Halqali chuvalchanglarning teri orqali nafas olishi.

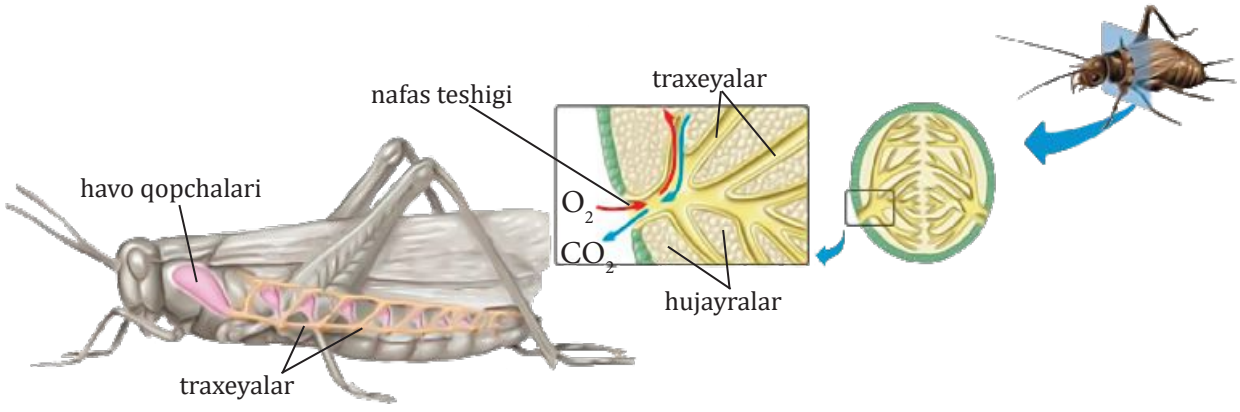
Ko‘pchilik umurtqasiz hayvonlar (g‘ovaktanlilar, bo‘shliqichlilar, chuvalchanglar, tuban qisqichbaqasimonlar, ignaterililar)da nafas organlari bo‘lmaydi (*6.7–6.8-rasmlar*). Ular kislorodni butun tana yuzasi orqali qabul qiladi. Dengizlarda yashovchi mollyuskalar jabralari bilan, chuchuk suv va quruqlikda tarqalgan mollyuskalar esa o‘pkalar orqali nafas oladi.

Nafas olish organlari yordamida qabul qilingan kislorod qon orqali barcha organlarga yetkaziladi.

Bo‘g‘imoyoqlilar tipiga mansub qisqichbaqasimonlar jabralar orqali nafas oladi.

Quruqlikda yashaydigan bo‘g‘imoyoqlilarning nafas olish organlari traxeya yoki o‘pkalar hisoblanadi. O‘rgimchaklar bir juft o‘pka xaltalari va ikki tutam traxeyalar yordamida nafas oladi. Chayonlar faqat o‘pkalar, falanga va kanalar esa traxeyalar yordamida nafas oladi.

Hasharotlarning nafas olish organlari naychalarga o‘xshash traxeyalardan iborat. Havo hasharotlarning qorin bo‘limida joylashgan nafas olish teshiklari orqali traxeyalarga o‘tadi. Traxeyalar shoxlanib, barcha organlarga yetib boradi. Havo muskullarning qisqarishi tufayli almashinib turadi *(6.9-rasm)*.

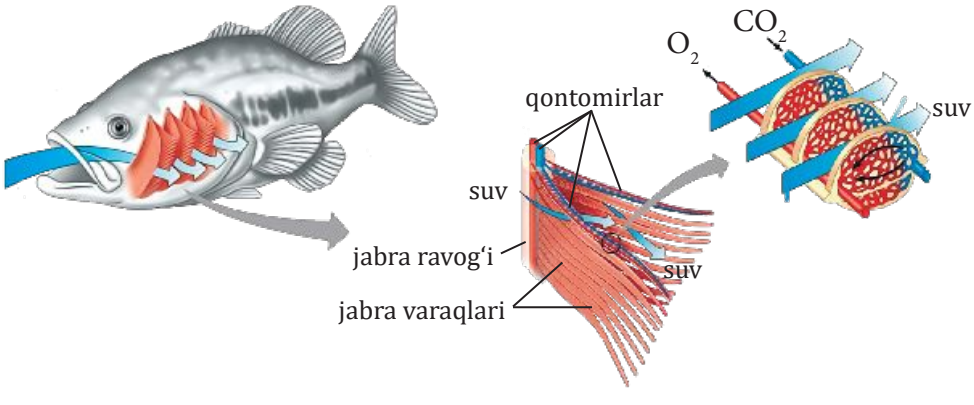


6.9-rasm. Hasharotlarning traxeyalar orqali nafas olishi.

Lansetnik halqumining ikki yonidagi jabra teshiklari devori mayda qontomirlari bilan qoplangan. Qontomirlari devorida gaz almashinuvi sodir bo‘ladi.

Baliqlarda jabralar nafas olish organi hisoblanadi. Baliqlar suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Ular og‘zi orqali yutilgan suv jabralarni yuvib, jabra teshiklari orqali chiqariladi. Jabralar jabra ravoqlaridan iborat *(6.10-rasm)*. Har bir ravoqning keyingi tomonida och qizg‘ish tusli varaqlari, oldingi tomonida jabra qilchalari joylashgan. Jabra qilchalari suv bilan oqib keladigan oziqning tashqariga chiqib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Jabra varaqlari juda mayda kapillyar qontomirlar bilan qoplangan. Jabralardan o‘tayotgan suvdan kislorod jabra varaqlari kapillyarlaridagi qonga shimiladi; karbonat angidrid esa qondan suvga ajralib chiqadi. Baliqlar embrionlari dastlab tana yuzasi orqali nafas oladi, keyinroq ularda nafas olish sistemasi paydo bo‘ladi.

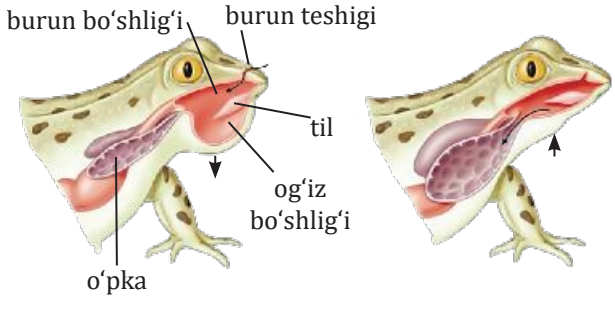
Avstraliya, Afrika va Janubiy Amerikada uchraydigan muguztishsimon baliqlar jabrasidan tashqari qo‘shimcha o‘pkasi bilan atmosfera havosidan ham nafas oladi. Bu narsa ushbu baliqlar suv havzasi qurib qolganda omon qolishga yordam beradi.



6.10-rasm. Baliqlarning nafas olishi.

Suvda va quruqlikda yashaydigan hayvonlar o‘pka bilan birga teri orqali ham nafas oladi. Ularning o‘pkasi sodda tuzilgan bir juft xaltachadan iborat. Xaltacha devorida va terida juda ko‘p kapillyarlar bor. Kapillyarlardagi qonga atmosfera havosidan kislorod o‘tib turadi.

Baqaning ko‘krak qafasi rivojlanmagan. Shuning uchun nafas olayotganda tomog‘i pastga tortilib va ko‘tarilib turadi. Tomoq pastga tortilganida havo burun teshigi va og‘iz



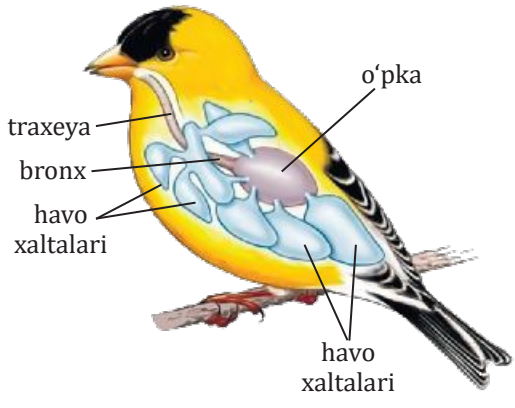
6.11-rasm. Baqaning nafas olishi.

bo‘shlig‘i orqali o‘pkaga o‘tadi. Tomoq ko‘tarilganida o‘pkadagi karbonat angidrid gaziga to‘yingan havo yana og‘iz bo‘shlig‘i va burun teshigi orqali tashqariga chiqib ketadi *(6.11-rasm)*.

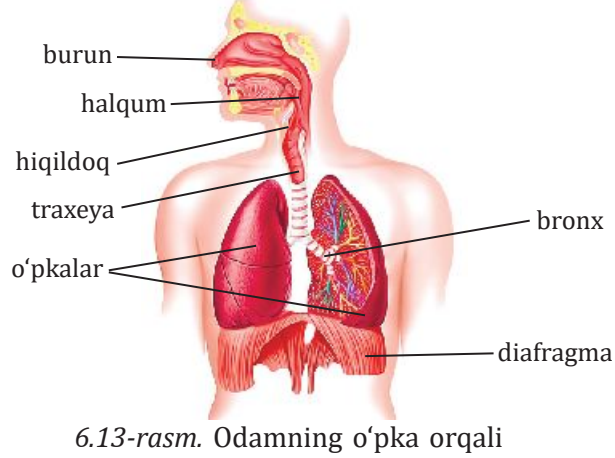
Reptiliyalar quruqlikda yashashga moslashgan hayvonlar bo‘lib, terisi nafas olish jarayonida ishtirok etmaydi. Shuning uchun ularning o‘pkasi ko‘plab kameralarga bo‘lingan. Bu esa o‘pkalarda gaz almashinuv sathining ortishiga imkon beradi.

Qushlarda moddalar almashinuvining jadallashuvi o‘pkalar bilan tutashgan havo xaltalari hosil bo‘lishiga olib kelgan. Nafas muskullarining bir tekis qisqarishi nafas olishni ta’minlaydi. Bu muskullar qisqarganda ko‘krak qafasining hajmi kattalashib, tashqi muhitdan havo kiradi. Bo‘shashganda esa tashqi muhitga havo chiqib ketadi *(6.12-rasm)*.

Sutemizuvchilarda nafas olish ancha takomillashgan bo‘lib, o‘pka alveolalari yaxshi rivojlangan. Nafas olishda diafragma muskullari ham ishtirok etadi.



6.12-rasm. Qushlarning o‘pka orqali nafas olishi.



6.13-rasm. Odamning o‘pka orqali nafas olishi

Odamning nafas olish sistemasi burun bo‘shlig‘i, halqum, hiqildoq, kekirdak, bronxlar va o‘pkadan iborat *(6.13-rasm)*. O‘pkalar alveolalardan tashkil topgan bo‘lib, ko‘krak bo‘shlig‘ini to‘ldirib turadi. Alveolalarning devori bir qavat epiteliydan tashkil topgan. Kislorod alveolalardan qonga o‘tadi. Qon bilan to‘qimalarga boradi va oziq moddalarni parchalash uchun sarf bo‘ladi. Hosil bo‘lgan ayirish mahsulotlari qon bilan alveolalarga keladi va tashqi muhitga chiqariladi.

XULOSA CHIQARAMIZ

- Barcha tirik organizmlar kabi hayvonlar ham kislorod bilan nafas olib, karbonat angidrid chiqaradi.
- Hayvonlarda nafas maxsus nafas olish organlari sistemasi orqali amalga oshadi. Nafas olish jarayonida organik moddalar kislorod ishtirokida parchalanib, organizmni energiya bilan ta’minlaydi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Bir hujayrali hayvonlar qanday nafas oladi?
2. Bo‘shliqichlilar bilan bir hujayrali hayvonlarning nafas olish sistemasida qanday o‘xshashlik bor?
3. Bo‘g‘imoyoqlilar tipi vakillarida nafas olish organlari xilma-xil tuzilishga egaligiga sabab nima?

Qo‘llash. “Qushlarda nafas olish ketma-ketligi” mavzusida mental xarita tuzing.

Tahlil. Hayvonlarda tana tuzilishining murakkablashishi va tana hajmining kattalashib borishi bilan nafas olish organlari o‘rtasida qanday bog‘liqlik bor? Buning sababini qanday izohlaysiz?

Sintez. Baqaning nafas olish va chiqarish jarayonlari qaysi fizik qonuniyatlar asosida amalga oshadi?

Baholash. Anaerob sharoitda yashaydigan organizmlarda nafas olish jarayoni qanday kechadi?

Topshiriq

Uy sichqonlari bir daqiqada 80–230 marta nafas oladi, quyon 30–60 marta, mushuk 20–30 marta, qoramollar 10–30 marta, fil 4–12 marta, ko‘k kit esa bir soatda bir marotaba nafas olishi mumkin. Yuqoridagi ma’lumotlarni qanday xulosalash mumkin?

6.3. LABORATORIYA MASHG‘ULOTI. O‘SIMLIKLARNING NAFAS OLISHINI O‘RGANISH

Maqsad: o‘simliklarning nafas olish jarayonini tajribada o‘rganish.

Barcha organizmlar singari o‘simliklar ham kislorod bilan nafas oladi va karbonat angidrid chiqaradi. Qabul qilingan kislorod o‘simlik tanasidagi organik moddalarni anorganik moddalargacha parchalaydi. Omborlarda saqlanadigan urug‘lar, ildiz va ildizmevalar ham nafas oladi. Lekin o‘simliklarning maxsus nafas olish organlari bo‘lmaydi. Ular barcha hujayralari orqali nafas oladi.

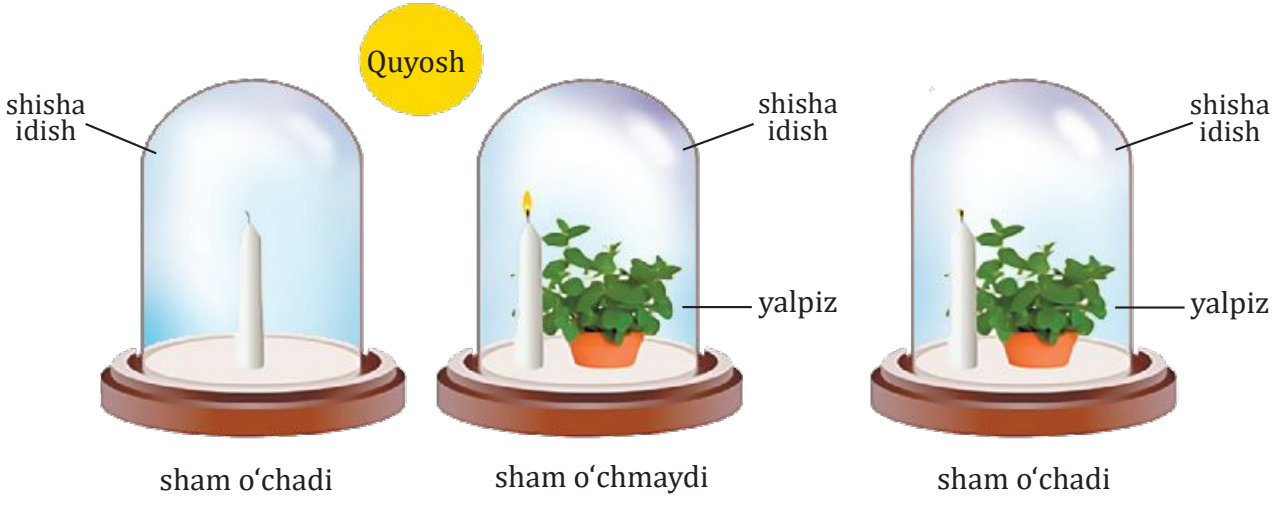
Bizga kerak: gultuvakda o‘sayotgan o‘simlik, sham naychasi, 3 ta shisha idish, gugurt, soat.

Xavfsizlik qoidalari: 

1. Shisha idishlar bilan ishlayotganda ehtiyot bo‘ling.
2. Gugurt bilan ishlayotganda yong‘in xavfsizligi qoidalariga rioya qiling.
3. Tajriba yakunlanganda sham naychalari o‘chirilganiga ishonch hosil qiling.

Ishni bajarish tartibi:

1. Sham naychalarining uzunligini o‘lchang.
2. Shamni yoqing va shisha idishni sham ustiga yoping *(6.14-rasm)*.
3. Vaqtni belgilab, daftaringizga yozing.
4. Ikkinchi shisha banka ostiga gultuvakdagi o‘simlik va yoqilgan shamni joylang, so‘ng yorug‘lik tushib turgan joyga qo‘ying.
5. Vaqtni belgilab, daftaringizga yozing.
6. Uchinchi shisha banka ostiga gultuvakdagi o‘simlik va yoqilgan shamni joylang va qorong‘i joyga qo‘ying.
7. Vaqtni belgilab, daftaringizga yozing.
8. Har bir tajriba qanday natija bilan tugashini kuzating.
9. Kuzatishlar natijasini muhokama qiling va xulosa chiqaring.



6.14-rasm. O‘simliklarning kunduzi va tunda nafas olishi.

Natija: vakuum ichidagi shamning o‘chib qolishi haqida xulosalar tayyorlang.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

1. O‘simliklarning qorong‘ida va yorug‘da nafas olishi farq qiladimi?
2. Atmosferadagi kislorodning manbai nima?
3. Nima sababdan qorong‘ida sham o‘chib qoladi?

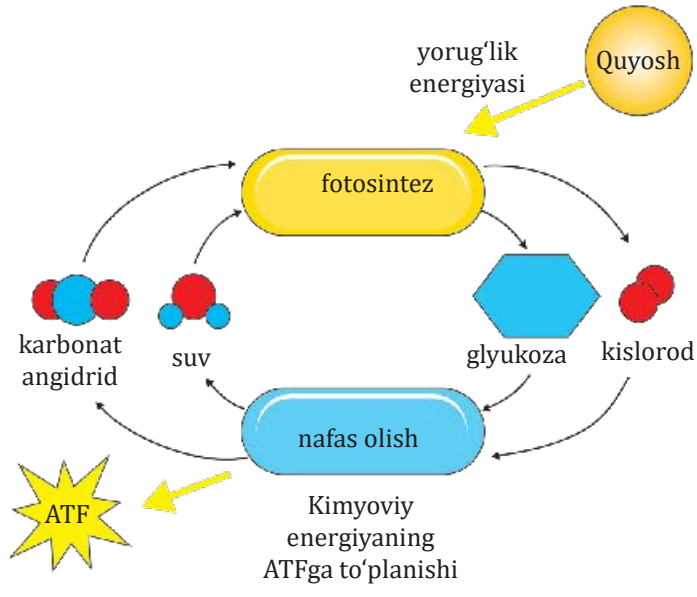
6.4. AMALIY MASHG‘ULOT
FOTOSINTEZ VA NAFAS OLISH JARAYONLARINI TAQQOSLASH

Maqsad: fotosintez va nafas olish jarayonlarini taqqoslab o‘rganish.

Bizga kerak: fotosintez va nafas olish jarayonlari aks etgan rasm, karton va rangli qog‘oz, chizg‘ich, yelim, qaychi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Rasm asosida fotosintez va nafas olish jarayonlarining o‘zaro bog‘liqligini tushuntiring.
2. Fotosintez va nafas olish jarayonlarining o‘zaro bog‘liqligini aks ettiruvchi model yasang.

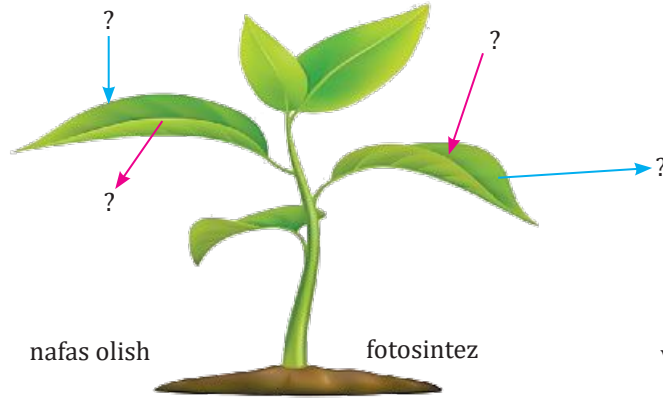


O‘simliklarda fotosintez va nafas olish jarayoni.

3. Fotosintez va nafas olish jarayonlarini taqqoslang.

Taqqoslanadigan jihatlar	Fotosintez	Nafas olish
Mohiyati		
Kislorod		
Karbonat angidrid		
Organik modda		
Sutkaning qaysi vaqtida sodir bo‘ladi		

4. Fotosintez va nafas olish jarayonlarini daftaringizga chizing va so‘roq belgilari o‘rniga mos ravishda *kislorod, karbonat angidrid* so‘zlarini yozing.

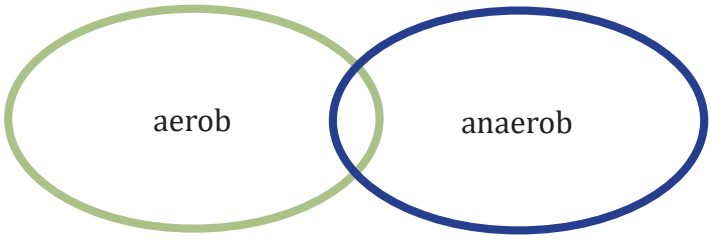


O‘simliklarda fotosintez va nafas olish jarayonida gazlar almashinuvi.

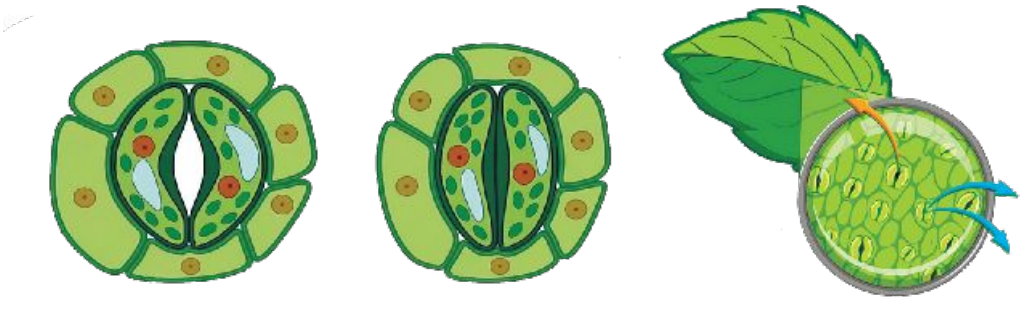
Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

VI BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

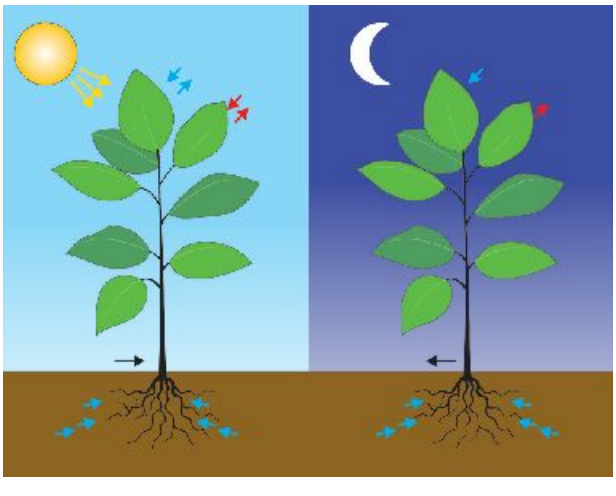
1. Aerob va anaerob nafas olishni taqqoslang.



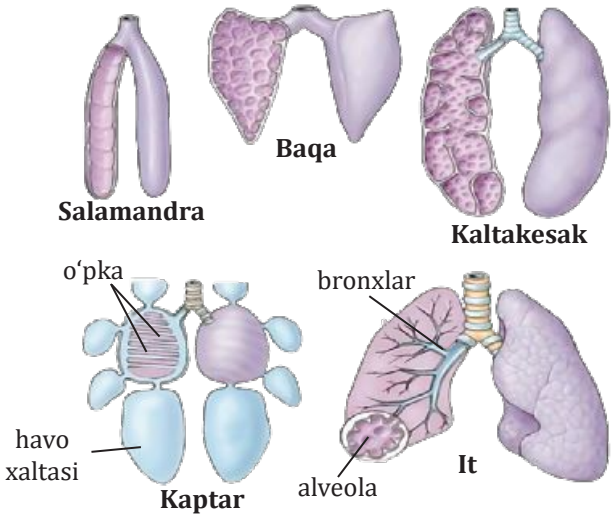
2. Barg og‘izchalarining ochilishi va yopilishi barg uchun qanday ahamiyatga ega? Bu jarayon qanday sodir bo‘ladi? Rasmdan foydalanib jarayonni tushuntiring.



3. Kunning yorug‘ va qorong‘i vaqtida o‘simliklarning nafas olishi farq qiladimi?

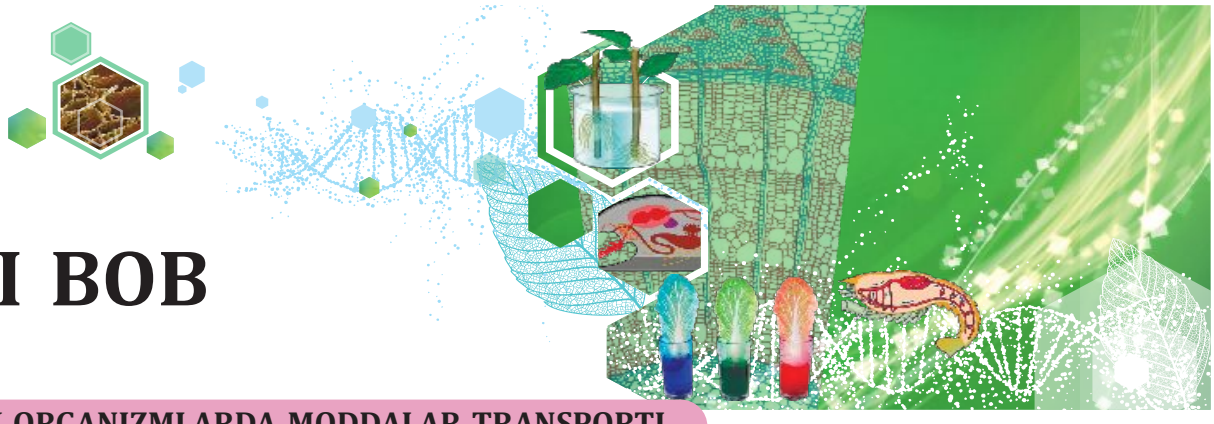


4. Umurtqali hayvonlarning nafas olish organlari qanday o‘zgargan?



5. To‘g‘ri fikrlarni aniqlang.

- Chigirtka traxeya yordamida nafas oladi.
- O‘simliklar nafas olish jarayonida karbonat angidrid yutib, kislorod ajratadi.
- Yosh barglar o‘sgan sari ulardagi nafas olish jadalligi pasayib boradi.
- Suvda yashovchi barcha organizmlar jabra yordamida nafas oladi.
- Parazit chuvalchanglar anaerob nafas oladi.
- Qushlarning uchishida havo xaltachalari ishtirok etadi.
- Sutemizuvchilarda alveolalar yaxshi rivojlangan.
- Fotosintezda ajralgan kisloroddan aerob organizmlar nafas olish jarayonida foydalanadi.



VII BOB

TIRIK ORGANIZMLARDA MODDALAR TRANSPORTI

7.1. O‘SIMLIKLARDA MODDALAR TRANSPORTI

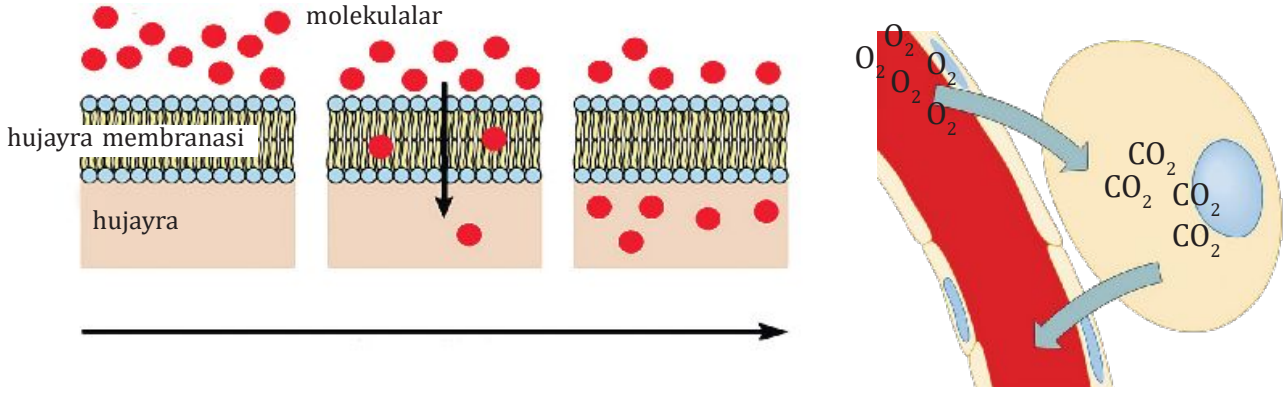
Diffuziya • Osmos • Floema • Ksilema • Transpiratsiya

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. 1. Tirik organizmlarda moddalar transporti qanday amalga oshadi? 2. O‘simlik organlari moddalarni tashishda qanday ahamiyatga ega?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tirik organizmda hayotiy jarayonlar normal borishi uchun moddalar transporti muhim ahamiyatga ega. O‘simliklarda moddalar transporti maxsus o‘tkazuvchi naylar orqali, odam va hayvonlarda esa qon aylanish hamda limfa sistemasi orqali amalga oshiriladi.

Tirik organizmlarda moddalar transporti usullari bilan tanishamiz:

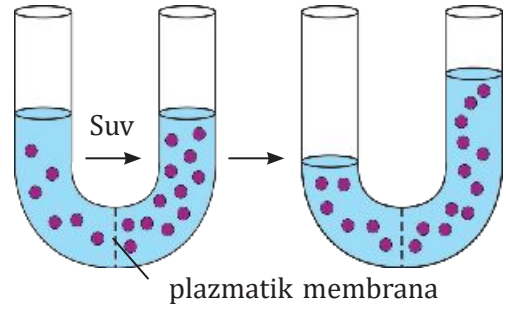
1) **Diffuziya** – molekula va ionlarning konsentratsiyasi yuqori joydan konsentratsiyasi past joyga o‘tishi. Masalan, membrana orqali kislorodning hujayraga kirishi.



7.1-rasm. Diffuziya hodisasi.

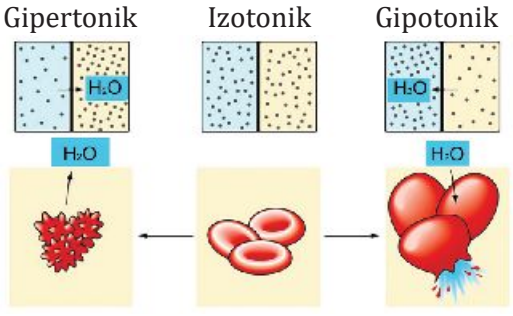
Nafas olish jarayonida ham hujayra va kapillyarlar o‘rtasida diffuziya hodisasiga ko‘ra gazlar almashinadi. Kapillyardagi qonda kislorod ko‘p, karbonat angidrid kam. Hujayrada esa kislorod kam, karbonat angidrid ko‘p. Diffuziya hodisasiga ko‘ra kislorod hujayraga, karbonat angidrid qonga o‘tadi *(7.1-rasm)*.

2) **Osmos** – suvning membrana orqali erigan modda konsentratsiyasi past muhitdan konsentratsiyasi yuqori bo‘lgan muhitga o‘tishi. Tajribada **U** shaklidagi idishning o‘rtasi tanlab o‘tkazuvchi membrana bilan to‘silgan. Idishning bir tomoniga 1% li, ikkinchi tomoniga 10% li osh tuzi eritmasi solingan. Vaqt o‘tishi bilan suv molekulalari membranadan o‘tib, ikkala tomonda tuzning konsentratsiyasi tenglashishiga sababchi bo‘ladi *(7.2-rasm)*.

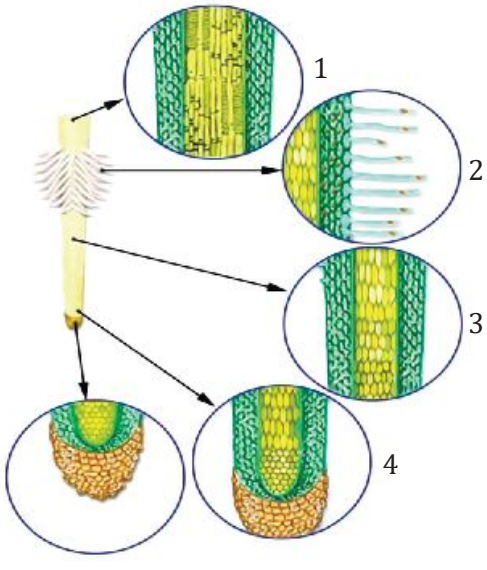


7.2-rasm. Osmos hodisasi.

O‘simlik va hayvon hujayrasidagi osmos hodisasini quyidagi tajribada ko‘rish mumkin.



7.3-rasm. Eritrotsitlardagi osmos hodisasi.



7.4-rasm. Ildiz zonalari.

Qonda osh tuzining 0,9 % li eritmasi tabiiy fiziologik eritma hisoblanadi. Eritrotsit hujayrasining ichidagi va tashqarisidagi konsentratsiya bir xil bo‘lgani uchun bu eritma **izotonik eritma** deyiladi. Izotonik eritmada eritrotsitning tabiiy holati o‘zgarmaydi. 0,9 % dan yuqori osh tuzi eritmasi **gipertonik eritma** bo‘lib, bunday muhitda eritrotsitdagi suv tashqariga chiqadi va eritrotsit bujmayib qoladi. 0,9 % dan past osh tuzi eritmasi **gipotonik eritma** bo‘lib, bunda suv hujayra ichiga kiradi va eritrotsitning yorilishiga olib keladi *(7.3-rasm)*.

O‘simlikka suv yetishmaganda so‘lib qolishi, suv quyilgandan so‘ng hujayraning taranglashishi osmosga ko‘ra ta’minlanadi.

O‘simliklar ildiz orqali tuproqdan suv va mineral moddalarni shimib oladi. Suvning ildizga shimilishi ham osmos orqali amalga oshadi.

Ildizning suv shimishini tushunish uchun uning ichki tuzilishini o‘rganish muhim.

Ildiz o‘simlikning yer ostki organi bo‘lib, quyidagi zonalardan iborat *(7.4-rasm)*.

1. O‘tkazuvchi zona – suv va unda erigan moddalarni poyaga o‘tkazib beradi.

2. So‘ruvchi zona – ildiz tukchalari joylashgan. Bitta tukcha bitta hujayradan iborat, 10–20 kun yashaydi. Ildiz o‘sib, tuproqqa kirgani sari pastki qismida tukchalar hosil bo‘lib, yuqori qismidagilari halok bo‘lib boraveradi. Ildiz tukchalari suvni tuproqdan shimib oladi.

3. O‘suvchi zona – hujayralar o‘sib kattalashadi va ma’lum bir funksiyalarni bajarishga ixtisoslashadi.

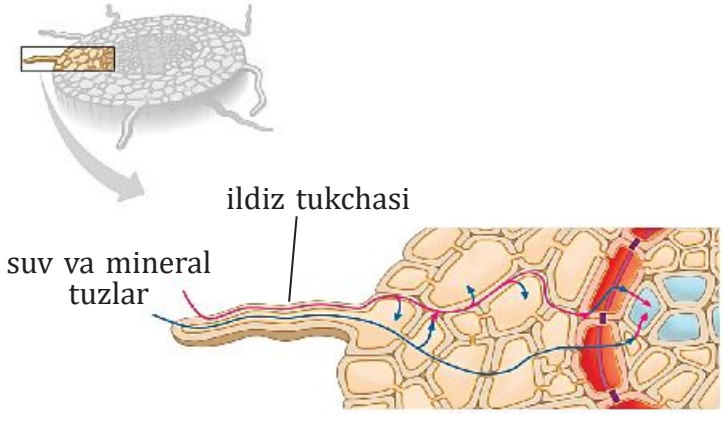
4. Bo‘linuvchi zona – yosh hujayralar doimiy bo‘linib, ildizning bo‘yiga o‘sishini ta’minlaydi. Ildizning bo‘linuvchi zonasi ildiz qinchasi bilan himoyalangan.

Ildizning so‘ruvchi qismidan ko‘ndalangiga kesib qaralsa, ildiz qinchasi, po‘st hujayralari va o‘tkazuvchi naylarni ko‘rish mumkin. Po‘st hujayralari tirik, yumaloq va yupqa qobiqli bo‘ladi. Hujayralar orasida havo bilan to‘lgan bo‘shliqlar bo‘lib, ildizdagi hujayralar shu havo bilan nafas oladi. Ildizning markaziy qismida qalin devorli naylar joylashgan.

Osmos hodisasi tufayli ildiz tukchalariga kirgan suv hujayradan hujayraga o‘tib, ildizning markaziy qismida joylashgan naylarga yetib boradi. O‘tkazuvchi naylar orqali suv poyaga o‘tkaziladi *(7.5-rasm)*.

Tuproqdan ildiz tukchalariga o‘tgan suv va mineral tuzlar o‘simlikning transport sistemasi, ya’ni o‘tkazuvchi to‘qima hujayralari orqali o‘simlikning barcha organlariga yetkaziladi. Poyaning ko‘ndalang kesmasi quyidagicha tuzilgan *(7.6-rasm)*.

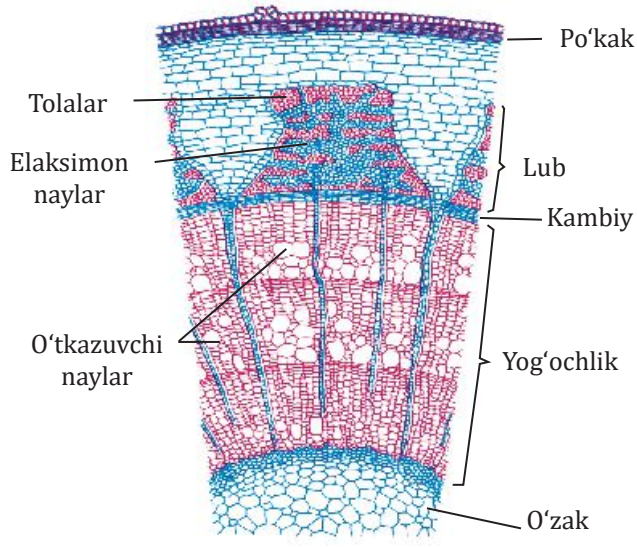
Poyada transport vazifasini ksilemada joylashgan o‘tkazuvchi naylar va floemadagi elaksimon naylar

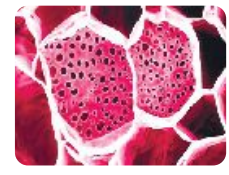


7.5-rasm. Ildiz bosimining hosil bo‘lishi.



Ksilemaning tuzilishi.



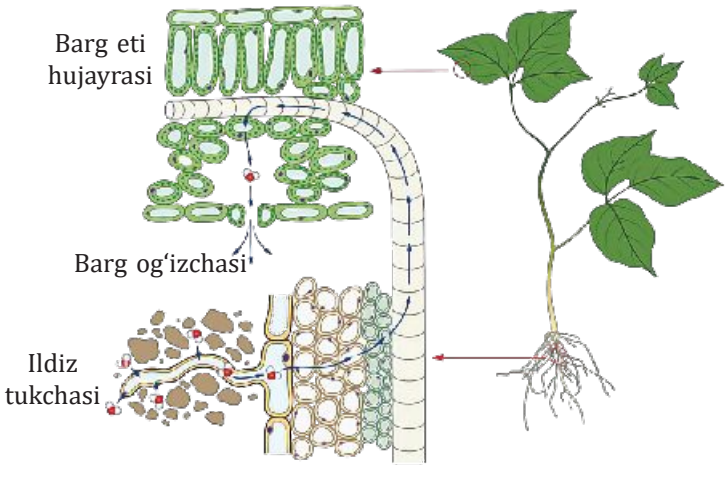


Floemaning tuzilishi.

7.6-rasm. Poyaning ko‘ndalang kesmasi.

amalga oshiradi. Ksilema murakkab tuzilgan bo‘lib, o‘tkazuvchi, mexanik (yog‘ochlik tolalari), asosiy (jamg‘aruvchi) to‘qimalardan tashkil topgan. Ksilemaning o‘tkazuvchi to‘qimasi, ya’ni o‘tkazuvchi nay hujayralari orqali ildizdan o‘simlikning barcha organlariga suv va mineral moddalar transporti amalga oshiriladi.

Floema ham murakkab tuzilgan bo‘lib, o‘tkazuvchi, mexanik (lub tolalari), asosiy (jamg‘aruvchi) to‘qimalardan tashkil topgan. Floemaning o‘tkazuvchi to‘qimasi, ya’ni elaksimon nay hujayralari orqali barglarda hosil bo‘lgan organik moddalar o‘simlikning barcha organlariga tashiladi. Elaksimon nay yadrosiz tirik hujayralardan iborat. Ular yonidagi yadroga ega yo‘ldosh hujayralar elaksimon naylarni oziq va energiya bilan ta’minlaydi. Naylar orasidagi elaksimon to‘siqlar shakarni suvda erigan holda o‘tkazadi. Floema va ksilema ildizda, poyada va bargda yonma-yon joylashadi va mexanik to‘qima tolalari bilan birga nay-tolali bog‘lamlarni hosil qiladi *(7.6-rasm)*.



7.7-rasm. O‘simlikda suvning transporti.

O‘simlik bargi doimiy ravishda suv bug‘latib, o‘simlikni qizib ketishdan saqlaydi. Bu jarayon barg og‘izchalari orqali amalga oshiriladi va **transpiratsiya** deyiladi. O‘simlik o‘zlashtirgan suvning 90 % i transpiratsiyaga sarflanadi. Qolgan 10 % suv o‘simlikning hayotiy jarayonlarida ishtirok etadi. Transpiratsiya sababli poya va ildizda ham suv miqdori kamayadi. Natijada suv osmos jarayoni tufayli tuproqdan ildiz tukchalariga o‘tadi. Suvning yetishmasligi o‘simlikning so‘lib qolishiga olib keladi *(7.7-rasm)*.

XULOSA QILAMIZ

- Moddalar transporti diffuziya va osmos orqali amalga oshadi.
- Ildiz o‘tkazuvchi, so‘ruvchi, o‘suvchi va bo‘linuvchi zonalardan iborat.
- Suv ildiz orqali osmos hodisasiga ko‘ra harakatlanadi.
- Suv va mineral moddalar o‘tkazuvchi naylar orqali harakatlanadi.
- Organik moddalar elaksimon naylar yordamida tashiladi.
- Transpiratsiya o‘simlik tanasini qizib ketishdan saqlaydi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Tirik organizmlarda diffuziya va osmos qanday amalga oshadi?
2. Ildiz qanday zonalardan tashkil topgan?
3. Suv ildiz orqali qanday so‘riladi?
4. Poya qanday qismlardan tashkil topgan?
5. Ksilema va floema qanday moddalarni tashiydi?
6. Transpiratsiya qanday amalga oshadi?

Qo‘llash. Gul rangini qanday o‘zgartirish mumkin?

Tahlil

1. Osmos va diffuziyani taqqoslang.
2. Floema va ksilema bir-biridan qanday farqlanadi?

Sintez. Nima uchun o‘simlikka me’yoridan ortiq suv quyib bo‘lmaydi?

Baholash. Transpiratsiya atrof-muhit va o‘simlik uchun qanday ahamiyatga ega?

Topshiriq

O‘simlikdagi transpiratsiya jarayonini ko‘rsatuvchi tajribalarni o‘rganing va fikrlaringizni o‘rtoqlashing.

7.2. LABORATORIYA MASHG‘ULOTI. O‘SIMLIKLARDA MODDALAR TRANSPORTINI O‘RGANISH

Maqsad: poya orqali mineral va organik moddalarning harakatini o‘rganish.

Poyada transport vazifasini ksilemada joylashgan o‘tkazuvchi naylar va floemadagi elaksimon naylar amalga oshiradi.

Bizga kerak: karam bargi va terak o‘simligi novdasi, qizil, sariq va ko‘k rangli oziq bo‘yoqlari, to‘rtta stakanda suv, pichoq, yelim idish.

Xavfsizlik qoidalari:



Ishni bajarish tartibi:

1. 1-stakandagi suvga o‘n tomchi sariq rangdagi oziq bo‘yog‘i tomiziladi.
2. 2-stakandagi suvga o‘n tomchi qizil rangdagi oziq bo‘yog‘i tomiziladi.
3. 3-stakandagi suvga o‘n tomchi ko‘k rangdagi oziq bo‘yog‘i tomiziladi.
4. Uchala stakanga karam bargi solinadi.
5. Bir soatdan so‘ng bargning bo‘yalganini kuzatish mumkin.



O‘simlikda mineral moddalarning transporti.



O‘simlikda organik moddalarning transporti.

6. Terakning bargli novdasidan ikki dona kesib olinadi.

7. Birinchi o‘simlik novdasining pastki qismidan 3 cm qoldirib, po‘stloq halqa shaklida kesib olinadi.

8. Ikkinchi o‘simlik novdasi butun qoldiriladi.

9. Ikkala novda stakandagi suvga solinadi.

10. 3–4 haftadan so‘ng ildiz hosil bo‘lishi tekshiriladi.

Natija: bo‘yoqlar poya bo‘ylab harakatlanib, o‘tkazuvchi nayning bo‘yalishiga sabab bo‘ladi. Po‘stloq orqali organik moddalar harakatlangani sababli ildiz po‘stloqning uchki qismida hosil bo‘ladi.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

1. Mineral va organik moddalar poya bo‘ylab qanday harakatlanadi?
2. Bu tajribalardan hayotda qanday jarayonlarda foydalanish mumkin?
3. Nima uchun halqa hosil qilib kesilgan novdaning yuqori qismida ildiz va shish hosil bo‘ldi?

7.3. LABORATORIYA MASHG‘ULOTI. BARGLARNING SUV BUG‘LATISHINI O‘RGANISH

Maqsad: o‘simlik barglari orqali suv bug‘latish jarayonini o‘rganish.

Transpiratsiya (o‘simliklarning suv bug‘latishi) barg og‘izchalari orqali amalga oshiriladi. O‘simliklar suv bug‘latish orqali organlarini qizib ketishdan asraydi.

Bizga kerak: suv to‘ldirilgan 2 litrli va 0,5 litrli plastik idish, 50 cm li egiluvchan nay, 25x6 cm li ikkita karton qog‘oz, qog‘oz chizg‘ich, skotch, shpris.

Xavfsizlik qoidalari: 

Ishni bajarish tartibi:



1. Karton qog‘ozlarning biriga 20 cm li qog‘oz chizg‘ich yopishtiring.

2. Ikkita karton qog‘ozni yonma-yon joylashtirib, skotch yordamida egiluvchan nayni mahkamlang.

3. Ikkinchi kartondagi nay 2 cm pastroq bo‘lishiga e’tibor bering.

4. Kartonlarni suvli plastik idishlarga biriktiring. 0,5 litrli idishga chizg‘ichli kartonni, 2 litrli idishga ikkinchi kartonni mahkamlang.

5. Egiluvchan naylarga shpris yordamida suv to‘ldiring.

6. O‘simlikni bargli poyasi bilan kesib olib, ikkinchi kartondagi nayga joylashtiring.

7. Havo kirmasligi uchun nay va o‘simlik orasiga parafin surtib qo‘ying.

8. Birinchi naydagi suv bug‘lanib ketmasligi uchun skotch bilan yopib, nina yordamida teshib qo‘yiladi.

9. Dastlabki suv miqdori belgilanadi. Har soatda suv sathi o‘lchab boriladi.

10. O‘simlikning o‘rtacha bir soatda bug‘latilgan suv miqdorini bilib, uning bir sutkada qancha suv bug‘latishi hisoblab topiladi.

Natija: o‘simliklarning suv bug‘latishi yashash muhiti, havo haroratiga bog‘liq. Patometr yordamida o‘simlikning bir sutkada qancha suv bug‘latishini aniqlash mumkin.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

1. O‘simlik hayotida transpiratsiyaning qanday ahamiyati bor?

2. O‘simlikning qancha suv bug‘latishini aniqlash nima uchun kerak?

7.4. UMURTQASIZLARNING QON AYLANISH SISTEMASI

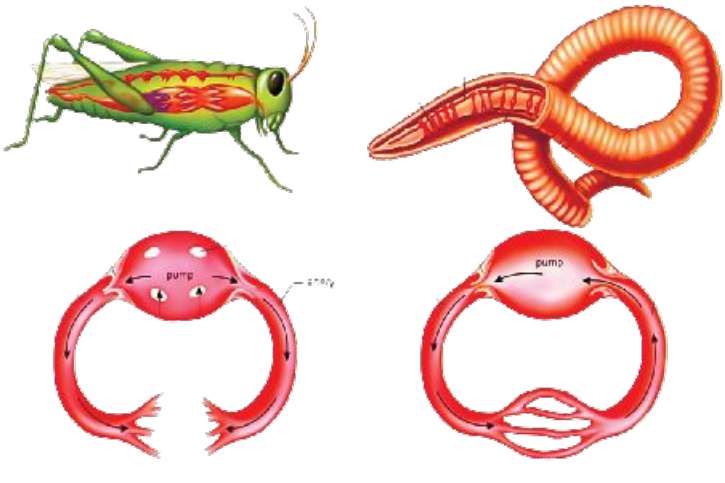
Yurak • Aorta • Arteriya • Vena • Kapillyar

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Hayvonlarda moddalar transporti qanday amalga oshadi? O‘simlik va hayvonlardagi moddalar transporti farqlanadimi?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Hayvonlarda transport vazifasini qon aylanish sistemasi amalga oshiradi. Qon orqali oziq moddalar, kislorod va karbonat angidrid gazlari tashiladi. Qon aylanish sistemasini yurak va qontomirlar tashkil etadi.

Qontomirlar uch xil bo‘ladi:

1. Arteriya – yurakdan chiquvchi qontomirlar.
2. Vena – yurakka keluvchi qontomirlar.
3. Kapillyar – mayda qontomirlar.



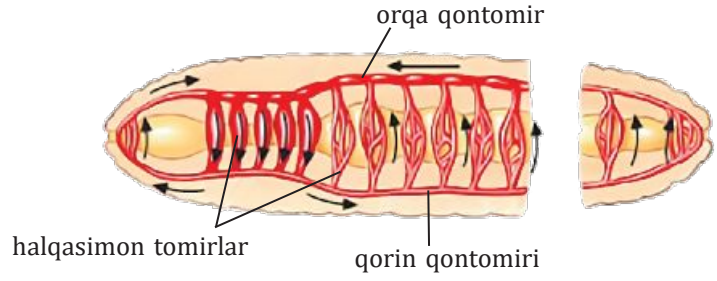
7.8-rasm. Ochiq va yopiq qon aylanish sistemasi.

Qon aylanish sistemasi ochiq va yopiq bo‘ladi. Agar qontomirlarning uchi ochiq bo‘lib, qon to‘qima suyuqligi bilan aralashib ketsa, ochiq qon aylanish sistemasi hisoblanadi. Qon tomirlardan tashqariga chiqmasa, faqat tomirlar bo‘ylab harakatlansa, qon aylanish sistemasi yopiq bo‘ladi *(7.8-rasm)*.

Kislorodga to‘yingan qon arterial qon, karbonat angidridga to‘yingan qon **venoz qon** deyiladi.

Umurtqasiz hayvonlarda qon aylanish sistemasi dastlab halqali chuvalchanglarda paydo bo‘lgan. Halqali chuvalchanglarda ikkita yirik: orqa va qorin qontomiri mavjud *(7.9-rasm)*. Halqum atrofida bir nechta halqasimon qontomirlar muskul bilan ta’minlangan. Muskullarning qisqarishi hisobiga halqasimon tomirlar “yurak” vazifasini bajaradi, ya’ni qonning tomirlar bo‘ylab harakatlanishini ta’minlaydi. Qon orqa qon-

tomir orqali tananing oldingi tomoniga, qorin qontomiri bo‘ylab tananing keyingi tomoniga oqadi. Halqali chuvalchanglarda qon qizil rangda. Qon aylanish sistemasi yopiq.

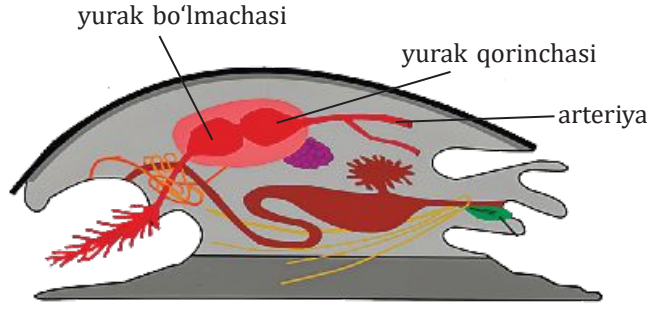


7.9-rasm. Yomg‘ir chuvalchangining qon aylanish sistemasi.

Mollyuskalardan chuchuk suv shillig‘ida qon aylanish sistemasida *ikki kamerali yurak* paydo bo‘lgan. Yurak ikki qism: qorincha va bo‘lmachadan iborat *(7.10-rasm)*. Qon aylanish doirasi qorinchalardan boshlanadi. Qorincha qisqarganda arterial qon arteriya qontomirlariga chiqariladi va to‘qimalarga yetkaziladi. To‘qimalardagi moddalar almashinuvi qoldiqlari va karbonat angidrid bilan to‘yingan venoz qon vena tomirlariga yig‘ilib, o‘pkaga boradi. O‘pkada gaz almashinuvi sodir bo‘ladi. Bunda qondagi karbonat angidrid o‘pkaga, o‘pkadagi kislorod qonga o‘tadi. Arterial qon o‘pkadan chiqib, bo‘lmachaga quyiladi.

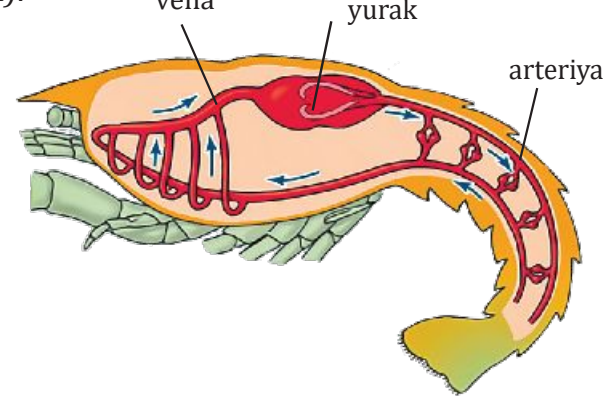
O‘pkadagi gazlar almashinuvi, ya’ni transporti qanday amalga oshadi?

Mollyuskalarda qon rangsiz yoki havorang bo‘ladi. Ochiq qon aylanish doirasiga ega.



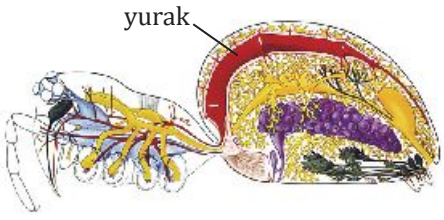
7.10-rasm. Suv shillig‘ining qon aylanish sistemasi.

Qisqichbaqasimonlarning bosh-ko‘krak qismida yumaloq oqish yurak joylashgan. Yurakda uch juft teshik mavjud. Yurak qisqarganda qon arteriya qontomiri orqali harakatlanib, to‘qimalarga yetkaziladi. Qondagi oziq moddalar va kislorod hujayralarga o‘tadi. Aksincha, hujayralardagi moddalar almashinuvi qoldiqlari, jumladan, karbonat angidrid qonga o‘tadi. Hosil bo‘lgan venoz qon qontomirlarga yig‘ilib, jabralarga yetkaziladi. Jabralarda gaz almashinuvi natijasida venoz qon arterial qonga aylanadi. Yurak bo‘shashganda arterial qon uch juft teshik orqali yurakka quyiladi. Qisqichbaqasimonlarning qoni rangsiz, qon aylanish sistemasi ochiq *(7.11-rasm)*.



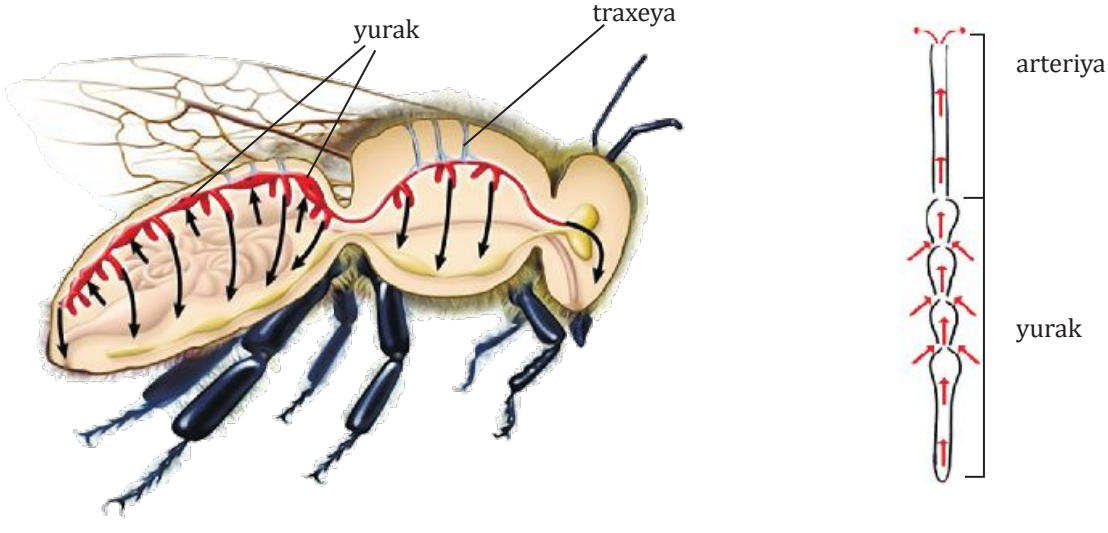
7.11-rasm. Daryo qisqichbaqasining qon aylanish sistemasi.

O‘rgimchaksimonlarning qon aylanish sistemasi qisqichbaqasimonlarnikiga o‘xshaydi, faqat yurak tananing qorin qismida joylashganligi bilan farqlanadi *(7.12-rasm)*.



7.12-rasm. O‘rgimchakning qon aylanish sistemasi.

Hasharotlarning qon aylanish sistemasi ochiq *(7.13-rasm)*. Ularning ko‘p kamerali naysimon yuragi qorin qismining orqa tomonida joylashgan. Yurak qisqarganda qon kalta arteriya orqali bosh tomonga harakatlanadi. Qon tomirdan chiqib, to‘qima suyuqligi bilan aralashadi. To‘qimalarda moddalar almashinuvi sodir bo‘ladi. Yurak bo‘shashganda yurakning ikki yonidagi teshikchalardan qon yurakka quyiladi. Hasharotlarning qoni gazlar transportida ishtirok etmaydi.



7.13-rasm. Hasharotlarning qon aylanish sistemasi.

XULOSA QILAMIZ

- Hayvonlarda transport vazifasini qon aylanish sistemasi amalga oshiradi.
- Umurtqasiz hayvonlarda qon aylanish sistemasi ochiq yoki yopiq bo‘ladi.
- Hasharotlarda qon gazlar almashinuvida ishtirok etmaydi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Hayvonlarning qon aylanish sistemasiga qaysi organlar kiradi?
2. Yopiq qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
3. Qaysi hayvonlar ochiq qon aylanish sistemasiga ega?
4. Qaysi hayvonlarda yurak mavjud?

Qo‘llash. Umurtqasiz hayvonlar qon aylanish sistemasining sxemasini tuzing.

Tahlil. Ochiq va yopiq qon aylanish sistemasini taqqoslang.

Sintez. Qontomirlar orqali qon qanday harakatlanadi?

Baholash. Nima uchun hasharotlarning qoni kislorod tashishda ishtirok etmaydi?

Topshiriq

Hasharotlarning qoni qanday funksiyalarni bajaradi? Hasharotlar qon aylanish sistemasining boshqa hayvonlar qon aylanish sistemasidan farqini aniqlang.

7.5. AMALIY MASHG‘ULOT. UMURTQASIZLARNING QON AYLANISH SISTEMASINI MODELLASHTIRISH VA TAQQOSLASH

Maqsad: umurtqasiz hayvonlarning qon aylanish sistemasini o‘rganish va taqqoslash. Moddalar transporti hayvonlarning qon aylanish sistemasi orqali ta’minlanadi.
Bizga kerak: rangli qalam, ruchka, plastilin, karton, qaychi.

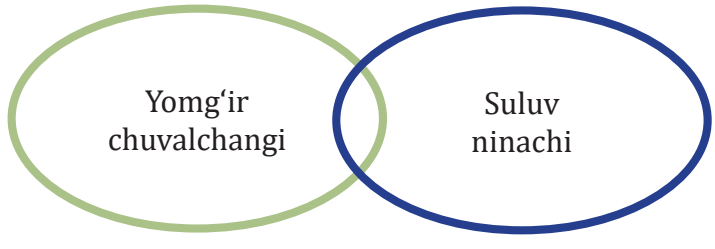
Xavfsizlik qoidalari:

Ishni bajarish tartibi:

1. Jadvalni to‘ldiring.

	Yomg‘ir chuvalchangi	Qisqichbaqa	O‘rgimchak	Hasharot
Qon aylanish doirasi				
Yurak tuzilishi				
Yurak joylashuvi				
Moddalar almashinuvidagi ishtiroki				

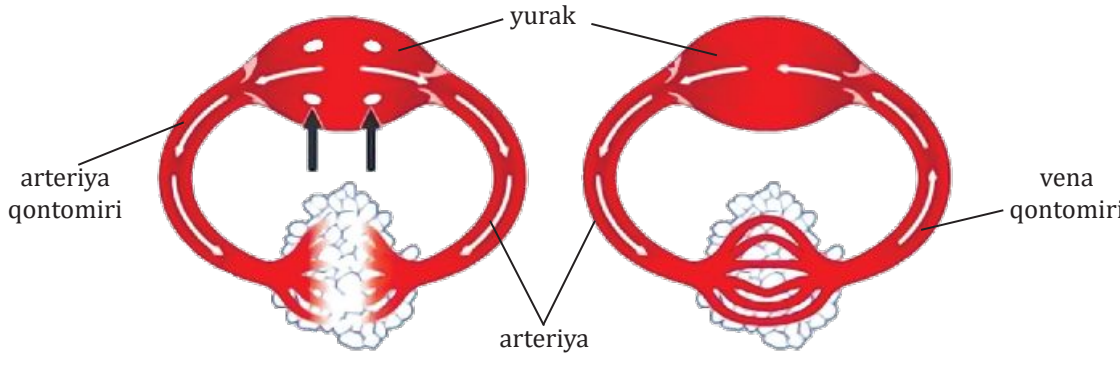
2. Yomg‘ir chuvalchangi va suluv ninachining qon aylanish sistemasini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.



3. Ma’lumotlarni tahlil qiling.

№	Ma’lumot	To‘g‘ri/noto‘g‘ri
1.	O‘rgimchakning yuragi bo‘lmaydi.	
2.	Qisqichbaqa yopiq qon aylanish sistemasiga ega.	
3.	Ochiq qon aylanish sistemasida qon to‘qima suyuqligi bilan aralashadi.	
4.	Qon aylanish sistemasi yurak va qontomirlardan iborat.	
5.	Hasharotlarning yuragi naysimon tuzilishga ega.	
6.	Yurak qisqarganda qon tomirlarga chiqariladi.	

4. Plastilindan ochiq va yopiq qon aylanish sistemasining modelini yasang.



Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

7.6. UMURTQALILARNING QON AYLANISH SISTEMASI

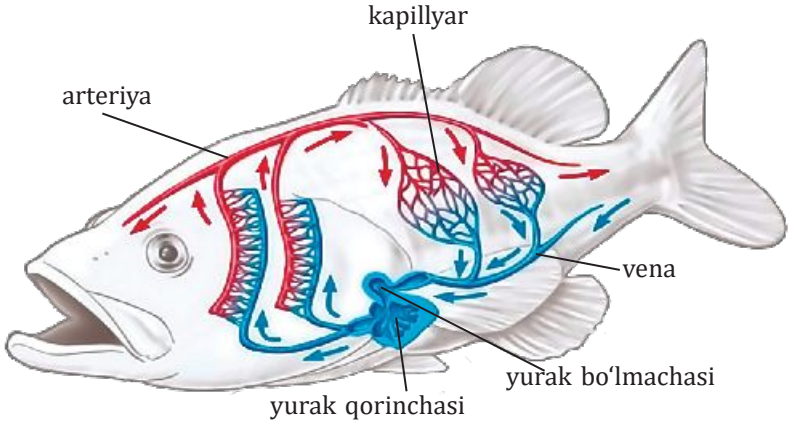
Sovuqqonli • Issiqqonli • Yurak • Qorincha • Bo'lmacha • Arteriya • Vena

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Umurtqali hayvonlarda qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan? Umurtqali hayvonlarning yuragi necha kamerali?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Umurtqali hayvonlar tana haroratini saqlashiga ko'ra sovuqqonli va issiqqonli hayvonlarga bo'linadi. Sovuqqonli hayvonlarning (baliq, amfibiya, reptiliya) tana harorati tashqi muhitga bog'liq. Tashqi muhit harorati ortsa, tana harorati ham ortadi va hayvon faollashadi. Muhit harorati pasaysa, hayvonning tana harorati pasayib, karaxt holatga keladi.

Issiqqonli hayvonlarda (qush va sutemizuvchilar) tashqi muhit harorati o'zgarsa ham, tana harorati doimiyligi saqlanadi.

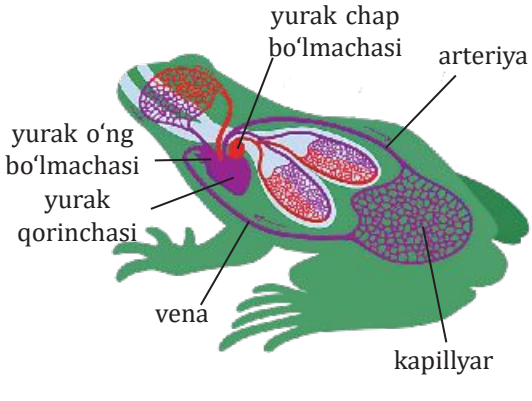
Xordali hayvonlarning qon aylanish sistemasi yopiq. Lansetnikning qon aylanish doirasi bitta, yuragi bo'lmaydi. Qonning harakati qontomirlar devorining qisqarishi hisobiga amalga oshadi. Orqa aortadagi arterial qon to'qimalarga, qorin aortasidagi venoz qon jabralarga boradi. To'qima va jabralarda gaz almashinuvi sodir bo'ladi.



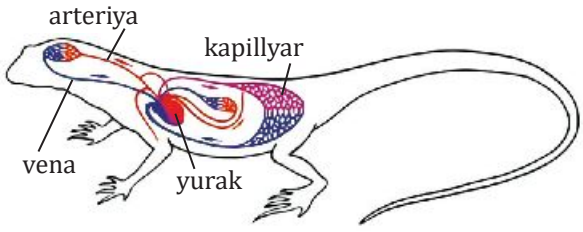
7.14-rasm. Baliqlarning qon aylanish sistemasi.

Baliqlarda ikki kamerali yurak vujudga kelgan. Yurak ikki qismdan: yurak bo'lmachasi va qorinchadan iborat. Bitta qon aylanish doirasiga ega. Yurakda venoz qon oqadi. Qon yurak qorinchasidan qorin aortasi orqali jabralarga o'tadi. Jabra kapillyarlarida gazlar almashinuvi sodir bo'ladi. Arterial qon orqa aorta orqali butun tanaga tarqaladi. To'qima va organlarga kislorod berib, karbonat angidrid olib, venoz qonga aylanadi va yurak oldi bo'lmasiga quyiladi *(7.14-rasm)*.

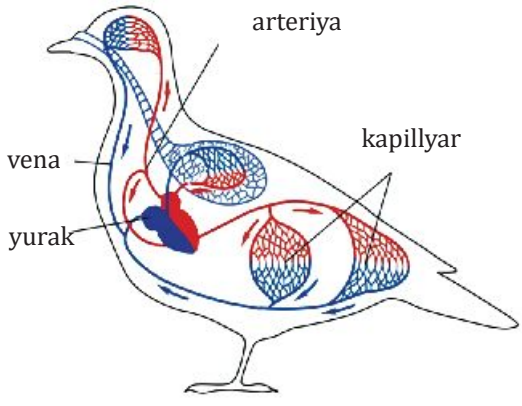
Amfibiyalarning yuragi uch kamerali: bitta qorincha, ikkita bo'lmachadan iborat *(7.15-rasm)*. Ularning qon aylanish sistemasi katta va kichik qon aylanish doiralariga bo'linadi. Ikkala qon aylanish doirasi ham qorinchadan boshlanadi. Kichik qon aylanish doirasida qorincha qisqarganda o'pka arteriyasidan venoz qon chiqadi. Qon o'pka va teriga borib, gazlar almashinuvi natijasida arterial qonga aylanadi. Arterial qon o'pka venalari orqali chap bo'lmachaga quyiladi. Katta qon aylanish doirasida qorinchadan ikki xil arteriya chiqadi. Uyqu arteriyasidan arterial qon chiqib, miyani oziq va kislorod bilan ta'minlaydi. O'rtadagi qontomirdan aralash qon chiqadi va butun tanaga boradi. Yirik vena qontomiri orqali venoz qon o'ng bo'lmachaga quyiladi.



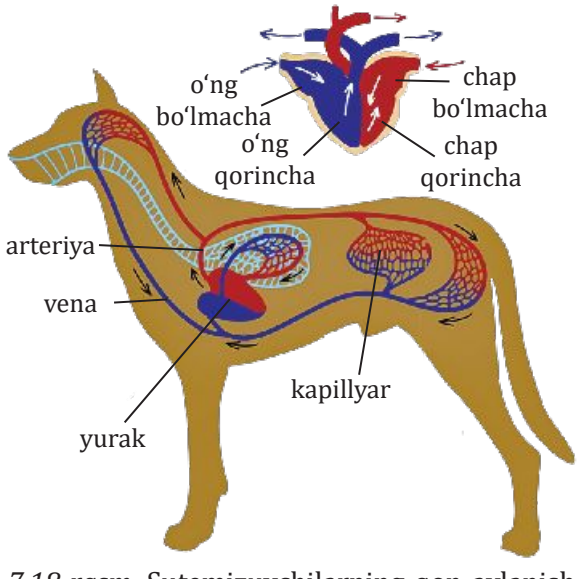
7.15-rasm. Amfibiyalarning qon aylanish sistemasi.



7.16-rasm. Reptiliyalarning qon aylanish sistemasi.



7.17-rasm. Qushlarning qon aylanish sistemasi.



7.18-rasm. Sutemizuvchilarning qon aylanish sistemasi.

Reptiliyalarning yuragi ham uch kamerali, faqat qorincha devorida yarim to‘siq paydo bo‘lganligi bilan farqlanadi *(7.16-rasm)*. Timsohning yuragi to‘rt kamerali, lekin arterial va venoz qon qorinchadan chiqishda aralashadi. Katta va kichik qon aylanish doirasiga ega.

Qush va sutemizuvchilarning yuragi to‘rt kamerali: o‘ng va chap qorincha, o‘ng va chap bo‘lmachadan iborat. Yurakning chap tomonida arterial qon, o‘ng tomonida venoz qon harakatlanadi. Kichik qon aylanish doirasi o‘ng qorinchadan boshlanib, o‘pka arteriyasi orqali venoz qon o‘pkaga boradi. Gazlar almashinuvi sodir bo‘lib, arterial qon o‘pka venalari orqali chap bo‘lmachaga kelib quyiladi. Chap qorinchadan katta qon aylanish doirasi boshlanadi. Arterial qon butun tanaga va miyaga kislorod va oziq moddalarni yetkazib beradi. Kapillyarlarda gazlar almashinuvi natijasida venoz qonga aylanib, o‘ng bo‘lmachaga quyiladi. Qushlarda aorta o‘ng tomonga yo‘nalgan bo‘ladi, sutemizuvchilarda esa chap tomonga ravoq hosil qiladi (*7.17–7.18-rasmlar*).

Umurtqali hayvonlarning qon aylanish sistemasi takomillashuvi yurak kameralari sonining ortishi (baliqlarda ikki kamerali; amfibiyalar, reptiliyalarda uch kamerali; timsoh, qush va sutemizuvchilarda to‘rt kamerali), arterial va venoz qonning ajralishi orqali amalga oshadi.

XULOSA QILAMIZ

- Umurtqali hayvonlarda yurak qonning tomirlar bo‘ylab harakatlanishini ta’minlaydi.
- Yurak kameralari soni ortib boradi (2, 3, 4 kamerali).
- Baliqlarda bitta qon aylanish doirasi, qolgan guruhlarda ikkita qon aylanish doirasi uchraydi.
- Qon aylanish doirasi qorinchadan boshlanib, bo‘lmachada tugaydi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Hayvonlar tana haroratini saqlashiga ko‘ra qanday guruhlarga bo‘linadi?
2. Qaysi hayvonlar uch kamerali yurakka ega?
3. Qaysi hayvonlarda arterial va venoz qon aralashmaydi?
4. Katta va kichik qon aylanish sistemasi nima?

Qo‘llash. Umurtqali hayvonlar qon aylanish sistemasining sxemasini tuzing.

Tahlil. Sovuqqonli va issiqqonli hayvonlarni taqqoslang.

Sintez. Organizmlarning qon aylanish sistemalarini sxemalarda ifodalang.

Baholash. Hayvonlarda yurak kameralarining ortishi qanday ahamiyatga ega?

Topshiriq

Baliqlarda qon aylanish jarayonining maketini yasang.

7.7. AMALIY MASHG‘ULOT. UMURTQALILARNING QON AYLANISH SISTEMASINI MODELLASHTIRISH VA TAQQOSLASH

Maqsad: baliq, baqa, kaptar misolida qon aylanish sistemasi organlari tuzilishini va qon aylanish doirasini modellashtirish va taqqoslash.

Moddalar transporti hayvonlarning qon aylanish sistemasi orqali ta’minlanadi.

Bizga kerak: qaychi, qalam, ruchka, 0,5 l banka, shar, ikkita naycha, qizil bo‘yoq.

Xavfsizlik qoidalari:

Ishni bajarish tartibi:

1. Amfibiya va reptiliyaning qon aylanish sistemasini taqqoslang.
2. Yurak modelini yasang.

a) 0,5 litrli bankaning yarmigacha suv solib, qizil bo‘yoq qo‘shing;
b) sharning kengaygan qismini kesib oling;
c) kesilgan shar bilan banka og‘zini yoping, chetini rezinka yordamida mahkamlang;
d) shardan ikkita teshik ochib naychani joylashtiring;
e) bankani katta idishga qo‘ying;
f) sharning o‘rta qismi bosilganda, qonning naychadan otilib chiqishini kuzating;
j) xulosa qiling.





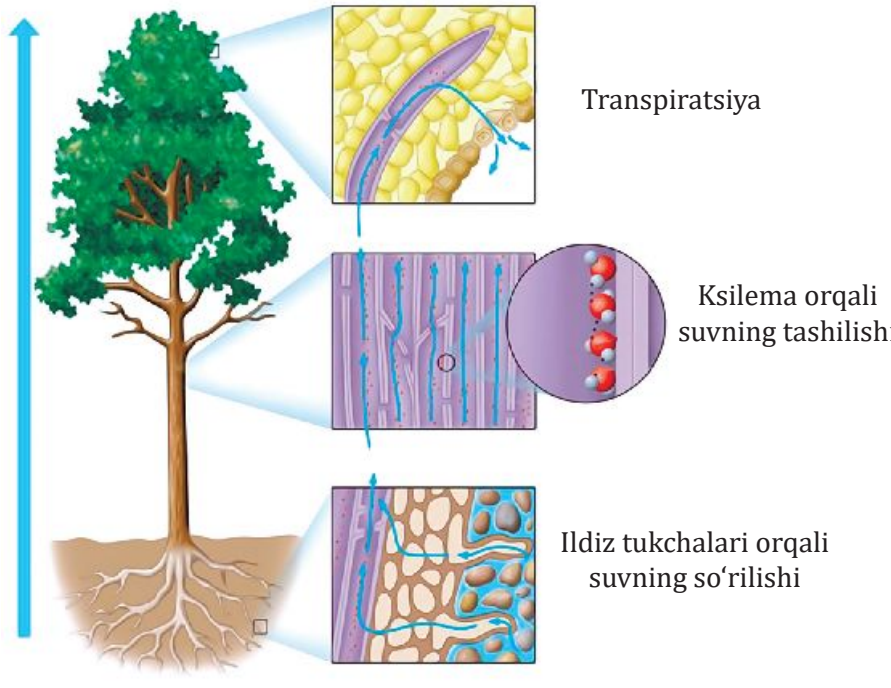
4. Ma’lumotlarni tahlil qiling.

№	Ma’lumot	Ha / Yo‘q
1.	Baliq yuragida venoz qon oqadi.	
2.	Baqaning qon aylanish sistemasi yurak qorinchasidan boshlanadi.	
3.	Amfibiya va reptiliyaning qon aylanish sistemasi o‘xshash.	
4.	Qon aylanish sistemasi qanday ishlashiga ko‘ra hayvonlar sovuqqonli yoki issiqqonli bo‘ladi.	
5.	Sutemizuvchilarda yurakning chap tomonida arterial qon, o‘ng tomonida venoz qon oqadi.	
6.	Qushlarning kichik qon aylanish doirasi chap qorinchadan boshlanib, o‘ng bo‘lmachada tugallanadi.	

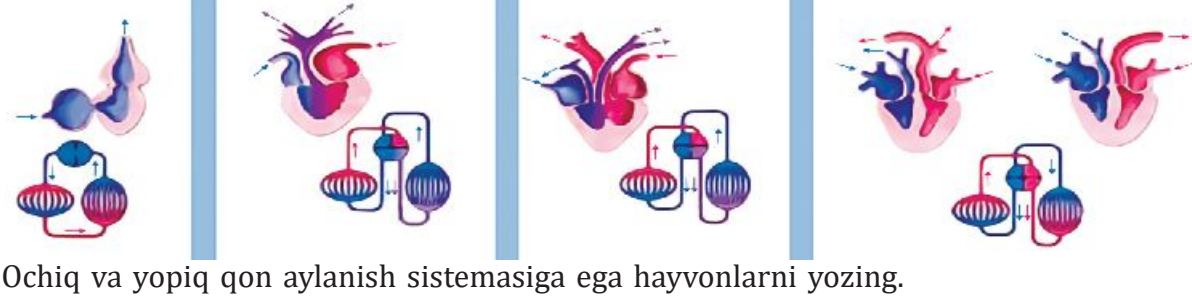
Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

VII BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

1. Rasmda tasvirlangan jarayonni tushuntiring va sarlavha qo‘ying. O‘simlikda sodir bo‘layotgan 3 ta holatga qisqa ta’rif bering.



2. Quyidagi qon aylanish sistemalari qaysi hayvonlarga tegishli? Sxemani tushuntiring.

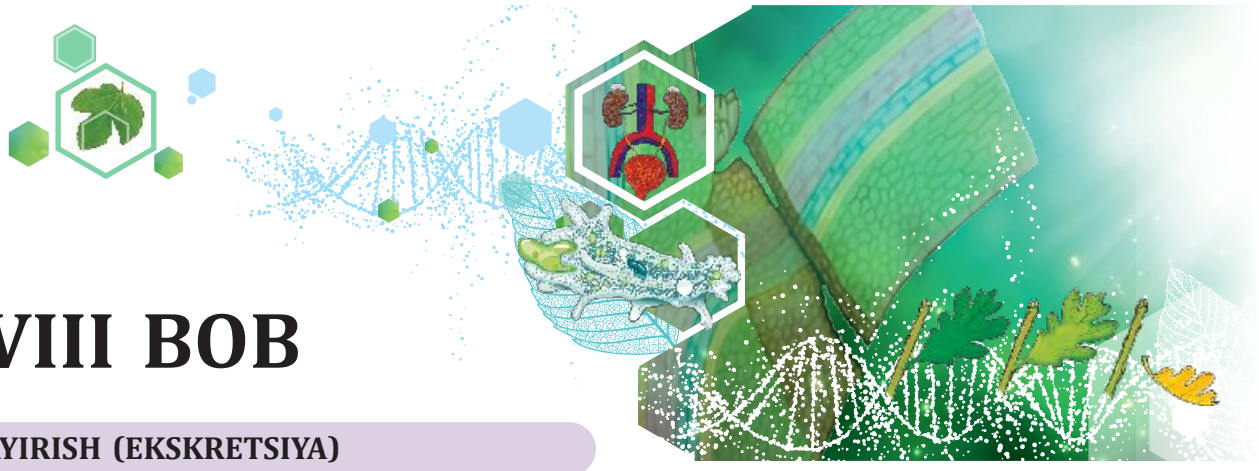


3. Ochiq va yopiq qon aylanish sistemasiga ega hayvonlarni yozing.

Ochiq qon aylanish sistemasi	Yopiq qon aylanish sistemasi

4. Atamalar va ularning mohiyati o‘rtasidagi muvofiqlikni aniqlang.

№	Atamalar	To‘g‘ri javob	Atamalarning ta’rifi
1.	Issiqqonlik	**A**	Yurakdan chiquvchi qontomir.
2.	Floema	**B**	Suv va mineral moddalarni tashishda ishtirok etadi.
3.	Ksilema	**D**	Suvni tuproqdan bosim ostida shimib oladi.
4.	Barg og‘izchasi	**E**	Yurakka kiruvchi qontomir.
5.	Ildiz tukchasi	**F**	Bargdan suv bug‘latadi.
6.	Vena qontomiri	**G**	Mayda qontomir.
7.	Arteriya qontomiri	**H**	Baliqqa tegishli.
8.	Kapillyar	**I**	Hasharotlarga tegishli.
9.	Ikki kamerali yurak	**J**	Elaksimon naylardan tashkil topgan.
10.	Naysimon yurak	**K**	Tana harorati doimiyligi saqlanadi.



VIII BOB

AYIRISH (EKSKRETSIYA)

8.1. AYIRISH

Ekskretsiya • Transpiratsiya • Xazonrezgilik • Guttatsiya • Smola • Fitonsid

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Tirik organizmlar hayotida ayirishning qanday ahamiyati bor? Transpiratsiya va xazonrezgilik nima?

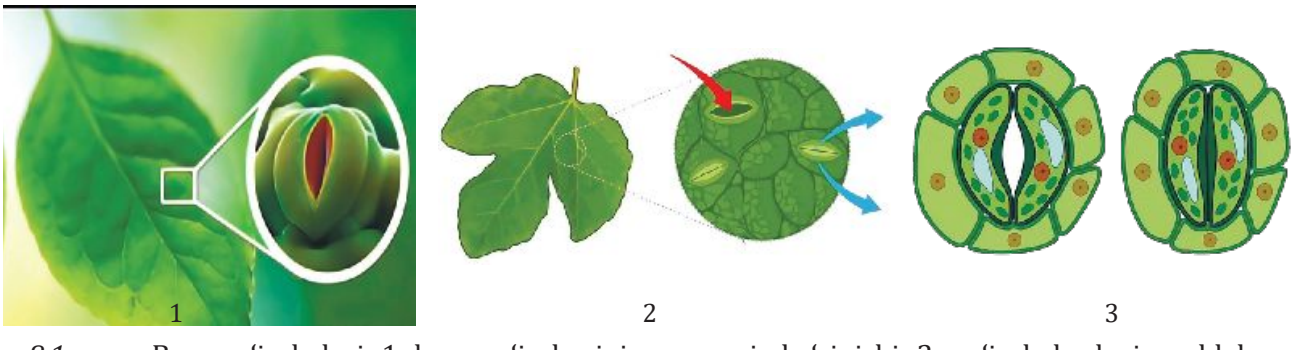
YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Ayirishning organizmlar hayotidagi ahamiyati. Organizmning normal hayot kechirishi uchun uning to‘qima va hujayralarida doimo kislorod, suv va mineral moddalar bilan birga organik moddalar – uglevod, oqsil, lipid hamda vitaminlar yetarli miqdorda bo‘lishi lozim. Kislorod ta’sirida hujayralardagi organik moddalar suv va karbonat angidridgacha parchalanib, ko‘p miqdorda energiya ajralib chiqadi. Suv va karbonat angidrid organizmdan ayirish jarayonida chiqarib yuboriladi, energiya esa organlarning ishlashi, hujayraning ko‘payishi hamda o‘sishi uchun sarf bo‘ladi.

Tirik organizmlar hayotida ayirishning ahamiyati quyidagilardan iborat: zararli moddalardan xoli bo‘lish – xazonrezgilik (o‘simliklar); transpiratsiya – o‘simliklarning suv bug‘latishi; changlanish samaradorligini oshirish – o‘simliklar o‘zidan xushbo‘y moddalar (nektar) ajratib, hasharotlarni jalb etishi; ter ajratish – tanani qizib ketishdan saqlashi (hayvonlar); ko‘payish va nasliga g‘amxo‘rlik – hayvonlarning tanasidan maxsus hid ajratishi; himoya – zaharli moddalar ajratish orqali dushmandan himoyalanishi (kalmar, asalari, qurbaqa, ilonlar, ba’zi o‘simliklar).

O‘simliklarda ayirishning xususiyatlari. O‘simliklar organizmida moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan moddalar bir necha yo‘llar bilan ajratiladi:

1. Barg og‘izchalari orqali (transpiratsiya). 2. Maxsus ajratuvchi to‘qimalar. 3. Xazonrezgilik.

O‘simliklarda hayvonlar singari maxsus ayirish organi bo‘lmaganligi sababli ularda ayirishning o‘ziga xos mexanizmlari paydo bo‘lgan. Xususan, o‘simliklarning nafas olish jarayonida havoga karbonat angidrid gazini, fotosintez jarayonida esa erkin kislorodni ajratishi barg og‘izchalari orqali amalga oshadi *(8.1-rasm)*.



8.1-rasm. Barg og‘izchalari: 1–barg og‘izchasining umumiy ko‘rinishi; 2–og‘izchalardagi moddalar almashinuvi; 3–barg og‘izchalarining holati.

O‘simliklar tanasidagi ortiqcha suv ham barg og‘izchalari orqali bug‘lanadi. Bu jarayon **transpiratsiya** deb ataladi. O‘simliklar tanasidagi ortiqcha suvni bug‘latish tufayli ildiz orqali suv va mineral tuzlarning so‘rilishi tezlashadi.

Tunda odatda barg og‘izchalari berk bo‘ladi. Lekin tuproqda namlik yuqori bo‘lsa, o‘simlik ildizlari odatdagidek suv so‘raveradi. Barg‘ og‘izchalari berk bo‘lganligi tufayli o‘simlik ichidagi ortiqcha suv barglarning chetidan bug‘lanmay turib tomchi ko‘rinishida ajralib chiqa boshlaydi. Bu jarayon **guttatsiya** deb ataladi. Guttatsiya hodisasi namlik yuqori joyda o‘simliklarda, asosan tunda kuzatiladi.

O‘simliklarda kechadigan hayotiy jarayonlar natijasida turli moddalar hosil bo‘ladi. Ularga efir moylari, kauchuk, nektar, smola, fitonsid kabi moddalarni misol qilish mumkin. Bu moddalar o‘simlikning ajratuvchi to‘qimalari faoliyati natijasida organizmdan chiqarib yuborilishi olimlar tomonidan aniqlangan. Ajratuvchi to‘qimaning faoliyati bilan bog‘liq jarayonlarga misol tariqasida zira, shivit urug‘lari efir moylari, mastak, tog‘turbid kabi zaharli o‘simliklarning turli organlari: barg, poya, gullari orqali zaharli moddalarni ajratishini keltirish mumkin.

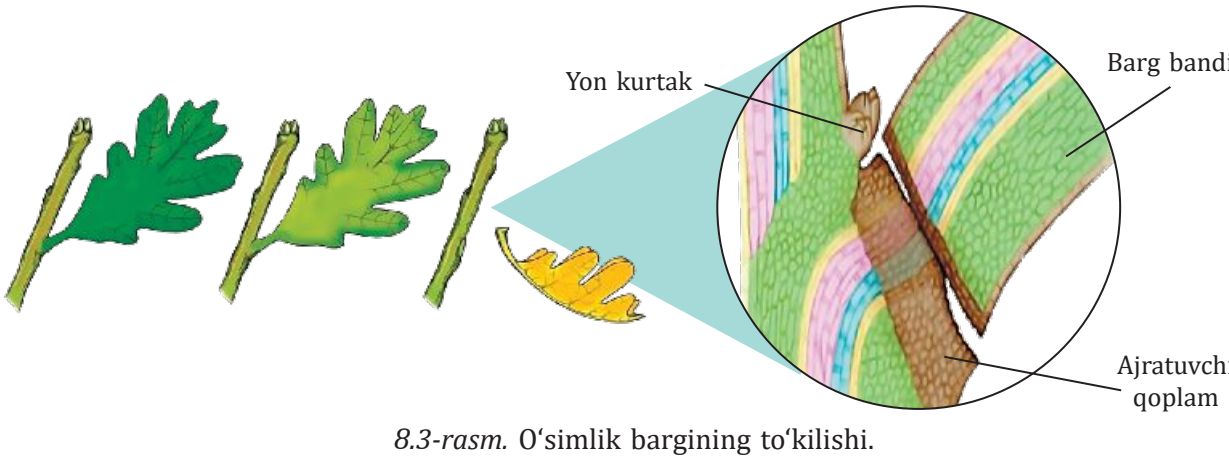
Rayhon, yalpiz kabi o‘simliklar nima uchun o‘zidan hid taratadi?

Xazonrezgilik. Kuz kelishi bilan kunlar qisqarib, quyoshdan yerga keladigan yorug‘lik va harorat tobora kamayadi. Yorug‘lik va haroratning yetishmasligi tufayli o‘simlik hujayralarida fiziologik jarayon – xazonrezgilik sodir bo‘ladi *(8.2-rasm)*. Xazonrezgilik bu – o‘simliklarning barg to‘kish orqali qishki tinim davriga tayyorlanishidir. Xazonrezgilik barcha o‘simliklarda bir vaqtda ro‘y bermaydi. Ayrim daraxt va butalarning barglari kuz kelishi bilan, ayrimlariniki esa barglari ancha barvaqt (jiyda, zarang, bodom, terak, akatsiya, tikan daraxt va aylant) to‘kiladi. Shamshod va archa kabi o‘simliklar barglarini yil davomida asta-sekin almashtirib turadi.



8.2-rasm. Xazonrezgilik.

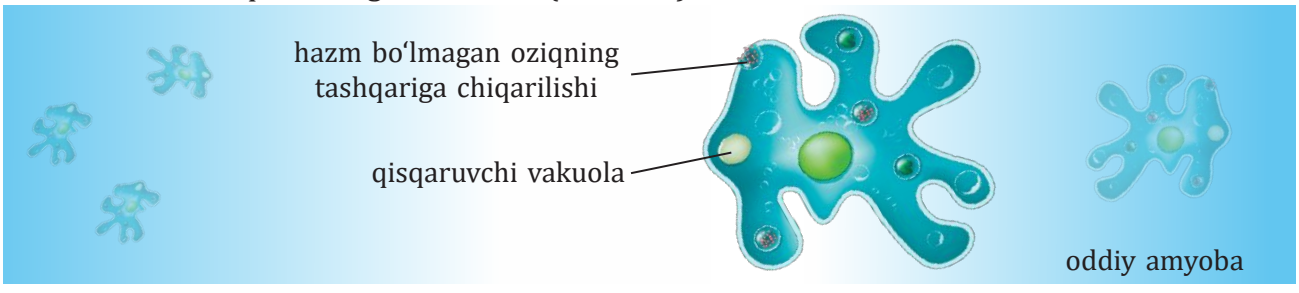
Xazonrezgilikda dastlab barg bandining poyaga birikkan qismida po‘kak hosil bo‘ladi. Po‘kakning hosil bo‘lishi barglarning to‘kilishidan darak beradi *(8.3-rasm)*.



8.3-rasm. O‘simlik bargining to‘kilishi.

O‘simlik xazonrezgilik tufayli yil davomida barglarda to‘planib qolgan keraksiz moddalardan xoli bo‘ladi hamda qishda barglar orqali suvning bug‘lanishini to‘xtatadi va tinim davriga o‘tadi.

Protoktistalardan oddiy amyoba, yashil evglena, tufelka infuzoriyasi kabi sodda tuzilgan bir hujayrali organizmlarda qoldiq moddalar va ortiqcha suvning tashqariga chiqarilishi qisqaruvchi vakuolalar orqali amalga oshiriladi *(8.4-rasm)*.



8.4-rasm. Protoktistalarning ayirishi.

XULOSA CHIQARAMIZ

• O‘simliklar normal hayot kechirishi uchun ayirish muhim ahamiyatga ega. O‘simlik organlarida turli moddalarning hosil bo‘lishi hayotiy jarayonlar natijasidir. O‘simliklar barg to‘kish yo‘li bilan qishki tinim davriga tayyorlanadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Nima sababdan o‘simliklar o‘zidan xushbo‘y moddalar ajratadi?
2. Transpiratsiya jarayonining mohiyatini ayting.
3. O‘simliklar hayotiy faoliyati natijasida qanday moddalar ajratishini bilasizmi?
4. Xazonrezgilikning o‘simlik hayotidagi ahamiyatini bayon eting.

Qo‘llash. “O‘simliklar hayotida ayirishning o‘rni” mavzusida biologik diktant yozing.

Tahlil. O‘simliklar bargi dastlab yashil rangda, kuz kelishi bilan esa asta-sekin sarg‘ish, sarg‘ish-qizg‘ish, qo‘ng‘ir-qizg‘ish ranglarga kiradi. Buning sababi nimada?

Sintez. O‘simliklar kuz fasli kelishi bilan xazonrezgilik sababli barglarini to‘kib yuboradi. Nima uchun archa doim yashil bo‘lib turadi?

Baholash. Fitonsidlar – o‘simliklar bakteriyalarga qarshi ishlab chiqaradigan modda. Insonlar o‘simliklarning bu xususiyatidan qanday maqsadlarda foydalanadilar? Ko‘p miqdorda fitonsid ajratuvchi o‘simliklar ro‘yxatini tuzishda internetdan foydalaning.

Topshiriq

Nima uchun yashil barglarni poyadan uzib olish qiyin, lekin sarg‘ayganlari yengilgina shamolda ham tushib ketadi? Nima uchun ba’zi yillari yozning o‘rtasida ham barglar to‘kilishini kuzatish mumkin? Fikringizni izohlang va do‘stlaringiz bilan muhokama qiling.

8.2. ODAM VA HAYVONLARNING AYIRISHI

Mochevina • Metanefridiy • Malpigi naychalari • Siydik yo‘li • Qovuq • Nefron

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Tanadagi ortiqcha moddalarni chiqarib yuborish shartmi?

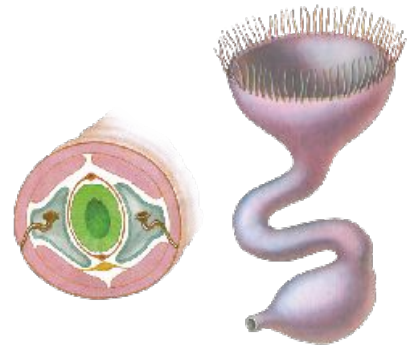
YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tirik organizmlar o‘z hayot faoliyatini saqlab turishi uchun doimiy ravishda energiya kerak. Energiya nafas olish jarayonida oziq moddalarning parchalanishi natijasida ajralib chiqadi. Moddalar almashinuvi jarayonida organizmlarda keraksiz moddalar ham hosil bo‘ladi. Bunday moddalarni organizmdan tashqi muhitga chiqarib yuborish **ayirish** deb ataladi.

Umurtqasiz hayvonlarda ayirish sistemasining tuzilishi. Hayvonlarda ayirish sistemasining tuzilishi tarixiy jarayonda takomillashib borgan.

Bo‘shliqichlilar tipi vakillarida maxsus ayirish organi bo‘lmaydi. Moddalar almashinuvining mahsulotlari entoderma qavati hujayralarining qisqaruvchi vakuolalari yordamida tana bo‘shlig‘iga, u yerdan tashqi muhitga ajratiladi. Hazm bo‘lmagan oziq moddalar ham og‘iz teshigi orqali tashqariga chiqariladi.

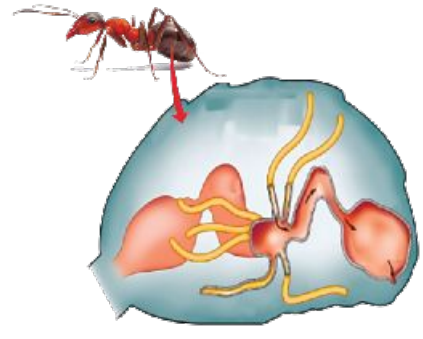
Yassi chuvalchanglarning ayirish sistemasi protonefridiylar (*protos* – “oddiy”, *nefros* – “buyrak”)dan iborat. *Protonefridiylar* organlar oralig‘ini to‘ldirib turuvchi parenxemada joylashgan juda ko‘p bir uchi berk naychalardan boshlanib, tananing ikki yonida joylashgan yirik ikkita naychaga tutashadi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan zararli moddalar va tanadagi ortiqcha suv naychalarga sizib o‘tib, tashqi muhitga chiqib ketadi.

To‘garak chuvalchanglar tipi vakillarida ayirish sistemasi tanasi bo‘ylab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Bu ikki nay tananing oldingi tomonida birlashib, ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi.



8.5-rasm. Metanefridiyning tuzilishi.

Halqali chuvalchanglar tipi vakillari (yomg‘ir chuvalchangi)ning ayirish sistemasi tananing har bir bo‘g‘imida bir juftdan joylashgan naychalar – *metanefridiylar*dan iborat. Har bir naychaning tana bo‘shlig‘ida joylashgan qismi kengaygan kiprikli voronkani hosil qiladi. Bu voronkaga tana bo‘shlig‘i suyuqligidan moddalar almashinuvining keraksiz mahsulotlari ajralib turadi. Metanefridiylarning ikkinchi uchi teridan tashqariga ochilib, undagi zararli moddalar tashqariga chiqarib yuboriladi *(8.5-rasm)*.



8.6-rasm. Malpigi naychalari tuzilishi.

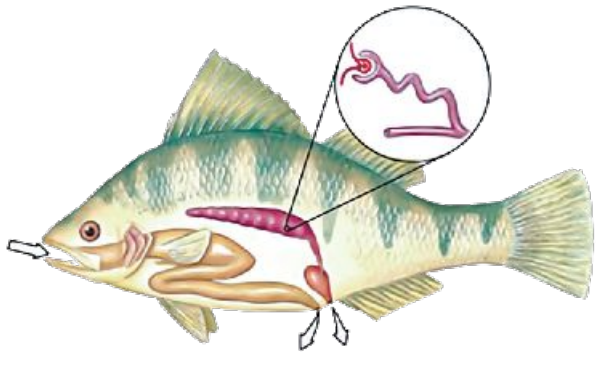
Mollyuskalarda ayirish sistemasi metanefridiy tipdagi buyrakdan iborat. Qon buyrak orqali oqib o‘tib, tarkibidagi zararli moddalardan tozalanadi va ayirish mahsulotlari chiqarilib yuboriladi.

Bo‘g‘imoyoqlilarning ayirish sistemasi har bir sinf vakillarida o‘ziga xos tuzilishga ega. Xususan, qisqichbaqasimonlarda ayirish sistemasi bosh tomonda joylashgan bir juft yashil bezlar va ularning naychalaridan iborat. Bu bezlarning pufaksimon kengaygan uchi tana bo‘shlig‘ida joylashgan, naychalari esa kalta mo‘ylovlarning asosida tashqariga ochiladi.

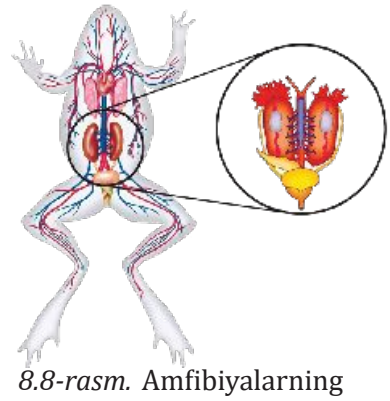
O‘rgimchaksimonlar va hasharotlar sinfi vakillarining ayirish sistemasi Malpigi naychalaridan tuzilgan *(8.6-rasm)*. Malpigi naychalari ichak bo‘shlig‘iga ochiladi. Ularning ayirish mahsuloti kristall shaklidagi qattiq moddadan iborat bo‘lib, ichak orqali tashqariga chiqariladi.

Umurtqali hayvonlarda siydik ayirish sistemasining tuzilishi. Umurtqali hayvonlarning siydik ayirish organlariga bir juft buyrak, bir juft siydik yo‘li va qovuq kiradi.

Baliqlarda siydik ayirish sistemasi bir juft tana buyraklar, ulardan boshlanuvchi siydik yo‘llari, qovuq hamda siydik chiqarish kanalidan iborat. Qondagi moddalar almashinuvi qoldiqlari buyraklarda filtrlanadi va siydik yo‘llari orqali o‘tib, qovuqda to‘planadi. So‘ng siydik chiqarish kanalidan o‘tib, maxsus teshik orqali tashqariga chiqariladi *(8.7-rasm)*.



8.7-rasm. Baliqlarning siydik ayirish sistemasi.



8.8-rasm. Amfibiyalarning siydik ayirish sistemasi.

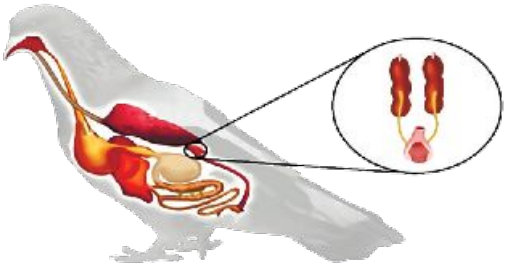
Amfibiyalarda siydik ayirish sistemasi baliqlarnikiga o‘xshaydi, lekin siydik chiqarish kanalining kloakaga ochilishi bilan farq qiladi *(8.8-rasm)*.

Reptiliyalar sinfi vakillarida siydik ayirish sistemasi bir juft chanoq buyraklar, ulardan boshlanuvchi siydik yo‘llari, qovuq hamda kloakaga ochiladigan siydik chiqarish kanalidan iborat.

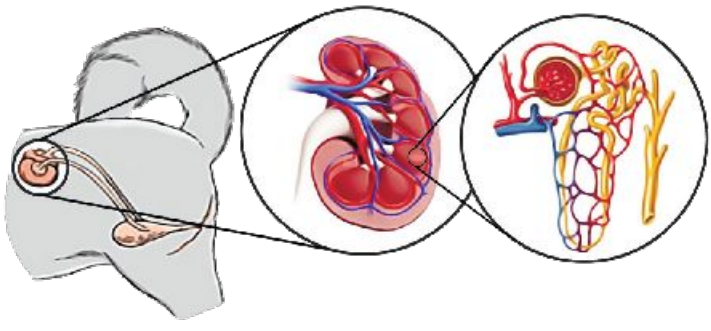
Qushlarning siydik ayirish sistemasi reptiliyalarnikiga o‘xshaydi, lekin qovuq yo‘qolib ketgani bilan ulardan farq qiladi *(8.9-rasm)*.

Nima uchun qushlarda qovuq reduksiyaga uchragan? Buning ahamiyati nimada?

Sutemizuvchilarning siydik ayirish sistemasi bir juft chanoq buyraklar, ulardan boshlanuvchi siydik yo‘llari, qovuq hamda maxsus teshik (tuxum qo‘yuvchi sutemizuvchilarda kloakaga ochiladi) orqali tashqariga ochiladigan siydik chiqarish kanalidan iborat *(8.10-rasm)*.



8.9-rasm. Qushlarning siydik ayirish sistemasi.



8.10-rasm. Sutemizuvchilarning siydik ayirish sistemasi.

Odamning siydik ayirish sistemasi bir juft loviyasimon buyrak, siydik yo‘li, qovuq (siydik pufagi) va siydik chiqarish kanalidan iborat. Buyraklar qorin bo‘shlig‘ining bel qismida joylashgan.

Buyrak loviya shaklida bo‘lib, uning botiq qismi *buyrak darvozasi* deyiladi. Darvoza orqali arteriya tomiri kiradi, vena tomiri va siydik yo‘li chiqadi. Har bir buyrak murakkab mikroskopik tuzilishga ega bo‘lgan nefronlardan tashkil topgan. Nefronlar buyrakning ish bajaruvchi asosiy tuzilmasi hisoblanadi. Arteriya tomiri orqali buyraklarga kelgan qon kapillyarlarga tarmoqlanib, nefronlargacha boradi. U yerda qonning suyuq qismi filtrlanib, modda almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan mochevina kabi qoldiq moddalar ma’lum miqdorda suv bilan siydik yo‘li orqali buyrakdan chiqib, qovuqqa yig‘iladi va siydik chiqarish kanali orqali chiqarib yuboriladi.

XULOSA CHIQARAMIZ

- Tirik organizmlar hayotida ayirishning ahamiyati zararli moddalardan xoli bo‘lish va gomeostazni ta’minlashdan iborat.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Hayvonlar hayotida ayirishning qanday ahamiyati bor?
2. Hayvonlar organizmda hosil bo‘ladigan qoldiq moddalarga misollar keltiring.
3. Qaysi hayvonlarda ayirish sistemasi protonefridiy tipda tuzilganini ayting.
4. Haqiqiy buyrak qaysi sinf vakillaridan boshlab rivojlanganini aniqlang.

Qo‘llash. Amfibiyalar ayirish organlarining tuzilishi baliqlarnikiga o‘xshash bo‘lishi nimadan dalolat beradi?

Tahlil. Umurtqali hayvonlarning siydik ayirish sistemasidagi o‘xshash va farqli jihatlar nimalardan iboratligini gapirib bering.

Sintez. Xordali hayvonlarning ayirish sistemasi haqida taqdimot tayyorlang. Taqdimotda ayirish sistemalarining hayvon hayotiy faoliyati bilan bog‘liq jihatlarini yoriting.

Baholash. Hayvonlarning ayirish va qon aylanish sistemasi orasidagi bog‘liqlikning ahamiyatini baholang.

Topshiriq

Qushlarning ayirish sistemasida qovuq bo‘lmaydi. Buning ahamiyati haqida ma’lumot to‘plang va muhokama qiling.

8.3. AMALIY MASHG‘ULOT.
ODAMNING AYIRISH ORGANLARINI MODELLASHTIRISH

Maqsad: odamning ayirish organlari tuzilishini modellashtirish orqali o‘rganish.

Odamning siydik ayirish sistemasi bir juft buyraklar, ulardan boshlanuvchi siydik yo‘llari, qovuq hamda siydik chiqarish kanalidan iborat. Qondagi moddalar almashinuvi qoldiqlari buyraklarda filtrlanadi va siydik yo‘llari orqali o‘tib qovuqda to‘planadi, so‘ng siydik chiqarish kanalidan o‘tib, maxsus teshik orqali tashqariga chiqariladi. Hayvonlarni siydik ayirish sistemasini modellashtirish orqali o‘rganish mumkin.

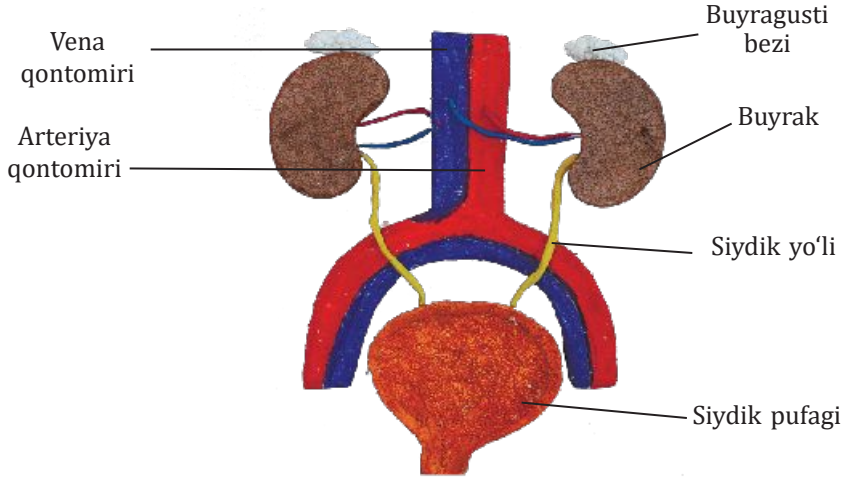
Bizga kerak: karton va rangli qog‘oz, chizg‘ich, yelim, qaychi, plastmassa pichoqcha, po‘kak.

Xavfsizlik qoidalari:

1. Plastmassa pichoqcha, qaychi va egiluvchan sim bilan ishlaganda ehtiyot bo‘ling.
2. Rangli bo‘yoqlardan foydalanganda ust-boshingizga rang tegmasin.

Ishning borish tartibi:

1. Po‘kakdan uzunligi 10 cm, eni 5 cm, qalinligi 1 cm ga teng bo‘lakni oling. Po‘kakka loviya shaklidagi o‘ng va chap buyraklar, buyragusti bezi shaklini chizing hamda qirqib, dastlabki buyrak namunasini tayyorlang.
2. Qontomirlarni yasash uchun uzunligi 15 cm, eni 15 cm bo‘lgan po‘kakka pastki qismi ikkiga ayrilgan qontomirlar rasmini chizing va uni qirqing. Qontomirlarning biri ikkinchisining bir tarmog‘i bilan kesishgani sababli bir tarmoq kesiladi, so‘ng yelim bilan joylashtiriladi.
3. Po‘kakdan uzunligi 12 cm, eni 9 cm, qalinligi 1 cm bo‘lgan qismini qo‘lingizga oling va siydik pufagining rasmini chizing. Siydik pufagi shakli saqlangan qismini qirqib oling.
4. Siydik pufagining o‘rta qismini kosasimon qilib qirqing. So‘ng siydik chiqarish kanalini hosil qiling.
5. Qolgan po‘kakdan ikkita siydik chiqarish kanalini qirqib oling.
6. To‘rtta egiluvchan simga qog‘ozni bir necha qavat qilib o‘rab, yopishtirib qo‘ying. Undan har bir buyrakka kiruvchi va chiquvchi arteriya va vena qontomirlari sifatida foydalaning.
7. Shundan so‘ng har bir siydik ayirish organini namunada berilgan ranglarga mos holda rangli bo‘yoqlar bilan bo‘yang.
8. Har bir buyrakka kiruvchi arteriya va vena qontomirlarini namunadagidek qilib o‘rnating.
9. Siydik yo‘llarini buyraklar va siydik pufagi bilan birlashtiring.
10. Hosil bo‘lgan modelni biror qattiq kartonga joylashtiring.



Siydik ayirish organlari sistemasi modeli.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

VIII BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

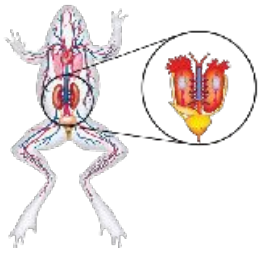
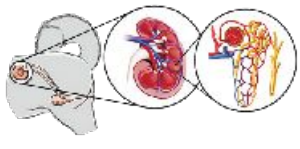
1. Jadvalning birinchi satrida berilgan so‘zlar o‘rtasida qonuniyat, bog‘liqlik mavjud. Shu bog‘liqlik asosida jadvalning bo‘sh katagiga mos tushunchani kiriting.

1.	Oddiy amyoba	qisqaruvchi vakuola
2.	Butli o‘rgimchak	?

2. Reptiliyalar sinfi vakillarida ayirish sistemasini ketma-ketlik bo‘yicha joylashtiring.

1) qovuq; 2) siydik chiqarish kanali; 3) chanoq buyraklar;
4) siydik yo‘llari; 5) kloaka.

3. Hayvonlarning ayirish organlariga xos xususiyatlar o‘rtasidagi muvofiqlikni aniqlang.

		**1.**	Ayirish sistemasi bir juft tana buyraklardan boshlanadi.
		2.	Siydik siydik yo‘llari orqali qovuqqa o‘tadi.
		3.	Siydik siydik yo‘llari orqali o‘tib, qovuqda to‘planadi.
		4.	Siydik chiqarish kanali kloakaga ochiladi.
		5.	Ayirish sistemasi bir juft chanoq buyraklardan boshlanadi.
		6.	Siydik maxsus teshik orqali tashqariga ochiladi.
A	**B**		

4. Atamalarni o‘ziga xos xususiyatlari bilan juftlang.

№	Atamalar	Javob	Xususiyatlar
1.	Fotosintez	**A**	O‘rgimchaksimonlar va hasharotlar sinfi vakillarining ayirish sistemasi.
2.	Metanefridiy	**B**	O‘simliklar tomonidan bakteriyalarga qarshi ishlab chiqariladigan modda.
3.	Nefron	**D**	Loviya shaklidagi buyrakning botiq qismi.
4.	Chanoq buyraklar		Baliqlarda ayirish sistemasi.
5.	Transpiratsiya	**E**	Moddalar almashinuvi natijasida organizmda hosil bo‘ladigan qoldiq modda.
6.	Tana buyraklar	**F**	Buyrakning ish bajaruvchi asosiy tuzilmasi.
7.	Mochevina	**G**	O‘simliklarning suv bug‘latish jarayoni.
8.	Malpigi naychalari	**H**	Reptiliyalar sinfi vakillarida ayirish sistemasi.
9.	Buyrak darvozasi	**I**	Halqali chuvalchanglar tipi vakillarining ayirish sistemasi.
10.	Fitonsid	**J**	O‘simliklarning barg va yashil organlarida kechadigan jarayon.

5. O‘simlik organizmida kechadigan hayotiy jarayonlar natijasida turli moddalar efir moylari, kauchuk, nektar, smola, fitonsid kabi moddalarni ajratishini bilasiz. O‘simliklar bunday moddalarni o‘z tanalaridan ajratish orqali qanday muammolarning oldini oladi deb o‘ylaysiz? Fikringizni asoslab bering.



IX BOB

HARAKATLANISH

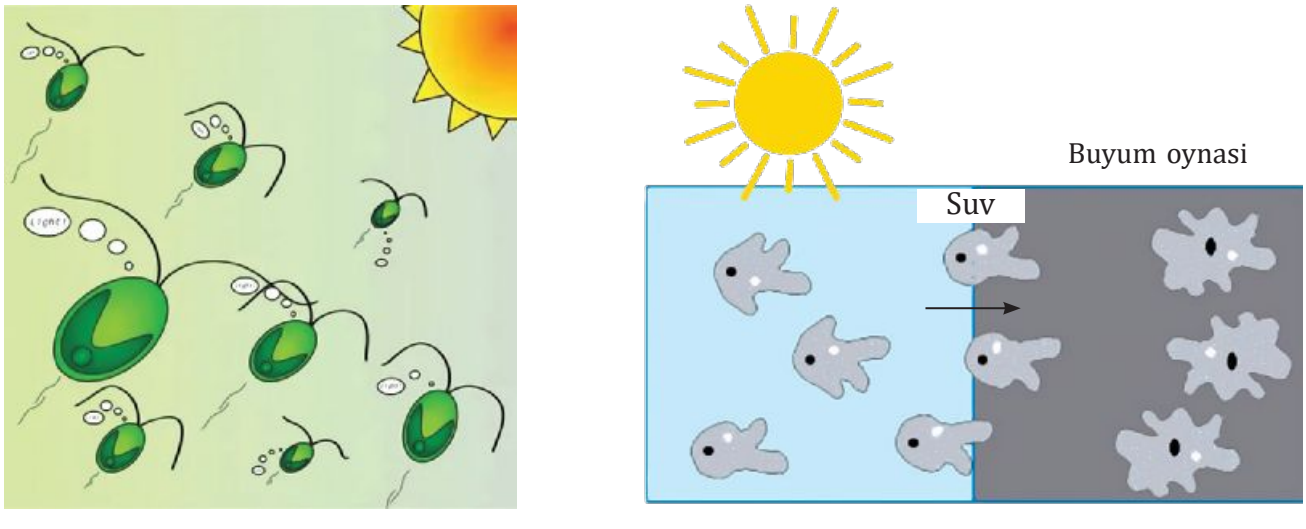
9.1. TIRIK ORGANIZMLARNING HARAKATLANISHI

O‘simlik tropizmlari • Fototaksis • Fototropizm • Geotropizm • Tigmotropizm

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Harakatlanish – tirik organizmlarga xos xususiyat. Tirik organizmlar nima uchun harakatlanadi? O‘simliklar ham harakat qiladimi?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Taksis, tropizm, nastiya. Harakatlanish tirik organizmlar uchun xos bo‘lgan muhim xususiyatlardan biridir. Barcha tirik organizmlar muntazam harakatda bo‘ladi. O‘simliklar passiv, hayvonlar esa faol harakat qiladi. Hayvonlar o‘ziga oziq topish va xavf-xatardan saqlanishi uchun faol harakatda bo‘lishi zarur. Atrof-muhit sharoiti o‘zgarganda hayvonlar bir joydan ikkinchi joyga faol harakat qilish orqali ko‘chib o‘tadilar.

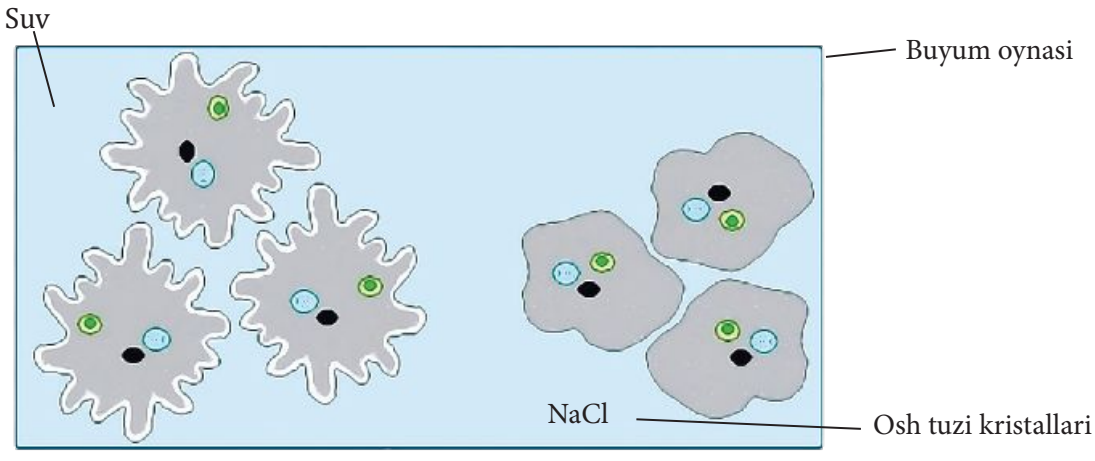
Erkin harakatlana oladigan, masalan, bakteriyalar, bir hujayrali sodda organizmlar, hatto o‘simliklarning jinsiy hujayralari ham tashqi omillar (yorug‘lik, kimyoviy moddalar, kislorod) ta’sirida harakatlanishi **taksis** deyiladi. Tashqi omillar turiga ko‘ra taksislar turlicha bo‘ladi. Yashil evglena, xlamidomonada kabi organizmlar xivchinlari yordamida yorug‘lik tomon harakat qilishi *fototaksis* deyiladi *(9.1-rasm)*.



9.1-rasm. Protoktistalarda fototaksis.

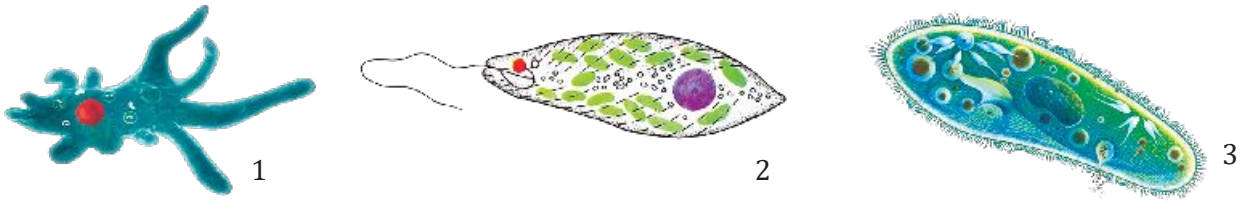
Agar organizmlar ta’sir ko‘rsatayotgan omil tomonga harakatlansa, *musbat taksis* (xlamidomonada), aksincha, omil ta’siridan uzoqlashsa, *manfiy taksis* (oddiy amyoba) deb ataladi.

Sodda organizmlarning kimyoviy moddalar ta’sirida harakatlanishi esa *xemotaksis* deyiladi *(9.2-rasm)*. Oddiy amyoba solingan suvga osh tuzining kristallaridan biroz tashlansa, u barcha soxta oyoqlarini tortib olib, sharsimon shaklga kiradi. Bu hodisa oddiy amyobaning ta’sirlanishini ko‘rsatadi.



9.2-rasm. Oddiy amyobaning osh tuzidan ta'sirlanishi.

Bir hujayrali protoktistalar sitoplazma oqimi orqali paydo bo'ladigan o'simtalar (amyobalar), bir yoki bir nechta xivchinlar (evglenalar) va kiprikchalar (infuzoriyalar) yordamida harakatlanadi *(9.3-rasm)*.



9.3-rasm. Protoktistalarning harakatlanish organoidlari.
1 – oddiy amyoba; 2 – yashil evglena; 3 – tufelka infuzoriyasi.

Sporalilarning vakillari parazitlik qilib hayot kechirishi tufayli harakatlanish organoidlari yo'qolib ketgan.

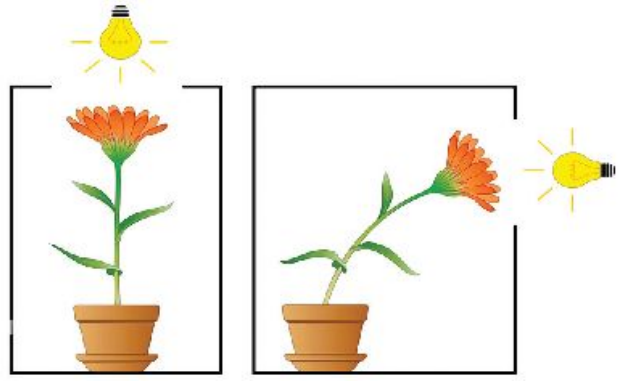
Tropizm – o'simlik organlarining ta'sir etuvchi omil tomon yo'nalgan holda o'sishi (*musbat*) yoki omilga nisbatan teskari yo'nalishda o'sishi (*manfiy*) orqali namoyon bo'ladigan harakat. Masalan, o'simlik ildizi yerga chuqur o'sib kiradi, novda esa yorug'lik tomonga o'sadi.

O'simlik tropizmlari atrof-muhit o'zgarishiga moslashish mexanizmlaridan biri sanaladi. O'simliklarning o'sishiga yorug'lik, yerning tortish kuchi, harorat kabi omillar ta'sir etadi. Ta'sir etuvchi omil turiga ko'ra fototropizm, geotropizm, tigmotropizm va boshqa ko'plab xillari farq qiladi.

Fototropizm – (yunoncha *fotos* – "yorug'lik", *tropos* – "burilish") – o'simlik organining yorug'lik tomonga qarab o'sishi (*9.4–9.5-rasmlar*).



9.4-rasm. O'simlikda fototropizm.



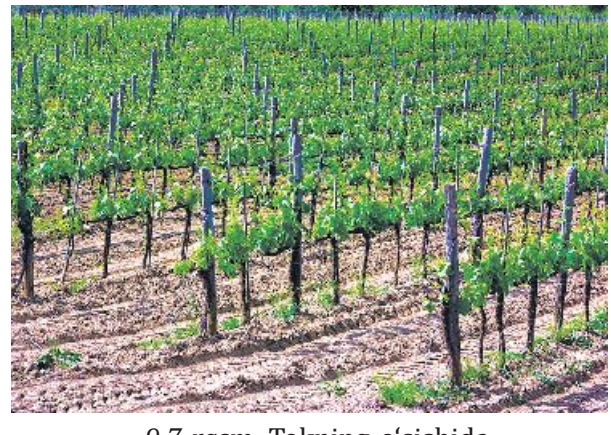
9.5-rasm. O‘simlikda fototropizm.

Geotropizm o‘simliklarning yerning tortish kuchiga javoban o‘sishidir *(9.6-rasm)*. Geotropizm o‘simliklar hayoti uchun juda muhimdir, chunki u ildiz o‘sishini yerning tortish kuchiga yo‘naltiradi.

Tigmotropizm o‘simlik organining qattiq jismga tegishi natijasida buralib, ilashib o‘sishi *(9.7-rasm)*. Masalan, ilashuvchi poyaga ega o‘simlik gajaklari biror jismga tegishi bilan buralib o‘sa boshlaydi. O‘simliklarning shu xususiyatidan foydalanib katta uzumzorlarni yaratish mumkin.



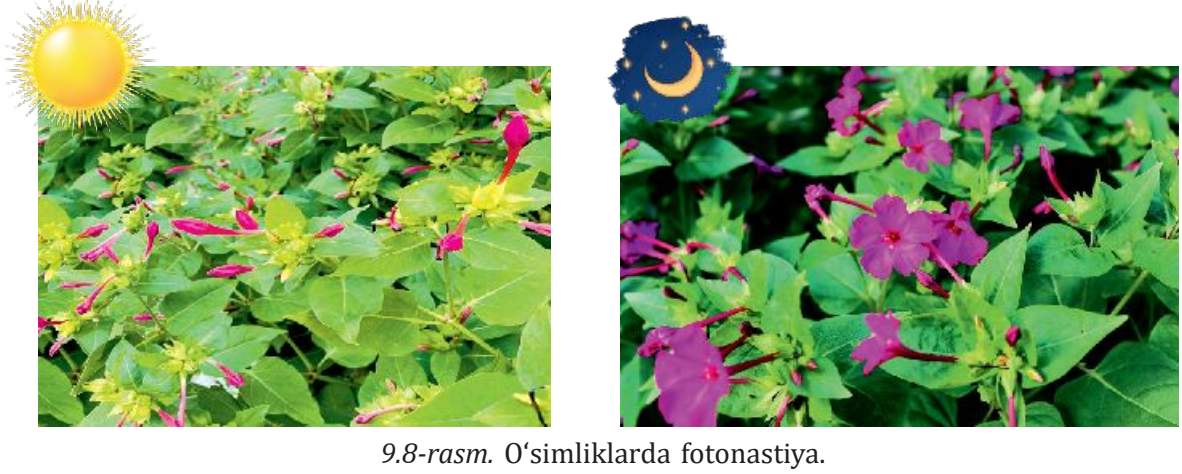
9.6-rasm. Urug‘ning unib chiqishida geotropizm.



9.7-rasm. Tokning o‘sishida tigmotropizm.

Nastiya – o‘simlik organlarining ta’sir etuvchi omilga javoban yo‘nalishga ega bo‘lmagan harakati.

Fotonastiya bu – o‘simlik organlarining kun va tun almashinishi bilan bog‘liq harakati *(9.8-rasm)*. Masalan, ba’zi o‘simliklarning gullari tong otganda ochiladi, kun botganda esa yopiladi (qoqio‘t, lola), boshqa bir o‘simliklarning gullari esa, aksincha, kun botganda ochiladi, tongda yopiladi (namozshomgul).



9.8-rasm. O‘simliklarda fotonastiya.

Hasharotxo‘r o‘simliklarda hasharotlarni tutishga moslashgan, shakli o‘zgargan barglarning harakati ham nastiyaning bir ko‘rinishidir *(9.9-rasm)*.



9.9-rasm. Hasharotxo‘r o‘simliklarda barglarning nastik harakati.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Taksis – erkin harakatlanuvchi sodda organizmlar yoki ayrim hujayralarning harakat reaksiyalari. Fototropizm, geotropizm, tigmotropizm o‘simliklarning yo‘naltirilgan harakat reaksiyalaridir. O‘simliklarning ma’lum yo‘nalishga ega bo‘lmagan harakat reaksiyalari esa nastiya hisoblanadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Taksis jarayoni deganda nimani tushunasiz?
2. O‘simlik hayotida tigmotropizm hodisasining ahamiyatini izohlang.
3. Tropizm va uning turlarini bilasizmi?
4. O‘simliklar hayotida yorug‘likning qanday ahamiyati borligini ayting.

Qo‘llash. Tropizm va uning turlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlang.

Tahlil. Geotropizm jarayonini tahlil qiling.

Sintez. O‘simliklarga yorug‘likning ta’sirini o‘rganish bo‘yicha tajribalar o‘tkazing. Tajriba natijasida yorug‘likning o‘simliklar hayotidagi ahamiyati haqida taqdimot tayyorlang.

Baholash. Tigmotropizm hodisasi qonuniyatlarining qishloq xo‘jaligidagi amaliy ahamiyati nimalardan iborat? Fikringizni asoslang.

Topshiriq

Xona o‘simliklaridagi fototropizm hodisasini kuzating. Fikrlaringizni izohlang.

9.2. LOYIHA ISHI. O‘SIMLIKLARDA FOTOTROPIZM, FOTONASTIYA, GEOTROPIZM HODISALARINI KUZATISH

Maqsad: o‘simliklarda sodir bo‘ladigan fototropizm, fotonastiya, geotropizm hodisalarini kuzatish va xulosa chiqarish.

1. O‘simliklarda sodir bo‘ladigan fototropizm hodisasini kuzatish

O‘simliklarda musbat va manfiy tropizm hodisalari yuz beradi. O‘simlik organlarining ta’sir etuvchi omil tomon yo‘nalgan holda o‘sishi *musbat*, omilga nisbatan teskari yo‘nalishda o‘sishi esa *manfiy* tropizm orqali namoyon bo‘ladi. O‘simliklar hayotida tropizmlar muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Tropizm hodisasi sababli o‘simliklar atrof-muhitning o‘zgarishlariga moslashgan holda o‘sadi va rivojlanadi.

Bizga kerak: vegetatsiya davri qisqa bo‘lgan o‘simliklar (masalan, gultuvakda o‘stirilgan pomidor va boshqa o‘simliklar nihollari), elektr lampasi, termometr, fotoapparat.

Xavfsizlik qoidalari:

1. Gultuvakda o‘stirilgan pomidor o‘simligini olib yurishda tushirib yubormang.
2. Elektr lampasi, termometr, fotoapparatlardan foydalanishda ehtiyot bo‘ling.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gultuvaklarda bir xil uzunlikka ega bo‘lgan pomidor nihollarini tanlab oling (a-*rasm*).
2. Gultuvaklarni bir xil haroratdagi xonaga olib kirib, tuvaklardan birini yon tomoni bilan biror jismga joyidan siljib ketmaydigan etib joylashtiring. (b-*rasm*)
3. Ikkinchisini teskari qilib biror jismga o‘rnating (d-*rasm*).
4. Har bir o‘simlikda ro‘y bergan hodisalar mohiyatini sinchiklab o‘rganing.
5. Har kuni ikkala gultuvakda o‘stirilayotgan nihollarda sodir bo‘ladigan o‘zgarishlarni rasmga olib, quyida berilgan jadvalga joylashtirib boring.
6. Xona haroratini doimo 20–25 °C da saqlab turishga harakat qiling.



O‘simliklardagi fototropizm hodisasi

Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

1. Nima sababdan gultuvaklardan biri yon, ikkinchisi esa teskari holatda joylashtirildi? Fikringizni izohlang.
2. Fototropizm hodisasini faqat yosh nihollarda kuzatish lozim deb o‘ylaysizmi yoki buta va daraxtlarda ham kuzatish mumkinmi?

Kunlar	2-kun	3-kun	4-kun	5-kun	6-kun	7-kun	8-kun	9-kun	10-kun	...
20–25 °C										
O‘simlik holatining rasmi										

2. O‘simliklarda sodir bo‘ladigan fotonastiya hodisasini kuzatish.

O‘simliklar o‘zidagi ajoyibotlar bilan kishilarni lol qoldiradi. Xususan, o‘simliklar organlarining kun va tunning almashinishi bilan bog‘liq harakatlari rivojlangan bo‘lib, ba’zi o‘simliklarning gullari tong otganda ochiladi, kun botganda esa yopiladi yoki aksincha, boshqa bir o‘simliklarning gullari kun botganda ochilsa, tongda yopiladi. Bu hodisa fanda *fotonastiya* deb ataladi.

Bizga kerak: o‘stirilgan o‘simliklar (masalan, lola, qoqio‘t, namozshomgul), elektr lampasi, fotonastiya hodisasini o‘zida aks ettirgan rasmlar.

Xavfsizlik qoidalari:

1. Atrof–muhitda o‘sib turgan har qanday o‘simlik gulini ushlab yoki hidlab ko‘rmang. Ular zaharli bo‘lishi ham mumkin.
2. Ish jarayonida elektr lampasidan ehtiyot bo‘lib foydalaning.

Ishni bajarish tartibi:

1. Lola yoki qoqio‘t o‘simliklarining gullarini kunduzi va kun botganda kuzating.
2. Namozshomgul o‘simligining gullarini kun botganda va tongda kuzating.
3. Bu ikki hodisaning o‘zaro o‘xshash jihatlari nimalardan iborat ekanini tushuntiring.

4. Nazariy bilimlaringiz asosida 1- va 2-ishdagi rasmlarni sinchiklab o‘rganing, fototropizm va fotonastiya hodisalarining o‘xshash hamda farqli tomonlarini bayon eting.

5. Tajriba davomida o‘simliklarda sodir bo‘ladigan o‘zgarishlarni quyidagi jadvalga mos qilib yozib boring.


1


2


1


2

O‘simliklarda fotonastiya

Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

1. Barcha o‘simliklarda fotanastiya hodisasi bir xil kechganmi? Fikringizni izohlang.

2. Fototropizm bilan fotonastiyani umumlashtiruvchi qanday jihatlarini bilib oldingiz?

3. Fotonastiya hodisasi asosida o‘simlik organlarida ro‘y beradigan jarayonlarni misollar asosida izohlang, so‘ng xulosa chiqaring.

O‘simlik turlari nomi	Kuzatiladigan vaqt oralig‘i		
	Ertalabki soat 5:00 dan 8:00 gacha	Tushki 12:00 dan 14:00 gacha	Kechki soat 17:00 dan 21:00 gacha
Lola yoki qoqio‘t			
Namozshomgul			

3. O‘simlik ildizidagi geotropizm harakatini o‘rganish

O‘simliklarning tortishish kuchiga javoban o‘sishi *geotropizm* deb ataladi. Geotropizm o‘simliklar hayoti uchun juda muhimdir, chunki u ildiz o‘sishini tortishish kuchiga yo‘naltiradi va qarama-qarshi yo‘nalishda o‘sishni ta’minlaydi. O‘simlikning ildizi va kurtaklari tizimining tortishish kuchiga yo‘nalishini ko‘chatdagi unib chiqish bosqichlarida kuzatish mumkin.

Bizga kerak: g‘o‘za chigiti, loviya yoki boshqa o‘simlikning urug‘li maysasi, shisha plastinka, karton qog‘oz, ip, chizg‘ich, to‘g‘nag‘ich, 1–2 l li banka, suv, termostat.

Xavfsizlik qoidalari: 

1. Shisha plastinka, termostat bilan ishlaganda diqqat-e’tiboringizni boshqa narsaga qaratmang.

2. To‘g‘nag‘ich bilan ishlaganda o‘zingizni ehtiyot qiling.

Ishni bajarish tartibi:

1. Shisha plastinkani qog‘oz bilan o‘rang, 1–2 cm qalinlikdagi yoki 4–5 qavat karton qog‘oz bo‘laklarini ip bilan bog‘lang.

2. Ildizi tik o‘sgan urug‘ni to‘g‘nag‘ich yordamida karton qog‘oz ustiga biriktirib qo‘ying.

3. Tayyorlangan urug‘ tagiga suv qo‘yilgan shisha banka joylashtirib, bankaning ustini oyna bilan berkiting.

4. Normal harorat hosil qilish uchun urug‘ joylangan bankani termostatga qo‘ying. Urug‘dan o‘sib chiqqan ildiz va poyaning uzunligi taxminan 5–10 mm ga yetgandan so‘ng, ildizni yuqoriga, poyani esa pastga qaratib qo‘ying.

5. Oradan bir-ikki kun o‘tgach, yuz bergan o‘zgarishlarni aniqlang, ya’ni yerning tortish kuchi yoki o‘simliklardagi qonuniyat bo‘yicha poya yuqoriga qarab, ildiz esa pastga qarab o‘sganiga e’tibor bering.

6. Tajriba davomi va xulosasini daftarga yozib boring, rasmni chizib oling.



O‘simlikda geotropizm.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

1. Geotropizm hodisasi fotonastiyaga qaysi jihatlari bilan o‘xshashini izohlab bering.
2. O‘tkazilgan tajribada ildizning o‘suvchi qismi teskari qilib qo‘yilgan bo‘lsa-da, uning pastga qarab o‘sgani sababi nimada deb o‘ylaysiz?
3. Geotropizm hodisasi o‘simliklar hayoti uchun qanday ahamiyat kasb etishini misollar asosida izohlab, xulosa qiling.

9.3. UMURTQASIZLARNING HARAKATLANISH ORGANLARI

Ektoderma • Entoderma • Halqasimon muskul • Bo‘ylama muskul • Parapodiyalar • Reaktiv harakat

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Hayvonlar uchun harakatlanishning qanday ahamiyati bor? Hayvonlarda harakatlanish qanday amalga oshadi?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Harakatlanish – tirik organizmlar uchun xos bo‘lgan muhim xususiyatlardan biridir. Barcha tirik organizmlar kabi hayvonlar ham muntazam harakatda bo‘ladi. Hayvonlar o‘ziga oziq izlashi, bir joyidan boshqa bir joyga o‘tishi, o‘z jufti va bolalarini topishi hamda xavf-xatardan saqlanishi uchun faol harakatda bo‘lishi zarur.

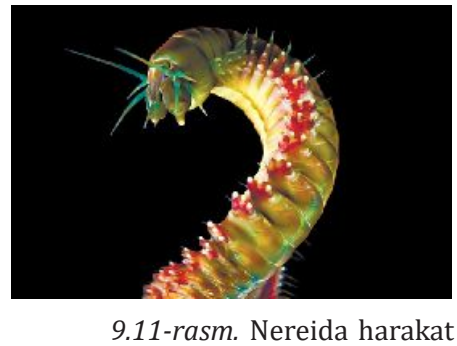
Hayvonlarning harakatlanish organlari turlicha tuzilgan. Bu ularning yashash muhitiga bog‘liq.

Hayvonlarning harakatlanishi muskul tolalarining qisqarish xususiyati bilan bog‘liq. Bo‘shliqichlilar ektoderma qavati teri-muskul hujayralari, entoderma qavati hazm qiluvchi hujayralaridagi muskul tolachalarining qisqarishi hisobiga harakatlanadi.

Yassi, to‘garak, halqali chuvalchanglarda epiteliy ostida halqasimon va bo‘ylama muskullar rivojlangan.



9.10-rasm. Planariyaning kiprikli epiteliy hujayralari umumiy ko‘rinishi.



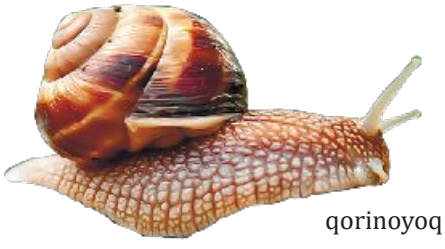
9.11-rasm. Nereida harakat organlarining umumiy ko‘rinishi.

Yassi chuvalchanglar tipiga mansub kiprikli chuvalchanglar tanasi kiprikli epiteliy bilan qoplangan *(9.10-rasm)*. Ular kipriklar yordamida sirpanib harakat qiladi (oq planariya).

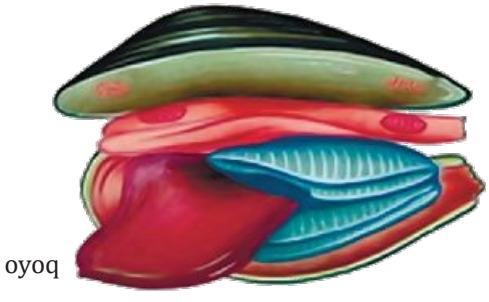
Parazit hayot kechirishga moslashgan so‘rg‘ichlilar va tasmasimon yassi chuvalchanglar (jigar qurti, qoramol tasmasimon chuvalchangi), to‘garak chuvalchanglar (odam askaridasi)da harakatlanish organlari yo‘qolib ketgan.

Ko‘p tukli halqali chuvalchangda tananing har bir segmentida maxsus harakat organlari – muskulli o‘simtalar – parapodiyalar shakllangan (nereida) *(9.11-rasm)*.

Mollyuskalarning harakatlanish organlari muskulli oyoqlardan iborat (*9.12–9.13-rasmlar*).



9.12-rasm. Chuchuk suv shillig‘ining harakatlanish organi.



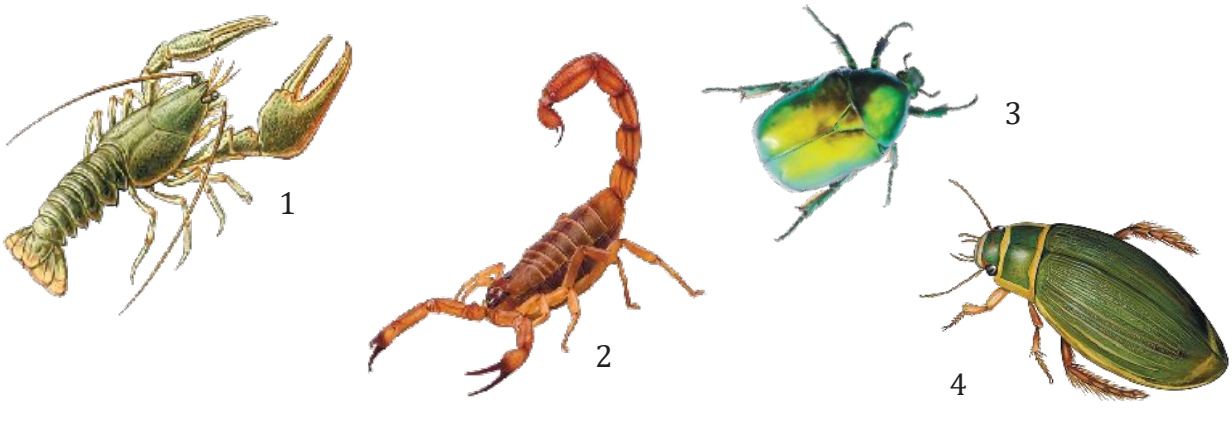
9.13-rasm. Baqachanoqning harakatlanish organi.

Boshoyoqlilar sinfining vakillarida esa oyog‘ining oldingi qismi o‘zgarib, paypaslagichlarni hosil qiladi. Oyoqlari asosida voronkasi joylashgan. Ularning mantiya bo‘shlig‘iga suv o‘tib turadi. Suvni mantiya bo‘shlig‘idan voronkasi orqali katta bosim ostida siqib chiqarib, reaktiv harakat qiladi.

Bo‘g‘imoyoqlilar tanasi qattiq xitin po‘st bilan qoplangan bo‘lib, tashqi skelet funksiyasini bajaradi. Chunki unga ichki organlar muskullari va oyoqlar birikadi. Bu tip vakillarida harakatlanish organlari – oyoqlar rivojlangan. Qisqichbaqasimon va o‘rgimchaksimonlarning oyoqlari tanasining boshko‘krak bo‘limida, hasharotlarning oyoqlari ko‘krak bo‘limida joylashgan.

Qisqichbaqasimonlarda besh juft, o‘rgimchaksimonlarda to‘rt juft, hasharotlarda uch juft oyoqlar bo‘ladi. Qisqichbaqasimonlar oyoqlari qisqichlar, o‘rgimchak va hasharotlar oyoqlari tirnoqlar bilan ta’minlangan. Qisqichbaqalar qorin bo‘limining har bir segmentida bir juftdan qorinoyoqlar rivojlangan.

Yashash muhiti hasharotlarning tuzilishiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Yerda o‘rmalab yuradigan hasharotlar (qo‘ng‘izlar)ning hamma oyoqlari bir xilda tuzilgan. Sakrab harakat qiladigan chigirtkalarning orqa oyoqlari yo‘g‘on va uzun bo‘ladi. Suv qo‘ng‘izi va suv qandalalari oyoqlari eshkakka aylangan *(9.14-rasm)*. Tuproqda yashovchi buzoqboshining oldingi oyoqlari belkurakka o‘xshash.



9.14-rasm. Bo‘g‘imoyoqlilar tipi vakillarida harakatlanish organlari.

1 – daryo qisqichbaqasi; 2 – sariq chayon; 3 – yashil bronza qo‘ng‘izi; 4 – suv qo‘ng‘izi.

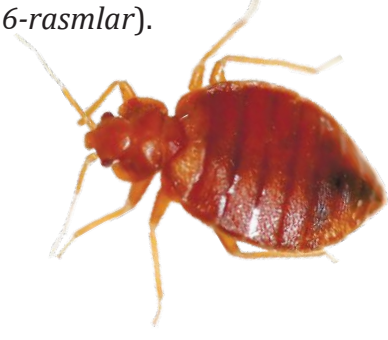


9.15-rasm. Voyaga yetgan kapalakning 3 juft oyog‘i.



9.16-rasm. Kapalak lichinkasidagi ko‘krak va qorinoyoqlar.

Hasharotlarning harakatlanish jarayonida oyoqlar bilan birga qanotlar ham ishtirok etadi (9.15-*9.16-rasmlar*).



9.17-rasm. To‘shak qandalasi.



9.18-rasm. Burganing oyoqlari.

Parazit hayot kechiradigan hasharotlar – to‘shak qandalasi, burga, bitlarning qanotlari yo‘qolib ketgan (*9.17-9.18-rasmlar*).

XULOSA CHIQARAMIZ

• Harakatlanish barcha tirik organizmlar uchun xos bo‘lgan muhim xususiyat hisoblanadi. Hayvonlarning harakatlanishi maxsus qisqarish xususiyatiga ega bo‘lgan muskul tolalariga bog‘liq. Hayvonlarning harakatlanish organlari turlicha tuzilgan. Bunga asosiy sabab ularning yashash muhitiga moslashganidir.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Harakatlanish hayvonlar hayotida qanday ahamiyat kasb etishini bayon eting.
2. Qaysi hayvonlarda harkatlanish organlari yo‘qolib ketganini ayting.
3. Dastlabki harakatlanish organlari qaysi hayvonlarda paydo bo‘lganini aniqlang.
4. Hasharotlarning harakatlanish organlari muhit sharoitiga moslashganini ayting.

Qo‘llash. Qisqichbaqa va chayonning harakatlanish organlarida o‘xshashliklarni aniqlang.

Tahlil. Bir hujayrali organizmlar bilan bo‘shliqichlilar tipi vakillarining harakatlanishidagi o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlang.

Sintez. Hasharotlarning harakatlanish organlari yashash muhitiga bog‘liq holda takomillashgani haqida taqdimot tayyorlang.

Baholash. Bo‘g‘imoyoqlilar tipi vakillarida harakatlanish organlarining takomillashish qonuniyatlarini aniqlang va sinfdoshlaringizga so‘zlab bering.

Topshiriq

Yomg‘ir chuvalchangining harakatlanishini kuzating. Halqasimon va bo‘ylama muskullari qisqarganda tana shaklining o‘zgarishini izohlang.

9.4. LABORATORIYA MASHG‘ULOTI.
TUFELKA INFUZORIYASINING HARAKATLANISHINI KUZATISH

Maqsad: tufelka infuzoriyasining mikroskop yordamida harakatlanishini ko‘rish.

Infuzoriyalar birinchi marta pichan ivitmasida topilgan. “Infuzoriya” so‘zi ham lotin tilida “pichan ivitmasi hayvonlari” ma’nosini anglatadi. Tufelka infuzoriyasi o‘simlik qoldiqlari ko‘p bo‘lgan suv havzalarida uchraydi. Uning uzunligi 0,1–0,3 mm bo‘lib, tanasining shakli poyabzal tagiga o‘xshab ketadi. Tanasining sirti juda ko‘p kipriklar bilan qoplangan. Kiprikchalarning tebranishi tufayli tufelka to‘mtoq tomoni bilan oldinga suzadi.

Bizga kerak: mikroskop, 2–3 hafta oldin tayyorlab qo‘yilgan pichan ivitmasi, buyum va qoplagich oynalar, paxta tolasi, tomizg‘ich, qaychi, filtr qog‘ozi.

Xavfsizlik qoidalari:

1. Qaychidan foydalanganda o‘zingiz va o‘rtoqlaringizga tegib, noxush holatlar kelib chiqishidan ehtiyot bo‘ling.
2. Mikropreparatni yon chetlaridan bosh va ko‘rsatkich barmoqlar bilan ushlang.
3. Mikropreparatdagi obyekt ezilmasligi uchun mikroskop bilan ishlashda, ayniqsa, kichik obyektividan kattasiga o‘tkazishda juda ehtiyot bo‘ling.

Ishni bajarish tartibi:

1. Tomizg‘ich yordamida tufelka infuzoriyasi oldindan tayyorlab qo‘yilgan pichan ivitmasidan 15–20 tomchi olib, buyum oynasiga tomizing.
2. Tufelka infuzoriyasining harakatini sekinlashtirish uchun tomchiga bir necha dona paxta tolasi tashlang.
3. Tomchining ustini qoplag‘ich oyna bilan yoping va uning chetlaridagi suvni filtr qog‘oziga ehtiyotkorlik bilan shimdirib oling.
4. Preparatni dastlab mikroskopning kichik obyektivida, so‘ng katta obyektivida kuzating.
5. Tufelka infuzoriyalarining organik zarrachalar yoki paxta tolalari atrofida g‘uj bo‘lib to‘planish xususiyatiga e’tibor bering.
6. Kiprikchalar bir me’yorda harakatlanib, tufelka infuzoriyasi tanasi yaqinida, ayniqsa, uning og‘iz teshigi atrofida suv oqimini hosil qilishini kuzating.
7. Mikroskopda tufelka infuzoriyasining kipriklari yordamida harakatlanishiga e’tibor bering.



Natija: tufelka infuzoriyalari kiprikchalarning tebranishi tufayli to‘mtoq tomoni bilan oldinga suzadi.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring:

1. Tufelka infuzoriyasi o‘zining qaysi jihatlari bilan boshqa sodda organizmlardan farq qilishini misollar asosida tushuntiring.
2. Nima sababdan ushbu tajribani o‘tkazish jarayonida tayyorlanayotgan preparatga paxta tolasi tashlanadi? Bu holatni izohlab bering.
3. Tufelka infuzoriyasining harakatlanishi boshqa sodda organizmlardan qaysi jihatlari bilan farq qilishini bayon eting.



Tufelka infuzoriyasini pichan ivitmasida ko‘paytirish.

9.5. UMURTQALILARNING TAYANCH-HARAKAT ORGANLARI

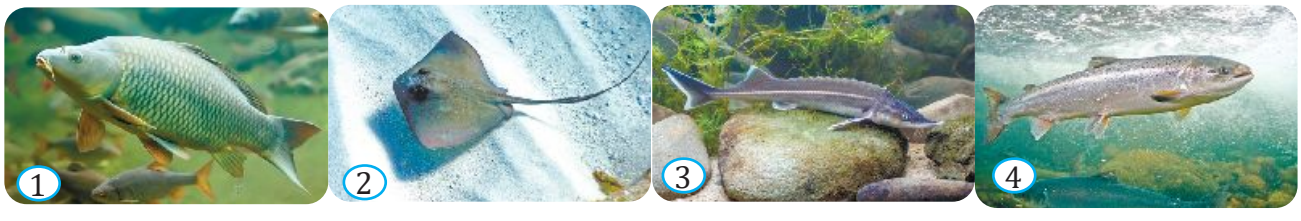
MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Baliq, baqa, kaltakesak, ilon, qush, ot, delfin va ko‘rshapalaklar qanday harakat qilishini bilasizmi? Hayvonlar harakati nerv sistemasining qaysi bo‘limlari bilan boshqariladi?

Umurtqalilar • Suzgichlar • Skelet • Cherepitsa • Ilik suyagi • Dumg‘aza bezlari

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Hayvonlarning harakatlanish organlari ularning yashash muhiti bilan bog‘liq holda takomillashib borgan. Harakatlanish tufayli tirik organizmlar sayyoramizning turli joylari (atmosfera, gidrosfera, litosfera)da tarqalgan. Umurtqali hayvonlarning harakatlanishi tayanch-harakatlanish sistemalarining rivojlanish darajasiga bog‘liq. Tayanch-harakatlanish sistemasiga skelet va muskullar kiradi.

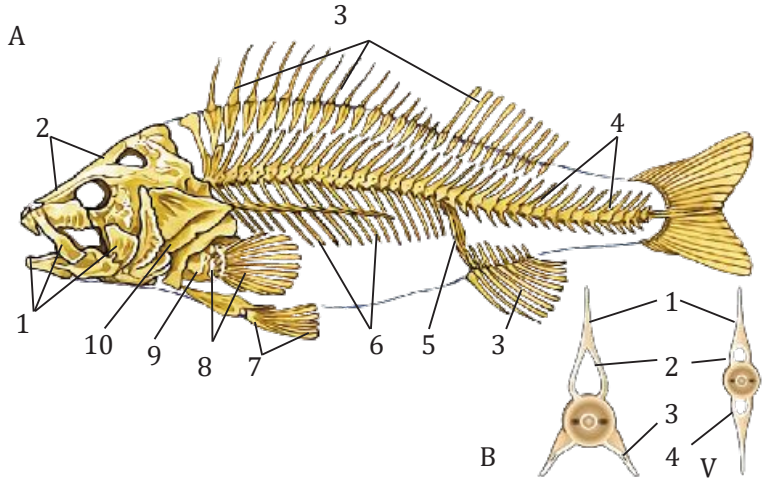
Lansetnikning muskullari ikki yon tomonida tana bo‘ylab uzun tasma shaklida joylashgan. Lansetnik juda oddiy harakatlanadi. Tanasini u yoki bu yonga egib suzib yuradi, ba’zan qumni yorib kirib oladi. Lansetnikning muskullari uchun xordasi tayanch vazifani ham bajaradi.

Baliqlar suv muhitida yashashga moslashgani sababli suzgichlari harakatlanish organi hisoblanadi. Baliqlarda toq (orqa, dum, anal) va juft (ko‘krak, qorin) suzgichlar rivojlangan *(9.19-rasm)*.



9.19-rasm. Baliqlarning harakatlanish organlari.
1 – zog‘ora baliq; 2 – skat; 3 – strelyad; 4 – losos.

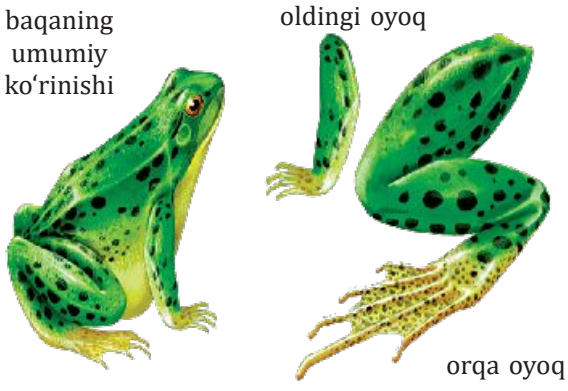
Suzgichlari yupqa teri pardadan va uni tutib turadigan suzgich yoylardan iborat. Dum suzgichi ikkiga ajralgan (zog‘ora, losos) bo‘lib, oldinga harakatlanishni ta’minlaydi. Dumining ostida esa anal suzgichlari joylashgan.



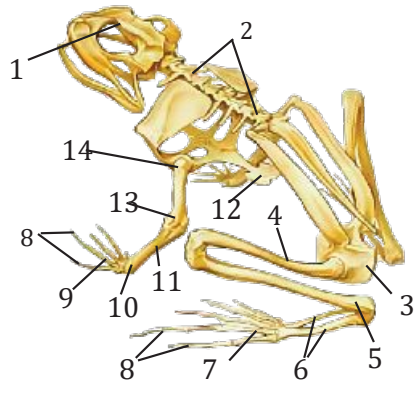
9.20-rasm. Suyakli baliqning skeleti:
A – umumiy ko‘rinishi: 1 – jag‘i; 2 – miya qutisi; 3 – suzgich nurlari; 4 – umurtqalar; 5 – kamar; 6 – qovurg‘a; 7 – qorin suzgichi skeleti; 8 – ko‘krak suzgichi skeleti; 9 – yelka kamari; 10 – jabra qopqog‘i.
B – tana umurtqasi.
V – dum umurtqasi:
1 – umurtqaning ustki o‘simtasi;
2 – umurtqaning ustki yoyi;
3 – umurtqaning yon o‘simtasi;
4 – umurtqaning ostki yoyi.

Baliqlarning skeleti asosini tana bo‘ylab o‘tadigan umurtqa pog‘onasi tashkil etadi. Har bir umurtqa tana, bir juftdan ustki va ostki yoylardan iborat. Ustki qarama-qarshi yoylarning o‘zaro tutashuvidan umurtqa nayi hosil bo‘ladi. Unda orqa miya joylashgan. Tana bo‘limidagi umurtqalarga ikki yon tomondan qilichsimon qovurg‘alar kelib birikadi, ikkinchi uchi muskullar orasida erkin yotadi. Dum umurtqalarida qovurg‘alar bo‘lmaydi, lekin uzun qiltanoq suyakchalar joylashgan. Baliqlar umurtqa pog‘onasi bosh skeleti bilan harakatsiz birikkan. Bosh skeleti bosh miyani o‘rab turadigan miya qutisi, og‘iz bo‘shlig‘ini o‘rab turadigan jag‘lar, jabra rovoqlari va qopqoqlari suyaklaridan iborat. Skelet muskullarga tayanch hamda ichki organlar uchun himoya vazifasini bajaradi *(9.20-rasm)*.

Amfibiyalarning ko‘pchilik vakillarida ikki juft yurish oyoqlari rivojlangan. Oldingi oyoqlari yelka, bilak va panja, orqa oyoqlari son, boldir va tovon bo‘limlariga bo‘linadi. Baqaning oldingi oyoqlari to‘rt barmoqli bo‘lib, beshinchi barmog‘i rivojlanmagan. Orqa oyoqlarining besh barmoqlari orasida tarang tortilgan suzgich pardasi bo‘ladi *(9.21-rasm)*. Baqaning skeleti baliqlarnikiga o‘xshaydi, lekin quruqlikda yashashi va oyoqlarining paydo bo‘lishi bir qator o‘ziga xosliklarni aks ettiradi. Xususan, umurtqa pog‘onasi bo‘yin umurtqasi orqali kalla suyagi bilan harakatchan birikkan, qovurg‘alari rivojlanmagan, dum umurtqalari birlashib, bitta dum suyagini hosil qilgan. Baqaning oldingi va orqa oyoqlari skeleti kamar suyaklari orqali umurtqa pog‘onasi bilan tutashgan. Oldingi oyoqlar skeleti bitta yelka, ikkita bilak va bir qancha panja suyaklaridan iborat. Ular yelka kamari: ikkitadan ko‘krak-tirgak, o‘mrov va kurak suyaklari orqali umurtqa pog‘onasiga birikadi. Kamar suyaklarining ikkinchi uchi to‘sh suyagiga tutashgan. Orqa oyoqlar son, boldir, tovon, panja suyaklaridan iborat. Orqa oyoqlar kamarini o‘zaro harakatsiz birikkan uchta chanoq suyaklari hosil qiladi. Chanoq suyaklari orqa oyoqlar uchun tayanch bo‘ladi *(9.22-rasm)*.



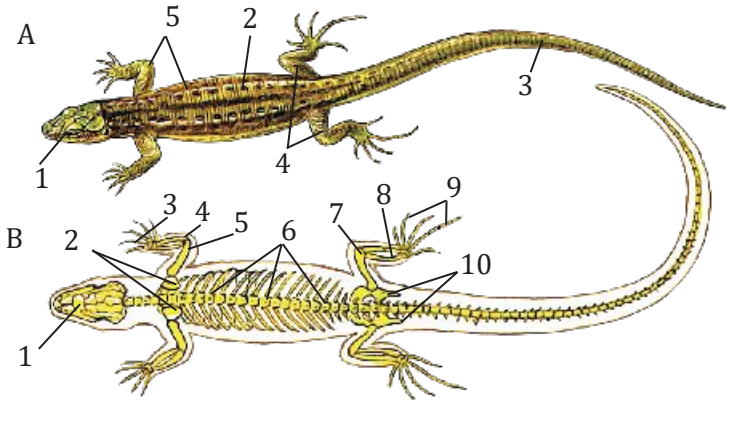
9.21-rasm. Baqaning harakat organlari.



9.22-rasm. Baqa skeleti.

1–miya qutisi; 2–umurtqa; 3–orqa oyoq kamari; 4–son; 5–boldir; 6–tovon; 7–oyoq kafti; 8–barmoqlar; 9–bilakuzuk; 10–kaft; 11–bilak; 12–to‘sh; 13–yelka; 14–oldingi oyoq kamari

Reptiliyalardan kaltakesakning oyoqlarida 5 tadan panjasi bo‘ladi. Oyoqlar tanaga ikki yon tomondan birikkan bo‘lganidan tanasini dast ko‘tarib turmaydi. Shuning uchun harakatlanayotgan kaltakesakning qorni yerda sudraladi; dumi yurishga yordam beradi (9.23-A *rasm*). Ilonlar va ba’zi kaltakesaklar (sariq ilon)da oyoq rivojlanmagan, ular gavdasini egib, qovurg‘alariga tayangan holda harakat qiladi. Kaltakesakning skeleti baqanikiga o‘xshasa-da, bir qator o‘zgarishlar bilan farq qiladi.



9.23-rasm. Kaltakesakning umumiy ko‘rinishi va skeleti.

Kaltakesak tanasining tuzilishi:
A – tashqi ko‘rinishi: 1 – bosh; 2 – gavda (tana); 3 – dum; 4 – orqa oyoqlar; 5 – oldingi oyoqlar.
B – skelet: 1 – miya qutisi; 2 – oldingi oyoqlar kamari; 3 – oldingi oyoqlar kafti; 4 – bilak; 5 – yelka; 6 – umurtqa; 7 – son; 8 – boldir; 9 – orqa oyoq kafti; 10 – orqa oyoq kamari.

Masalan, boshi 8 ta bo‘yin umurtqasi orqali tanasiga harakatchan birikkan. Ko‘krak umurtqalarining har biriga ikki yon tomondan bittadan qovurg‘a tutashgan. Qovurg‘alarning ikkinchi uchi esa to‘sh suyagiga tutashgan. Ko‘krak umurtqalari, qovurg‘alar va to‘sh suyagi birgalikda ko‘krak qafasini hosil qiladi (9.23-B *rasm*).

Ko‘pchilik toshbaqalar quruqlikda, ayrim turlari suv havzalarida hayot kechiradi. Chuchuk suvda hayot kechirishga moslashgan turlarining barmoqlari orasida suzgich pardasi bo‘ladi. Dengiz toshbaqalarining oyoqlari eshkak vazifasini o‘taydi. Timsohlarning orqa oyoqlari barmoqlari orasiga parda tortilgan va ikki yondan siqilgan kuchli uzun dumi yordamida suzadi va sho‘ng‘iydi.

Qushlar havo muhitida yashashga moslashgani uchun suyaklari yengil, naysimon suyaklarning bo‘shlig‘i havo bilan to‘lgan, oldingi oyoqlari qanotga aylangan, orqa ikki oyog‘iga tayanib yerda yuradi. Qushlar uchganida qanot va dumidagi qoqish va boshqarish patlari bir-birining ustiga cherepitsa singari tushib, ko‘tarish yuzasini hosil qiladi. Qanot yelka, ikkita bilak (tirsak va bilak) va bir necha panjalardan tashkil topgan. Qushlarning qanotida faqat uchta barmoq bo‘ladi. Qanotidagi mayda panja suyaklar qo‘shilib, yaxlit bitta suyakni hosil qiladi. Qushlarning oyoqlari yo‘g‘on son, ikkita boldir hamda ilik va barmoqlardan iborat. Ilik suyagi faqat qushlar uchun xos bo‘lib, bir necha mayda suyaklarning birikishidan hosil bo‘ladi. Ilik suyagining pastki uchiga barmoq suyaklari kelib tutashgan. Ilik suyagi qush tanasini yerdan dast ko‘tarib turadi va qo‘nayotganda tanaga beriladigan zarbani kamaytiradi. Uchmaydigan qushlarning oyoqlari yaxshi rivojlangan. Yaxshi rivojlangan oyoq muskullari qushlarning yerda harakatlanishiga yordam beradi. Oyoq bo‘g‘imlari orqali paylar o‘tgan. Paylar uchi barmoqlarga birikadi. Qush shoxga qo‘nganida bu paylar tortiladi va barmoqlar siqilib, shoxni mahkam ushlab turadi. Shuning uchun qushlar daraxt shoxida bemalol o‘tirishi va yiqilib tushmasdan uxlashi mumkin.

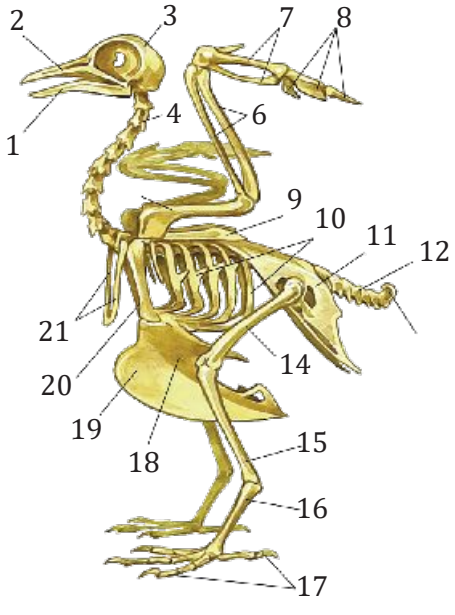


9.24-rasm. Qushlar sinfi vakillarida harakatlanish organlari.
1 – ko‘k kaptar; 2 – burgut; 3 – Afrika tuyaqushi; 4 – o‘rdak.

Suv qushlarining barmoqlari orasiga parda tortilgan, oyoqlari biroz orqaroqda joylashgan bo‘ladi. Qushlarning pat va parlari zich joylashib, suv o‘tkazmaydigan tig‘iz qoplag‘ichni hosil qiladi. Qushlar dumg‘aza bezlari ajratib chiqaradigan yog‘simon suyuqlikni tumshug‘i bilan siqib olib, patlariga surtib turadi. Bu suyuqlik patlarga suv yuqtirmaydi, ularni qayishqoq va egiluvchan qiladi. Suv havzalarida yashovchi qushlarning ko‘pchiligi suvda chaqqon suzadi va sho‘ng‘iydi, ozig‘ini ham suvdan topadi. Suv qushlari quruqlikda sekin va beso‘naqay harakatlanadi *(9.24-rasm)*.

Qushlarning skeleti bosh, umurtqa pog‘onasi, qanot, oyoq, yelka va chanoq kamarlari skeletidan tashkil topgan. Bosh skeleti yumaloq bosh qutisi, yirik ko‘z kosasi, yuqori va pastki jag‘lardan iborat. Umurtqa pog‘onasining bo‘yin bo‘limi uzun bo‘lib, o‘zaro harakatchan, ko‘krak umurtqalari esa o‘zaro harakatsiz birikkan. Bel, dumg‘aza va dum umurtqalari o‘zaro

birikib, yagona dumg‘aza suyagini hosil qiladi. Dum suyagi qushlarning dumidagi burilish patlari uchun tayanch bo‘ladi. Umurtqa pog‘onasining ko‘krak bo‘limi qovurg‘alar va to‘sh suyagi bilan birga ko‘krak qafasini hosil qiladi. To‘sh suyagining pastki tomoni kengayib, qayiqqa o‘xshash ko‘krak toj suyagini hosil qiladi. Bu suyakka qanotlarni harakatga keltiradigan muskullar birikadi. Qovurg‘alarning bir uchi ko‘krak umurtqalari, ikkinchi uchi to‘sh suyagi bilan harakatchan qo‘shilgan. Qanotlar kamari ko‘krak-tirgak, kurak va o‘mrov suyaklaridan iborat. O‘mrov suyaklarining pastki uchi tutashib, ayrini hosil qiladi. Qanot skeleti bitta yelka, ikkita bilak (tirsak va bilak) va bir necha panja suyaklaridan tashkil topgan *(9.25-rasm)*.



1 – pastki jag‘; 2 – ustki jag‘; 3 – miya qutisi; 4 – umurtqaning bo‘yin qismi; 5 – yelka; 6 – bilak; 7 – tirsak suyagi; 8 – barmoqlar; 9 – kurak; 10 – qovurg‘a; 11 – murakkab dumg‘aza; 12 – umurtqa pog ‘onasining dum qismi; 13 – dum suyagi; 14–son; 15–boldir; 16 – ilik suyagi; 17 – barmoqlar; 18–to‘sh; 19 – ko‘krak toj suyagi; 20 – korakoid; 21 – o‘mrov suyagi.

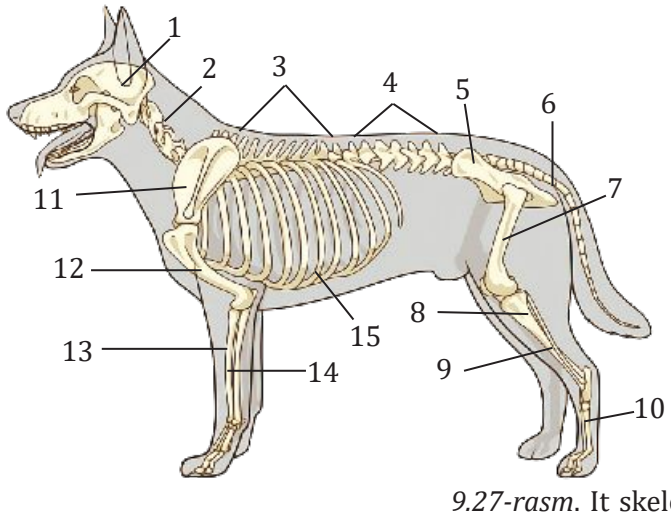
9.25-rasm. Kaptar skeleti.

Sutemizuvchilarning harakatlanish organlari turlarga qarab har xil tuzilgan. Ularning oyoqlari odatda ancha baquvvat va uzun bo‘lib, tanasi ostida joylashgan. Shuning uchun ularning tanasi yerdan dast ko‘tarilib turadi. Sutemizuvchilarning barmoqlari uchida muguz tirnoqlari yoki tuyoqlari bo‘ladi. Aksariyat turlarda to‘rtta oyoq bilan (it, bo‘ri, qoramol, jirafa, ot); ba’zilari ikki oyoqlab (kenguru, odam), ba’zilari esa qanotlar (ko‘rshapalaklar) orqali harakatlanadi *(9.26-rasm)*.



9.26-rasm. Sutemizuvchilar sinfi vakillarida harakatlanish organlari.
1 – it; 2 – kenguru; 3 – qorabayir oti; 4 – delfin.

Dengizlarda yashovchi kurakoyoqlilar – bo‘yni kalta, oldingi oyoqlari suzgich kurakka aylangan yirik hayvonlar hisoblanadi. Ular ko‘p vaqtini suvda o‘tkazadi, faqat dam olish va ko‘payish uchun quruqlikka chiqadi (tyulen, morj, dengiz mushugi). Kitsimonlar esa batamom suvda yashashga o‘tgan sutemizuvchilar, ular hech qachon quruqlikka chiqmaydi, suvda bolalaydi. Tuzilishi suvda yashash ta’sirida yanada ko‘proq o‘zgargan (delfin, kashalot, kasatkalar). Ular dumi va oldingi suzgichlari yordamida suzadi, keyingi suzgichlari bo‘lmaydi.



1 – bosh; 2 – bo‘yin umurtqalari; 3 – ko‘krak umurtqalari; 4 – bel umurtqalari; 5 – chanoq; 6 – dum umurtqalari; 7 – son; 8 – kichik boldir; 9 – katta boldir; 10 – tovon; 11 – kurak; 12 – yelka; 13 – bilak; 14 – tirsak; 15 – qovurg‘alar.

9.27-rasm. It skeleti.

Sutemizuvchilar skeleti bosh, umurtqa pog‘onasi, ko‘krak qafasi, oldingi va orqa oyoqlar hamda ularning kamarlari skeletlaridan iborat *(9.27-rasm)*. Bosh miyasi ancha kuchli rivojlangani tufayli miya qutisi ham boshqa umurtqali hayvonlarnikiga nisbatan yirik bo‘ladi. Umurtqa pog‘onasi bo‘yin, ko‘krak, bel, dumg‘aza va dum bo‘limlariga ajratiladi. Sutemizuvchilar oldingi oyoq kamari skeleti ikkita kurak va unga qo‘shilib o‘sgan ko‘krak tirgak suyagi hamda ikkita o‘mrov suyagidan iborat. Itning o‘mrov suyagi rivojlanmagan. Orqa oyoq kamari, ya’ni chanoq 3 juft suyakdan iborat. Oldingi oyoqning erkin suyaklari: yelka, bilak, tirsak va panja suyaklaridan iborat. Orqa oyoqning erkin suyaklariga son, boldir va panja suyaklari kiradi.

XULOSA CHIQARAMIZ

• Umurtqali hayvonlar faol harakatlanishi sababli sayyoramizning turli joylarida tarqalgan. Qushlar havo muhitida yashashga moslashgani uchun suyaklari yengil, naysimon suyaklarning bo‘shlig‘i havo bilan to‘lgan bo‘ladi. Hayvonlarning suv muhitida tarqalishiga moslashish belgilaridan biri suzgichlarning rivojlanganidir.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Baliqlar qanday harakatlanadi?
2. Qaysi qushlarda oyoq muskullari yaxshi rivojlangan?
3. Dengizlarda yashovchi sutemizuvchilarga misollar ayting.

Qo‘llash. Qushlar va ko‘rshapalaklarning havo muhitiga moslashish mexanizmlarini aniqlang.

Tahlil. Amfibiyalar va reptiliyalarning skeleti tuzilishidagi o‘xshashlik va farqli jihatlarini aniqlang.

Sintez. Baliqlar bilan kitsimonlarning suv muhitiga moslashuvidagi o‘ziga xos jihatlarni bayon eting. Ularning tana tuzilishidagi o‘xshashliklar haqida taqdimot tayyorlang.

Baholash. Kitsimonlarning tuzilishi suvda yashash ta’sirida yanada ko‘proq o‘zgargan bo‘lsa-da, nima uchun keyingi suzgichlari bo‘lmaydi?

Topshiriq

Sutemizuvchilarning harakat organlarida turli muhit sharoitlariga qanday moslanishlar yuzaga kelgan?

9.6. AMALIY MASHG‘ULOT.
UMURTQALI HAYVONLARNING TAYANCH-HARAKAT SISTEMASINI MODELLASHTIRISH

Maqsad: baqaning skeletini modellashtirish orqali tayanch-harakatlanish organlari tuzilishini o‘rganish.

Bizga kerak: baqaning skeletini aks ettirgan rasmlar, plastilin, rangli bo‘yoqlar yoki rangli karton qog‘oz, chizg‘ich, plastmassa pichoqcha, qalam, oq qog‘oz, qaychi, 60 cm egiluvchan ingichka sim, yelim, 2 dona po‘kak.

Xavfsizlik qoidalari:

1. Pichoq, qaychi, mix va egiluvchan sim bilan ishlaganda ehtiyot bo‘ling.
2. Rangli bo‘yoqlardan foydalanganda ust-boshingizga rang tegmasin.

Ishni bajarish tartibi:

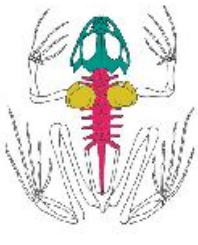
1. Baqaning bosh qismini yapoloq shaklda po‘kakka qalam bilan chizing va qaychi yordamida qirqib oling.



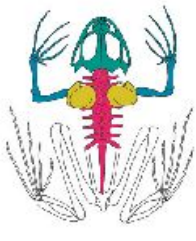
2. Baqa tanasidagi barcha suyaklarni bog‘lovchi suyak umurtqa pog‘onasini karton qog‘oz yoki po‘kakdan yasang.



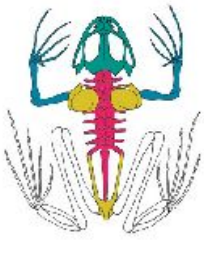
3. Yelka kamari suyaklarini rangli karton qog‘ozga chizib oling va qaychi bilan qirqib, joylashtiring.



4. Oldingi oyoqlariga kiradigan suyaklar (bitta yelka, ikkita bilak va bir nechta panja) suyaklarini po‘kak yoki oq qog‘ozdan qirqib, yelim yordamida yumaloq qilib yasang.



5. Orqa oyoq kamari qismini berilgan rasmga qarab yasang va ularni yelim yoki ingichka egiluvchan simdan foydalanib birlashtiring.



6. Orqa oyoq skeleti (son, boldir, tovon va panja) qismlarining har birini alohida qilib yasang va ularni yelim yoki ingichka egiluvchan simdan foydalangan holda birlashtirib chiqing.



Eslatma. Barcha tayyorlagan skelet qismlarining suyaklarini rasmda ko‘rsatilgan tartibda yelim yoki egiluvchan sim yordamida o‘zaro joylashtirib chiqib, baqaning har bir qismidan umumiy skeleti shakllantiriladi.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

IX BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

1. Jadvalning birinchi satrida berilgan so‘zlar o‘rtasida ma’lum qonuniyat, bog‘liqlik mavjud. Shu bog‘liqlik asosida jadvalning bo‘sh katagiga mos tushunchani kiriting.

1.	Kungaboqar	tropizm
2.	Yashil evglena	?

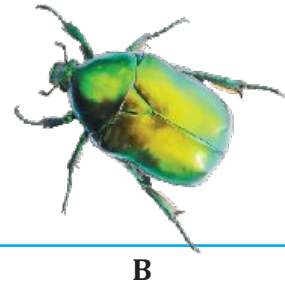
2. Harakat reaksiyalarining o‘rtasidagi muvofiqlikni aniqlang.

№	Jarayonlar	Javob	Xususiyatlari
1.	Fototaksis	**A**	organizmlarning kimyoviy moddalar ta’sirida harakatlanishi
2.	Fotonastiya	**B**	o‘simlik organining yorug‘lik tomonga qarab o‘sishi
3.	Fototropizm	**D**	organizmlarning xivchinlari yordamida yorug‘lik tomon harakat qilishi
4.	Xemotaksis	**E**	o‘simlik organlarining kun va tun almashinishi bilan bog‘liq harakati

3. Quyida berilgan organizmlarga xos xususiyatlarni aniqlang.



A



B

1	Nafas olish sistemasi – o‘pkalar
2	Ayirish sistemasi – Malpigi naychalari
3	Tanasi bosh, ko‘krak, qorin qismlardan iborat
4	Nafas olish sistemasi – traxeyalar
5	Ichagi spiralsimon tuzilgan
6	Qoni kislorod tashishda ishtirok etadi

4. Berilgan har bir to‘g‘ri fikrga “ha”, noto‘g‘ri fikrga “yo‘q” deb javob bering.

№	Ma’lumotlar	Ha / yo‘q
1.	Fototaksis – organizmlar xivchinlari yordamida yorug‘lik tomon harakat qilishi.	
2.	Xemotaksis – sodda organizmlarning kimyoviy moddalar ta’sirida harakatlanishi.	
3.	Fototropizm – o‘simliklarning yerning tortish kuchiga javoban o‘sishi.	
4.	Geotropizm – o‘simlik organining yorug‘lik tomonga qarab o‘sishi.	
5.	Tigmotropizm – o‘simlik organining qattiq jismga tegishi natijasida buralib, ilashib o‘sishi.	
6.	Fotonastiya – o‘simlik organlarining kun va tun almashinishi bilan bog‘liq harakati.	
7.	Baliqlarda toq (orqa, dum, anal) va juft (ko‘krak, qorin) suzgichlar rivojlangan.	
8.	Kitsimonlar batamom suvda yashashga o‘tgan sutemizuvchilar, ular hech qachon quruqlikka chiqmaydi, suvda bolalaydi.	
9.	Suv qushlari quruqlikda tez harakatlanadi.	
10.	Qisqichbaqasimonlarda uch juft, o‘rgimchaksimonlarda to‘rt juft, hasharotlarda olti juft oyoq bo‘ladi.	

5. Aziz o‘quvchilar, e’tibor bergan bo‘lsangiz, kaltakesaklar devorlarda, shiftlarda bemalol o‘rmalab harakatlanish xususiyatiga ega. Bu holatni qanday izohlaysiz? Ko‘rshapalaklar ham panjalari bilan g‘orlarning devoriga, daraxtlar tanasiga yopishib oladi yoki ularga asta-sekin chirmashib chiqadi. Bu ikki holatning o‘zaro bog‘liqlik jihatlari nimalardan iborat? Fikringizni asoslang.



X BOB

REPRODUKSIYA, O‘SISH VA RIVOJLANISH

10.1. ORGANIZMLARNING KO‘PAYISHI

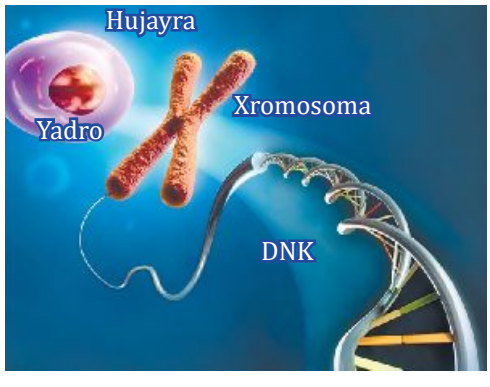
Xromosoma • Binar bo‘linish • Zoospora • Zigota

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Nima uchun organizmlar ko‘payadi? Ko‘payish nima?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Ko‘payish organizmlarning o‘ziga o‘xshaganlarni yarata olish xususiyatidir.

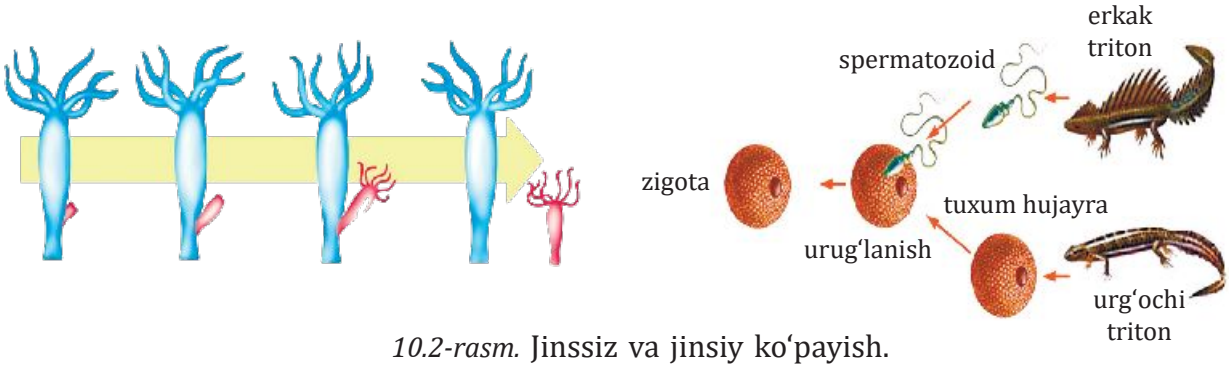
Ota-ona belgi va xususiyatlarining avlodlarda namoyon bo‘lishi **irsiyat** tufayli amalga oshadi. Yangi avlodning ayrim belgilari bilan ota-onadan farq qilishi esa **o‘zgaruvchanlik** deyiladi.

Ko‘payish jarayonida avlodlarga uzatiladigan irsiy material hujayra yadrosidagi DNK molekulasida joylashgan. DNK molekulasi maxsus oqsillar bilan birikib, **xromosomalarni** hosil qiladi. Ushbu genetik tuzilma irsiyatning moddiy asosi bo‘lib, unda shu organizm tuzilishi va rivojlanishi to‘g‘risidagi dastur – **irsiy axborot** saqlanadi *(10.1-rasm)*.



10.1-rasm. Hujayra irsiyatning moddiy asosi.

Organizmlar qanday ko‘payadi? Tabiatda tirik organizmlar jinssiz va jinsiy usullarda ko‘payadi. Jinssiz ko‘payish bo‘linish, spora hosil qilish va vegetativ organlar orqali amalga oshadi. Jinssiz ko‘payish natijasida hosil bo‘lgan yangi avlod belgi-xususiyatlari bilan ota-ona organizmga aynan o‘xshash bo‘ladi. Jinsiy ko‘payish, jinsiy hujayra (gameta)larning qo‘shilishi, ya’ni urug‘lanish orqali amalga oshadi. Urug‘lanish natijasida zigota hosil bo‘ladi. Urug‘langan tuxum hujayra **zigota** deyiladi va undan yangi avlod rivojlanadi *(10.2-rasm)*.



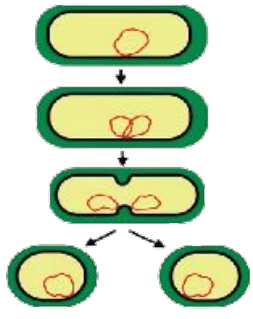
10.2-rasm. Jinssiz va jinsiy ko‘payish.

Jinssiz va jinsiy ko‘payishning ahamiyati. Jinsiy ko‘payish natijasida hosil bo‘lgan avlod ota-onaga nisbatan tashqi muhitning o‘zgaruvchan sharoitlariga moslashuvchan hamda yashovchan bo‘ladi.

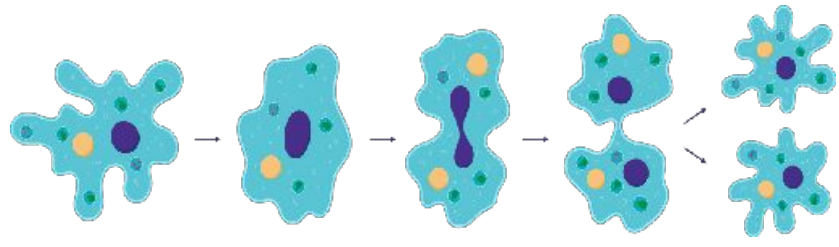
Jinssiz ko‘payish, asosan, qulay sharoitda amalga oshadi, bunda organizmlarning tez va ko‘p nasl qoldirishi ta’minlanadi.

Bakteriyalarning ko‘payishi. Bakteriyalar faqat jinssiz – binar, ya’ni ikkiga bo‘linish usuli bilan ko‘payadi *(10.3-rasm)*.

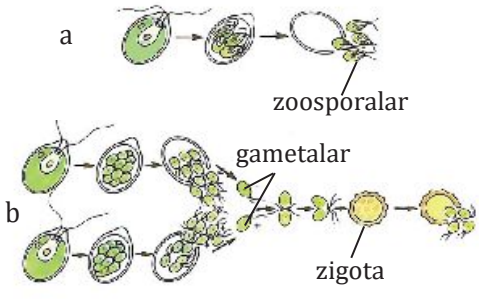
Protoktistalarning ko‘payishi. Binar bo‘linish bir hujayrali protoktista (oddiy amyoba, yashil evglena, infuzoriya tufelkasi)larda ham kuzatiladi. Bu organizmlarda binar bo‘linish bakteriyalardan farq qilib, dastlab yadroning, so‘ng, hujayraning teng ikkiga bo‘linishi bilan amalga oshadi *(10.4-rasm)*.



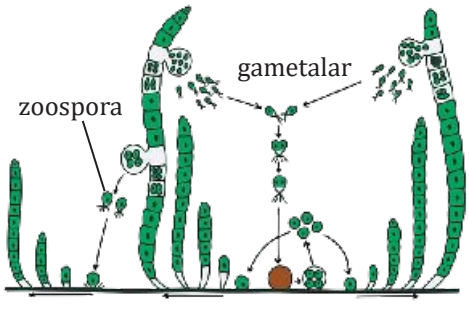
10.3-rasm. Bakteriyalarning binar bo‘linishi.



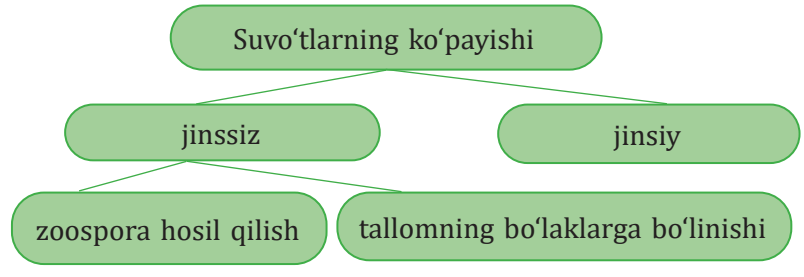
10.4-rasm. Protoktistalarning binar bo‘linishi.



10.5-rasm. Xlamidomonadaning jinssiz (a) va jinsiy (b) ko‘payishi.



10.6-rasm. Ulotriksning jinssiz va jinsiy ko‘payish.



Bir hujayrali suvo‘t xlamidomonada qulay sharoitda jinssiz (spora hosil qilib) ko‘payadi. Bunda ona hujayraning ko‘p marta bo‘linishi natijasida 2 xivchinli harakatchan sporalar hosil bo‘ladi. Ular **zoosporalar** deb ataladi. Ma’lum muddat o‘tgach, har bir zoospora mustaqil organizmga aylanadi.

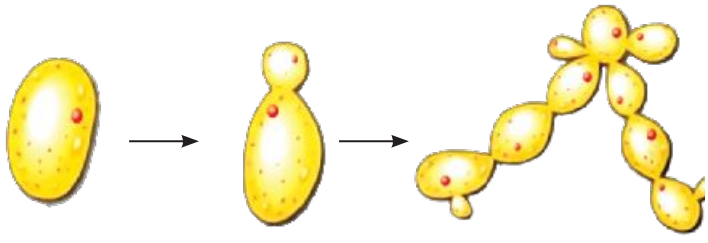
Xlamidomonada noqulay sharoitda jinsiy usulda ko‘payadi. Bunda xlamidomanada hujayrasida 2 xivchinli gametalar hosil bo‘ladi. Gametalar suvda o‘zaro juft-juft holda bir-biri bilan qo‘shilib, **zigota** hosil qiladi. Zigota tinim davridan o‘tgach, bo‘linib, 4 ta yosh xlamidomonada rivojlanadi *(10.5-rasm)*.

Ko‘p hujayrali suvo‘tlar ham jinssiz va jinsiy usulda ko‘payadi. Jinssiz ko‘payish suvo‘t tanasi – tallomning bo‘laklarga bo‘linishi va zoosporalar orqali amalga oshadi. Jinsiy ko‘payish **gametalar** orqali amalga oshadi. Gametalar suvga chiqib, juft bo‘lib qo‘shiladi va zigota hosil bo‘ladi. Zigota qalin po‘st bilan qoplanib, tinim davridan o‘tgach, 4 ta hujayraga bo‘linadi. Hujayralarning har biridan yangi suvo‘t rivojlanadi *(10.6-rasm)*.

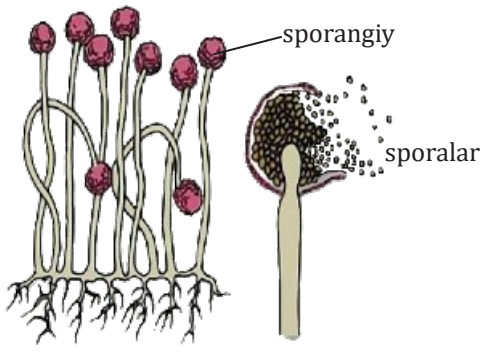
Zamburug‘larning ko‘payishi. Bir hujayrali achitqi zamburug‘i jinssiz – **kurtaklanish** yo‘li bilan ko‘payadi. Kurtaklanish jarayonida ona hujayrada bo‘rtma paydo bo‘ladi, kattalashadi va yangi organizmga aylanadi.

Ko‘p hujayrali zamburug‘lar mevatanasida hosil bo‘ladigan sporangiylarda yetiladigan sporalar orqali ham ko‘payadi. Qulay muhitga tushgan sporalardan yangi zamburug‘ gifalari rivojlanadi (*10.7–10.8-rasmlar*).

Zamburug‘lar jinsiy usulda ham ko‘payadi.



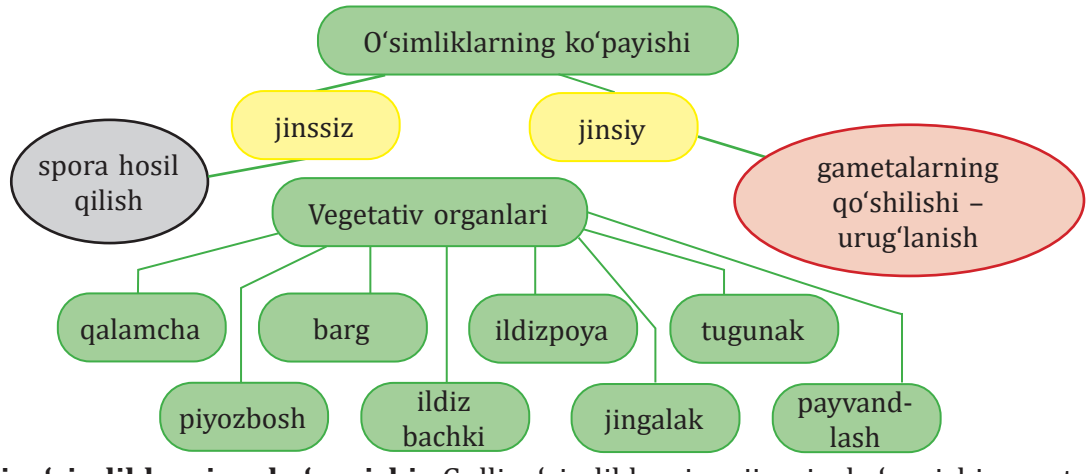
10.7-rasm. Achitqi zamburug‘ining kurtaklanib ko‘payishi.



10.8-rasm. Mog‘or zamburug‘ining spora orqali ko‘payishi.

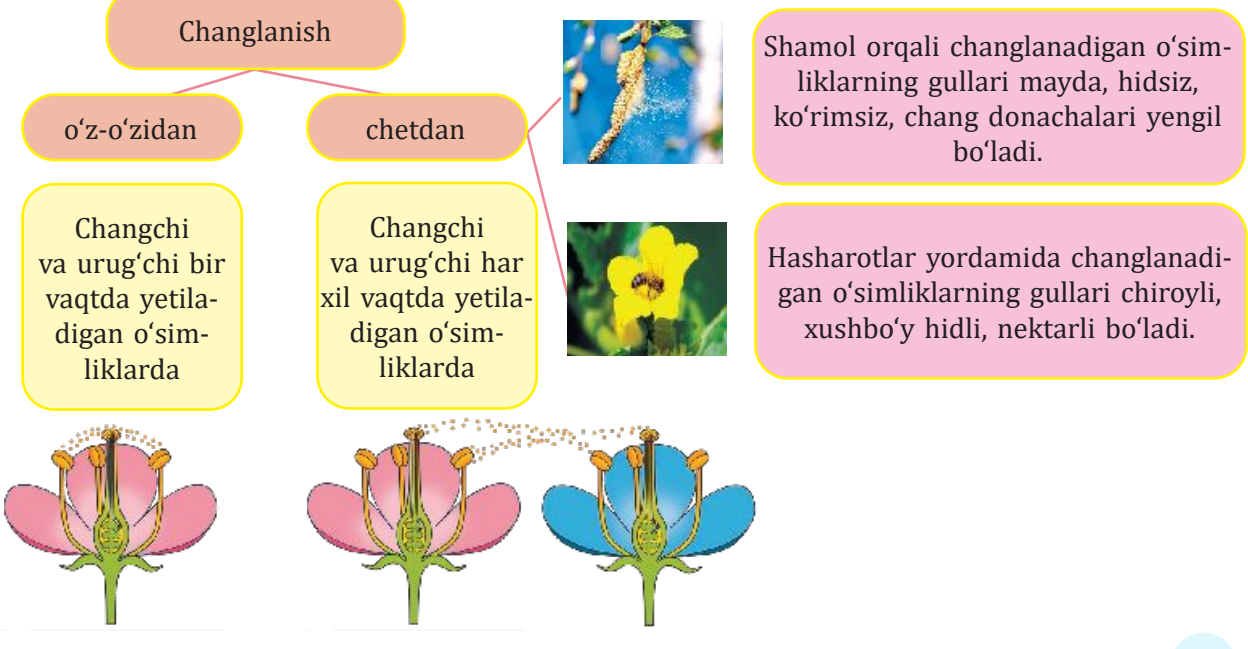
O‘simliklarning ko‘payishi. O‘simliklarning jinssiz ko‘payishi spora orqali yoki vegetativ organlar orqali amalga oshadi.

Sporalar o‘simliklarning maxsus organlari – sporangiylarda yetiladi. O‘simliklar olamida vegetativ ko‘payish keng tarqalgan. O‘simliklardagi ko‘payishning bu usuli ularning vegetativ organlari: novda va ildiz orqali amalga oshadi.



Gulli o‘simliklarning ko‘payishi. Gulli o‘simliklarning jinssiz ko‘payishi vegetativ yo‘l bilan, jinsiy ko‘payishi esa urug‘lanish orqali amalga oshadi. O‘simliklarning ildizi va novdasi orqali ko‘payishi **vegetativ ko‘payish** deb ataladi.

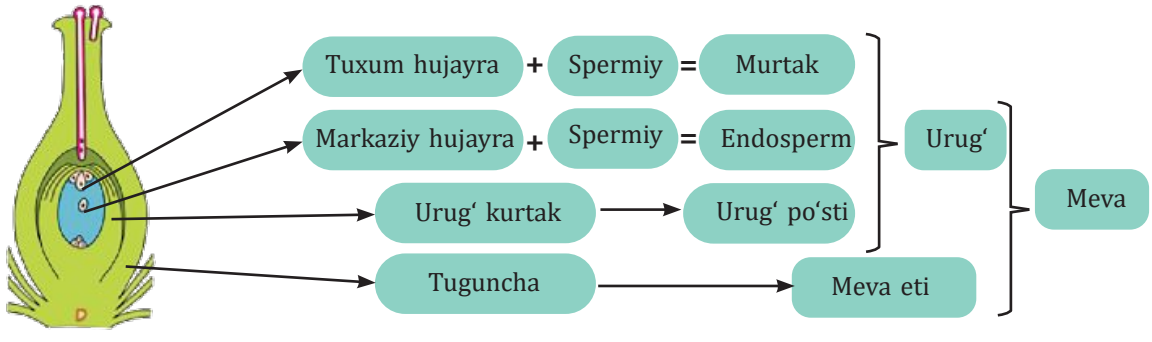
Gulli o‘simliklarning jinsiy ko‘payishi changlanish va urug‘lanish natijasida sodir bo‘ladi. Gul changdonida yetilgan chang donalarini urug‘chi tumshuqchasiga tushishi **changlanish** deyiladi.



Sun'iy changlatish. Agar o'simlikning guli odamlar tomonidan changlantirilsa, *sun'iy changlatish* deyiladi. Sun'iy changlatishda o'simlikning yetilgan changi yig'ib olinib, shu yoki boshqa o'simlikning yetilgan guli tumshuqchasiga o'tkaziladi. Sun'iy changlatish usulidan hosildorlikni oshirishda va asosan yangi navlarni yaratishda foydalaniladi.

Chang donasi **vegetativ va generativ** hujayralardan tashkil topgan. Vegetativ hujayra o'sib, chang naychasini hosil qiladi. Generativ hujayra bo'linib, ikkita spermiy hosil qiladi. Spermiylar chang naychasi orqali tugunchadagi urug'kurtakka yetib boradi. Ularning biri tuxum hujayra bilan qo'shilib, zigota hosil qiladi, undan **murtak** rivojlanadi. Ikkinchi spermiy markaziy hujayra bilan qo'shiladi, undan **endosperm** rivojlanadi. Changchi va urug'chi jinsiy hujayralarining shu tarzda qo'shilishi **qo'sh urug'lanish** deyiladi.

Urug'lanishdan so'ng urug'chi tugunchasi va gulning boshqa qismlaridan meva eti, urug'kurtakdan esa urug' hosil bo'ladi *(10.9-rasm)*.



10.9-rasm. Gulli o'simliklarning urug'lanishi.

XULOSA CHIQARAMIZ

- Organizmlar yer yuzida o'z turini saqlab qolishi uchun ko'payish muhimdir.
- Ko'payish jarayonida irsiy ma'lumot gen va xromosomalar orqali avlodlarga uzatiladi.
- Jinssiz ko'payish qisqa muddatda tez nasl qoldirishni ta'minlaydi.
- Jinsiy ko'payishda gametalar qo'shilib, ota va ona genlari aralashishi natijasida yanada yashovchan, moslashuvchan avlod tug'iladi.

YANGI BILIMLARNI QO'LLAYMIZ

Topshiriq

Maktab hovlisida o'sadigan akatsiya daraxti har yili qiyg'os gullaydi, lekin hech meva tugmaydi. Buni qanday izohlaysiz?

Bilish va tushunish

1. Irsiyatning moddiy asosini nimalar tashkil etadi?
2. Jinssiz ko'payishning mohiyati nimadan iborat?
3. Jinsiy ko'payish qanday biologik ahamiyatga ega?
4. Gulli o'simliklarning jinsiy ko'payishi qanday amalga oshadi?
5. Urug'lanish qanday sodir bo'ladi?

Qo'llash. Tirik organizmlar hayotida jinsiy ko'payish qanday o'rin tutadi?

Tahlil. Hasharotlar yordamida va shamol orqali changlanadigan gullarning o'zaro o'xshash va farqli jihatlarini tahlil qiling.

Sintez. Ayting-chi, akvariumingiz devorida yashaydigan xlamidomonada qanday yo'l bilan ko'payadi? Nima uchun?

Baholash. Rasmni diqqat bilan kuzating. Nima deb o'ylaysiz? Issiqxonaga qo'yilgan bu qutilar qanday ahamiyatga ega?





10.2. LOYIHA ISHI.

O‘SIMLIKLARNING VEGETATIV KO‘PAYISHINI O‘RGANISH

Maqsad: o‘simliklarning vegetativ organlar orqali ko‘payishini o‘rganish.

Vegetativ ko‘payish o‘simliklarning vegetativ organlari: novda va ildiz orqali amalga oshadi.

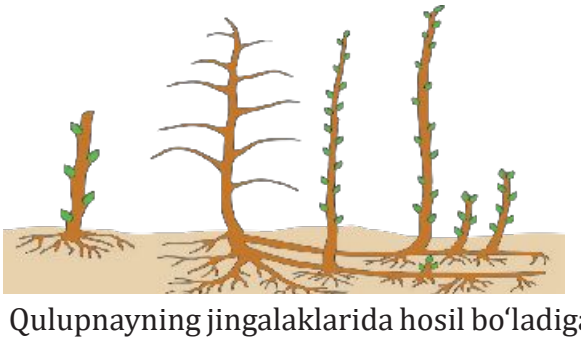
Yovvoyi tabiatda sodir bo‘lib turadigan yer ko‘chkilari, suv toshqinlari natijasida millionlab daraxt va butalar nobud bo‘ladi. Ularning tuproq ostida qolgan novdalaridagi kurtaklardan yangi o‘simliklar rivojlanadi. Ko‘p yillik o‘tlar shakli o‘zgargan yerosti novdalari orqali ko‘payadi. Yovvoyi o‘simliklar ana shu tariqa vegetativ usulda ko‘payib, tabiatda o‘z turini saqlab qoladi.

Tez va yuqori hosil olish, sifatli navlarni saqlab qolish hamda ko‘paytirish maqsadida madaniy o‘simliklar vegetativ yo‘l bilan ko‘paytiriladi. Insonlar qishloq xo‘jaligida madaniy o‘simliklarni ko‘paytirishning quyidagi usullaridan foydalanadi.

Ayrim o‘simliklarning, masalan, binafshaning bargi qo‘shimcha ildiz hosil qilish xususiyatiga ega.



Olcha, malina, olxo‘ri, na’matak kabi o‘simliklarning ildizlarida hosil bo‘ladigan qo‘shimcha kurtaklardan yangi o‘simlik – ildiz bachkilar rivojlanadi.



Qulupnayning jingalaklarida hosil bo‘ladigan kurtaklardan yosh o‘simlik rivojlanadi.



Qoraqat, atirgul, tol, terak kabi o‘simliklarning yetilgan novdalaridan 25–30 cm lik qalamchalar kesib olinadi. Ular erta bahorda unumdor tuproqqa ekiladi. Qalamchalardan qo‘shimcha ildiz o‘sib chiqib, yangi o‘simlik rivojlanadi.



Kartoshka, topinambur kabi o‘simliklar tugunaklari yordamida ko‘paytiriladi.



Lola, nargis, boychechak kabi o‘simliklar piyozboshlari orqali ko‘payadi.



Yalpiz, shirinmiya, qamish kabi o‘simliklarning ildizpoyasidagi kurtaklaridan yangi o‘simlik rivojlanadi.



Shakli o‘zgargan yerosti novdalar (piyozbosh, tugunak va ildizpoya) o‘simlikning vegetativ ko‘payishiga xizmat qiladi.

Bundan tashqari:

* O‘simlikni noqulay tashqi muhitdan saqlaydi.

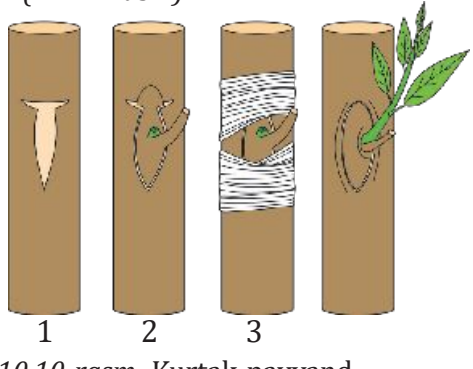
* O‘zida ko‘p miqdorda oziq moddalar to‘playdi.

Payvandlash. Olma, olxo‘ri, nok kabi mevali daraxtlarni ko‘paytirishda payvandlash usulidan foydalaniladi. Urug‘dan o‘stirilgan o‘simlik – **payvandtag**ga foydali belgilarga ega bo‘lgan o‘simlik – **payvandust**ning bir qismi ko‘chirib o‘tkaziladi.

1. Payvandtag qismi T shaklida kesib olinadi.

2. Novda po‘stlog‘i ochilib, payvandustdan biroz po‘stloq va yog‘ochlik bilan kesib olingan kurtak joylanadi.

3. Yuqoridan pastga qarab tasma bilan o‘raladi *(10.10-rasm)*.

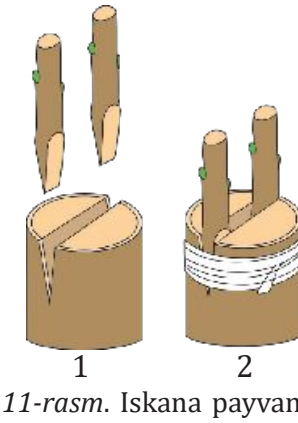


1 2 3

10.10-rasm. Kurtak payvand.

4. Payvandtag va payvandust kesilib, ustma-ust joylanganida kambiy kambiyga, po‘stloq po‘stloqqa mos tushishi kerak.

5. Qalamchalar birikkan joy tasma bilan bog‘lanadi *(10.11-rasm)*.



1 2

10.11-rasm. Iskana payvand.

Bizga kerak: suv solingan stakan, qaychi, atlasgul (koleus) o‘simligi, nargis o‘simligining piyozi, tuproq solingan gultuvak, ruchka, qalam, chizg‘ich, o‘zgarishlarni qayd qilib borish uchun jadval.



Xavfsizlik qoidalari:

Ishni bajarish tartibi:

1. Ustiga to‘r bog‘langan stakanga nargis o‘simligining piyozchasini joylang.

2. Sinfxonangizda o‘sayotgan atlasgul o‘simligidan qalamcha kesib, suvli stakanga soling.

3. Qalamchaning pastki qismidagi ikkita bargni olib tashlang, bargi olingan ostki qismi suvda joylashsin.

4. Piyozbosh va qalamchadan qo‘shimcha ildizlar rivojlanishini kuzatib boring.

5. Qo‘shimcha ildizlar 2 cm gacha o‘sgach, qalamchani tuproqli gultuvakka eking.

6. Ekilgandan so‘ng bir hafta davomida yosh ko‘chatlarning rivojlanishini kuzating.

7. O‘zgarishlarni quyidagi jadvalga yozib boring.





№	O‘simlik nomi	Tajriba boshlangan vaqt	Qo‘shimcha ildiz rivojlana boshlagan vaqt	Qo‘shimcha ildiz 2 cm ga yetgan vaqt	Qalamcha gultuvakka ekilgan vaqt	Yosh ko‘chat o‘sa boshlagan vaqt
1.	Nargis					
2.	Atlasgul					






Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

1. Yovvoyi o‘simliklar hayotida vegetativ ko‘payish qanday biologik ahamiyatga ega?
2. Madaniy o‘simliklarni vegetativ ko‘paytirishning qanday afzalliklari bor?

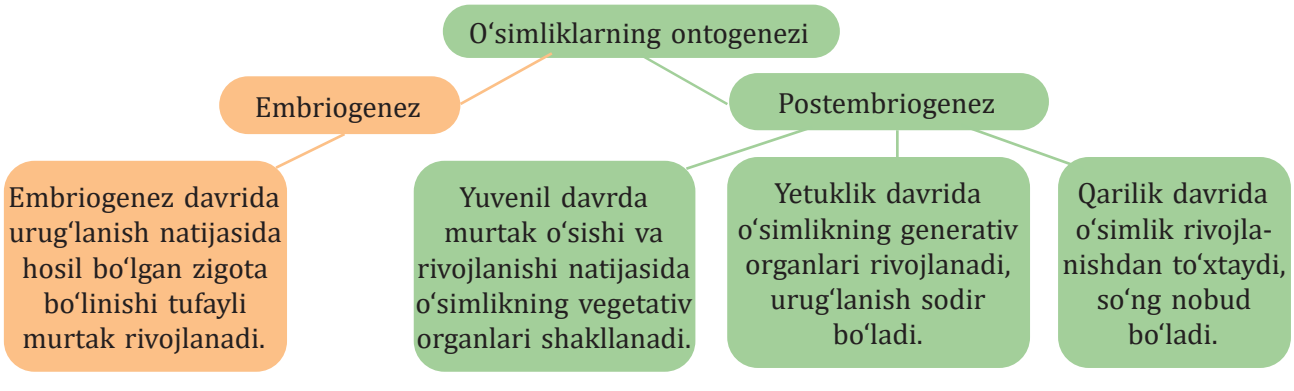
10.3. O‘SIMLIKLARNING INDIVIDUAL RIVOJLANISHI

Individual rivojlanish • Ontogenez • Embriogenez • Postembriogenez • O‘sish • Rivojlanish

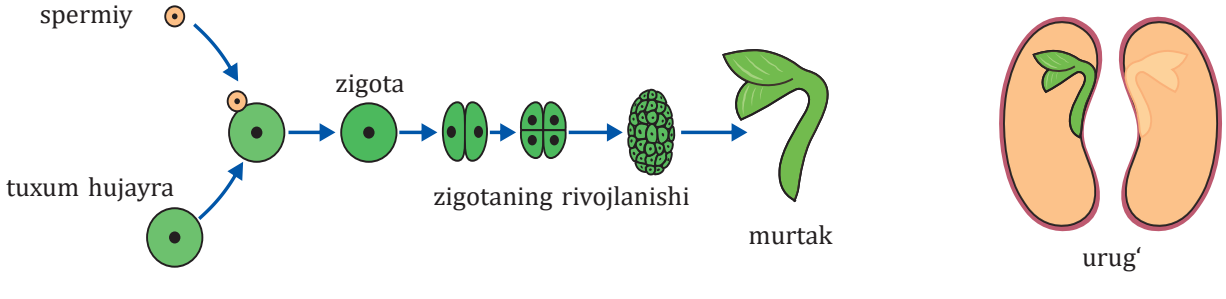
MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Nima deb o‘ylaysiz, mittigina urug‘ qanday qilib ulkan o‘simlikka aylanishi mumkin?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Individual rivojlanish yoki ontogenez (yunoncha *onton* – “mavjudot”, *genezis* – “rivojlanish” so‘zlaridan olingan) murakkab jarayon bo‘lib, tiriklikning muhim xususiyatlaridan biridir.

Jinsiy ko‘payadigan ko‘p hujayrali organizmlarda ontogenez zigotaning hosil bo‘lishi bilan boshlanib, organizmning nobud bo‘lishi bilan yakunlanadi.



Urug‘li o‘simliklarning ontogenezi



Embriogenezda zigotadan murtak rivojlanadi. Murtak o‘simlikning embrioni hisoblanadi.

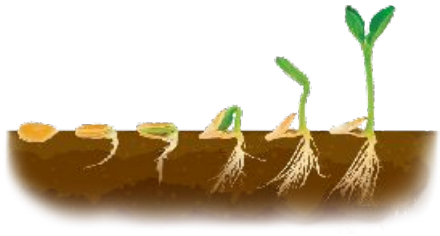
Postembriogenez: 1. Yuvenil davri o‘simlikning urug‘i unib chiqishi bilan boshlanadi.

Tinim davri o‘tgach, qulay sharoitda urug‘ murtagidan yangi o‘simlik rivojlanadi. Nam tuproqqa ekilgan urug‘ suvni o‘ziga shimib olib, bo‘rta boshlaydi va urug‘ po‘sti yoriladi. Dastlab murtak ildizchasi rivojlanadi. Ildiz tuproqdan suvni o‘zlashtira boshlaydi. Urug‘palla (endosperm)dagi oziq moddalar ildiz o‘zlashtirgan suvda erib, murtak hujayralarining rivojlanishiga sarf bo‘ladi. Ildiz tuproqqa tobora chuqurroq kirib boradi va murtakning kurtakchasidan novda rivojlanadi.

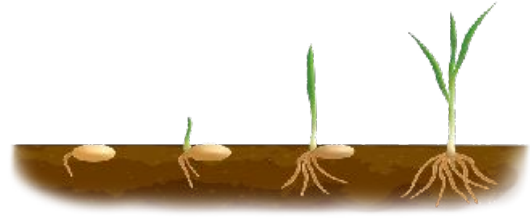
Ikki urug‘pallalilarda yosh o‘simlik ikkita urug‘palla bargi bilan yer yuzasiga chiqadi. Urug‘palla barglardagi oziq moddalar kamayib boradi va ular yupqalashib, to‘kilib ketadi.

Bir urug‘pallalilarda esa murtak rivojlana borishi bilan endospermda to‘plangan oziq moddalar tugaydi va u bo‘sh xaltachaga o‘xshab tuproq orasida qolib ketadi.

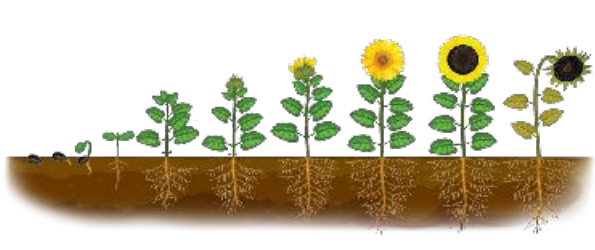
Maysa bitta urug‘palla bargi bilan yer yuzasiga chiqib, mustaqil ravishda fotosintez hisobiga oziqlana boshlaydi (*10.12–10.13-rasmlar*).



10.12-rasm. Ikki urug‘pallali o‘simliklar urug‘ining unib chiqishi (postembriogenez).



10.13-rasm. Bir urug‘pallali o‘simliklar urug‘ining unib chiqishi (postembriogenez).



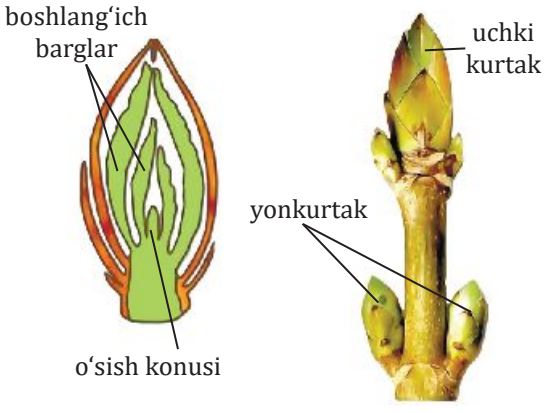
10.14-rasm. Kungaboqar o‘simligining ontogenezi.

2. Yetuklik davrida yosh maysa o‘sib-rivojlanishi natijasida organlari shakllanadi *(10.14-rasm)*.

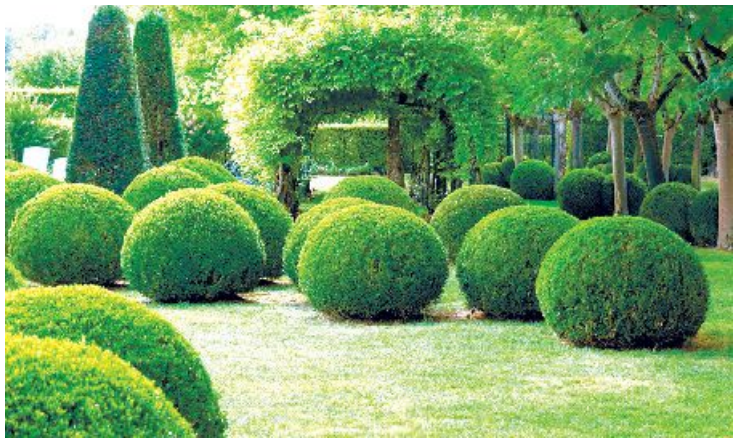
O‘sish – moddalar almashinuvi natijasida organizm hujayralarining miqdor jihatdan ortishidir. Hujayralarining sifat jihatdan yangilanishiga olib keladigan o‘zgarishlar yig‘indisi esa **rivojlanish** deyiladi. O‘simliklar hayvonlardan farq qilib, tanasining ayrim qismlaridagi hosil qiluvchi to‘qima (meristema) hujayralarining faoliyati tufayli o‘sadi. O‘simliklarning uchki kurtagida, kambiysida va ildizning bo‘linuvchi qismida meristema to‘qimasi joylashgan. Bu to‘qimaning hujayralariga oziq moddalar, suv va minerallar yetarli bo‘lsa, tinimsiz bo‘linib, ko‘payadi. Natijada o‘simlik o‘sadi va rivojlanadi. *Demak, o‘simliklar o‘sishining asosiy sababi hosil qiluvchi to‘qima hujayralarining o‘sishi va tinimsiz bo‘linishi ekan!* O‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi ichki va tashqi omillarga bog‘liq. Ichki omillarga **auksinlar** deb ataladigan maxsus biologik faol moddalar kiradi. Ular o‘simlikning hosil qiluvchi to‘qimalarida ishlab chiqariladi va o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishini nazorat qiladi. Yorug‘lik, namlik, harorat, atmosfera bosimi, tuproq tarkibidagi suv va minerallar tashqi omillar hisoblanadi. Mutaxassislarning aniqlashicha, tuproq tarkibidagi birorta mineralning yetishmasligi o‘simlik o‘sishi va rivojlanishining susayishiga olib keladi.

Novdaning uchki kurtagidagi boshlang‘ich barglar orasida o‘sish konusi joylashgan. O‘sish konusining hujayralari doim bo‘linib turadi. Natijada hujayralar soni ko‘paya boradi va poyaning uchki qismi bo‘yiga o‘sadi. Yon novdalarning uchki qismida ham o‘sish konusiga ega uchki kurtak bo‘lib, ularning bo‘linishi hisobiga yon novdalar ham bo‘yiga o‘sadi.

Poyaning o‘suvchi qismidagi hujayralarga oziq moddalar ko‘p yetib borsa, ular shuncha tez bo‘linadi va o‘sadi. Shuning uchun ham bahorda kunlar isishi bilan o‘simliklar tez o‘sa boshlaydi *(10.15-rasm)*.



10.15-rasm. O‘simlikning uchki va yonkurtaklari.



10.16-rasm. O‘simliklarga shakl berish.

Agar poyaning uchi kesib (chilpib) tashlansa, o‘simlik bo‘yiga o‘smaydi. Bu hol ko‘plab yosh yon novdalarning o‘sib chiqishiga sharoit yaratadi. Novdaning bu xususiyatidan o‘simliklarga shakl berishda va ulardan mo‘l hosil olishda foydalaniladi *(10.16-rasm)*.

Bahor kelib, o‘simliklarda shira harakati boshlanishi bilan oziq moddalar barcha organlar qatori kambiyga ham yetib boradi. Oziq moddalar va suv bilan ta’minlangan kambiy hujayralari bo‘lina boshlaydi. Bo‘lingan hujayralarning ko‘p qismi kambiydan ichki tomonga qarab o‘sib, yog‘ochlik (ksilema) hujayralariga aylanadi. Qolgan qismi esa kambiydan tashqariga qarab o‘sadi va lub (floema) hujayralariga aylanadi. Shuning uchun yog‘ochlik lubga qaraganda yo‘g‘on bo‘ladi.



10.17-rasm. Kambiy.

Daraxt yog‘ochligining janub tomonida joylashgan halqalari enli, shimol tomonidagilari esa ensiz bo‘ladi. Shunga qarab, kompas bo‘lmasa ham qutb tomonlarini aniqlash mumkun.

Nima deb o‘ylaysiz? Yog‘ochlik halqalarining enli yoki ensiz bo‘lishi nimaga bog‘liq?

Bahorda kambiyga suv va oziq moddalar ko‘p borganidan uning bo‘lingan hujayralari yirik bo‘ladi. Yoz kelib, kunlar isishi bilan kambiyga boradigan oziq kamaya boradi, natijada bo‘linadigan hujayralar maydalashadi. Kuzga borib, kambiy hujayralari bo‘linishdan to‘xtaydi, kelgusi yil bahorda bu jarayon yana takrorlanadi. Shunday qilib, har yili bahordan kuzgacha yangi yog‘ochlik qavati halqasi hosil bo‘ladi va u oldingi yillari hosil bo‘lgan yog‘ochlikni tashqi tomondan o‘rab oladi. Ular **yillik halqalar** deb nomlanadi *(10.17-rasm)*.

O‘sish va rivojlanish o‘simliklarning barcha organlari to‘liq shakllanishini ta’minlaydi. Natijada yetuk o‘simlik ko‘payadi va nasl qoldiradi.

3. Qarilik davri. O‘simliklarning ontogenezi qarilik davri bilan nihoyasiga yetadi. Bunda o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi oldin sekinlashadi, so‘ng batamom to‘xtaydi va nobud bo‘ladi.

XULOSA QILAMIZ

- O‘simliklarning individual rivojlanish davri embriogenez va postembriogenez bosqichlaridan iborat.
- O‘simliklar ontogenez davomida morfologik, fiziologik va biokimyoviy o‘zgarishlar natijasida o‘sadi, rivojlanadi, qariydi va nobud bo‘ladi.

• O‘simlik uchki va yon meristema to‘qimasi hujayralarining bo‘linishi hisobiga o‘sadi.

• O‘simliklarning hayot sikli zigotadan boshlanib, rivojlanishning barcha bosqichlarini o‘z ichiga qamrab oladi.

• Bir yillik o‘simliklarning hayot sikli bitta ontogenezdan iborat. Ko‘p yillik o‘simliklarning hayot siklida ontogenezning embroinal, yuvenil davrlari bir marta sodir boladi. Yetuklik davri esa ko‘p marta takrorlanadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Urug‘li o‘simliklar ontogenezi qanday davrlarni o‘z ichiga oladi?
2. Urug‘ning unib chiqishida suv qanday ahamiyatga ega?
3. O‘simlikning o‘sishi va rivojlanishiga qanday omillar ta’sir ko‘rsatadi?
4. Poya qanday qilib eniga o‘sadi?

Qo‘llash. O‘simliklarning hayot sikliga doir atamalar va ularning ta’riflarini juftlab ko‘rsating:

№	Atamalar	Javob	Atamalarning ta’rifi
1	Auksin	**A**	Yorug‘lik, namlik, harorat hamda tuproq tarkibidagi suv va minerallar
2	Tashqi omil	**B**	Uchki kurtakning hujayralari
3	Uchki meristema	**D**	Kambiy hujayralari
4	Yon meristema	**E**	O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishini nazorat qiladigan biologik faol modda
5	O‘sish	**F**	Organizm hujayralarining sifat jihatdan yangilanishi
6	Rivojlanish	**H**	Organizm hujayralarining miqdor jihatdan ortishi

Tahlil. Bir va ko‘p yillik o‘simliklarning hayot siklida qanday o‘xshashlik hamda farqlar mavjud?

Sintez. Gulli o‘simliklar ontogenezining turli bosqichlariga oid qonuniyatlar yozilgan ustunlar raqamlarini tegishli kataklarga yozib muvofiqlikni o‘rnating:

1	Yetuklik davrida o‘simlikning generativ organlari shakllanadi.	2	O‘simliklarning ontogenezi qarilik davri bilan nihoyasiga yetadi.	3	Yetuklik davrida yosh maysa o‘sib-rivojlanishi natijasida vegetativ organlari shakllanadi.
4	Urug‘ ichidagi murtak o‘simlikning embrioni hisoblanadi.	5	Yuvenil davri o‘simlikning urug‘i unib chiqishi bilan boshlanadi.	6	Yetuk o‘simlik ko‘payadi, nasl qoldiradi.



Baholash

Azamat aka har mavsumda issiqxonasidagi limonlarining novdalarini kesib, tartibga soladi. Ayting-chi, bu qanday ahamiyatga ega?

Topshiriq

Ekvatordagi tropik o‘rmonlarda o‘suvchi daraxtlarda yillik halqa hosil bo‘lmaydi. Nima deb o‘ylaysiz, nima uchun u yerdagi daraxtlarda yillik halqalar hosil bo‘lmaydi?

10.4. AMALIY MASHG‘ULOT.
URUG‘LI O‘SIMLIKLARNING HAYOT SIKLINI O‘RGANISH

Maqsad: urug‘li o‘simliklar hayot siklida kuzatiladigan rivojlanish bosqichlarini o‘rganish.



O‘simliklarning hayot sikli zigotadan boshlanib, rivojlanishning barcha bosqichlarini o‘z ichiga qamrab oladi.

Bir yillik o‘simliklarning hayot sikli bitta ontogenezni, ko‘p yillik o‘simliklarning hayot sikli esa bir nechta ontogenezlarni o‘z ichiga oladi.

Bizga kerak: rangli qalamlar, plastilin, skalpel, o‘simliklarning hayotiy sikliga doir videolavha, proyektor, kompyuter.

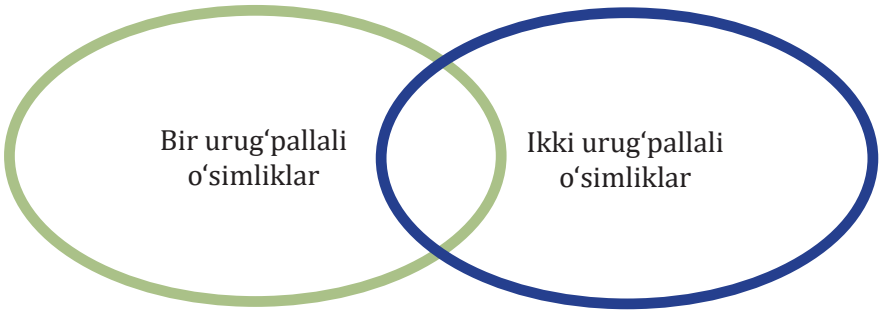
Xavfsizlik qoidalari:

Ishni bajarish tartibi:

1. Mavzuga oid nazariy bilimlaringizdan foydalanib quyidagi jarayonlarga mos ta’riflarni juftlab ko‘rsating:

T/r	Rivojlanish davrlari	Javob	Qanday o‘zgarish sodir bo‘ladi?
1	Embriogenez	A	Urug‘ unib chiqib, yosh o‘simlikka aylanadi.
2	Postembriogenez	B	O‘simlik o‘sish va rivojlanishdan to‘xtaydi, nobud bo‘ladi.
3	Yuvenil	D	Urug‘lanish natijasida murtak, undan esa urug‘ rivojlanadi.
4	Yetuklik	E	Yuvenil, yetuklik va qarilik davrlarini o‘z ichiga oladi.
5	Qarilik	F	O‘simlikning generativ organlari rivojlanadi, nasl qoldiradi.

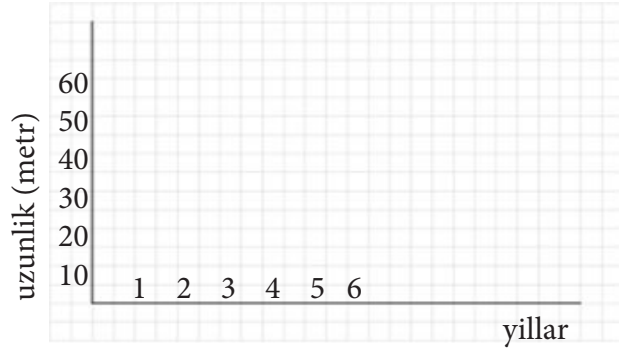
2. Bir va ikki urug‘pallali o‘simliklarning hayotiy siklidagi urug‘ning unib chiqishini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.



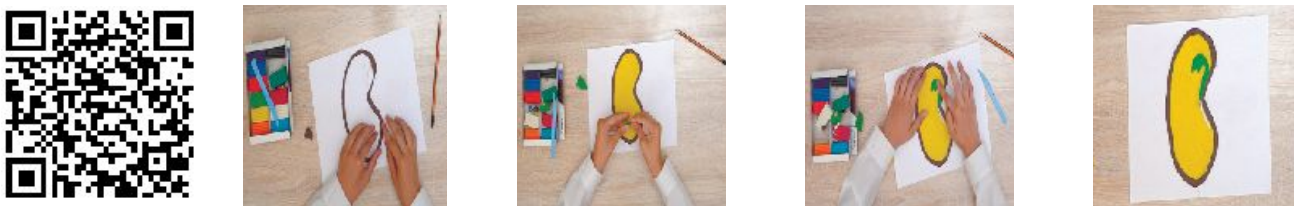
3. Baqlajonning hayotiy sikli tasvirlangan rasmda rivojlanish bosqichlari raqamlab ko‘rsatilgan. Har bir raqam ostidagi tasvir ontogenezning qaysi bosqichi ekanini aniqlang:



4. O‘zbekistonda tez o‘sadigan o‘simliklarga tol, terak, tok, yong‘oq kabilar kiradi. Tok o‘simligi bir mavsumda 10 metrgacha o‘sishi mumkin. 6 yillik tokning hayot siklidagi o‘sish ehtimolligini grafik ko‘rinishida ifodalang.



5. Plastilindan ikki pallali o‘simlik urug‘ining (murtak, urug‘palla) modelini yasang.



Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

10.5. HAYVONLARNING KO‘PAYISHI

Germofrodit • Pilla • Chala metamorfoz • To‘liq metamorfoz • Rezonator

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Ba’zi umurtqasiz hayvonlar bahorning iliq kunlaridan kuzning sovug‘igacha hayot kechiradi. Kuzning sovuq kunlarida ular nobud bo‘ladi. Keyingi yil bahorda bu hayvonlarni yana uchratamiz. Ularning paydo bo‘lishiga sabab nima?

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tabiatda umurtqasiz hayvonlar jinssiz va jinsiy usullar orqali ko‘payadi.

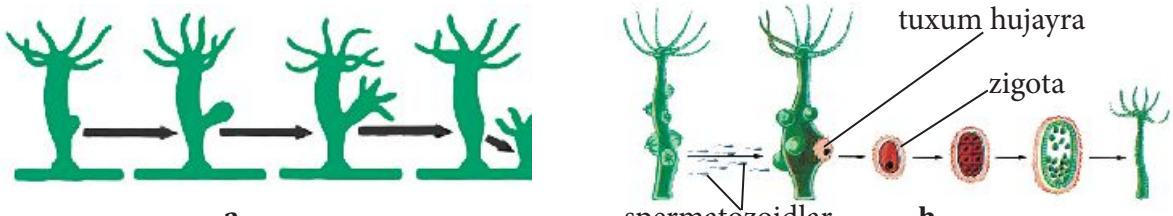
Jinssiz ko‘payish umurtqasiz hayvonlarning birmuncha sodda vakillarida kuzatilib, bunda yangi avlod somatik hujayradan rivojlanadi.

Jinsiy ko‘payish jinsiy organlarda hosil bo‘ladigan gametalarning qo‘shilishi bilan boradi. Erkaklik gametalari **spermatozoidlar** deyilib, **urug‘donlarda** yetiladi. Urg‘ochilik jinsiy organi – **tuxumdonlarda** tuxum hujayralar hosil bo‘ladi. Gametalar qo‘shilib, zigota hosil bo‘ladi. Undan esa ota va ona irsiy belgilariga ega bo‘lgan yangi organizm rivojlanadi.

Ayrim jinsli hayvonlarda erkaklik va urg‘ochilik jinsiy organlari alohida organizmlarda joylashgan. Bunga misol qilib hasharotlar, baliqlar, amfibiyalar, reptiliyalar, qushlar va sutemizuvchilarni ko‘rsatish mumkin. Bitta organizmning o‘zida erkaklik hamda urg‘ochilik jinsiy organlari rivojlangan bo‘lsa, **germafrodit** hayvon deyiladi. Yassi va halqali chuvalchanglar, qorinoyoqli mollyuskalar bunga misol bo‘la oladi.

Chuchuk suv gidrasi jinssiz va jinsiy usulda ko‘payadi.

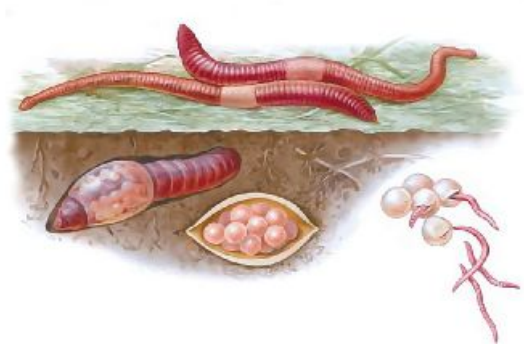
Qulay sharoitda gidra **jinssiz** ko‘payadi. Bunda tanasining sirtida bir nechta kurtaklar paydo bo‘ladi. Kurtaklar o‘sib, paypaslagichlar, og‘iz teshigi paydo bo‘lishi bilan yosh gidralar ona organizmidan ajralib, mustaqil yashay boshlaydi.



10.18-rasm. Gidraning jinssiz (a) va jinsiy (b) ko‘payishi.

Jinsiy ko‘payishi noqulay sharoitda amalga oshadi. Tanasining sirtida kichik bo‘rtmachalar paydo bo‘lib, ularning ayrimlarida bitta yirik, soxta oyoqli tuxum hujayra, ayrimlarida ko‘p miqdorda mayda, harakatchan spermatozoidlar yetiladi. Spermatozoidlar suv orqali borib, tuxum hujayrani urug‘lantiradi va zigota hosil bo‘ladi. Zigotaning sirti qalin qobiq bilan o‘raladi va qishlab qoladi, gidra nobud bo‘ladi. Bahorda zigotadan yosh gidralar rivojlanadi *(10.18-rasm)*.

Yomg‘ir chuvalchangi – germafrodit hayvon. Ko‘payish davrida ikkita chuvalchang bir-birini urug‘lantiradi. Chuvalchang tuxum qo‘yish davrida belbog‘chasidan shilimshiq modda ajratadi. Bu moddadan pilla hosil bo‘ladi. Urug‘langan tuxumlarini pilla ichiga qo‘yadi. Pilla chuvalchang tanasidan sirg‘alib tuproqqa tushadi va undan yosh chuvalchanglar rivojlanadi *(10.19-rasm)*.



10.19-rasm. Yomg‘ir chuvalchangining ko‘payishi.

O‘rgimchaklar ayrim jinsli hayvon bo‘lib, urg‘ochisi erkagiga nisbatan yirikroq bo‘ladi. Ular faqat jinsiy usulda ko‘payadi. Erkak o‘rgimchak oldingi oyog‘ida joylashgan maxsus o‘simtalar yordamida spermatozoidlarini urg‘ochisining jinsiy sistemasiga yuboradi. Shu tariqa ichki urug‘lanish kuzatiladi. Urg‘ochisi urug‘langandan so‘ng pillaga bir qancha tuxum qo‘yadi. Qishda o‘rgimchaklar nobud bo‘ladi. Tuxumlari pilla ichida qishlab qolib, bahorda ulardan yosh o‘rgimchaklar chiqadi *(10.20-rasm)*.



10.20-rasm. Butli o‘rgimchakning ko‘payishi.

Hasharotlar ayrim jinsli hayvonlardir. Ular faqat jinsiy usulda ko‘payadi. Erkak hasharotlar urg‘ochilaridan tashqi tuzilishiga nisbatan kichikroq va xipcha, mo‘ylovlari kuchli rivojlangan, hidni yaxshi sezadi. Jinsiy organlari qorin bo‘shlig‘ida joylashgan. Urg‘ochilarida bir juft tuxumdon, erkaklarida bir juft urug‘don bo‘ladi. Hasharotlarda ichki urug‘lanish kuzatiladi *(10.21-rasm)*.



10.21-rasm. Urg‘ochi va erkak hasharotlarning tashqi tuzilishidagi farqlar.



10.22-rasm. Urg‘ochi hasharotning tuxum qo‘yish jarayoni.

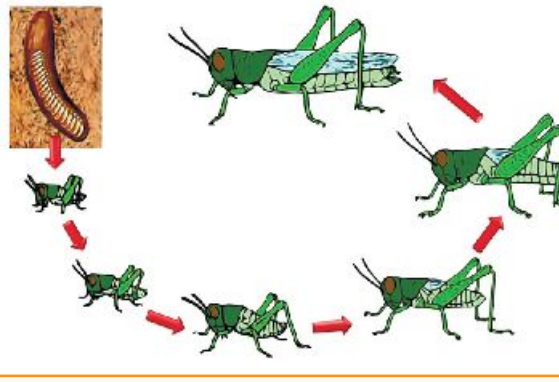
Yashash muhitidan kelib chiqib hasharotlar urug‘langan tuxumlarini turli muhitlarga qo‘yadi *(10.22-rasm)*.

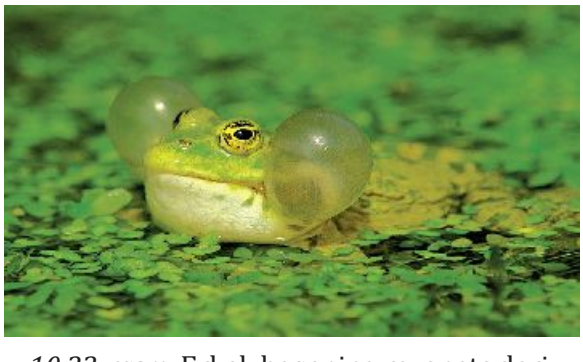
Nima deb o‘ylaysiz, tuxum endi qanday rivojlanadi?

Urg‘ochisi qo‘ygan tuxumlar o‘sib rivojlanadi va lichinkaga aylanadi. Hasharotlar rivojlanish davrlariga qarab quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

1. Chala o‘zgarish (chala metamorfoz) bilan rivojlanuvchi hasharotlar.
2. To‘liq o‘zgarish (to‘liq metamorfoz) bilan rivojlanuvchi hasharotlar.

Chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarda tuxumdan chiqqan lichinka juda faol oziqlanadi va o‘sib rivojlanadi. Lichinka bir necha marta tullab (xitinli qobig‘ini tashlab), voyaga yetgan hasharotga aylanadi. To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarning tuxumdan chiqqan lichinkalari tashqi va ichki tuzilishi bilan voyaga yetganlaridan farq qiladi. So‘nggi marta tullaganidan keyin lichinka g‘umbakka aylanadi. G‘umbak hasharot rivojlanishidagi tinim davri bo‘lib, oziqlanmaydi, harakatlanmaydi. Bu davrda murakkab o‘zgarishlar natijasida voyaga yetgan hasharotga xos bo‘lgan organlar shakllanadi. Chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarda g‘umbaklik davri kuzatilmaydi.

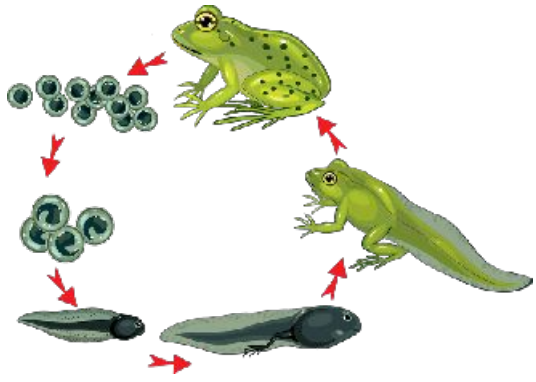
Chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlar	**To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlar**
Tuxum→lichinka→voyaga yetgan hasharot	Tuxum→lichinka→g‘umbak→voyaga yetgan hasharot
	
Suvaraklar, chigirtkalar, ninachilar, qandalalar	Qo‘ng‘izlar, kapalaklar, pashshalar, chumolilar, arilar.



10.23-rasm. Erkak baqaning rezonatorlari.

Amfibiyalarning ko‘payishi. May va aprelning iliq kunlarida ko‘l baqasida ko‘payish instinktlari kuzatiladi. Erkak baqalar baland ovozda “sayray” boshlashadi. Buning uchun ularda maxsus ovoz chiqaradigan organ **rezonatorlari** mavjud *(10.23-rasm)*. Jinsiy sistemasi xuddi baliqlarnikiday, urg‘ochilarida tana bo‘shlig‘ida joylashgan bir juft tuxumdon, erkaklarida buyrak yaqinida joylashgan bir juft urug‘dondan iborat. Yetilgan tuxum hujayralar tuxum yo‘lida shilimshiq qobiq bilan o‘ralib kloakaga, u yerdan tashqariga chiqariladi. Amfibiyalarda tashqi urug‘lanish kuzatiladi. Urug‘langan tuxumlar suv yuzasida to‘p-to‘p bo‘lib qalqib yuradi. Tuxumlarning ustki qismi qoramtir tusda bo‘lganidan quyosh nuri ta’sirida yaxshi isiydi. Ulardan bir yarim haftadan keyin lichinka – itbaliq rivojlanib chiqadi. Itbaliq dastlab tuxumdan qolgan oziq moddalar bilan, keyinchalik mayda suvo‘tlar, mikroorganizmlar bilan

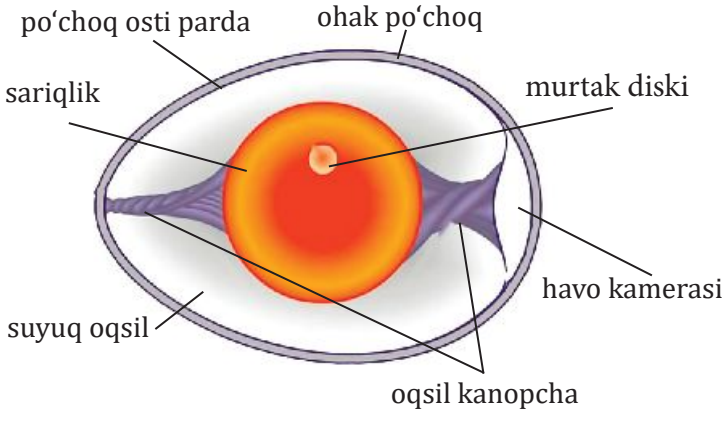
oziqlanadi. Itbaliq ichki va tashqi tuzilishi bo‘yicha mayda baliqlarga o‘xshaydi. Uning ikki yonida joylashgan ikki tutam tashqi jabralari, ikki kamerali yuragi, bitta qon aylanish doirasi va yon chizig‘i kabi organlari bo‘ladi. Rivojlanish jarayonida dastlab orqa, keyin oldingi oyoqlari paydo bo‘ladi, qon aylanish sistemasi organlari ham qayta qurilib, uch kamerali yurak, ikkita qon aylanish doirasi paydo bo‘ladi. O‘pkalar hosil bo‘ladi va itbaliq tez-tez suv yuzasiga nafas olish uchun ko‘tariladi. Dumi asta-sekin qisqarib, voyaga yetgan baqaga aylanadi *(10.24-rasm)*.



10.24-rasm. Ko‘l baqasining rivojlanishi.

Qushlarning ko‘payishi.

Qushlarning ko‘payish davri tuxumdan chiqadigan jo‘jalar uchun oziqning mo‘l-ko‘l bo‘lishiga bog‘liq. Erkak qushlarda bir juft urug‘don va bir juft urug‘ yo‘li bo‘lib, u kloakaga ochiladi. Urg‘ochilarida bitta tuxumdon va tuxum yo‘li bo‘lib, tuxum hujayra tuxum yo‘lida urug‘lanadi. Urug‘langan tuxum ohak po‘choq bilan o‘ralib, kloaka orqali tashqi muhitga chiqariladi. Qushlar tuxum hujayrasida sariqlikning miqdori ko‘p, metamorfozsiz rivojlanadi *(10.25-rasm)*. Jinsiy ko‘payish bilan bog‘liq bo‘lgan instinktlar yaxshi rivojlangan. Tuxumidan chiqqan jo‘jalarning tuzilishiga qarab: **jo‘ja ochadigan** va **jish bola ochadigan** qushlarga bo‘linadi.



10.25-rasm. Qushlar tuxumining tuzilishi.

Jo‘ja ochadigan qushlarning tuxumidan chiqqan jo‘jalarning tanasi par bilan qoplangan va ko‘zi ochiq bo‘ladi. Jo‘jalar ko‘p o‘tmay onasining ortidan yugurib ketadi (qirg‘ovul, bedana, o‘rdak, g‘oz va tovuq).

Jish bola ochadigan qushlarning jish bolalari ko‘zi yumuq, quloq teshigi yopiq, yalang‘och tanasi siyrak, mayin patlar bilan qoplangan bo‘ladi. Ularni ota-ona qushlar boqadi (kaptar, qaldirg‘och, chumchuq, qarg‘a, musicha, laylak hamda yirtqich qushlar) (*10.26–10.27-rasmlar*).



10.26-rasm. Qushlarning jo‘jalari.







10.27-rasm. Qushlarning jish bolalari.

XULOSA QILAMIZ

- Sodda tuzilishga ega bo‘lgan umurtqasiz hayvonlar jinssiz va jinsiy usulda ko‘payadi.
- Erkak va urg‘ochi jinsiy organlari bitta organizmda joylashgan hayvonlar *germafroditlar* deyiladi.
- Murakkab tuzilishga ega bo‘lgan umurtqasiz hayvonlar faqat jinsiy usulda ko‘payadi.
- Hasharotlar chala yoki to‘liq o‘zgarish bilan rivojlanadi.
- Umurtqali hayvonlarning jinsiy organlarini tuxumdon va urug‘donlar tashkil etadi.
- Amfibiyalarda tashqi urug‘lanish, qushlarda ichki urug‘lanish kuzatiladi.
- Qushlarning tuxumi qattiq ohak po‘choq bilan himoyalangan.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Chuchuk suv gidrasining jinssiz ko‘payishi qanday amalga oshadi?
2. Yomg‘ir chuvalchangining jinsiy sistemasi qanday tuzilgan?
3. Erkak va urg‘ochi hasharotlar qanday farqlanadi?
4. Hasharotlarning to‘liq o‘zgarish bilan rivojlanishi qanday davrlarni o‘z ichiga oladi?
5. Amfibiyalarning jinsiy sistemasi qanday tuzilgan?

Topshiriq

Gidra va o‘rgimchakning jinsiy ko‘payishida qanday umumiylik bor? Dalillar to‘plang.

Qo‘llash

1. Lichinkaning g‘umbakka aylanishi qanday sodir bo‘ladi?
2. Qushlarning tuxumi qattiq po‘choq bilan o‘ralgani qanday ahamiyatga ega?

Tahlil. Hasharotlarning chala metamorfoz va to‘liq metamorfoz bilan rivojlanish jarayonlarini o‘zaro solishtiring.



Sintez

1. Rasmdagi hasharot qanday o‘zgarish bilan rivojlanadi? Xuddi shunday usulda rivojlanadigan hasharotlar ro‘yxatini tuzing.
2. Amfibiyalarning rivojlanish siklini ifodalovchi sxema chizing.

Baholash. Har yili Saida xolaning tovug‘i tuxum bosib, jo‘ja ochadi. Saida xola 1–2 kunlik tuxumlardan 12 tasini ehtiyotlab, bitta tovuqning katagiga joylaydi. Tovuq bosib yotgan tuxumlardan 17–21 kun davomida jo‘ja ochib chiqadi. Bu yil ham qo‘yilgan 12 ta tuxumdan 10 ta jo‘ja chiqdi. 2 ta jo‘ja rivojlanmay qolishining sababini qanday izohlaysiz?

10.6. HAYVONLARNING INDIVIDUAL RIVOJLANISHI

Ontogenez • Embriogenez • Postembriogenez • Maydalanish • Gastrulyatsiya • Organogenez

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Rivojlanish – tirik organizmlarning muhim xususiyati. Rivojlanish jarayonida qanday qilib qurt kapalakka, itbaliq baqaga aylanadi?

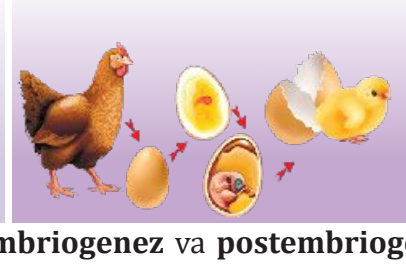
YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Ontogenez – organizmlarning zigotadan boshlanib to nobud bo‘lishigacha bo‘lgan **individual rivojlanish** davri. Bu atamani fanga nemis tabiatshunosi Ernest Hekkel kiritgan.

Hayvonlarda ontogenez urug‘lanish, ya’ni zigotaning hosil bo‘lishi, undan esa murtak (embrion)ning rivojlanishi bilan boshlanadi.

Hayvonlarda ontogenez turlari

Lichinkali rivojlanish | Tuxumdan rivojlanish | Bachadonda rivojlanish







Hayvonlar ontogenezi **embriogenez** va **postembriogenez** bosqichlarini o‘z ichiga oladi.

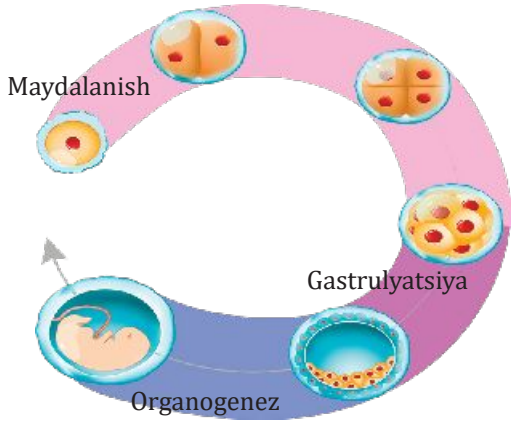
Embriogenez tuxum hujayraning urug‘lanishidan boshlanib, yosh organizmning tug‘ilishi yoki tuxum qobig‘ini yorib chiqishi bilan yakunlanadi.

Embriogenez 3 ta asosiy davrni o‘z ichiga oladi: maydalanish, gastrulyatsiya, birlamchi organogenez.

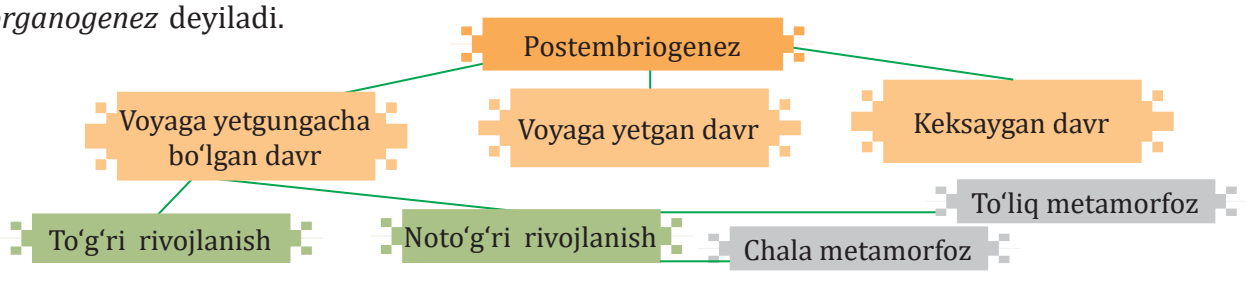
Maydalanish davrida zigota to‘xtovsiz bo‘lina boshlaydi. Bo‘linish natijasida ko‘p sonli hujayralardan iborat murtak rivojlanadi. Bunday bir qavat hujayralardan tashkil topgan murtak ***blastula*** deb nomlanadi.

Gastrulyatsiya davrida murtakning rivojlanishi davom etib, u ikki qavatdan iborat bo‘ladi. Tashqi qavati ***ektoderma***, ichki qavati ***entoderma*** deyiladi. Homila rivojlanishi davomida bo‘shliqichlilardan tashqari hamma ko‘p hujayrali hayvonlarda ***mezoderma*** – o‘rta qavat hosil bo‘ladi. Embrionning bu qavatlari odatda *murtak varaqlari* deyiladi. Murtak varaqlarining rivojlanishi *gastrulyatsiya* deyiladi *(10.28-rasm)*.

Birlamchi organogenez. Gastrulyatsiyadan keyin murtak hujayralarining ixtisoslashuvi kuzatiladi. Ixtisoslashuv natijasida murtakning har bir qavatida ma’lum xususiyatlarga ega bo‘lgan hujayralar to‘plami rivojlanadi. Bu hujayralardan esa o‘sha qavat uchun xos bo‘lgan to‘qima va organlar rivojlanadi. Bu jarayon *organogenez* deyiladi.



10.28-rasm. Hayvonlar embriogenezi.



Tug‘ilish yoki tuxumdan chiqishi bilan **postembriogenez** bosqichi boshlanadi. Hayvonlarning postembriogenezi quyidagi davrlardan iborat: voyaga yetgungacha bo‘lgan davr, voyaga yetgan davr, keksaygan davr.

Voyaga yetgungacha bo‘lgan davr tug‘ilishdan boshlanib, jinsiy balog‘atga yetguncha davom etadigan murakkab rivojlanish jarayoni hisoblanadi. Bunda tuxumdan chiqqan yoki tug‘ilgan yosh organizm o‘sadi va rivojlanadi. Bu rivojlanish **to‘g‘ri** (metamorfozsiz) va **noto‘g‘ri** (metamorfozli) yo‘llar bilan amalga oshadi.

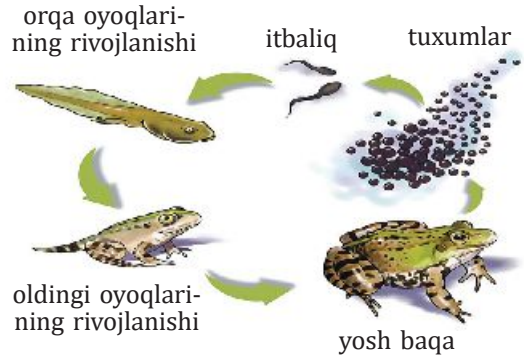
To‘g‘ri postembriogenezda tuxumdan chiqqan yoki tug‘ilgan organizm voyaga yetganiga o‘xshash bo‘ladi. Lekin voyaga yetgan organizmga nisbatan organlar sistemalari birmuncha sodda, jismonan zaif, jinsiy organlari yetilmagan bo‘ladi. Rivojlanishning bu turi reptiliyalarda, qushlarda va sutemizuvchilarda kuzatiladi *(10.29-rasm)*.



10.29-rasm. To‘g‘ri postembriogenez.

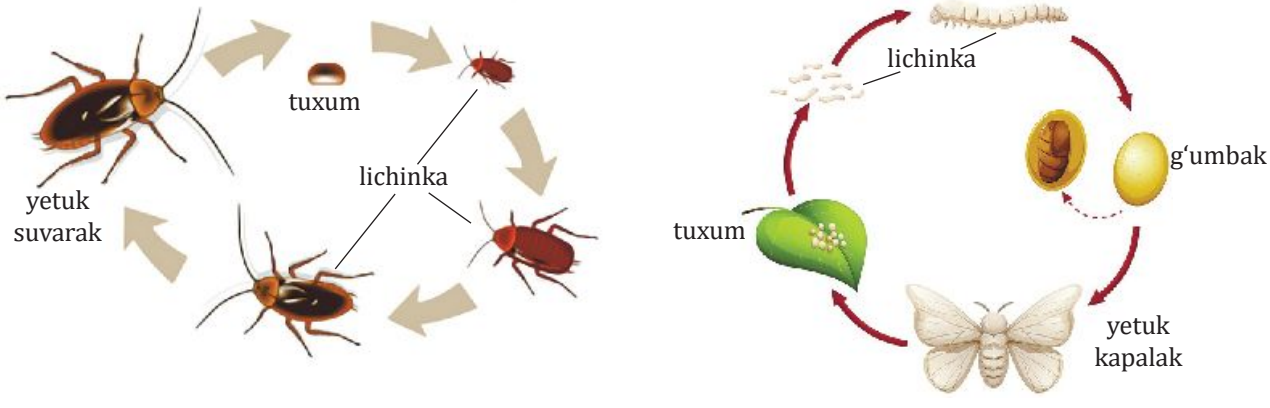
Noto‘g‘ri rivojlanish “metamorfozli” yoki “lichinkali rivojlanish” deyiladi. Bunda hosil bo‘lgan organizm voyaga yetganidan butkul farq qiladi. So‘rg‘ichli va tasmasimon chuvalchanglarda, hasharotlar hamda amfibiyalarda noto‘g‘ri rivojlanish kuzatiladi *(10.30-rasm)*.

Hasharotlarda to‘liq va chala metamorfoz farqlanadi. To‘liq metamorfozda tuxumdan lichinka, undan g‘umbak, g‘umbakdan voyaga yetgan hasharot rivojlanadi. Chala metamorfoz tuxum, lichinka, voyaga yetgan hasharot bosqichlaridan iborat.



10.30-rasm. Noto‘g‘ri postembriogenez.

Hasharotlarning noto‘g‘ri postembriogenezi:



Noto‘g‘ri (metamorfozli) rivojlanishning biologik ahamiyati shundan iboratki, bitta turning lichinkalari va voyaga yetgan individlari har xil sharoitda yashagani uchun yashash joyi va oziq uchun o‘zaro raqobat kuzatilmaydi. Ba’zi o‘troq yashovchi hayvonlarning lichinkalari faol harakat qiladi. Bu esa turning yanada kengroq hududlarda tarqalishini ta’minlaydi.

Postembriogenezning **voyaga yetgan davri**da hayvon organizmi o‘sish va rivojlanishda davom etadi. Jinsiy organlari rivojlanib, ularda gametalar shakllanadi. Organizm ko‘payib, o‘zidan nasl qoldiradi.

Keksaygan davrda hayvon organizmida moddalar almashinuvi sekinlashib boradi. Jinsiy sistemaning faoliyati ham susayib, keyinchalik batamom to‘xtaydi. Organizm qariydi va nobud bo‘ladi.

XULOSA QILAMIZ

- Hayvonlarning ontogenezi embriogenez va postembriogenez bosqichlarini o‘z ichiga oladi.
- Maydalanish, gastrulyatsiya va birlamchi organogenez embriogenez bosqichida sodir bo‘ladi.
- Hayvonlarning postembriogenezi quyidagi davrlardan iborat: voyaga yetgungacha bo‘lgan davr, voyaga yetgan davr, keksaygan davr.
- Voyaga yetgungacha bo‘lgan davr to‘g‘ri va noto‘g‘ri yo‘llar bilan amalga oshadi.
- Postembriogenez keksaygan davr bilan nihoyasiga yetadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

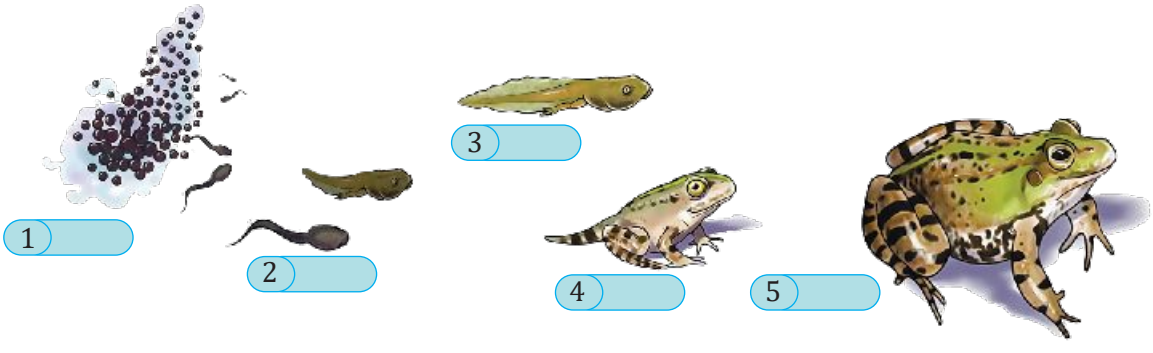
1. Ontogenez qanday bosqichlarni o‘z ichiga oladi?
2. Embriogenezda nimalar sodir bo‘ladi?
3. Postembriogenez qanday davrlardan iborat?
4. Noto‘g‘ri rivojlanish qanday amalga oshadi?

Qo‘llash. Atamalarni ta’rifi bilan mos ravishda juftlab ko‘rsating:

№	Atamalar	Javoblar	Tarifi
1.	Embriogenez	A	Organizmlarning individual rivojlanishi.
2.	Keksaygan davr	B	Organizmning tug‘ilishidan umrining oxirigacha bo‘lgan davr.
3.	Voyaga yetgunga-cha bo‘lgan davr	D	Zigotadan boshlanib, tug‘ilguncha davom etadigan davr.
4.	Postembriogenez	E	Jinsiy organlarning faoliyati to‘xtaydi, organizm nobud bo‘ladi.
5.	Ontogenez	F	Bu davrda tuxumdan chiqqan yoki tug‘ilgan organizm o‘sadi va rivojlanadi.

Tahlil. Postembriogenezning voyaga yetgungacha bo‘lgan davrida kuzatiladigan to‘g‘ri va noto‘g‘ri (metamorfozli) rivojlanish jarayonlarining o‘zaro o‘xshash va farqli jihatlarini tahlil qiling.

Sintez. Baqa ontogenezidagi rivojlanish bosqichlari va davrlarini aniqlang.



Baholash. Kolorado qo‘ng‘izining urg‘ochisi 2400 ga yaqin tuxum qo‘yadi. Tuxumlardan lichinkalar rivojlanadi. Har bir lichinka bir mavsumda 2 g gacha, voyaga yetgan organizmlar esa 4 g kartoshka o‘simligining yashil massasi bilan oziqlanib ziyon keltiradi. Har yoz mavsumida 1 juft qo‘ng‘izlarning 3 ta avlodi rivojlanishi ma’lum bo‘lsa, 2 yil davomida qo‘ng‘iz avlodi kartoshka dalasiga qancha ziyon yetkazishini hisoblab toping.

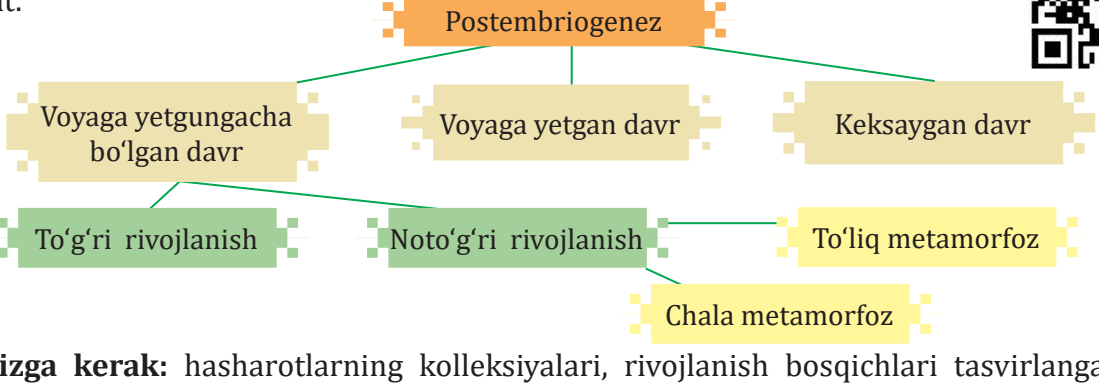
Topshiriq

To‘liq metamorfoz bilan rivojlanuvchi organizmlarning rivojlanish bosqichlari aks etgan videolavha tayyorlang.

10.7. AMALIY MASHG‘ULOT. HAYVONLARNING TO‘G‘RI VA NOTO‘G‘RI RIVOJLANISHINI QIYOSIY TAHLIL ASOSIDA O‘RGANISH

Maqsad: hayvonlar ontogenezidagi rivojlanish bosqichlarini aniqlab, qiyosiy tahlil qila olish.

Hayvonlar ontogenezi embriogenez va postembriogenez bosqichlaridan iborat.



Bizga kerak: hasharotlarning kolleksiyalari, rivojlanish bosqichlari tasvirlangan rasmli tarqatmalar, videolavha, proyektor, kompyuter, darslik, rangli qog‘oz, qaychi, yelim, sariq rangli arqoncha, cho‘p, qalam, ruchka, chizg‘ich.

Xavfsizlik qoidalari:

Ishni bajarish tartibi:

1. Kolleksiya va rasmli tarqatmalarni diqqat bilan kuzating: to‘g‘ri va noto‘g‘ri rivojlanuvchi hayvonlarni aniqlab, ularni daftaringizga alohida ustunlarga yozib oling.





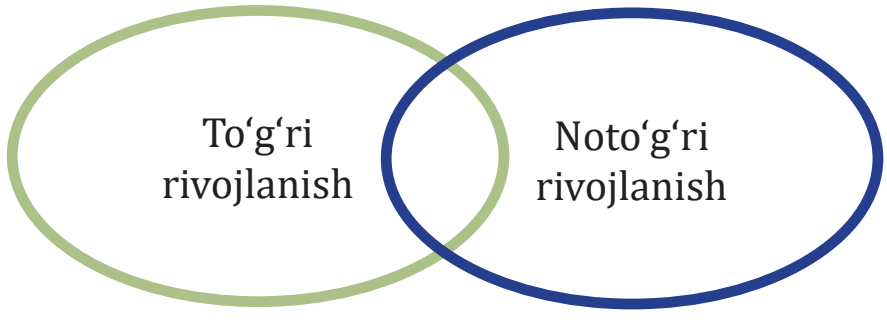


2. Hayvonlarning to‘g‘ri va noto‘g‘ri rivojlanishiga tegishli bo‘lgan xususiyatlarni yozing:

To‘g‘ri rivojlanish: _____

Noto‘g‘ri rivojlanish: _____

3. Hayvonlarning to‘g‘ri va noto‘g‘ri rivojlanish jarayonlariga xos xususiyatlarni Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.

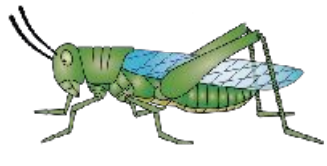


4. Kolorado qo‘ng‘izi va chigirtkaning rivojlanish bosqichlarini hamda ularga tegishli bo‘lgan rasmlarni to‘g‘ri ketma-ketlikda joylang.

Kolorado qo‘ng‘izi: ☐☐☐☐

Chigirtka: ☐☐☐☐

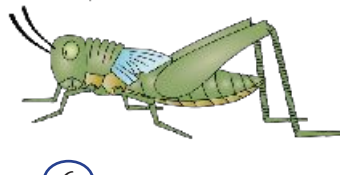


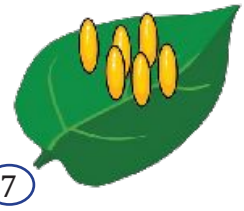


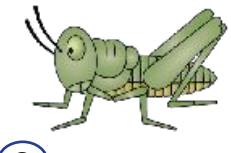












5. Karam kapalagi lichinkasining modelini yasang.



Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

X BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

1. Jadvalning birinchi satrida berilgan so‘zlar o‘rtasida bog‘liqlik mavjud. Shu bog‘liqlik asosida jadvalga mos tushunchani aniqlang.

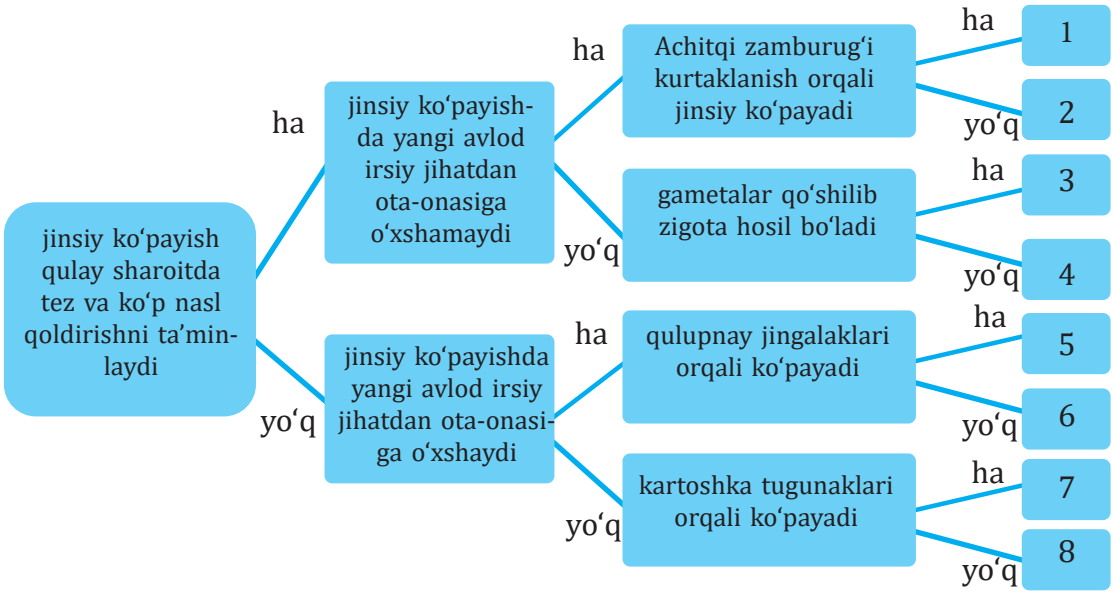
1.	Bakteriyalar	Binar bo‘linish
2.	Amyoba	?
3.	Achitqi zamburug‘	?
4.	Xlamidomonada jinssiz ko‘payganda	?

2. Jadvalni tahlil qiling. Jadvalda berilgan ma’lumotlar asosida bo‘sh kataklarni to‘ldiring.

Jinsiy hujayralar	Qayerda yetilishi	Vazifasi
Tuxum hujayra	Urug‘chi tugunchasida	?
Markaziy hujayra	?	Spermiy bilan qo‘shilib, endosperm hosil qiladi
Vegetativ hujayra	Changdonda	?
Generativ hujayra	?	Spermiylar hosil qiladi

3. “Shoxlangan daraxt” topshirig‘i.

Chapdagi birinchi qutidan boshlab savollarga “ha” yoki “yo‘q” deb javob berib, tegishli o‘q yo‘nalishi bo‘yicha davom eting. Berilgan 8 ta boshlang‘ich nuqtadan to‘g‘ri yo‘nalish va to‘g‘ri javobni ko‘rsatuvchi nuqtani toping.



4. Hayvonlarning individual rivojlanishiga doir atamalar va ularga xos xususiyatlarni juftlang.

№	Tushunchalar	Javob	Xususiyatlar
1.	Ontogenez	**A**	Zigotadan yosh organizmning tug‘ilishi yoki tuxum qobig‘ini yorib chiqishigacha bo‘lgan davr.
2.	Embriogenez	**B**	Zigotadan nobud bo‘lishigacha bo‘lgan davr.
3.	Postembriogenez	**D**	Zigota to‘xtovsiz bo‘linadi, ko‘p sonli hujayralardan tashkil topgan blastula rivojlanadi.
4.	Maydalanish	**E**	Voyaga yetgungacha bo‘lgan davr, voyaga yetgan davr, keksaygan davrlardan iborat.
5.	Gastrulyatsiya	**F**	Har qaysi qavatdan o‘ziga xos organlar rivojlanadi.
6.	Organogenez	**H**	Embrion varaqlari rivojlanadi.
7.	To‘liq metamorfoz	**G**	Tuxum, lichinka, voyaga yetgan hasharot bosqichlaridan iborat.
8.	Ektoderma	**J**	Embrionning o‘rta qavati.
9.	Mezoderma	**I**	Embrionning tashqi qavati.
10.	Chala metamorfoz	**K**	Tuxum, lichinka, g‘umbak, voyaga yetgan hasharot bosqichlaridan iborat.

5. Tuxumdan chiqqan yosh baliqchalar hayotining birinchi yili davomida normal sharoitda 30 g vaznga ega bo‘ladi. Ikki yildan keyin baliqchalarning vazni 50 barobar, yana bir yildan so‘ng esa 3 barobarga ortadi. Yuqoridagi ma’lumotlardan foydalanib, baliq vaznining o‘zgarishini grafik ko‘rinishida ifodalang.







XI BOB

TUR, POPULYATSIYA, EKOSISTEMA, BIOSFERA

11.1. TUR, POPULYATSIYA

Tur • Populyatsiya • Oila • Gala • Poda • Mezon • Tolerantlik

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Tabiatda ninachilarning xilma-xilligiga sabab nima?





YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. Tur, populyatsiya. Tabiatda mavjud xilma-xil o‘simlik, hayvonlarni sistemaga solishda, ya’ni klassifikatsiyalashda tur tushunchasi sistematik birlik sifatida qo‘llanadi. Masalan, oddiy na’matak, qizil lola, moyli kungaboqar, qo‘ng‘ir ayiq, zog‘ora baliq, oq laylak.

Tur – o‘zaro morfologik jihatdan o‘xshash bo‘lgan, erkin chatishib nasl beradigan, bir xil genetik materialga ega organizmlar yig‘indisi. Masalan, qizil tulki. U yirtqichlar turkumiga mansub bitta tur.

Populyatsiya – ma’lum bir arealda tarqalgan, bir turga kiruvchi, o‘zaro erkin chatishib nasl bera oladigan organizmlar yig‘indisi (*11.1–11.2-rasmlar*). Masalan, Tyanshan tog‘ tizmasida qizil tulkining 1000 ta vakili yashaydi. Ularni qizil tulkining bitta populyatsiyasi deyish mumkin. Xuddi mana shunday tulkilarning 500–600 tasi O‘zbekiston janubidagi Hisor tog‘ tizmasida yashaydi. Bu endi qizil tulkining ikkinchi bir populyatsiyasi. Ushbu ikki populyatsiya o‘zaro alohidalashgan, ularni uzoq masofa ajratib turadi. Lekin, shunga qaramay, bu ikki populyatsiya bitta – qizil tulki turiga tegishli hisoblanadi. Ya’ni tur populyatsiyalar yig‘indisidan tashkil topadi. Populyatsiya doirasida organizmlar oila, gala, poda bo‘lib yashaydilar. Lekin ular turg‘un holatda bo‘lmay, noqulay sharoitda tarqalib ketadi *(11.3-rasm).*



11.1-rasm. Jirafalar populyatsiyasi.



11.2-rasm. Sayg‘oqlar populyatsiyasi.

Tabiatda turlar juda ko‘p. Ularni bir-biridan farqlashda tur mezonlaridan foydalaniladi. Tur uchun xos bo‘lgan belgi va xususiyatlar yig‘indisi **tur mezonlari** deb ataladi.

1. Morfologik mezon – bir turga kiruvchi organizmlarning tashqi va ichki tuzilishidagi belgi va xususiyatlari yig‘indisi.

2. Fiziologik mezon – hayotiy jarayonlar: oziqlanish, nafas olish, ayirish, o‘sish, ko‘payish, rivojlanishdagi o‘xshashliklar yig‘indisi.

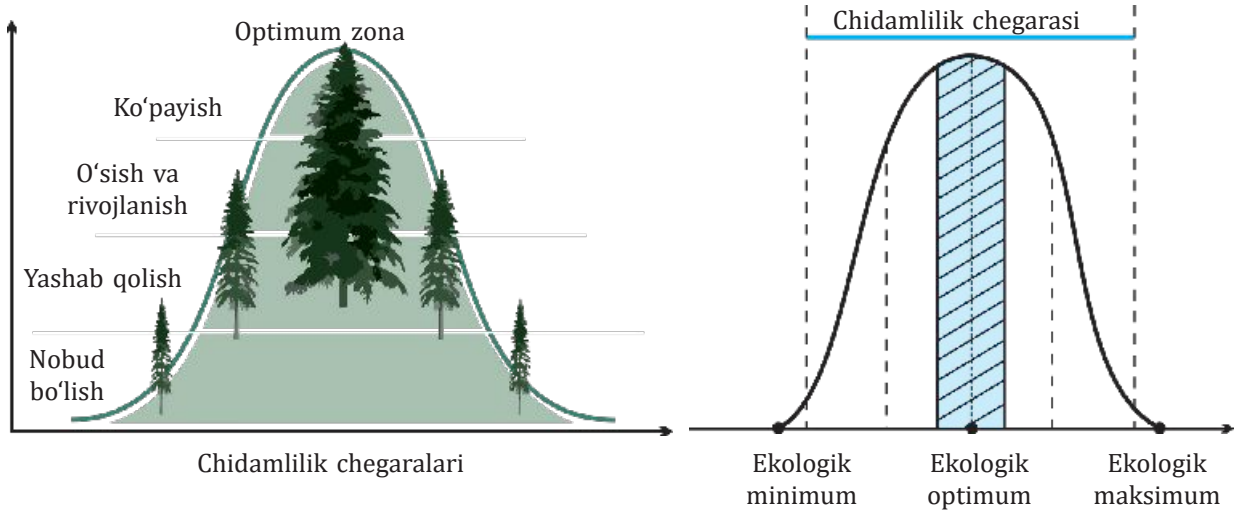
3. Ekologik mezon – tashqi muhit sharoitlariga moslanishlar yig‘indisi.

Organizmlar o‘zi yashayotgan muhitning abiotik va biotik omillar ta’siriga moslashadi. Muhitning jonsiz tarkibiy qismi – harorat, havo, suv, tuproq quyosh nuri, kimyoviy moddalar abiotik omillarga; bakteriyalar, zamburug‘lar, o‘simliklar, hayvonlar biotik omillarga misol bo‘ladi.



11.3-rasm. Hayotning tuzilish darajalari.

Tirik organizmlar muhit omillarining ma’lum me’yorda o‘zgarishlari doirasida normal hayot kechiradi. Omillarning quyi chegarasi minimum darajani, yuqori chegarasi maksimum darajani belgilaydi. Muhit omilining yetishmasligi yoki ortib ketishi tirik organizmlarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Ekologik omillarning eng qulay chegarasi optimum zona hisoblanadi. Optimum zonadan chetga chiqish noqulay hayot zonasini belgilaydi. Ekologik omillarning tirik organizmlar yashashi mumkin bo‘lgan chidamlilik chegarasi ***tolerantlik zonasi*** deb ham yuritiladi *(11.4-rasm).*



11.4-rasm. Tolerantlik.

Organizmlar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarning barcha ko‘rinishlari muhitning biotik omillarini tashkil qiladi. Populyatsiyalardagi o‘zaro ta’sir natijasida individlar soni o‘zgarishsiz qoladigan munosabatlar **neytral munosabatlar** deb ataladi *(11.5-rasm).*

Agar o‘zaro ta’sir natijasida bir populyatsiyadagi individlar soni ortsa, lekin ikkinchi populyatsiyadagi individlar soni kamaymasa, bunday munosabatlar **ijobiy** yoki **simbioz munosabatlar** deb ataladi *(11.6-rasm).* O‘zaro munosabatlar tufayli bir populyatsiyadagi individlar soni qanday o‘zgarishidan qat’i nazar, ikkinchi populyatsiyadagi individlar soni kamaysa, bunday munosabatlar **salbiy** yoki **antibioz munosabatlar** deyiladi *(11.7-rasm).*



11.5-rasm. Neytral munosabat.



11.6-rasm. Simbioz munosabat.

Insonlarning yashash muhitiga ta’siri ijobiy va salbiy bo‘ladi. Insonlarning tabiatga salbiy ta’siri oqibatida tuproq, suv, havoning ekologik holati buziladi, tabiiy boyliklarning zaxiralari isrof qilinadi, atrof-muhit ifloslanadi, turlar qiriladi.





11.7-rasm. Antibioz munosabat.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. “Tur” atamasini sistematik birlik sifatida qanday tushunasiz?
2. Tur mezonlari nima?
3. Abiotik omillarga misollar keltiring.
4. Biotik omillar organizmlarga qanday ta’sir qiladi?

Qo‘llash. “Tolerantlik” mavzusida mental xarita tuzing.

Tahlil. Muhit – tirik organizmlarni o‘rab turuvchi va ularga bevosita yoki bilvosita ta’sir etuvchi omillar yig‘indisi. Organizmlar va tashqi muhit o‘rtasidagi munosabatlarni tahlil qiling.

Sintez. Quyidagi organizmlar o‘rtasida qanday munosabat shakllari mavjud?







Baholash

O‘zbekistonda 10 dan ortiq o‘rmon xo‘jaligi, 9 ta qo‘riqxona, 2 ta milliy bog‘, bir qancha buyurtmaxona va tabiat yodgorliklari mavjud. Ularda kamayib borayotgan o‘simlik va hayvonlar qo‘riqlanadi, o‘rganiladi hamda ko‘paytiriladi. Qo‘shimcha manbalardan foydalanib qo‘riqxonalar haqida ma’lumot to‘plang va ularning faoliyatini baholang.

Topshiriq

Tabiatda ko‘pchilik hayvonlarning erkak va urg‘ochilari tashqi ko‘rinishi bilan bir–biridan farqlanishi – *jinsiy dimorfizm* kuzatiladi. Ularning bir turga mansubligini qaysi mezonlar asosida aniqlash mumkin?

11.2. AMALIY MASHG‘ULOT.
TIRIK ORGANIZMLARNING TASHQI MUHITGA MOSLANISHINI O‘RGANISH

Maqsad: o‘simlik va hayvonlarning tashqi muhitga morfologik moslanishlarini o‘rganish.

Bir turga kiradigan organizmlar belgi-xususiyatlari bilan bir-biriga o‘xshash bo‘ladi. Xilma-xil turlar esa ko‘p belgilari bilan bir-biridan farq qiladi. Tur uchun xos bo‘lgan belgi-xossalar yig‘indisi *tur mezonlari* deb ataladi. Bir turga kiruvchi individlarning tashqi va ichki tuzilishining o‘xshashligi morfologik mezonni ifodalaydi. Lekin tabiatda ayrim jinsli hayvonlarning erkak va urg‘ochilari, termit va asalarilarda ona, erkak va ishchilari bir turga kirsa-da, ular bir-biridan morfologik mezon bo‘yicha farq qiladi.

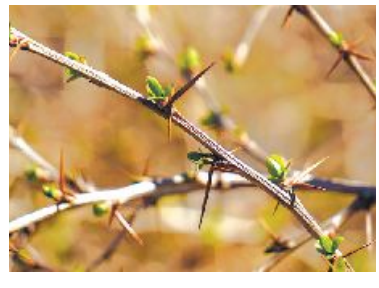
Bizga kerak: organizmlarning moslanishlari, jinsiy demorfizm va polimorfizm aks etgan rasmlar.

Ishning borishi:

1. O‘z hududingizdagi o‘simlik yoki hayvonlarni diqqat bilan kuzating.
2. O‘simlik va hayvonlarda tashqi muhitga moslashish belgilarni ayting va buning sabablarini tahlil qiling.
3. Ular orasidan bir turga kiradiganlarini ajratib oling.
4. Bir turga kiradigan o‘simliklardagi o‘xshash belgilarni o‘rganing.
5. O‘simliklardagi moslanishlarni tahlil qiling.



Yantoqning tikani



Zirkning tikani



Kaktusning tikani

6. Hayvonlardagi moslanishlarni tahlil qiling.



Laylak



Toshbaqa



Ko‘l baqa

7. Hayvonlar orasidan bir turga kiradigan erkak va urg‘ochi organizmda belgilarning farq qilishi – jinsiy dimorfizmga alohida e’tibor qarating.



Xo‘roz va makiyonlar

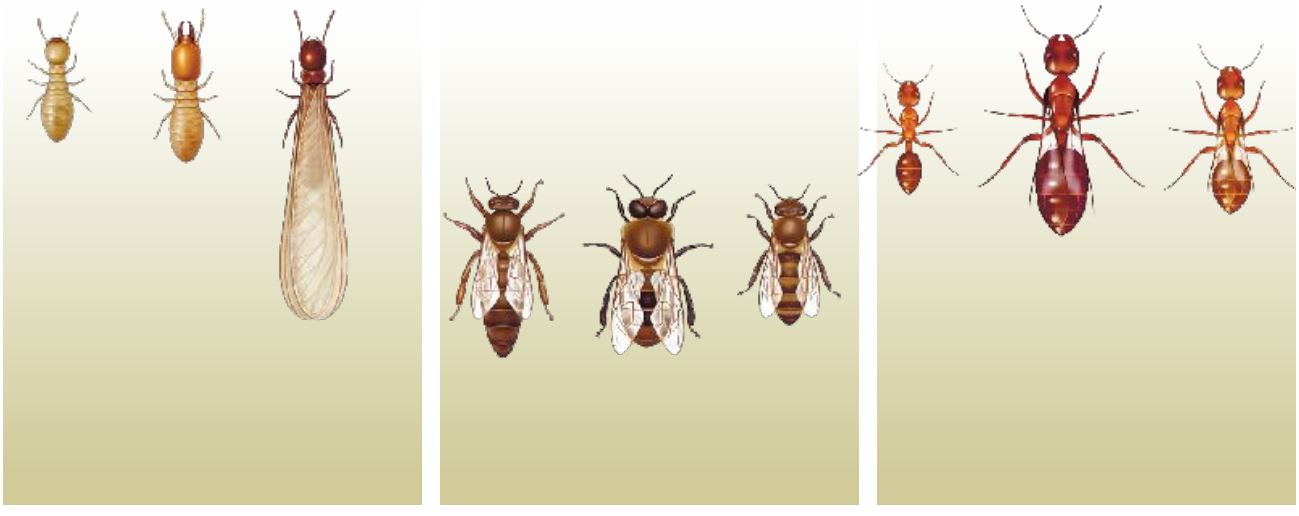


Qo‘ng‘izlar



Yo‘lbarslar

8. Hayvonlar orasidan bir turga kiradigan organizmda belgilarning farq qilishi – polimorfizmga e’tibor qarating. Polimorfizmni rasmdan tahlil qiling.



Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

11.3. EKOSISTEMALAR. BIOSFERA

Biotop • Klimatop • Biosfera • Ozon • Troposfera • Litosfera

MUAMMONI ANIQLAYMIZ. Avtomobil inson yaratgan sistema hisoblanadi. Uning tarkibiy qismlari haqida fikr yuriting.

YANGI BILIMLARNI KASHF ETAMIZ. **Ekosistema** – o‘zaro munosabatda bo‘lgan, har xil turga mansub organizmlar va ular yashaydigan muhit omillarining yig‘indisi. Masalan, hovuz, ko‘l, o‘rmon, chiriyotgan to‘nka va tuvakdagi gul. Ekosistemalar o‘lchami va tarkibi jihatidan xilma-xil *(11.8-rasm).* Har qanday ekosistema tirik va notirik qismdan tashkil topgan.



11.8-rasm. Ekosistemalar.

Ekosistema tabiiy (o‘rmon, cho‘l, daryo) va sun’iy (bog‘lar, xiyobonlar) bo‘ladi. Sun’iy ekosistemalarni insonlar yaratadi (*11.9–11.10-rasmlar*).



11.9-rasm. Tabiiy ekosistema.



11.10-rasm. Sun’iy ekosistema.

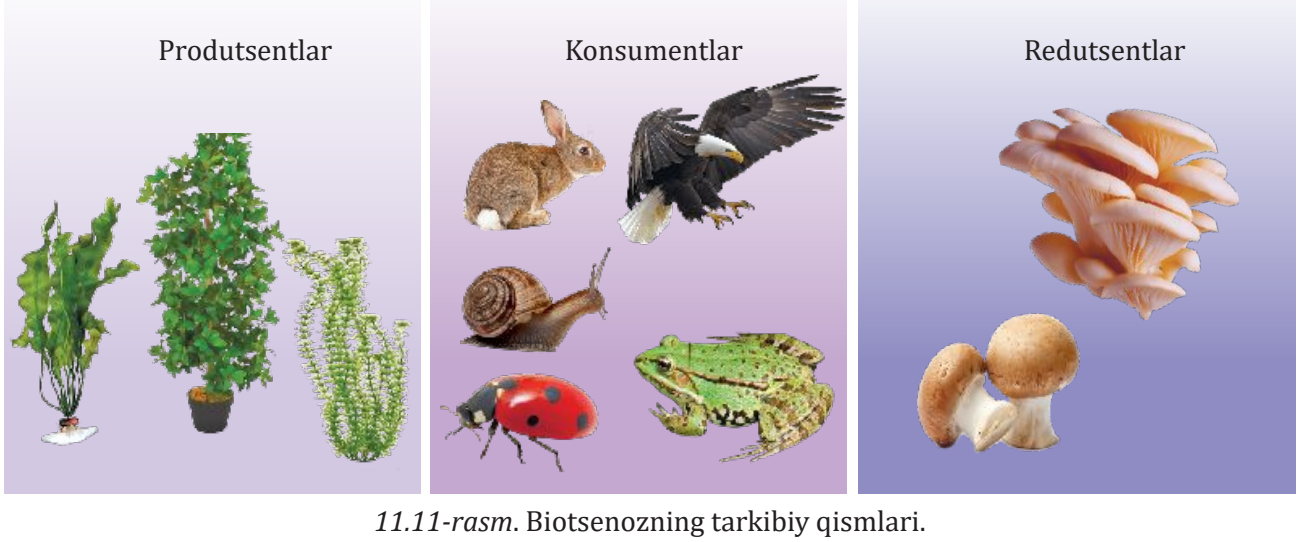
Ekosistemalar muhit sharoitlari (biotop) va tirik organizmlar (biotsenoz)dan tashkil topgan.

Biotop tirik organizmlar jamoasining yashash joyi va muhit omillarining yig‘indisidir.

Ekosistemaning notirik tarkibiy qismlari – ekotopni, yorug‘lik, harorat, namlik, havo – klimatopni va tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo‘lgan edafotopni tashkil etadi.

Biotsenoz tirik organizmlar yig‘indisi hisoblanadi. Biotsenozdagi yashil o‘simliklar (fitotsenoz), hayvonlar (zootsenoz), zamburug‘lar (mikotsenoz) va mikroorganizmlar (mikrobiotsenoz)ni tashkil qilib, ular o‘rtasidagi oziq orqali bog‘lanishlar hisobiga moddalar va energiyaning tashqi muhitdan tirik organizmlar tarkibiga o‘tishi, ulardan esa yana anorganik tabiatga qaytishi sodir bo‘ladi. Biotsenoz tarkibidagi tirik organizmlar va ular bilan tashqi muhit omillari o‘rtasida ijobiy yoki salbiy munosabat bo‘ladi. Bunday munosabatlar organizmlar o‘rtasidagi trofik (oziq) bog‘lanishlarni hosil qiladi, moddalar va energiyaning davriy aylanishini ta’minlaydi.

Biotsenoz tarkibidagi anorganik moddalardan organik birikmalarni hosil qiluvchilar, ya’ni avtotrof organizmlar **produtsentlar** deyiladi. Ularga yashil o‘simliklar, fotosintezlovchi va xemosintezlovchi bakteriyalar kiradi. Tayyor organik birikmalar bilan oziqlanadigan geterotrof organizmlar iste’mol qiluvchilar – **konsumentlar** deyiladi. Konsumentlarga barcha hayvonlar va parazit o‘simliklar kiradi. Organik birikmalarni anorganik moddalargacha parchalaydigan organizmlar **redutsentlar** deyiladi va ular geterotrof usulda oziqlanadi. Ularga saprofit bakteriyalar va zamburug‘lar kiradi *(11.11-rasm).* Redutsentlar qoldiq organik birikmalar bilan oziqlanib, ularni mineral moddalarga parchalaydi. Hosil bo‘lgan mineral moddalar tuproqda to‘planib, produtsentlar tomonidan o‘zlashtiriladi. Ekosistemaning tirik va notirik komponentlari o‘rtasida produtsentlar, konsumentlar va redutsentlar ishtirokida moddalarning biotik aylanishi sodir bo‘lib turadi. Barcha ekosistemalar birgalikda **biosfera**ni tashkil etadi.

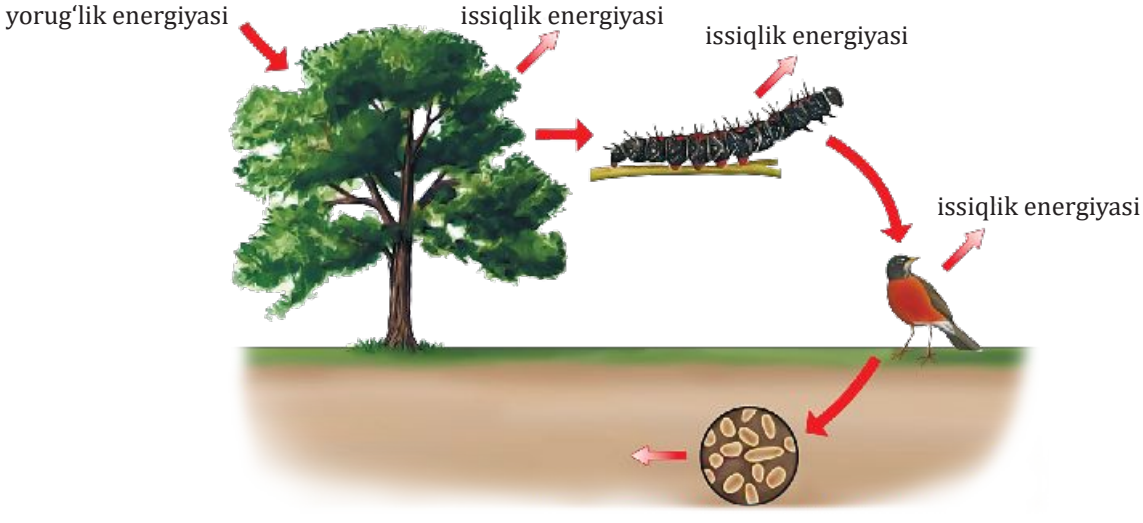


11.11-rasm. Biotsenozning tarkibiy qismlari.

Ekosistemada moddalarning aylanishi to‘liq amalga oshishi uchun produtsentlar, konsumentlar va redutsentlar bo‘lishi va ular o‘rtasida trofik (oziq) zanjir hosil bo‘lgan holda trofik bog‘lanishlar ko‘rinishidagi doimiy munosabatlar amalga oshishi zarur.

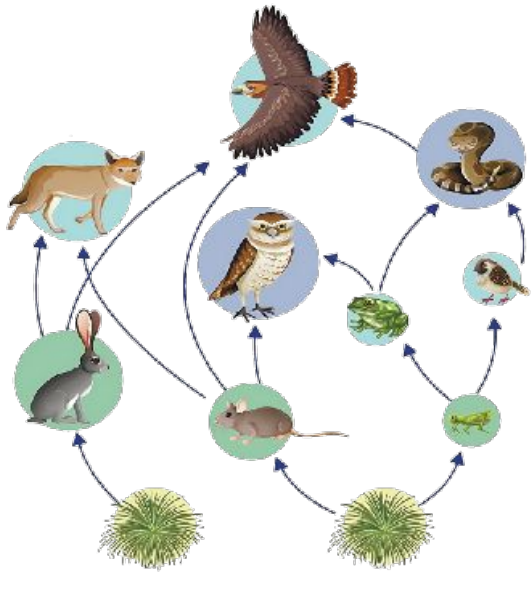
Oziq zanjir bir oziq manbaidan ikkinchi bo‘g‘inga moddalar va energiya o‘tadigan organizmlarning tizimli ketma-ketligi bo‘lib, bir necha bo‘g‘indan iborat. Zanjirning *birinchi bo‘g‘ini* asosan yashil o‘simliklardan iborat, undan keyingi bo‘g‘inlarni o‘simlikxo‘r hayvonlar (umurtqasizlar, umurtqali hayvonlar, parazit o‘simliklar), so‘ng yirtqichlar va parazitlar tashkil etadi *(11.12-rasm).*

Oziq zanjirida turlarning joylashgan o‘rniga qarab ekosistemalarning **trofik darajalari** farqlanadi. Oziq zanjiridagi har bir organizm muayyan trofik darajaga tegishli bo‘ladi. Organizmning oziq zanjiridagi o‘rni trofik darajani belgilaydi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo‘g‘inlari soniga teng bo‘ladi. Avtotrof organizmlar – produtsentlar *birinchi trofik darajani*, o‘simlikxo‘r organizmlar *ikkinchi trofik daraja*ni, go‘shtxo‘rlar *uchinchi trofik daraja*ni, go‘shtxo‘rlarni iste’mol qiladigan hayvonlar *to‘rtinchi trofik daraja*ni hosil qiladi.



11.12-rasm. Oziq zanjiri.

Organizmlar bir xil oziq bilan oziqlanmaydi, ular turli xil oziq manbalaridan foydalanadi. Masalan, o‘simlik bilan chigirtka, sichqon, quyon oziqlanadi. Sichqon esa, o‘z navbatida, ukki va tulkiga ozuqa bo‘ladi. Organizmlar turli oziq manbalaridan foydalanishi hisobiga zanjirlar bir-biri bilan chalkashib, bir necha oziq zanjirlaridan iborat bo‘lgan **oziq to‘ri** hosil qiladi *(11.13-rasm).* Oziq to‘ridagi bog‘lanishlar orqali modda va energiya almashinuvi amalga oshadi.



11.13-rasm. Oziq to‘ri.

Har bir ekosistemadagi moddalar va energiyaning aylanishlari birlashib, biosfera darajasidagi moddalar va energiyaning aylanishini ta’minlaydi.

Biosfera Yerning tirik organizmlar tarqalgan qobig‘i bo‘lib, tarkibi, modda va energiya almashinuvi, undagi tirik organizmlarning faoliyati bilan bog‘liq. Biosfera tarkibiga litosferaning yuqori, atmosferaning quyi va gidrosferaning barcha qismi kiradi *(11.14-rasm).* Biosfera ham eng katta ekosistema hisoblanadi.

Atmosfera Yerni o‘rab turgan gazsimon qobiq bo‘lib, uning tarkibi azot, kislorod



11.14-rasm. Biosfera

va boshqa gazlarning aralashmasidan iborat. Biosferaning yuqori chegarasi atmosferaning ozon qatlamida joylashgan. Ozon qatlamidan yuqorida hayot mavjud emas, chunki ultrabinafsha nurlar radiatsiyasi bunga to‘sqinlik qiladi.

Hayot atmosferaning quyi qatlami – troposferada tarqalgan. Troposferada havo harorati balandlikka ko‘tarilgan sari pasayib boradi. Troposferadan yuqorida stratosfera qatlami joylashgan. Stratosferada havoning zichligi va bosimi juda past. Stratosferada ozon qatlami joylashgan bo‘lib, u Yerni ultrabinafsha nurlardan himoya qiladi. Stratosferadan so‘ng mezosfera, termosfera va ekzosfera joylashgan. Atmosferaning bu qatlamlarida gazlar konsentratsiyasi past va harorati beqaror bo‘ladi.

Gidrosfera Yerning suvli qobig‘i bo‘lib, okeanlar, dengizlar, ko‘llar, daryolar, muzliklar va yer osti suvlarini o‘z ichiga oladi. Gidrosferaning barcha qatlamlarida hayot mavjud. Gidrosfera biosferada iqlim sharoitining mo‘tadilligi va suvning davriy aylanishini ta’minlaydi.

Litosfera – Yerning qattiq qobig‘i. Tirik organizmlarining ko‘pchiligi litosferaning yuqori qatlamida yashaydi. Chuqurlik ortgan sari organizmlar kamayib boradi. Litosferada yorug‘likning kamligi, yuqori darajadagi harorat va zichlikning kattaligi tirik organizmlarning hayotini cheklovchi omil sanaladi. Litosferaning yuqori qatlamida tuproq hosil bo‘ladi. Litosferadagi tirik organizmlarning ko‘pchiligi aynan tuproqda yashaydi.

XULOSA CHIQARAMIZ

- Birgalikda yashaydigan organizmlar va ular yashaydigan muhit omillarining yig‘indisi ekosistema hisoblanadi.
- Ekosistemalar tabiiy va sun’iy bo‘ladi.
- Ekosistema tirik va notirik qismlardan tashkil topgan.
- Ekosistemaning funksional guruhlari produtsentlar, konsumentlar, redutsentlar hisoblanadi.
- Barcha ekosistemalar birgalikda biosferani tashkil etadi.

YANGI BILIMLARNI QO‘LLAYMIZ

Bilish va tushunish

1. Ekosistema nima?
2. Ekosistemada organizmlar o‘rtasidagi munosabat qanday namoyon bo‘ladi?
3. Tabiatda oziq to‘rining ahamiyati nima?
4. Tabiatda tirik organizmlarning bir-biriga ta’sirini qanday izohlaysiz?

Qo‘llash. “Ekosistemalardagi moddalar va energiyaning davriy aylanishi”ni sxemada ifodalang.

Topshiriq

Biosferadagi global ekologik muammo va uning yechimi yuzasidan takliflar ishlab chiqing.

Tahlil. Berilgan organizmlarni funksional guruhlarga ajrating va jadvalga yozing. Olcha, chumchuq, sebarga, chigirtka, qalpoqchali zamburug‘, chirituvchi bakteriya, jirafa, makkajo‘xori, burgut, qurbaqa

produtsent	konsument	redutsent

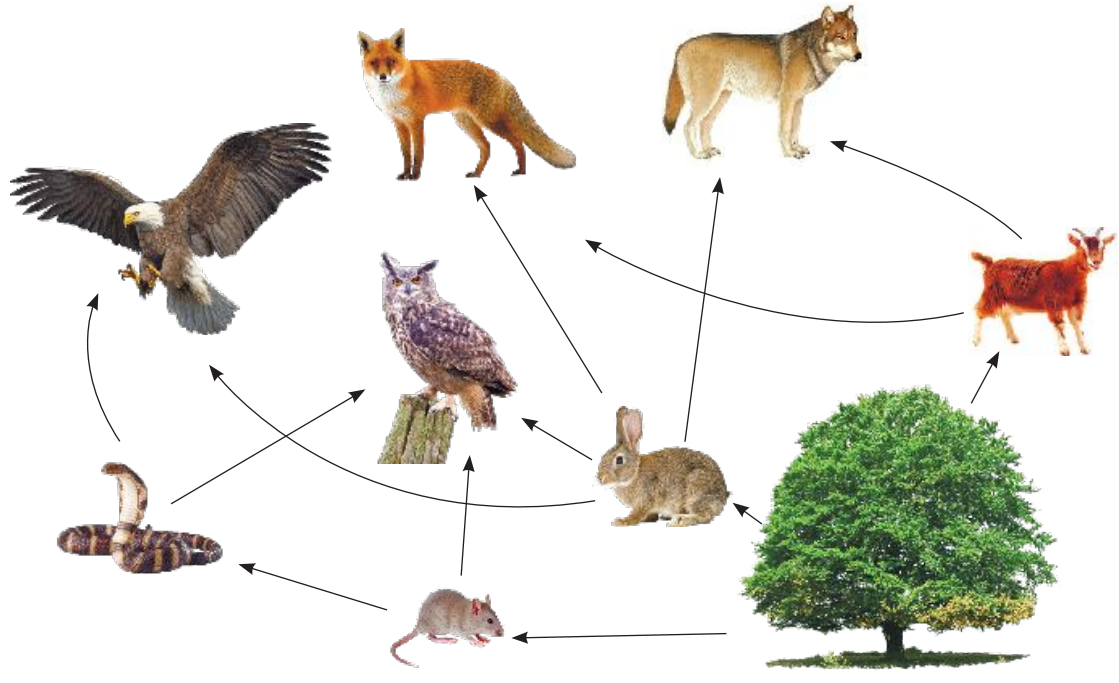
Sintez. Birinchi tartib konsumentlarning ikkinchi va uchinchi tartib konsumentlardan farqli tomonlarini aniqlang.

Baholash. “Tabiatdagi ayrim turlar zararli, ayrim turlar foydali” degan fikr to‘g‘rimi? Siz bu fikrga qanday qaraysiz?

11.4. AMALIY MASHG‘ULOT.
OZIQ ZANJIRI VA OZIQ TO‘RI TUZISH

Maqsad: tabiatda organizmlar o‘rtasidagi biotik munosabatlar va trofik bog‘lanishlarni o‘rganish.

Oziq zanjiridagi har bir organizm muayyan trofik darajaga tegishli bo‘ladi. Organizmning oziq zanjiridagi o‘rni *trofik daraja* deyiladi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo‘g‘inlari soniga teng bo‘ladi. Avtotrof organizmlar birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ikkinchi trofik darajaga o‘txo‘r organizmlar kiradi. Go‘shtxo‘rlar uchinchi trofik darajaga mansub bo‘ladi.



Bizga kerak: produtsent, konsument, redutsentlar va oziq to‘rini aks ettirgan organizmlarning rasmlari.

1-topshiriq. Quyidagi oziq to‘ri asosida oziq zanjiri tuzing va trofik darajalarni belgilang.

Ishning borishi:

1. O‘z hududingizdagi o‘simlik yoki hayvonlar ro‘yxatini tuzib chiqing.
2. Ro‘yxatda o‘simliklar va hayvonlar, jumladan, sutemizuvchilar, hasharotlar, qushlar, sudraluvchilar, baliqlar, zamburug‘lar bo‘lishiga e’tibor bering.
3. Qoramol, ot, itlar, mushuklar, tovuqlar va boshqa uy hayvonlarini ro‘yxatga qo‘shmang.
4. Ro‘yxat asosida oziq to‘rini tuzing.
5. Oziq to‘ri asosida oziq zanjirini tuzing.

produtsent | 1-konsument | 2-konsument



1-trofik daraja | 2-trofik daraja | 3-trofik daraja

2-topshiriq. Quyida berilgan organizmlardan oziq zanjiri tuzing.



3-topshiriq. Quyidagi sxemaga mos zanjir tuzing:



Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

XI BOB YUZASIDAN TOPSHIRIQLAR

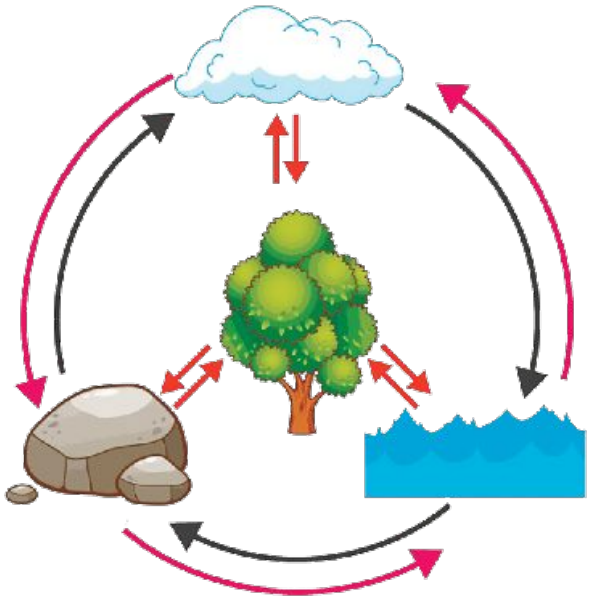
1-topshiriq. Yozning juda quruq kelishi daraxtlarning nimjon, qishki sovuqlarga chidamsiz bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Mazkur holatlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni tushuntiring.



2-topshiriq. Issiqxonalar insonlar yaratgan ekosistema hisoblanadi. Issiqxonalarda o‘simliklarning hosildorligini oshirish maqsadida qo‘shimcha yoritishdan tashqari havo davriy ravishda karbonat angidrid bilan to‘yintiriladi. Mazkur chora-tadbirlarning zarurligini asoslang.



3-topshiriq. Biosfera qobiqlari o‘rtasidagi moddalarning davriy aylanishini izohlang.



4-topshiriq. O‘rmondagi qurigan daraxtlar kesib tashlandi. Ko‘p o‘tmay hasharotlar sog‘lom daraxtlar bilan oziqlana boshladi. O‘rmonda sodir bo‘lgan o‘zgarishlarning sababini izohlang.

5-topshiriq. Akvarium va uyali aloqa vositasini sistema sifatida qiyosiy taqqoslang.

Akvarium



Uyali aloqa vositasi



ATAMALAR LUG‘ATI

Araxnologiya (yunoncha *arachne* – “o‘rgimchak”, *logos* – “ta’limot”) – biologiyaning o‘rgimchaksimonlar sinfini o‘rganuvchi sohasi.

Auksinlar (lotincha *aixo* – “o‘stiraman”) – o‘simlikning hosil qiluvchi to‘qimalarida ishlab chiqaradigan, uning o‘sishi uchun zarur fiziologik faol moddalar.

Avtotrof organizmlar (yunoncha *autos* – “o‘zi”, *trophe* – “oziq”, “oziqlanish”) – fotosintez, fotoreduksiya va xemosintez jarayonlari tufayli anorganik moddalardan o‘z hayoti uchun zarur organik moddalarni hosil qiluvchi organizmlardir.

Binar nomenklatura (lotincha *binarius* – “qo‘sh”) – o‘simlik yoki hayvonning qo‘sh nom – turkum (hayvonlarda urug‘) va tur nomi bilan atalishi. Lotin tilida o‘simlik va hayvonlarni qo‘sh nom (binar nomenklatura) bilan atash qabul qilingan.

Biologiya (yunoncha *bios* – “hayot”, *logos* – “ta’limot”) – tirik organizmlarning tuzilishi va hayotiy faoliyati, xilmaxilligi, tarixiy va individual rivojlanish qonuniyatlarini, shuningdek, insonning tirik tabiatga ta’sirini o‘rganadi.

Biosfera (yunoncha *bios* – “hayot”, *sfera* – “shar”) – Yerning tirik organizmlar tarqalgan qobig‘i. Biosferaning yuqori chegarasi ozon qatlami bilan belgilanadi.

Biotexnologiya (yunoncha *bios* – “hayot”, *techne* – “mahorat”, “san’at”, *logos* – “ta’limot”) – qishloq xo‘jaligi, sanoat va tibbiyotning turli sohalarida tirik organizm va biologik jarayonlardan foydalanadigan sanoat usullari majmui.

Biotop (yunoncha *bios* – “hayot”, *topos* –“joy”) – yer sirti (quruqlik yoki suv havzasi)ning muhit sharoitlari bir xil va muayyan biotsenoz bilan band bo‘lgan qismi; turlarning makoni.

Blastula (yunoncha *blastos* – “murtak”, “maysa”) – ko‘p hujayrali hayvonlar embrional rivojlanishi ontogenezi davrida hosil bo‘ladigan murtagi.

Dendrit (yunoncha *dendron* – “daraxt”) – nerv hujayralari (neyron)ning tarmoqlangan sezuvchi o‘simtalari; boshqa neyronlar, retseptor hujayralar yoki bevosita tashqi qo‘zg‘atuvchilardan signallar qabul qiladi. Nerv impulslarini hujayra tanasiga o‘tkazadi.

Diffuziya (lotincha *diffusio* – “singish”, “tarqalish”) – molekula va ionlarning konsentratsiyasi yuqori joydan konsentratsiyasi past joyga o‘tishi. Masalan, membrana orqali kislorodning hujayraga kirishi.

Ekosistema (yunoncha *oikos* –“uy”, “yashash joyi”) – o‘zaro munosabatda bo‘lgan har xil turga mansub organizmlar va ular yashaydigan muhit omillarining yig‘indisi. Masalan, hovuz, ko‘l, o‘rmon, chiriyotgan to‘nka va tuvakdagi gul.

Embriogenez (yunoncha *embryon* – “embrion”) – tuxum hujayraning urug‘lanishidan boshlanib, yosh organizmning tug‘ilishi yoki tuxum qobig‘ini yorib chiqishi bilan yakunlanadigan jarayon.

Entomologiya (yunoncha *entomon* – “hasharot”, *logos* – “ta’limot”) – hasharotlarni o‘rganuvchi fan.

Eukariotlar (yunoncha *eu* – “haqiqiy”, “yaxshi”, *kario* – “yadro”, “mag‘iz”) – haqiqiy yadroga ega organizmlar (zamburug‘lar, lishayniklar, o‘simliklar, hayvonlar).

Fagotsitoz (yunoncha *fageo* – “yemoq”, “hazm qilmoq”) – oqsillar, polisaxaridlar, asosan qattiq zarrachalarning hujayraga kirish jarayoni.

Fiziologik mezon – hayotiy jarayonlar: oziqlanish, nafas olish, ayirish, o‘sish, ko‘payish, rivojlanishidagi o‘xshashliklar yig‘indisi.

Fotonastiya – o‘simlik organlarining kun va tun almashinishi bilan bog‘liq harakati. Masalan, ba’zi o‘simliklarning gullari tong otganda ochiladi, kun botganda esa yopiladi (qoqio‘t va lola), boshqa bir o‘simliklarning gullari esa, aksincha, kun botganda ochiladi, tongda yopiladi (namozshomgul).

Fototaksis – yashil evglena, xlamidomonada kabi organizmlarning xivchinlari yordamida yorug‘lik tomon harakat qilishi.

Fototroflar – biosintez reaksiyalari uchun energiya manbai sifatida yorug‘lik energiyasidan foydalanuvchi organizmlar.

Fototropizm (*fotos* – “yorug‘lik”, *tropos* – “burilish”) – o‘simlik organining yorug‘lik tomonga qarab o‘sishi.

Geotropizm – o‘simliklarning yerning tortish kuchiga javoban o‘sishi.

Germafrodit – bitta organizmning o‘zida ham erkaklik, ham urg‘ochilik reproduktiv organlarining rivojlanishi.

Gerpetologiya – amfibiya (suvda hamda quruqlikda yashovchilar) va reptiliyalar (sudralib yuruvchilar)ni birgalikda o‘rganadigan fan.

Geterotroflar – tayyor organik moddalar bilan oziqlanuvchi organizmlar.

Gistologiya (yunoncha *histos* – *“to‘qima”, logos* – “ta’limot”) – odam va hayvonlarning to‘qimalarini o‘rganuvchi fan.

Guttatsiya – tunda barg og‘izchalari berk bo‘lganligi tufayli o‘simlik ichidagi ortiqcha suv barglarning chetidan bug‘lanmasdan, tomchi ko‘rinishida ajralib chiqishi.

Hammaxo‘r hayvonlar – o‘simlik, hayvon, zamburug‘ va ularning qoldiqlari bilan oziqlanadigan hayvonlar.

Hayotiy shakl – o‘simliklarning tashqi muhitga moslashgan tashqi ko‘rinishi. O‘simliklar hayotiy shakllariga ko‘ra daraxt, buta, yarimbuta, o‘t o‘simliklarga bo‘linadi.

Individual rivojlanish, ya’ni ontogenez – organizmlarning zigotadan boshlanib to nobud bo‘lishigacha bo‘lgan davr.

Instinkt – hayvonlarda murakkab xatti-harakat va xulq-atvor bilan bog‘liq tug‘ma reflekslar.

Irsiyat – ota-ona belgi va xususiyatlarining avlodlarda namoyon bo‘lishi.

Ixtiologiya – baliqlarni o‘rganuvchi fan.

Kollenxima tirik, cho‘ziq, qalin qobiqli, xloroplastga ega hujayralar bo‘lib, barg bandida, yosh novdalarda tayanch vazifasini bajaradi.

Konsumentlar (lotincha *consumo* – “iste’mol qilaman”) – produsentlar hosil qilgan organik moddalarni iste’mol qiluvchi organizmlar.

Metanefridiy umurtqasiz hayvonlar, asosan halqali chuvalchanglarning metamer joylashgan juft ayirish organi bo‘lib, har bir tana bo‘g‘imida bir juftdan sirtmoqqa o‘xshash buralgan ingichka uzun naychalar joylashgan. Naychaning bir uchi tana bo‘shlig‘iga, ikkinchi uchi esa teri orqali tashqariga ochiladi.

Mevatana – zamburug‘ning vegetativ tanasidan o‘sib chiqqan spora hosil qiluvchi qismi.

Mikrobiologiya (yunoncha *micros* – “kichik”, *bios* – “hayot”, *logos* – “ta’limot”) – mikroorganizmlar va ularning boshqa tirik organizmlarga ta’siri haqidagi fan.

Mikroorganizmlar yoki **mikroblar** (yunoncha *mikros* – “kichik”) – mikroskop yordamida ko‘rish mumkin bo‘lgan va odatda faqat bitta hujayradan iborat organizmlar.

Model (lotincha *modulus* – “o‘lchov”, “me’yor”) – biologik obyekt yoki obyektlar sistemasining obrazi yoki namunasi.

Morfologik mezon – bir turga kiruvchi organizmlarning tashqi va ichki tuzilishidagi belgi va xususiyatlari yig‘indisi.

Nastiya – o‘simlik organlarining ta’sir etuvchi omilga javoban yo‘nalishga ega bo‘lmagan harakati.

Nefron – buyrakning murakkab mikroskopik tuzilish va funksional birligi.

Neyrogliya – nerv to‘qimasi tarkibiga kiruvchi, neyronlar atrofida joylashgan, neyronlarni oziqlantirish, tayanch vazifasini bajaruvchi nerv hujayralari.

Neyron – nerv sistemasining tuzilishi va funksional birligi, nerv hujayrasi turi.

Ontogenez (yunoncha *onton* – “mavjudot”, *genesis* – “rivojlanish”) – organizmning individual rivojlanishi.

Organ – organizmning o‘ziga xos tuzilishga ega, muayyan vazifani bajaradigan tarkibiy qismi. Organ ma’lum funksiyani bajarishga moslashgan turli xil hujayralar va to‘qimalar to‘plamidan iborat.

Osmos – erituvchining membrana orqali erigan modda konsentratsiyasi past muhitdan erigan modda konsentratsiyasi yuqori bo‘lgan muhitga tomon o‘tishi.

Oziq zanjiri – bir bo‘g‘indan ikkinchi bo‘g‘inga moddalar va energiya o‘tadigan organizmlarning tizimli ketma-ketligi.

O‘zgaruvchanlik – avlodlarda yangi belgi va xususiyatlarning namoyon bo‘lishi.

Parapodiy – ko‘p tukli halqali chuvalchangda tananing har bir segmentida maxsus harakat organlari – muskulli o‘simtalar.

Pinositoz (yunoncha *pino* – “ichaman”, *sitoz* – “hujayra”) – moddalarning eritma holida membranadan hujayra ichiga o‘tishi.

Plankton – suvda muallaq suzib yuruvchi organizmlar.

Postembriogenez – organizmlar ontogenezida embrional rivojlanishdan keyin, ya’ni tug‘ilish yoki tuxumdan chiqishdan boshlanadigan va organizm nobud bo‘lguncha davom etadigan davr.

Produtsent – anorganik moddalardan organik birikmalarni sintezlovchi organizmlar.

Prokariot – hujayrasida membrana bilan chegaralangan yadrosi bo‘lmagan yoki to‘liq shakllanmagan organizm (bakteriyalar).

Protonefridiy – yassi chuvalchanglarning ayirish sistemasi, parenximada joylashgan, uchi berk bir qavatli epiteliy to‘qimalardan iborat tarmoqlangan naychalar.

Quymich bezi – suv qushlarining dumi asosida joylashgan, yog‘simon modda ishlab chiqaruvchi bez.

Redutsentlar – hayot faoliyati davomida organik qoldiqlarni anorganik moddalarga parchalaydigan organizmlar (masalan, chirituvchi bakteriyalar, zamburug‘lar).

Reproduksiya (lotincha *re* – “qayta”, “takror”, *produksiya* – “yarataman”) – organizmlarning o‘ziga o‘xshaganlarni yaratishi, ya’ni ko‘payishi.

Rizoid – ko‘p hujayrali suvo‘tlar va sporali o‘simliklar gametofitini tuproqqa birlashtirib turuvchi qism.

Saprofit – geterotrof oziqlanishning bir tipi. Bir necha bosqichdan iborat: hazm fermentlarining tashqi muhitga ajralishi, oziqning ferment ta’sirida parchalanishi, parchalanish mahsulotlarining organizm tomonidan qabul qilinishi. Bu oziqlanish ayrim bakteriyalar va zamburug‘lar uchun xos.

Sistema – bir-biri bilan o‘zaro munosabat va uzviy bog‘liqlikda bo‘lgan, yaxlitlikni tashkil etuvchi tarkibiy qismlar yig‘indisi.

Sklerenxima – o‘lik, qalin qobiqli hujayralardan iborat mexanik to‘qima, ikki turga bo‘linadi: uzun va ingichka tolalar – lub va yog‘ochlik tolalari; yumaloq sklereid hujayralar.

Sporangiy – sporali o‘simliklarning sporalari yetiladigan organi.

Taksis – erkin harakatlana oladigan, masalan, bakteriyalar, bir hujayrali sodda organizmlar, hatto o‘simliklarning jinsiy hujayralari ham tashqi omillar (yorug‘lik, kimyoviy moddalar, kislorod) ta’sirida harakatlanishi.

Tallom – suvo‘tlarning bir va ko‘p hujayradan tuzilgan, to‘qima va organlarga bo‘linmagan tanasi.

Teriologiya – biologiyaning sutemizuvchilar sinfini o‘rganuvchi sohasi.

Tigmotropizm – o‘simlik organining qattiq jismga tegishi natijasida buralib, ilashib o‘sishi.

Tolerantlik – ekologik omillarining tirik organizmlar yashashi mumkin bo‘lgan chidamlilik chegarasi zonasi.

Transpiratsiya – o‘simliklarning suv bug‘latish jarayoni.

Trofik darajalar – oziq zanjirida turlarning joylashgan o‘rni.

Tropizm – fizik, kimyoviy va boshqa qo‘zg‘atuvchilarning bir yoqlama ta’sirida o‘simlik organlarining mos ravishda o‘sishi.

Vibrissa sutemizuvchilar og‘zi va ko‘zlari atrofida joylashgan uzun qillar bo‘lib, tuyg‘u sezish vazifasini bajaradi.

Xazonrezgilik – o‘simliklarning barg to‘kish orqali qishki tinim davriga tayyorlanishi.

Xemotaksis – erkin harakatlana oladigan sodda organizmlarning kimyoviy moddalar ta’sirida harakatlanishi.

Xromosoma – (yunoncha *xroma* – “bo‘yoq”, *soma* – “tana”) yadro bo‘linishidan oldin xromatinning kuchli spirallashuvi, kaltalashuvi, yog‘onlashuvidan hosil bo‘ladigan struktura.

Zamburug‘lar – tayyor oziq moddalar bilan oziqlanadigan geterotrof organizmlar.

Zoologiya (yunoncha *zoon* – “hayvon”, *logos* – “ta’limot”) – hayvonlar morfologiyasi, anatomiyasi, fiziologiyasi, ekologiyasi va sistematikasi haqidagi fan.

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

O‘quv nashri

BIOLOGIYA

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining
7-sinfi uchun darslik

Muharrir Orifjon Madvaliyev
Badiiy muharrir Sarvar Farmonov
Texnik muharrir Akmal Sulaymonov
Rassom-dizayner Dilmurod Mulla-Axunov
Sahifalovchi Hilola Sharipova
Musahhih Xurshidbek Ibrohimov

Bosishga 16.07.2022-yilda ruxsat etildi. Bichimi 60x84 1/8.
“Cambria” garniturasi. Kegli 12. Ofset bosma.
Shartli bosma tabog‘i 20,46. Nashriyot-hisob tabog‘i 21,59.
Adadi nusxa. Buyurtma №

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

Ijaraga berilgan darslik holatini ko‘rsatuvchi jadval

№	O‘quvchining ismi va familiyasi	O‘quv yili	Darslikning olingandagi holati	Sinf rahbari-ning imzosi	Darslikning topshirilgan-dagi holati	Sinf rahbari-ning imzosi
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Darslik ijaraga berilib, o‘quv yili yakunida qaytarib olinganda yuqoridagi jadval sinf rahbari tomonidan quyidagi baholash mezonlariga asosan to‘ldiriladi:

Yangi	Darslikning birinchi marotaba foydalanishga berilgandagi holati.
Yaxshi	Muqova butun, darslikning asosiy qismidan ajralmagan. Barcha varaqlari mavjud, yirtilmagan, ko‘chmagan, betlarida yozuv va chiziqlar yo‘q.
Qoniqarli	Muqova ezilgan, birmuncha chizilib, chetlari yedirilgan, darslikning asosiy qismidan ajralish holati bor, foydalanuvchi tomonidan qoniqarli ta’mirlangan. Ko‘chgan varaqlari qayta ta’mirlangan, ayrim betlariga chizilgan.
Qoniqarsiz	Muqova chizilgan, yirtilgan, asosiy qismidan ajralgan yoki butunlay yo‘q, qoniqarsiz ta’mirlangan. Betlari yirtilgan, varaqlari yetishmaydi, chizib, bo‘yab tashlangan. Darslikni tiklab bo‘lmaydi.