



2022-2023-O'QUV YILIDA O'RTA  
TA'LIM MAKTABLARINING 11-SINF  
O'QUVCHILAR UCHUN **BIOLOGIYA**  
FANIDAN MUSTAQIL SHUG'ULLANISH  
UCHUN

# **IMTIHON JAVOBLARI**

**2023**

ESLATIB O'TAMIZ, MAZKUR JAVOBLAR SIZNI VAQTINGIZNI TEJASHGA VA  
IMTIHONLARGAESA KO'PROQ TAYYORLANISH UCHUN YORDAM BERADI.  
IMTIHON JAVOBLARINI TIJORIY MAQSADLARDA FOYDALANISH MUMKIN EMAS.  
VAQTNI QO'LDAN BOY BERMANG, TAYYORGARLIKNI HOZIRDAN BOSHLANG!



## 11-SINF BIOLOGIYA IMTIHON SAVOLLARI JAVOBLARI

### 1-BILET

#### 1. Xordali hayvonlarda yuz bergan evolyutsion o'zgarishlar haqida ma'lumot bering.

Xordalilar orasida lansetnik eng tuban tuzilgan bo'lib, uning ayirish organlari tananing ikki yoni bo'yab juft-juft joylashganligi, bosh miyasining rivojlanmaganligi, qon aylanish sistemasining tuzilishi va yuragining bo'lmashigi bilan halqali chuvalchanglarga o'xshab ketadi. Bu belgilar tuban tuzilgan xordalilarning halqali chuvalchanglardan kelib chiqqanligini ko'rsatadi. Barcha xordalilarda o'q skelet – xorda rivojlangan. Umurtqali hayvonlarda esa xorda embrional organ hisoblanadi, postembrional rivojlanishning dastlabki bosqichida aksariyat organizmlarda umurtqa pog'onasiga aylanadi. Xorda ustida naysimon markaziy nerv sistemasi joylashgan. Nafas olish sistemasi murakkab tuzilishga ega jabra va o'pkadan iborat. Ovqat hazm qilish nayining oldingi qismi jabra teshiklari yordamida tashqi muhit bilan bog'lanadi. Suvda yashaydigan tuban xordalilarda jabra umr bo'yi saqlanadi, quruqlikdagi vakillarda esau o'pka bilan almashinadi.

Dastlabki xordalilardan bir guruhi dengiz tubidagi qumga ko'milib yashashga o'tgan, ulardan hozirgi boshskeletsizlar kenja tipiga mansub lansetniklar kelib chiqqan. Qadimgi xordalilarning boshqa bir guruhi faol yirtqich hayot kechira boshlagan. Shuning uchun yirtqichlar o'rtasida tabiiy tanlanish nerv sistemasi, harakat organlari, o'ljani tutish va yeish uchun zarur bo'lgan o'tkir tishlarning rivojlanishiga olib kelgan. Shu tariqa hozirgi akulalarga o'xhash tog'ayli baliqlar paydo bo'lgan. Iqlimning asta-sekin quruqlashib borishi qadimgi suyakli baliqlar orasida tabiiy tanlanishni ikki yo'nalishda borishiga olib kelgan.

Birinchidan qadimgi ikki xil nafas oluvchi panjaqanotli baliqlarning juft suzgichlari quruqlikda yashovchi hayvonlarning harakatlanish organi – oyoqlarga aylana borgan; ikkinchidan jabralar o'rniغا o'pka va teri orqali nafas olish paydo bo'lgan. Tabiiy tanlanish ta'sirida panjaqanotlilarning o'pkasi tobora rivojlanib, ularning juft suzgichlari yurish oyoqlariga aylangan. Umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlikda yashashga moslashgan dastlabki vakillari qadimgi suvda hamda quruqlikda yashovchilar (stegosefallar) hisoblanadi. Evolutsiya jarayonida dastlabki suvda hamda quruqlikda yashovchilar gavda tuzilishi va organlar sistemasida sodir bo'lgan muayyan irsiy o'zgaruvchanlik asosida vujudga kelgan belgilar ularning o'zgargan muhit sharoitiga moslanishiga imkon bergan. Oldingi va orqa oyoqlarning paydo bo'lisi, yuragininguch kamerali bo'lisi, qon ikki doira bo'yab harakatlanishi, nog'ora parda va eshitish suyakchasing paydo bo'lisi suvda hamda quruqlikda yashovchilarga quruqlik muhitida yashash imkonini yaratdi. Sudralib yuruvchilar haqiqiy quruqlikda yashovchi hayvonlar bo'lib, ularning terisi quruq, nafas olishda ishtirot etmaydi. Tashqi urug'lanish o'rniغا ichki urug'lanish kelib chiqqan, ular yirik, sariqlikka boy tuxum qo'yadi. Boshining harakatchanligi sezgi organlaridan ko'proq foydalanish imkonini beradigan bo'yin umurtqalari taraqqiy etgan.

Skeletida ko'krak qafasining vujudga kelishi o'pkani himoyalab, nafas olishining takomillashishiga olib kelgan, nafas yo'llari – traxeya, bronxlar paydo bo'lgan, o'pkalarda gaz almashinish yuzasi kengaygan, yurak qorinchasida chala to'siq paydo bo'lgan.

Quruq va issiq iqlimli mezozoy erasida sudralib yuruvchilar rivojlangan, ularning xilma-xil vakillari vujudga kelgan va keng tarqalgan. Iqlimning sovub ketishi natijasida gigant sudralib yuruvchilar yashashchun kurash va tabiiy tanlanishda qirilib ketgan.

Qushlarda quyidagi evolutsion o'zgarishlar vujudga kelgan. Nerv sistemasi va sezgi organlaridan kuchli taraqqiy etgan va harakatlari uchishga muvofiqlashgan. Yuragi to'rt kamerali, yurak qorinchalari to'liq ajralgan. Arterial va venoz qonlari aralashmaganligi, moddalar almashinuvni jadallahushi tufayli tana harorati doimiy bo'ladi. Qushlarning asosiy harakati – uchish bilan bog'liq holda muayyan evolutsion o'zgarishlar vujudga kelgan. Qushlarning gavdasi suyri shaklda, oldingi oyoqlari uchish organi – qanotga aylangan, skeletida toj suyagi yuzaga kelgan.

Dastlabki sutemizuvchilarning vakillari mezozoy erasida yashagan sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Sutemizuvchilar issiqliqligi bo'lishi tufayli sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar uchun noqulay bo'lgan sharoitda ham yashash imkoniyatiga ega bo'lgan. Sutemizuvchilarning bosh miyasida oliy nerv faoliyati markazlari paydo bo'lgan. Bosh miya yarimsharlari po'stlog'i yaxshi rivojlangan. Eshitish va hid bilish organlari yaxshi rivojlanganligi ularning tashqi muhit sharoitiga moslanish, o'zini himoya qilish va oziq topishiga imkon beradi. Sutemizuvchilarda termoregulatsiya kuchli rivojlangan. Yuragi to'rt kamerali, o'pkalari alveolalardan tuzilgan bo'lib, nafas olish yuzasi ortgan. Terida turli vazifalarni bajaradigan yog', sut, ter, hid ajratuvchi bezlar bo'lib, teri jun bilan qoplangan. Sutemizuvchilarda bachadonning paydo bo'lishi, embrionning bachadonda rivojlanishi hayvonot olamidagi yirik aromorfozlardan biri sanaladi. Sutemizuvchilarning suv, havo va quruqlikka moslanish belgilari idioadaptatsiya natijasida vujudga kelgan.

## **2. Hayvonlarning ayirish va jinsiy organlari evolyutsiyasini tushuntiring.**

Bir hujayrali hayvonlarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va ortiqcha suv qisqaruvchi vakuolalar yordamida tashqariga chiqariladi. Infuzoriyalilarda ayirish a'zosining tuzilishi biroz murakkablashgan, har bir qisqaruvchi vakuola – yig'uvchi uzun naycha, pufakcha va chiqarish naychasidan iborat. Ortiqcha suv va keraksiz moddalar yig'uvchi naycha orqali vakuola pufakchasiiga yig'iladi. Pufakcha devori qisqarib, chiqarish naychasi yordamida tashqariga chiqarib yuboriladi.

Bo'shliqichlilarda maxsus ayirish a'zosi bo'lmaydi. Moddalar almashinuvining mahsulotlari entoderma qavati hujayralarining qisqaruvchi vakuolalari yordamida tana bo'shlig'iga, u yerdan tashqi muhitga chiqariladi.

Yassi chuvalchanglarda ayirish sistemasi protonefridiylar (oddiy buyrak) dan iborat. Protonefridiylar parenximada joylashgan uchi berk bir qavatli epiteliy to'qimalardan iborat tarmoqlangan naychalardan boshlanadi. Naychalar yirik naychaga kelib tutashadi. Tana bo'shlig'ini to'ldirib turgan suyuqlikdagi ortiqcha suv va zaharli moddalar diffuziya jarayoni orqali yirik naylarga yig'iladi va tashqariga chiqarib yuboriladi.

To'garak chuvalchanglarda ayirish sistemasi tana bo'y lab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Uzun naylar bosh tomonda o'zaro tutashib «bo'yin bezlari»ni hosil qiladi va ular ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi.

Halqali chuvalchanglarda har bir tana bo'g'imida bir juftdan metanefridiylar joylashgan. Naychaning tana bo'shlig'ida turgan qismi voronkasimon kengaygan, kiprikli bo'ladi. Kipriklarning harakati tufayli keraksiz mahsulotlar voronkaga yig'iladi va naychadan tashqariga chiqarib yuboriladi.

Molluskalarda ayirish sistemasi tasmasimon buyraklardan iborat. Buyraklarning tuzilishi halqali chuvalchanglarning metanefridiylariga o'xshash bo'ladi. Kipriklar bilan qoplangan voronkasimon uchi yurak oldi bo'lmasiga, ikkinchi uchi esa mantiya bo'shlig'iga ochiladi. Metanefridiylarning bir uchi yurak oldi bo'lmasiga tutashishi qon tarkibidagi moddalar almashinuvining qoldiqlarini diffuziya natijasida ajratib olib, mantiya bo'shlig'iga chiqaradi. Molluskalarda ayirish tizimi bilan qon aylanish o'rtasida bog'liqlik vujudga kelgan.

Umurtqasiz hayvonlar ichida yuksak tuzilishga ega bo'lgan bo'g'imoyoqlilar tipining vakillarida ayirish sistemasi har bir sinf uchun o'ziga xos tuzilishga ega. Masalan, qisqichbaqsimonlarda ayirish bir juft yashil bez va ularning naychalaridan iborat. Bezlarning pufaksimon kengaygan uchi tana bo'shlig'ida joylashadi. Naychalar esa kalta mo'ylovlar asosida tashqariga ochiladi. O'rgimchaksimonlar ayirish sistemasi bir juft shoxlangan malpigi naychalaridan iborat. Malpigi naychalar ichak bo'shlig'iga ochiladi. Ayirish mahsulotlari kristall holda orqa ichak orqali tashqariga chiqariladi. Bu o'rgimchaklarda suvni tejab sarflashiga yordam beradi. Hasharotlarda ayirish sistemasi malpigi naychalaridan iborat. Shunday qilib, umurtqasiz hayvonlarda alohida ayiruv organlari shakllangan bo'lsa- da, mazkur sistema funksional jihatdan

unchalik mukammal emas. Chunki ayirish sistemasi qon aylanish sistemasi bilan tutashmaganligi sababli ayirish mahsulotlari, avvalo tana bo'shlig'iga, so'ngra esa tashqariga ajratiladi. Natijada tana bo'shlig'ida har doim ma'lum miqdorda qoldiq moddalar saqlanib qoladi. Boshskeletsizlarda ayirish tana bo'y lab joylashgan metanefrediylardan iborat. Har bir metanefrediy tana bo'shlig'iga va umumiyl teshik orqali jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi. Umurtqali hayvonlarda ayiriladigan moddalar buyraklardan tashqari, teri va o'pkalar orqali ham chiqariladi. Buyraklar asosiy ayirish a'zosi bo'lib, filogenezda uchta bosqichni o'taydi. Birinchi bosqichda boshlang'ich buyrak – baliqva suvda hamda quruqlikda yashovchilarninglichinkasida bo'ladi.

Ikkinci bosqichda – birlamchi buyrak yoki tana buyragi voyaga yetgan baliq va baqalarda uchraydi. Uchinchi bosqich – haqiqiy buyrak sudralib yuruvchilar, qushlar va suteemizuvchilarda uchraydi.

Baliqlarda ayirish bir juft tasmasimon buyraklardan iborat bo'lib, umurtqa pog'onasining yon tomonida joylashgan. Mazkur buyraklarning old qismi faqat embrional davrda ahamiyatga ega bo'lib, yetuk baliqda rudimentga aylangan. Boshlang'ich buyrak sodda tuzilgan, kalta kanalchalardan iborat va qon aylanish sistemasi bilan bog'lanmagan. Ayirish mahsulotlari tana bo'shlig'iga va u yerdan tashqariga chiqariladi.

Yetuk baliqda ayirish vazifasini tana buyraklari bajaradi. Tana buyraklari boshlang'ich buyrak hisoblanib, unda Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi va Malpigi tuguni paydo bo'lgan. Shu tariqa ayirish sistemasi va qon aylanish o'rtaida aloqa paydo bo'lgan. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarda voyaga yetganda birlamchi tana buyraklari bo'lib, ular urg'ochi baqada faqat siyidik ayirish vazifasini, erkaklarida esa yana urug' yo'li vazifasini ham bajaradi. Yuqori darajada tuzilgan umurtqalilarda (qushlarda, suteemizuvchilarda) boshlang'ich buyrak va birlamchi buyraklar faqat embrional davrdagina bo'lib, keyin rudiment holga keladi. Voyaga yetganda esa, ikkilamchi buyrakdan haqiqiy buyraklar hosil bo'ladi. Ikkilamchi buyraklarning tana bo'shlig'idan aloqasi uzilib, qon aylanish sistemasi bilan bog'liqligi ortadi.

Buyrakdag'i nefronlar soni ham ortib boradi. Suteemizuvchilarda buyrakdan tashqari o'pka va ter bezlari ayirish vazifasini bajaradi.

Ayirish sistemasi filogenetik jihatdan jinsiy sistema bilan bog'langan bo'ladi. Ayniqsa, bu umurtqalilar evolutsiyasida yaqqol ko'zga tashlanadi. Ko'p hujayrali tuban hayvonlar (bo'shliqichlilar)da jinsiy a'zolar sistemasi rivojlanmagan. Lekin ektoderma hujayralaridan jinsiy hujayralar hosil bo'lib, noqulay sharoi tda (gidrada) jinsiy ko'payadi. Meduzalarda esa jinsiy va jinssiz ko'payish gallanish orqali amalga oshadi. Yassi chuvalchanglar – germafrodit. Ayniqsa parazit chuvalchanglarda jinsiy sistema kuchli taraqqiy etgan. To'garak chuvalchanglarda jinsiy sistema yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, ayrim jinsli hisoblanadi. Ularda jinsiy dimorfizm yaxshi seziladi. Erkaklarida – bitta urug'don, urug' yo'li, urug' chiqarish nayi bo'ladi. Urg'ochilar yirikroq bo'lib, ularda ikkita tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon mayjud.

Halqali chuvalchanglardan ko'p tuklilar ayrim jinsli, jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Metamorfoz bilan rivojlanadi. Kam tuklilar germafrodit (ikki jinsli), lekin ikkita chuvalchang bir-birini urug'lantiradi. Molluskalardan ikki pallalilar ayrim jinsli, lekin jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Bo'g'imoyoqlilar vakillarining barchasi ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy dimorfizm yaqqol ko'zga tashlanadi.

Qisqichbaqasimonlar va hasharotlar metamorfoz bilan o'rgimchaksimonlar esa (kanalardan tashqari) metamorfozsiz rivojlanadi. Boshskeletsizlar ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy a'zolari juft-juftdan jabraoldi bo'shlig'ida joylashgan. Yetilgan jinsiy hujayralar jabraoldi bo'shlig'idan suvga chiqariladi va suvda urug'lanadi. Baliqlar ayrim jinsli hayvonlar (faqat dengiz olabug'asi germafrodit). Jinsiy hujayralar suvda urug'lanadi. Ayrimlarida esa ichki urug'lanish va tirik tug'ish kuzatiladi. Jinsiy dimorfizm yaxshi rivojlangan.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning erkaklarida bir juft urug'don bo'lib, buyrak yaqinida

joylashgan. Urug'donlardan boshlanadigan chiqarish nayi, siyidik nayi orqali tashqariga ochiladi. Urg'ochilarning bir juft tuxumdonlari tana bo'shlig'ida joylashgan. Yetilgan tuxumlar tuxum yo'lida shilimshiq qobiq bilan o'ralib kloakaga, u yerdan tashqariga chiqariladi.

Tashqi urug'lanish va metamorfoz bilan rivojlanish kuzatiladi. Sudralib yuruvchilarning jinsiy organlari erkaklarida bir juft urug'don va urug' nayi, urg'ochilarda esa bir juft tuxumdon va tuxum yo'lidan iborat. Ulardan boshlab ichki urug'lanish boshlanadi, ya'ni tuxum hujayra va spermatozoidning qo'shilishi tuxum yo'lida sodir bo'ladi. Urug'langan tuxum oqsilli bo'lib, ohak po'st bilan o'ralib kloakaga, u yerdan esa tashqariga chiqariladi. Metamorfozsiz rivojlanadi. Ayrimlari esa tirik tug'adi. Sudralib yuruvchilarda ichki urug'lanish embrionning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan oziqqa ega va qalin po'choqqa ega tuxum hayvonot olamidagi aromorfozlardan biri sanaladi.

Qushlarning erkagida bir juft urug'don va bir juft urug' yo'li bo'lib, kloakaga ochiladi. Urg'ochilarida bitta tuxumdon va tuxum yo'li bo'lib, tuxum hujayra tuxum yo'lida urug'lanadi. Tuxum yo'lida ohak po'choq bilan o'ralib, kloaka orqali tashqi muhitga chiqariladi. Tuxum hujayrasida sariqlikning miqdori ko'p, metamorfozsiz rivojlanadi va jinsiy ko'payish bilan bog'liq bo'lgan instinktlar yaxshi rivojlangan.

Sutemizuvchilarning erkaklarida bir juft urug'don, urg'ochilarida bir juft tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon bo'ladi. Tuban sutemizuvchilarda bachadon rivojlanmagan, xaltalilarda esa sust rivojlangan yoki rivojlanmagan bo'ladi. Urug'langan tuxum hujayra ona qornida – bachadonda rivojlanadi. Homiladorlik muddati homilaning soniga va yashash muhitiga bog'liq. Barcha sutemizuvchilarda jinsiy dimorfizm kuchli rivojlangan bo'lib, urg'ochilari bolasini sut bilan boqadi.

Shunday qilib, evolutsiyada ayirish va jinsiy sistema qoldiq moddalarni va jinsiy mahsulotlarni ayirish funksiyasini bajarib, embrional taraqqiyot davrida mezodermadan rivojlanadi.

### 3. Hujayraning bo'linishi yuzasidan olgan bilimlaringizga tayanib jadvalni to'ldiring.

Mitoz sikli	Sog'lim odamlarda			Daun sindromida		
	Jami xromosoma	Jinsiy xromosoma	autosoma	Jami xromosoma	Jinsiy xromosoma	Autosoma
<b>Interfaza</b>						
1	<b>G1 – sintezga tayyorgalik davri</b>	2n2c 46:46	XX (XY)	44X	47	XX (XY) 45X
2	<b>S – sintez davri</b>	2n4c 46:92	2XX (2XY)	92X	94	2XX (2XY) 90X
3	<b>G2 – sintezdan keyingidavri</b>	2n4c 46:92	2XX (2XY)	92X	94	2XX (2XY) 90X
<b>Mitoz bosqichi</b>						
1	Profaza	46:92	2XX (2XY)	92X	94	2XX (2XY) 90X
2	Metafaza	46:92	2XX (2XY)	92X	94	2XX (2XY) 90X
3	Anafaza	92:92	2XX (2XY)	92X	94	2XX (2XY) 90X
4	Telofaza	46:46	XX (XY)	44X	47	XX (XY) 45XX

## 2-BILET

### 1. Hayvonlarning qon aylanish organlari evolyutsiyasini tushuntirib bering.

Barcha tirik organizmlar o'z-o'zini boshqaradigan, o'z-o'zini barpo etadigan, dinamik ravishda rivojlanadigan ochiq biologik sistemalardir. Ochiq biologik sistema deyilganda, tashqi muhitdan tinimsiz ravishda kerakli, zarur moddalarning qabul qilinishi, keraksiz moddalarning ayirib chiqarilishi, ya'ni moddalar almashinuvi tushuniladi. Mazkur jarayonda barcha organlarni yaxlit tizimga birlashtirib turadigan doim harakatda bo'ladigan organizmning ichki muhiti muhim o'rinni tutadi.

Yuksak tuzilishga ega organizmlarda qon, limfa, to'qima suyuqligi, hujayralar tarkibidagi sitoplazma organizmning ichki muhitini tashkil etadi. Ichki muhitning asosiy qismini qon tashkil etib, u transport, gumoral boshqarish, termoregulatsiya, himoya vazifalarini bajaradi. Qon aylanish sistemasi boshqa a'zolar sistemasi kabi uzoq davom etgan filogenezning mahsuli hisoblanadi. Qon suyuq biriktiruvchi to'qima bo'lib, u plazma va qonning shaklli elementlaridan tashkil topadi. Organizmlarning embrional rivojlanishida qon va qon aylanish sistemasining a'zolari mezodermadan rivojlanib, oziq modda, kislород va ayirish mahsulotlarini tashish vazifasini bajaradi. Tuban umurtqasiz hayvonlar (g'ovaktanlilar, kovakichlilar, yassi chuvalchanglar)da qon aylanish sistemasi yo'q. Ularda kislород va oziq moddalar tanaga diffuziya yo'li bilan tarqaladi. Qon aylanish sistemasi dastlab halqali chuvalchanglarda paydo bo'lган. Ularda qon tomir sistemasi tana bo'ylab ketgan orqa vaqorin qon tomiridan iborat. Ular o'zaro halqa qon tomirlari bilan tutashgan. Qon orqa qon tomiridan oldinga, qorin qon tomiridan orqaga oqadi. Halqum atrofidagi halqa qon tomirlari qisqarib, «yurak» vazifasini bajaradi. Qon yirik qon tomirlaridan mayda qon tomirlariga, ulardan esa kapillarlarga o'tadi. Terida kislород bilan to'yinadi.

Qoni qizil, lekin temir gemoglobin tarkibida emas, balki plazmada erigan holda bo'ladi. Qon aylanishsistemasi yopiq.

Yurak dastlab molluskalarda paydo bo'lган. Yurak, yurak oldi xaltasi ichida joylashgan. Yurak bo'lmachasi va qorinchasi galma-gal qisqarib, qon tomirlarga oqadi. Qon tomirlari ko'p marta shoxlanib, mayda tomirlarga ajratadi. Tomirlarning uchi ochiq bo'lib, qon ichki a'zolar oralig'idagi bo'shliqqa quyiladi. U yerda kislородни to'qimalarga berib, karbonat angidrid bilan to'yinadi. Organlar oralig'idan qon yana tomirlarga yig'iladi va o'pka yoki jabrada kislородга to'yinib, yurak oldi bo'lmasiga quyiladi. Boshoyoqli molluskalarda yurak bitta qorincha va ikki yoki to'rtta bo'lmachadan iborat.

Bo'g'imoyoqlilarda ham qon aylanish sistemasi ochiq. Qon tana suyuqligi bilan aralashib gemolimfani hosil qiladi. Qisqichbaqasimonlarda yurak besh qirrali bo'lib, boshko'krakning orqa tomonida joylashgan. O'rgimchaksimonlarning yuragi qorin bo'limining orqa tomonida joylashgan. Kislородга to'yingan qon yurakdan tomirlarga chiqib, tana bo'shlig'iga quyiladi. Kislород va oziq moddani to'qimalarga beradi, karbonat angidrid va ayirish mahsulotlarini olib, nafas olish organiga boradi. Kislородга to'yinib, teshiklar orqali yana yurakka quyiladi.

### 2. Ontogenetarning lichinkali, lichinkasiz, ona qornida kechuvchi turlariga xos xususiyatlarni misollar asosida tushuntiring.

Organizmlarning individual (shaxsiy) rivojlanish taraqqiyotiga – ontogenet deyiladi. Ontogenet tushunchasi 1866-yil E.Gekkel tomonidan fanga kiritilgan. Bir hujayrali organizmlarning ontogenezi ularning hosil bo'lishidan boshlanib, bo'linishi yoki nobud bo'lishi bilan tugallanadi. ko'p hujayralilarda ontogenet zigota hosil bo'lishidan boshlanib, tabiiy o'limning yuz berishi bilan tugallanadi. Har bir organizmning individual rivojlanishi davri turli muddatda bo'lishi mumkin. Organizmlarning embrional rivojlanishini uchta tipga ajaratiladi: 1) lichinkali ontogenet; 2) lichinkasiz ontogenet; 3) ona qornida rivojlanish. Lichinkali ontogenet aksariyat umurtqasiz hayvonlar (yassi chuvalchanglar, aksariyat hasharotlarda) umurtqali hayvonlardan baqalarda kuzatilsa, lichinkasiz ontogenet sudralib yuruvchilar, qushlarda, ona qornida rivojlanish esa

yuksak sutemizuvchilarda va odamda kuzatiladi.

**3. Daltonizm va kar-soqovlik belgilari retsessiv belgilardir. Daltonizm geni X xromosomada, kar- soqovlik geni autosomada joylashgan. Daltonik va kar-soqov erkak sog'lom ayolga uylanganda oilada bitta o'g'il daltonik, kar -soqov, bitta qiz daltonik, lekin normal eshitadigan bo'lib tug'ilgan. Bu oilada ikkala belgisi bo'yicha ham kasal qiz tug'ilishi mumkinni?**

<b>Genetic belgilash:</b> Daltonizm - $X^d$ Kar-soqov - aa	<b>Yechilishi:</b> P: ♂aa $X^dY$ x ♀Aa $X^dX^d$ <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td></td><th><math>AX^d</math></th><th><math>aX^d</math></th><th><math>AX^d</math></th><th><math>aX^d</math></th></tr> <tr> <td><math>aX^d</math></td><td>Aa<math>X^dX^d</math></td><td>aa<math>X^dX^d</math></td><td>Aa<math>X^dX^d</math></td><td><math>aaX^dX^d</math></td></tr> <tr> <td><math>aY</math></td><td>Aa<math>X^dY</math></td><td>aa<math>X^dY</math></td><td>aa<math>X^dY</math></td><td>aa<math>X^dY</math></td></tr> </table>		$AX^d$	$aX^d$	$AX^d$	$aX^d$	$aX^d$	Aa $X^dX^d$	aa $X^dX^d$	Aa $X^dX^d$	$aaX^dX^d$	$aY$	Aa $X^dY$	aa $X^dY$	aa $X^dY$	aa $X^dY$	$aaX^dX^d$ ikkala belgisi bilan kasal qiz. Javob: ha
	$AX^d$	$aX^d$	$AX^d$	$aX^d$													
$aX^d$	Aa $X^dX^d$	aa $X^dX^d$	Aa $X^dX^d$	$aaX^dX^d$													
$aY$	Aa $X^dY$	aa $X^dY$	aa $X^dY$	aa $X^dY$													

### 3-BILET

#### 1. Biogeokimyoviy sikl. Azotning davriy aylanishi haqida ma'lumot bering.

Biogeokimyoviy sikl – bu biosferada kimyoviy elementlar va anorganik moddalarning tashqi muhitdan organizmlarga, organizmlardan esa yana tashqi muhitga chiqarilishi orqali aylanishidir. Biogen elementlarning aylanish tezligi ularning organizmlar hayot faoliyatidagi funksiyasi va Yer qobig'idagi miqdoriga bog'liq. Masalan, uglerod atmosferada karbonat angidrid holida uchraydi, uni aylanish davri

300 yil, atmosferadagi kislороднинг то'лиқ аylanishi 2000 yil va suvning biogeokimyoviy sikli 2 mln yilga teng. Uglerodning aylanishi. Uglerod barcha organik birikmalar hamda atmosferadagi karbonat angidrid gazi tarkibiga kiruvchi muhim biogen elementdir. Fotosintez jarayoni uglerodning anorganik moddalardan organik moddalarga tabiiy holda o'tishidir.

Uglerodning bir qismi tirik ogranizmlar tomonidan nafas olish jarayonida va mikroorganizmlar tomonidan organik moddalarni parchalanishi natijasida karbonat angidrid shaklida atmosferaga qaytariladi. Fotosintez jarayonida o'simliklar o'zlashtirgan uglerod organik birikma shaklida hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Undan tashqari, korall poliplari, molluskalar uglerod birikmalaridan o'z skeleti va chig'anoqlarini hosil qilishda foydalanadi. Bu organizmlar nobud bo'lgach, ularning qoldiqlaridan ohaktosh yotqiziqlari hosil bo'ladi. Shu tarzda uglerod ma'lum muddatga davriy aylanishdan chiqariladi. Uglerodni uzoq muddatga davriy aylanishdan chetga chiqishi ko'mir, neft, torf kabi qazilma boyliklarning hosil bo'lishi bilan ham bog'liq. O'simliklar, hayvonlar va insonlar hayotiy jarayonlarida uglerod qaytadan davriy aylanishga qo'shiladi.

Azotning davriy aylanishi. Azot biosferada eng ko'p tarqalgan elementlardan biri hisoblanadi. Azot tirik organizmlar uchun zarur organik moddalar: oqsil, nuklein kislota, lipoprotein, xlorofill tarkibiga kiradi.

Uning asosiy qismi atmosferada molekular holatda ( $N_2$ ) bo'ladi. Ko'pchilik tirik organizmlar molekular azotdan foydalana olish qobiliyatiga ega emas. Shu sababli azotning davriy aylanishida uni fiksatsiyalash va foydalanish mumkin bo'lgan shaklga o'tkazish muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. Atmosferadagi elektr hodisalar (chaqmoq) ta'sirida azot kislород bilan reaksiyaga kirishib azot oksidi ( $NO_2$ )ni hosil qiladi. Azot oksidi suvda erib nitrit ( $HNO_2$ ) va nitrat ( $HNO_3$ ) kislotalarni hosil qiladi va yog'inlar bilan tuproqqa tushadi. Tuproqqa tushgan kislotalar dissotsiatsiyasi natijasida nitrit ( $NO_2$ ) va nitrat ( $NO_3$ ) ionlarni hosil qiladi va ionlar shaklida o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Azotning davriy aylanishida mikroorganizmlar muhim rol o'ynaydi. Tabiatda azotning biologik fiksatsiyasi bir qancha prokariotlar: azot fiksatsiyalovchi azotobakteriyalar va dukkakli o'simliklar ildizida simbioz yashovchi tugunak bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi. Ular gazsimon azotni ammoniy tuzlariga aylantiradi. Ammoniy tuzlari o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi va oqsillar sinteziga sarflanadi. Hayvonlar o'simliklarni iste'mol qiladi hamda ular tarkibidagi oqsillar hayvon oqsillariga aylantiriladi. Hayvon va o'simliklar nobud bo'lgach, ularning qoldiqlari chirishi tufayli tuproq azotning organik

va anorganik birikmalari bilan boyiydi. Chirituvchi bakteriyalar azotli organik birikmalarni (oqsil, mochevina, nuklein kislota) ammiakkacha parchalaydi. Bu jarayon ammonifikatsiya deb ataladi. Hosil bo'lgan ammiak nitrit va nitratlargacha oksidlanadi. Bu jarayonda ikki guruh nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar ishtirok etadi: birinchi guruh ammiakni nitrit kislotaga, ikkinchi guruh esa nitritni nitrat kislotaga oksidlaydi. Bu jarayon nitrifikatsiya deb ataladi. Bu bakteriyalar ammiakni oksidlash natijasida hosil bo'lgan energiya hisobiga anorganik birikmalardan organik birikmalarni sintezlaydi.

## **2. Umurtqasiz hayvonlarning ayirish sistemasi evolutsiyasini tushuntiring.**

Bir hujayrali hayvonlarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va ortiqcha suv qisqaruvchi vakuolalar yordamida tashqariga chiqariladi. Infuzoriyalilarda ayirish a'zosining tuzilishi biroz murakkablashgan, har bir qisqaruvchi vakuola – yig'uvchi uzun naycha, pufakcha va chiqarish naychasidan iborat. Ortiqcha suv va keraksiz moddalar yig'uvchi naycha orqali vakuola pufakchasiga yig'iladi. Pufakcha devori qisqarib, chiqarish naychasi yordamida tashqariga chiqarib yuboriladi. Bo'shliqichlilarda maxsus ayirish a'zosi bo'lmaydi. Moddalar almashinuvining mahsulotlari entoderma qavati hujayralarining qisqaruvchi vakuolalari yordamida tana bo'shlig'iga, u yerdan tashqi muhitga chiqariladi. Yassi chuvalchanglarda ayirish sistemasi protonefridiylar (oddiy buyrak) dan iborat. Protonefridiylar parenximada joylashgan uchi berk bir qavatli epiteliy to'qimalardan iborat tarmoqlangan naychalardan boshlanadi.

Naychalar yirik naychaga kelib tutashadi. Tana bo'shlig'ini to'ldirib turgan suyuqlikdagi ortiqcha suv va zaharli moddalar diffuziya jarayoni orqali yirik naylarga yig'iladi va tashqariga chiqarib yuboriladi. To'garak chuvalchanglarda ayirish sistemasi tana bo'ylab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Uzun naylar bosh tomonda o'zaro tutashib «bo'yin bezlari»ni hosil qiladi va ular ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi. Halqali chuvalchanglarda har bir tana bo'g'imida bir juftdan metanefridiylar joylashgan. Naychaning tana bo'shlig'ida turgan qismi voronkasimon kengaygan, kiprikli bo'ladi. Kipriklarning harakati tufayli keraksiz mahsulotlar voronkaga yig'iladi va naychadan tashqariga chiqarib yuboriladi. Molluskalarda ayirish sistemasi tasmasimon buyraklardan iborat. Buyraklarning tuzilishi halqali chuvalchanglarning metanefridiylariga o'xshash bo'ladi. Kipriklar bilan qoplangan voronkasimon uchi yurak oldi bo'lmasiga, ikkinchi uchi esa mantiya bo'shlig'iga ochiladi. Metanefridiylarning bir uchi yurak oldi bo'lmasiga tutashishi qon tarkibidagi moddalar almashinuvining qoldiqlarini diffuziya natijasida ajratib olib, mantiya bo'shlig'iga chiqaradi. Molluskalarda ayirish tizimi bilan qon aylanish o'rtasida bog'liqlik vujudga kelgan. Umurtqasiz hayvonlar ichida yuksak tuzilishga ega bo'lgan bo'g'imoyoqlilar tipining vakillarida ayirish sistemasi har bir sinf uchun o'ziga xos tuzilishga ega. Masalan, qisqichbaqasimonlarda ayirish

bir juft yashil bez va ularning naychalaridan iborat. Bezlarning pufaksimon kengaygan uchi tana bo'shlig'ida joylashadi. Naychalar esa kalta mo'ylovlar asosida tashqariga ochiladi. O'rgimchaksimonlar ayirish sistemasi bir juft shoxlangan malpigi naychalaridan iborat. Malpigi naychalar ichak bo'shlig'iga ochiladi. Ayirish mahsulotlari kristall holda orqa ichak orqali tashqariga chiqariladi. Bu o'rgimchaklarda sunni tejab sarflashiga yordam beradi. Hasharotlarda ayirish sistemasi malpigi naychalaridaniborat.

Ko'p hujayrali tuban hayvonlar (bo'shliqichlilar)da jinsiy a'zolar sistemasi rivojlanmagan. Lekin ektoderma hujayralaridan jinsiy hujayralar hosil bo'lib, noqulay sharoitda (gidrada) jinsiy ko'payadi. Meduzalarda esa jinsiy va jinssiz ko'payish gallanish orqali amalga oshadi. Yassi chuvalchanglar – germafrodit. Ayniqsa parazit chuvalchanglarda jinsiy sistema kuchli taraqqiy etgan. To'garak chuvalchanglarda jinsiy sistema yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, ayrim jinsli hisoblanadi. Ularda jinsiy dimorfizm yaxshi seziladi. Erkaklarida – bitta urug'don, urug' yo'li, urug' chiqarish nayi bo'ladi. Urg'ochilari yirikroq bo'lib, ularda ikkita tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon mavjud.

Halqali chuvalchanglardan ko'p tuklilar ayrim jinsli, jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Metamorfoz

bilan rivojlanadi. Kam tuklilar germafrodit (ikki jinsli), lekin ikkita chuvalchang bir-birini urug'lantiradi. Molluskalardan ikki pallalilar ayrim jinsli, lekin jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Bo'g'imoyoqlilar vakillarining barchasi ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy dimorfizm yaqqol ko'zga tashlanadi.

Qisqichbaqasimonlar va hasharotlar metamorfoz bilan o'rgimchaksimonlar esa (kanalardan tashqari) metamorfozsiz rivojlanadi.

**3. Bangidevona o'simligida gulning qizil rangi oqligiga nisbatan chala dominantlik qiladi. Mevaning sirtida tikanning bo'lishi tekisligiga nisbatan to'la dominantlik qiladi. Qizil gulli, mevasining sirti tikanli bo'lgan o'simlik oq gulli, mevasining sirti tekis bo'lgan o'simlik bilan chatishdirildi. F<sub>1</sub>da 960 ta, F<sub>2</sub> da 1888 ta o'simlik olindi. F<sub>2</sub> da olingan o'simliklarning nechtaси ota-onaga formalarga o'xshaydi? Olingan natijalarni grafik ko'rinishda ifodalang.**

Qizil gul – A Oq gul – a Tikanli – B Tekis – b

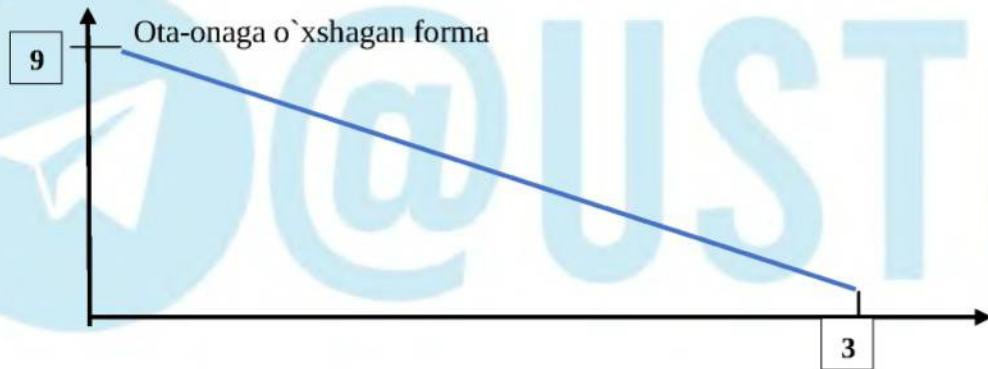
P: AABB x aabb

F<sub>1</sub>=AaBb – qizil gulli, tikanli bangidevona o'simligi 960 ta AaBb x AaBb F<sub>2</sub>=1888 ta o'simlik olingan.

	<b>AB</b>	<b>Ab</b>	<b>aB</b>	<b>ab</b>
<b>AB</b>	AABB	AABb	AaBB	<b>AaBb</b>
<b>Ab</b>	AABb	AAbb	<b>AaBb</b>	AaBb
<b>aB</b>	AaBB	<b>AaBb</b>	aaBB	aaBb
<b>ab</b>	<b>AaBb</b>	Aabb	aaBb	aabb

16 \_\_\_\_\_ 9

1888 \_\_\_\_\_ x = 1062 tasi ota – onaga o'xshagan forma



#### 4-BILET

##### 1. Yashash uchun kurash va uning turlari haqida nimalarini bilasiz?

Darvin yashash uchun kurashning uch xil: a) har xil turga kiruvchi organizmlar orasidagi kurash; b) bir turga kiruvchi organizmlar orasidagi kurash; d) organizmlarning organik tabiatning noqulay sharoitlariga qarshi kurashi kabi formalarini farqlagan. Har xil turlarga mansub organizmlar orasidagi kurash niho yatda turlituman. Chu nonchi, bo'ri va tulkilar tovushqonlar bilan oziqlanadilar. Shunga ko'ra bo'rilar bilan tul ki lar, shuningdek, tulkilar bilan tovushqonlar orasida doimo yashash uchun o'zaro kurash kuzatiladi.

Yirtqich – o'lja, parazit va xo'jayin munosabatlari turlararo yashash uchun kurashning yana bir ko'rinishidir. Markaziy Osiyoda ko'p tarqalgan hind maynasi chigirkalar bilan ham oziqlanadi. Chigirkalar chumchuqlar uchun ham oziqa sanaladi. Binobarin, maynalar bilan chum chuqlar orasida raqobat yuz beradi.

Tuyoqli hayvonlar o'simliklar bilan oziqlanadi. O'simliklar bilan chigirkalar ham oziqlanadi.

**Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!**

Chigirkalarning tez ko'payishi tuyoqli hayvonlarning ochqolib o'lishiga sabab bo'ladi. Ikkinci tomondan tuyoqli hayvon -lar hayoti yirtqich hayvonlarga bog'liq. O'sim liklarning mavjudligi faqat o'txor hayvon largagina emas, balki ularning changlatadigan hasharotlar, shuningdek boshqa o'simlik o'rtasida bo'ladiqan raqobat bilan

ham aloqador. Joy uchun kurashda kulrang kalamush asta-sekin qora kalamushni siqib chiqara boshlaydi. Avstraliyaga Yevropadan olib kelingan oddiy ari nayzasi yo'q kichik mahalliy arini siqib chiqardi

Turlar orasidagi yashash uchun kurash unchalik shiddatli bo'lmasligi mumkin. Bunga asosiy sabab har turga mansub organizmlarning oziqasi turli xil bo'lishidir. Tulkilar ham o'z navbatida faqat tovushqonlar bilan emas, balki sichqon, kirpi va qushlar bilan ham oziqlanadilar.

Bir turga kiruvchi organizmlar o'rtasidagi kurash. Yuqoridagilardan farqli ravishda bir turga kiruvchi organizmlarning oziqa, yashaydigan hudud va hayot uchun zarur bo'lgan boshqa omillarga nisbatan talabio'xshash bo'ladi. Bir turga kiruvchi qushlar orasida urchish paytida uya qurish uchun joy tanlash bo'yicha raqobat ro'y beradi. Sutemizuvchi hayvonlar, qushlarda erkak organizmlar o'rtasida urg'ochi organizmlar bilan qo'shilish uchun kurash ketadi. G'o'za, bug'doy va boshqa o'simlik urug'lari zich ekilganda, ularorasida yorug'lik, namlik, oziqa uchun raqobat kuzatiladi. Oqibatda ular nimjon bo'lib o'sadilar. Bir turgakiruvchi daraxtlar, butalar orasida ham bunday holat kuzatiladi. Shox-shabbasi keng quloch yozgan eng baland daraxtlar quyosh nurining ko'p qismini tutib qoladi. Ularning baquvvat ildiz sistemasi tuproqdan ko'proq suvva unda erigan mineral moddalarni shimib oladi. Buning hisobiga qo'shni daraxtlar zaif bo'lib o'sadi yoki o'sishdan to'xtab nobud bo'ladi. Tur ichidagi kurash eng shiddatli bo'ladi. Chunki bir tur individlarining hayotiy ehtiyojlari bir xil bo'ladi. Organizmlarning anorganik tabiatining noqlay sharoitlariga qarshi kurashi. Anorganik tabiat omillari organizmlarning rivojlanishiga, yashab qolishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Kuzkelishi bilan bir yillik o'simliklarning hammasi, shuningdek, ko'p yillik o't o'simliklarning ham yer ustkiqismi nobud bo'ladi, tuproq ostida ularning urug'i, ildizi, tuganaklari, piyozlari saqlanib qoladi. Ko'pchilik hayvonlar, masalan, suvda va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar karaxt holatga o'tadi, qushlar migratsiya qiladi, sutemizuv chilar qishki uyquga kiradi.

## **2. Populyatsiya soni va populyatsiya zichligi haqida ma'lumot bering.**

Populatsiya individlarining soni – mazkur populatsiyadagi individlarning ma'lum maydonidagi umumiyligi sonini aks ettiradi. Populatsiyadagi individlar soni har doim ham bir xil bo'lavermaydi va u organizmlarning ko'payish tezligi, o'lim, migratsiya kabi ko'rsatkichlarga ham bog'liq. Individlar sonining vaqt oralig'ida o'zgarishi populatsiya soni dinamikasi deyiladi. Populatsiya soni dinamikasini o'rganish katta ahamiyatga ega, masalan, zararkunandalar soni yoki ovlanadigan hayvonlar sonining ko'payishi va kamayishini oldindan bilish mumkin.

Populatsiya individlarining soni doim o'zgarib tursa-da, bu ko'rsatkich yuqori va quyi me'yor chegarasiga ega. Populatsiya sonining yuqori me'yor chegarasi arealning ma'lum qismida yashashi mumkin bo'lgan individlarning maksimal sonidir. Ushbu ko'rsatkich oziq miqdori, egallangan maydonning kengligi va boshqa ekologik omillarning ta'sir kuchiga bog'liq. Populatsiya soni eng yuqori me'yor chegarasiga yetgach, oziq yetishmasligi, yuqumli kasalliklarning tarqalishi natijasida individlarning nobud bo'lishi boshlanadi. Populatsiya sonining quyi me'yor chegarasi populatsiyaning uzoq muddat mavjudligini ta'minlashi mumkin bo'lgan individlarning minimal sonidir. Populatsiya sonining quyi me'yor chegarasidan kamayishi natijasida individlarning ko'payish imkoniyati pasayadi. Bu esa populatsiyadagi individlarning qirilib ketishiga olib keladi. Demak, kam sonli populatsiyalar uzoq vaqt saqlanib qola olmaydi. Soni quyi me'yor chegarasiga yaqinlashgan populatsiyalar himoyaga muhtoj populatsiyalar hisoblanadi.

Barcha populatsiyalar soni biotik va abiotik omillar ta'sirida o'zgarib turadi. Har qanday populatsiya sonining o'zgarishi populatsiya to'lqini deb yuritiladi. Tabiiy populatsiyalar soni davriy (muntazam) va nodavriy (ahyonahyonda) ravishda o'zgarishi mumkin. Populatsiyalar sonining

davriy o'zgarishi har mavsumda yoki bir necha yilda sodir bo'ladi. Populatsiyalar sonining mavsumiy o'zgarishi Yer sharining yil fasllari almashinib turadigan mintaqalarida kuzatiladi. Hayot sikli qisqa, ya'ni bir necha oy davom etadigan organizmlarda – mayda qisqichbaqasimonlar, pashsha va chivin kabi hasharotlar, sichqonsimon kemiruvchilar populatsiyalarida individlar sonining mavsumiy dinamikasi kuzatiladi. Hayot uchun qulay babor va yoz mavsumlarida ular bir necha marta ko'payib nasl qoldiradi, natijada populatsiyadagi individlar soni keskin ortadi. Ko'payish uchun noqlay bo'lgan qishki mavsumda esa individlar soni kamayib, bahorgacha avvalgi yildagi me'yoriga qaytadi. Populatsiya sonining bunday davriy ravishda o'zgarishi har yili takrorlanadi. Individlar sonining har bir necha yildan so'ng davriy ravishda o'zgarishi ayrim hayvonlar (masalan, tulki, boyqush) populatsiya larida kuzatiladi. Bog'-larimizda o'sadigan mevali daraxtlar (masalan, olma, o'rik) har ikki yilda ko'p meva beradi, o'rmonlarda o'sadigan ketr daraxti har to'rt yilda mevalaydi.

Populatsiyalar sonining nodavriy o'zgarishi muhit sharoitlarining turli sabablarga ko'ra buzilishi (qurg'oqchilikda, qish mavsumi odatdagidan sovuq yoki iliq kelganda, bahorgi yog'ingarchilik haddan tashqari ko'p bo'lganda) favqulodda yuz beradigan yangi yashash joylariga migratsiyalar oqibatida

yuz beradi. Masalan, yuqoridagi sabablar tufayli ba'zi yillarda zararkunanda hasharotlar haddan ziyod ko'payib ketib, hosildorlikka ziyon yetkazadi. **Populatsiya zichligi.** Zichlik – maydon yoki hudud birligidagi organizmlar soni. Populatsiya zichligi maydon yoki hudud birligidagi organizmlar soni yoki biomassa bilan o'lchanadi. Masalan, 1 ga da 100 ta daraxt, 1 ga basseyn hududida 10 000 bosh yoki 1000 kg baliq, 1 m<sup>3</sup> suvda 5 million xlorella yashashi mumkin. Zichlik organizmlar soni (miqdor)ga bog'liq bo'lib, ma'lum optimumga ega. Miqdorning optimum doirasidan har qanday chetlashishlarida populatsiya ichidagi boshqaruv mexanizmlari kuchga kiradi. Arealning kengayishi va organizmlarning tarqalishiga imkon bo'lsa-da, bunda miqdor oshgan sari populatsiya zichligi ortmaydi. Populatsiya zichligining ortishi nasl qoldirishning pasayishi, o'limning ko'payishi, rivojlanish tezligining o'zgarishi bilan kechadi. Populatsiya zichligining haddan tashqari ortishi ko'p hollarda kannibalizm (o'z turiga mansub organizmlarni yeb qo'yishi) hodisalarini keltirib chiqaradi. Miqdorni boshqarishning populatsiya ichidagi muhim mexanizmlaridan biri emigratsiya – populatsiya bir qismi arealning boshqa joylariga ko'chib o'tishi sanaladi.

**3. Qon quyishda qaysi tartib qoidalar va fiziologik xususiyatlardan inobatga olinishini tushuntiring. Jadvalda agglyutinatiya ro'y berishini plus (+) belgisi, ro'y bermasligini esa minus (-) belgisi bilan ko'rsatib, turli guruhlarga mansub odamlarning qon plazmasi va eritrotsitlarining aralashish natijalarini ifodalang.**

Plazma guruhi	Eritrotsitlar guruhi			
	I (O)	II (A)	III (B)	IV (A,B)
I ( $\alpha, \beta$ )	-	-	-	-
II ( $\beta$ )	+	-	+	-
III ( $\alpha$ )	+	+	-	+
IV (0)	+	+	+	-

## 5-BILET

**1. O'simlik va hayvonlarda quruqlik-havo muhitida yashashga qanday moslanishlar paydo bo'lgan?**

Quruqlik-havo muhitining o'ziga xos jihatlaridan biri, bu muhitda yashovchi tirik organizmlar quruqlikda harakatlangani bilan, ularning hayoti bevosita havo muhiti bilan ham bog'liq. Havo gazlar aralashmasidan iborat. Havo tarkibida gazlar miqdori nisbatan doimiy bo'lib, 78,08% i azot,

20,9% i kislorod, 1% i inert gazlar, 0,03% i karbonat angidrid gazlaridan tashkil topgan. Atmosfera tarkibidagi kislorod taxminan bundan 2,5 mldr yil oldin hosil bo'lgan. Bu jarayonda quruqlik va suv muhitidagi o'simliklarda sodir bo'ladigan fotosintez jarayoni muhim rol o'yagan. Karbonat angidrid va suv ishtirokida o'simliklar hujayrasida organik moddalar hosil bo'ladi va atmosferaga kislorod ajralib chiqadi. O'simliklar, hayvonlar va aerob mikroorganizmlar uchun havo zarur omillardan biri hisoblanadi. Tuproq hayvonlar harakatlanishi uchun substrat vazifasini o'taydi, o'simliklar esa ildizlari yordamida tuproqqa birikadi, suv va unda erigan mineral tuzlarni shimadi. O'simlik va hayvonlardagi quruqlik-havo muhitida yashashga moslanishlar. Suv muhitidan farq qilib, havoning zichligi katta emas. Shuning uchun bu muhitda o'simliklarda tayanch vazifasini bajaruvchi mexanik to'qimaning rivojlanishi katta ahamiyatga ega. Iqlim omillarining keskin o'zgaruvchanligi esa o'simliklarda qoplovchi to'qimalarning hosil bo'lishiga sabab bo'ldi. Undan tashqari, o'simliklarda shamol yordamida changlanishni, sporalar, urug' va mevalarning tarqalishini ta'minlovchi moslanishlar paydo bo'ldi. Hasharotlar va qushlarda uchishga moslanishlar yuzaga keladi. Havo massalarining harakati ayrim mayda organizmlar (o'rgimchaklar, hasharotlar)ning passiv tarqalishini ta'minlaydi. Evolutsiya jarayonida hayvonlarda tashqi (bo'g'imoyoqlilar) va ichki skeletning (xordalilar) mukammallashuvi havo zichligining pastligi bilan bog'liq. Quruqlik hayvonlari chegaralangan tana massasi va gavda o'lchamiga ega. Masalan, quruqlikda yashovchi eng yirik hayvon – filning massasi 5 tonnagacha bo'lsa, dengizda yashovchi gigant kitning massasi 150 tonnagacha yetadi.

## **2. Hujayraning genetik elementlari haqida ma'lumot bering.**

Xromosomalar. Hayot shakllarining barchasi o'z tuzilishi va faoliyatini belgilovchi irsiy elementlarga ega. Viruslarning irsiy elementlari DNK yoki RNK molekulasi ifodalangan bo'ladi. Prokariotning asosiy nasl apparati halqasimon DNK dan iborat bo'lib, nukleoid deyiladi va sitoplazmada joylashadi. Bakteriya DNK si gistonli oqsillar bilan kompleks hosil qilmaydi, natija da xromosoma tarkibiga kiruvchi barcha genlar «ishlab turadi». Eukariotlarning irsiy axboroti xromosomalarda mujassam bo'lgan, xromosomalar DNK va gistonli oqsillardan iborat bo'ladi.

Plazmidlar. Plazmidlar hujayraning asosiy xromosomasidan bir necha yuz barobar kichik DNK qo'sh zanjirli halqasidan iborat. Plazmidlar o'rtacha 3–10 dona genlardan tuzilgan va ikki toifaga bo'linadi. Bularning birinchisi transmissibl plasmid bo'lib, u transpozon yoki bakteriofag irsiy molekulasi kabi hujayra asosiy xromosomasining maxsus DNK izchilligini kesib, rekombinatsiya bo'la oladi. Transmissibl plazmid asosiy xromosomaga birikkandan keyin o'z mustaqilligini yo'qotadi. Asosiy xromosomadan mustaqil ravishda o'z-o'zini replikatsiya qila olmaydi. Ayni paytda bunday plazmidlarda joylashgan genlar asosiy xromosomada o'z faoliyatini bajaradi. Ikkinci toifa plazmidlar avtonom holda replikatsiyalanuvchi plazmidlar deb ataladi. Bunday plazmidlar asosiy xromosomaga birika olmaydi, asosiy xromosomalardan mustaqil ravishda o'z-o'zini replikatsiya yo'li bilan o'nlab va hatto yuzlab marta ko'paytira oladi. Avtonom plazmidlar bakteriya yoki zamburug' bo'linganda qiz hujayralar orasida tasodifiy ravishda taqsimlanadi. Shu bilan birga avtonom plazmid bir hujayradan ikkinchisiga hujayra qobig'i va membranasining teshiklaridan o'ta oladi. Plazmidlar tarkibi, asosan, antibiotik yoki zaharli toksin parchalovchi ferment sintez qiladigan genlardan iborat. Shu tufayli plazmidlar bakteriya, achitqi va zamburug'larning antibiotik va zaharli toksinlarga chidamliligini ta'minlaydi.

Transpozonlar. Ko'chib yuruvchi elementlar organizmlar evolutsiyasida muhim o'r'in tutadigan genetik birliklar bo'lib, ular xromosomalarning bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yuruvchi fragmentlaridir. Bunday elementlar o'tgan asrning 40-yillarda AQSH olimasi B. Mak Clinton tomonidan kashf qilingan. Ko'chib yuruvchi elementlarning uch xil tipi mavjud va ular birbiridan tuzilishi, ko'chib yurish tipi va viruslarga o'xshash yoki o'xshashmasligi bilan farqlanadi. Shulardan birinchisi transpozonlar bo'lib, ular DNK ning bir joydan ajralib chiqib, ikkinchi joyiga borib o'rnashadi. Bunda DNK miqdor jihatdan o'zgarmaydi. Transpozonlar xilma-xil bo'lishiga qaramay barcha transpozon molekulalarining ikki chetida maxsus nukleotidlari izchilligi, markaziy

qismida esa DNK molekulasini belgilangan joyda «yopishqoq» uchlar hosil qilib kesuvchi transpozaza fermentini sintez qiluvchi gen mavjud. Transpozonlar xromosomada o'z o'rmini o'zgartirganda irsiyat ham o'zgaradi. Retrotranspozonlar – DNK ning bir bo'lagi bo'lib, ular tuzilishi jihatidan RNK-tutuvchi viruslarni eslatadi. Bunday elementlar o'zlaridan teskari transkriptaza yordamida o'z nusxasini sintezlab, bu nusxani DNKning boshqa joyiga ko'chib o'tishi (insersiyalanishi)ni ta'minlaydi. Ko'chish davomida retrotranspozonlarning eski nusxasi o'z joyida qoladi va faqat ularning nusxasigina ko'chiriladi. Natijada DNK miqdor jihatdan ko'payadi. Uchinchi turdag'i ko'chib yuruvchi elementlar – retropozonlar deb ataladi. Retropozonlar – ko'chish mexanizmi bo'yicha retrotranspozonlarga o'xshaydi, ya'ni ularni nusxalari sintezlanib, boshqa joyga ko'chadi. Biroq asosiy farq ular tuzilishi jihatidan viruslarga mutlaqo o'xshamaydi va nusxa ko'chirish uchun o'zlarida teskari transkriptaza fermentiga ega emas.

**3. Berilgan tirik organizmlar va ularning ekologik guruhlari o'rtaсидаги мувоғиқликни аниqlab, jadvalga yozing: sebarga, ilonburgut, baqa, mikroskopik zamburug', qo'ng'iz.**

Produsent	Sebarga
I tartib konsument	Qo'ng'iz
II tartib konsument	Baqa
III tartib konsument	Ilonburgut
Redusent	Mikroskopik zamburug'

### 6-BILET

**1. Tabiiy va sun'iy ekosistemalarni qiyosiy tahlil qiling.**

Nº	Ta'sir turi	Organizm	Belgilar	Genotip	F <sub>2</sub> da ajralish nisbati
1.	komplementar	qovoq shakli	gardishsimon: yumaloq: cho'zinchoq	A_B_ aaB_ A_bb: aabb	9:6:1
2.	komplementar				9:7
3.	komplementar				9:3:3:1
4.	epistaz				13:3
5.	polimer				1:4:6:4:1

**2. O'simlik va hayvonlarning suv muhitiga moslashishlari nimalarda namoyon bo'ladi?**

**Misollarkeltiring.**

Yer yuzida eng keng tarqalgan yashash muhiti bo'lib, okeanlar, kontinentlarning suv havzalari va yerosti suvlarini o'z ichiga oladi. Suv muhitida yashovchi organizmlar gidrobiontlar (yunoncha «hydror» – suv, «bios» – hayat) deyiladi. Yashash muhiti sifatida suv bir qancha xususiyatlarga ega. Suv yuqori zichlik, shaffoflik, katta issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanlik, muzlaganda kengayish kabi xususiyatlar bilan bir qatorda, kislorod miqdorining nisbatan kamligi, yorug'likni kam o'tkazishi bilan ham xarakterlanadi. Suv harakatchan, ya'ni oquvchan muhit. Uning harakatlanishi natijasida suv muhitida yashaydigan organizmlar kislorod va oziq moddalar bilan ta'minlanadi. Suv havzasining barcha qismi bo'ylab harorat deyarli bir xil taqsimlanadi. Sho'r suvlarda faqat

***Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!***

suvo'tlar uchraydi. Bu o'simliklar yorug'lik tanqisligiga qo'shimcha pigmentlar hosil qilish bilan moslashadi. Ular turli chuqurlikda yashashga moslashgan: suv havzalarining sayoz qismlarida yashil suvo'tlar, chuqurroq qatlamlarida qo'ng'ir suvo'tlar, eng chuqur qismida qizil suvo'tlar uchraydi. Suv muhitida o'sadigan yuksak o'simliklar gidrofitlar (yunoncha «hydror» – suv, «phyton» – o'simlik) deyiladi. Suvda o'sadigan yuksak o'simliklarda mexanik to'qima, o'tkazuvchi to'qima va ildiz tizimi kuchsiz rivojlangan, ildizlarida tukchalar bo'lmaydi. Ba'zi o'simliklarda ildiz bo'lmaydi (elodeya), yoki ildiz faqat substratga birikish vazifasinigina bajaradi (qo'g'a, o'qbarg). Suvda kislород miqdorining tanqisligiga moslashish mexanizmi sifatida o'simlik organlarida havo bilan to'lgan to'qima – aerenximarivojlangan.

Barg yaproqlari yupqa, ba'zi o'simliklar (suv nilufari, suv yong'og'i) barglarining shakli havo va suv muhitida joylashganiga qarab farq qiladi. Suv o'simliklarining chang donachalari, mevasi va urug'lari suv o'tkazmaydigan qobiq bilan qoplangan va suv yordamida tarqaladi. Hayvonlarning suv muhitiga moslanishlari. Suv muhitining hayvonot dunyosi o'simliklar dunyosiga nisbatan boy. Suv muhitida yashovchi organizmlar quyidagi ekologik guruhlarga ajratiladi: plankton, nekton, bentos. Bu guruhlар morfologik, fiziologik va etologik moslanishlari bilan farq qiladi. **Plankton** (yunoncha «planktos» – sayyor, ko'chib yuruvchi) – suv qa'rida yashovchi, mustaqil harakatlana olmaydigan va suv oqimi bilan ko'chib yuruvchi organizmlar hisoblanadi. Ularga sodda hayvonlar, bo'shliqichlilar, mayda qisqichbaqasimonlar, baliq tuxumlari va chavoqlari misol bo'ladi. Bu organizmlarda suv qa'rida sayyor harakatlanishni maxsus moslamalar: uzun o'sintalar, gazli va yog'li kiritmalar ta'minlaydi.

**Nekton** (yunoncha «nektos» – suzuvchi) – suvda faol harakatlanadigan, suv oqimiga qarshilik ko'rsata oladigan, katta masofalarni suzib o'ta oladigan organizmlardir. Ularga boshoyoqli molluskalar, baliqlar, kitsimonlar, kurakoyoqlilar misol bo'ladi. Bu hayvonlarda evolutsiya jarayonida suvda faol harakatlanishva suv qarshiligidan yengish uchun bir qancha moslanishlar vujudga kelgan. Muskullarning kuchli rivojlanganligi, tanasining suyri shaklda bo'lishi, terining tangachalar bilan qoplanganligi va shilimshiq modda ajratishi, suzgich va kurakoyoqlarning mavjudligi shunday moslanishlardan hisoblanadi. Bentos (yunoncha «benthos» – chuqurlik) – suv tubida yoki suv tubidagi qum orasida yashovchi organizmlar.

**Bentos** organizmlarda suzuvchanlikni ka may tiruvchi moslanishlar, masalan, chig'anoq (molluskalar), xitin qobiq (qisqichbaqa, krab, omar, langustlar), suv tubiga yopishuvchi moslamalar (zuluk lar so'rg'ichlari) mavjud. Skat, kambala baliqlarining tanasi yassilashgan bo'lsa, lansetnik va o'troq dengizhalqali chuvalchanglari qumga ko'milib oladi.

### **3. Noallel genlarning o'zaro ta'siri natijasida F2 da belgilarning ajralishiga doir bilimlaringizga soslangan holda jadvalni to'ldiring.**

Rasmga izoh: Xromosomalar quyidagi funksiyalarni bajaradi: irsiy axborotni saqlash, hujayra faoliyatini tashkil etishda irsiy axborotdan foydalanish, irsiy axborotning o'qilishini nazorat qilish, irsiy axborotni ikki hissa orttirish, ularning nasldan naslga o'tishini ta'minlash. Xromosomalar kimyoviy tarkibiga ko'ra DNK (40%) va oqsillar (60%)dan tarkib topgan. DNK irsiy axborotni saqlash, oqsillar tuzilma va regulatsiya (boshqarish) funksiyalarini bajaradi. Bo'linayotgan hujayrada xromosomalar kuchli spirallashuvi tufayli irsiy material ixcham shaklga kiradi. Bu holat xromosomalarning mitoz davrida hujayra bo'ylab harakatlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Odam hujayrasidagi DNKnинг umumiyligi 2 metr bo'lsa, spirallashgan xromosomalarning umumiyligi 150 mkm (mikron) ga teng bo'lib qoladi. Yadroning bo'linishidan avval xromatin kuchli spirallashgan, kaltalashgan, yog'onlashgan strukturani, xromosomani hosil qiladi. Xromosomalar birinchi marta Fleming (1882) va Strasburger (1884) tomonidan aniqlangan. «Xromosoma» atamasini fanga Valdeyer taklif etgan.

	Ta'sir turi	Organism	Belgilar	Genotip	F2 da ajralish nisbati
1	Komplementar	Qovoq shakli	Gardishsimon: Yumaloq: Cho'zinchoq	A_B _aaB_ A_b b aabb	9:6:1
2	Komplementar	Xushbo`y no`xat gultoji	Qizil: Oq; Oq: Oq;	C_P_ C_pp ccP- ccpp	9:7
3	Komplementar	Havorang to`tilarda pat rangining irsiylanishi	Yashil: Havorang: Sariq: Oq:	A_B _A_b b aaB_ aabb	9:3:3:1
4	Epistaz	Tovuq zotlarida pat rangining irsiylanishi	Oq: Rangli:	C_I_ ccI _ccii	13:3
5	Polimer	Bug`doy donlari rangining irsiylanishi	Qizil: Och qizil: Pushti: Och pushti: Oq.	A1A1A2A2 A1_A2_ A1_a1_ A1_a2a2 A1a1a2a 2	1:4:6:4:1

## 7-BILET

### 1. Ekosistemalarning trofik strukturasi: produtsentlar, konsumentlar va redutsentlar, ularning xususiyatlari va funksiyalarini misollar orqali tushuntiring.

Ekosistemada har xil turga mansub organizmlar o'ziga xos funksiyalarni bajaradi. Moddalarning davriy aylanishida bajaradigan vazifasiga ko'ra, turlar funksional guruhlarga bo'linadi: **produtsentlar, konsumentlar yoki redutsentlar**. **Produtsentlar** yorug'lik va kimyoiy energiyadan foydalanib, anorganik moddalardan organik birikmalarini sintezlaydilar. Mazkur funksional guruhga yashil o'simliklar, fotosintezlovchi va xemosintezlovchi bakteriyalar kiritiladi. Avtotrof organizmlar geterotrof organizmlar yashashini ta'minlaydigan oziqa va energiya manbayi bo'lib xizmat qiladi. **Konsumentlar** tirik organizm tarkibidagi organik modda hisobiga oziqlanadi va undagi energiyani oziq zanjiri orqali uzatadi. Ularga barcha hayvonlar va parazit o'simliklar kiradi. Konsumentlar uchun avtotroflar (o'simlikxo'r hayvonlar uchun) yoki boshqa organizmlar (yirtqich hayvonlar uchun) oziq manbayi bo'lib xizmat qiladi. Oziq turiga ko'ra konsumentlar quyidagi tartiblarga bo'linadi: produtsentlarni iste'mol qiluvchi organizmlar birinchi tartib konsumentlar deyiladi, masalan, chigirtka, bargxo'r qo'ng'iz, tuyoqli hayvonlar va parazit o'simliklar. Birinchi tartib konsumentlarini ikkinchi tartib konsumentlar iste'mol qiladi, ularga go'shtxo'r (yirtqich) hayvonlar kiradi. Uchinchi va undan keyingi tartib konsumentlariga ikkinchi va undan keyingi tartib konsumentlarni iste'mol qiladigan yirtqichlar kiradi. Hammaxo'r konsumentlar, masalan, to'ng'izlar birinchi va ikkinchi tartib konsumentlari, yirtqichlar esa, masalan, bo'rilar ikkinchi va uchinchi tartib konsumentlari bo'lishi mumkin. O'simlik va go'sht mahsulotlarini birday iste'mol qiladigan hayvon turlarini hammaxo'rlar deyiladi. Bunday turlarga

**Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!**

suvaraklar, tuyaqushlar, kalamushlar, cho'chqalar, qo'ng'ir ayiq misol bo'ladi. Ekosistemada konsumentlar tartibi soni produtsentlar hosil qiladigan biomassa hajmiga bog'liq holda cheklangan bo'ladi.

**Redutsentlar (destruktorlar)** – hayot faoliyati davomida organik qoldiqlarni anorganik moddalargaaylantiradigan, natijada ulardagi elementlarni moddalarning davriy aylanishiga qaytaradigan organizmlar(tuproq bakteriyalari va zamburug'lar). Redutsentlar nobud bo'lgan o'simlik va hayvon qoldiqlari bilan oziqlanib, ularni parchalaydi va chiritadi. Ular parchalanishning oxirgi bosqichi (organik birikmalarning anorganik moddalargacha minerallashuvi)da qatnashadi. Ular moddalarni produtsentlar o'zlashtira oladigan shaklda davriy aylanishga qaytaradi. Chiriyotgan o'simlik, zamburug' va hayvon qoldiqlari detrit deyiladi. Detritning parchalanishida detritofaglar va redutsentlar qatnashadi. Detritofaglarga eshakqurt, ayrim kanalar, ko'poyoqlilar, o'limtikxo'r qo'ng'izlar, ayrim hasharotlar va ularning lichinkalari, chuvalchanglar misolbo'ladi. Detritofaglar konsumentlar hisoblanadi.

## **2. Hayvonlarda haroratning o'zgarishiga moslanishlar: biokimyoviy va fiziologik moslanishlar haqida ma'lumot bering.**

Evolutsiya jarayonida issiqliqligi (gomoyoterm) va sovuqqonli (poykiloterm) hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan xilma-xil moslanishlar paydo bo'lgan. Bu moslanishlar biokimyoviy, fiziologik, morfologik, etologik moslanishlarga bo'linadi. **Biokimyoviy moslanishlar.** Muhitning past haroratida sovuqqonli hayvonlar organizmida ichki muhitini hosil qiluvchi suyuqliklar tarkibida suvning muzlashiga to'sqinlik qiluvchi moddalar to'planadi. Masalan, sovuq haroratli suv muhitida yashovchi baliqlar tanasida muz kristallari hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydigan glikoproteinlar, hasharotlarda esa glitsirin to'planadi. Issiqliqlik hayvonlarda moddalar almashinuvni jadalligi ortadi. **Fiziologik moslanishlar** issiqlik ajralish darajasining o'zgarishi bilan bog'liq, organizmning markaziy nerv sistemasi tomonidan reflektor tarzda boshqariladi. Yuqori haroratda poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda tana yuzasidan suv bug'lanishi hisobiga issiqlikning ajralishi kuchayadi. Sutemizuvchilarda termoregulatsiya teridagi qon tomirlarining kengayishi va torayishi tufayli ta'minlanadi. Sovuq haroratda hayvonlarda muskullarning beixtiyor qisqarishi – titrash tufayli issiqlik hosil bo'lishi kuchayadi. Ba'zi hayvonlar qishda uyquga ketadi (yumronqoziq, sug'ur, tipratikan, ko'rshapalak). Tana harorati doimiyligini saqlashda teri osti yog' qatlami katta abhamiyatga ega (pingvin, kurakoyoqlilar, kitsimonlar). Tana haroratini bir xil saqlashda qushlar va sutemizuvchilarda to'rt kamerali yurakning bo'lishi, nafas olish organlarining takomillashuvi, organizmning yetarli darajada kislorod bilan ta'minlanishi orqali moddalar almashinuvida organizmlarning hayotiy jarayonlarga sarf bo'ladigan energiyaning hosil bo'lishi muhim o'rinni tutadi. **Morfologik moslanishlarga** sudralib yuruvchilar tanasi – tangachalar, qushlarning tanasi pat, sutemizuvchilarning tanasi qalin jun bilan qoplanganligi misol bo'ladi. **Etologik moslanishlar.** Hayvonlar faol harakatlanish orqali o'zlarini uchun qulay yashash joylarini tanlaydilar. Hayvonlarda evolutsiya jarayonida paydo bo'lgan etologik moslanishlarga yashash uchun joy topish, uya qurish, qulay yashash joylariga migratsiya qilish kabi fe'l-atvor, xattiharakatlar bilan bog'liq moslanishlar misol bo'ladi. Cho'l agamasi qizib yotgan qumdan o'zini himoya qilish maqsadida butalarning shoxiga chiqib olsa, ko'pchilik sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, hasharotlar kunning salqin vaqtlarida isinish uchun tana holatini o'zgartirib quyoshga tutadilar. Hayvonlarning tashqi muhit harorati o'zgarganda moslanish mexanizmlaridan biri migratsiya, ya'ni qulay haroratli joylarga ko'chib o'tishidir. Hasha rotlar, ba'zi baliq turlari, qushlar kitlar ham yil davomida migratsiyani amalga oshiradi.

## **3. Ma'lum bir navli piyoz o'simligida piyozboshning qizil rangi sariq rangga nisbatan ustunlik qiladi, lekin juft noallel genning retsessiv alleli rang ta'sirini bo'g'ib, oq rangni yuzaga chiqaradi. Qizil va sariq piyozboshli o'simliklar chatishtilganda 480 ta sariq, oq va qizil piyozboshli o'simliklar hosil bo'lgani ma'lum bo'lsa:**

*Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!*

*ota-onasiz organizm qanday genotipga ega?  
oq rangga ega organizmlar qanday genotipga ega bo'ldi?*

Qizil – A\_bb  
Sariq – aaB\_Oq – aabb  
Sariq va qizil rangli piyozlar chatishirildi.

P:Aabb x aaBb

	Ab	ab
aB	AaBb	aaBb sariq
ab	Aabb qizil	aabb oq

a – ota-onasiz organism genotipi P:Aabb x aaBb – oq rangli piyozlar aabb genotipli

c - 4\_1 oq rangli

480 x = 120 tasi oq rangli piyozboshlar

## 8-BILET

**1. Biosferadagi tirik moddaning funksiyasi va xususiyatlari: muhit yaratish, gaz almashinuvi, oksidlanish-qaytarilish va transport funksiyalari qanday jarayonlarda namoyon bo'ldi?**

Tirik modda notirik moddadan farq qilib, bir qancha o'ziga xos xususiyatlarga ega:

Tirik organizmlar harakatlanish, o'sish va ko'payish orqali muhitda tez tarqalish va muhitning yashash mumkin bo'lgan barcha bo'shlqlarini egallash xususiyatiga ega. Harakatlanish orqali tirik organizmlar organik moddalar va energiyaning bir joydan boshqa joyga ko'chishini ta'minlaydi. V.I.Vernadskiy tirik moddaning faol va passiv harakatini farqlaydi. Organizmlarning energiya sarfi hisobiga mustaqil harakatlanishi faol harakat hisoblanadi. Masalan, baliqlar suv oqimiga qarshi suzadi, qushlar Yerding tortish kuchini yengib uchadi. Tabiiy kuchlar (Yerding tortish kuchi, gravitatsiya) ta'sirida harakatlanish passiv harakat hisoblanadi. Tirik organizmlarning hayotiy jarayonlari, kimyoviy reaksiyalar tartibli ravishda kechadi, reaksiyalar tezligi katta bo'lib, bu mazkur jarayonda ishtirok etadigan fermentlarning faolligi bilan bog'liq.

Tirik modda evolutsion yuksalish xususiyatiga ega. Tirik modda adaptatsiya xususiyatiga ega,

ya'ni tashqi muhit sharoitlari ga yuksak darajada moslashadi. Tirik moddada hosil bo'ladigan kimyoviy bog'lar o'zida katta energiya saqlaydi. Shuning uchun ham tirik modda quyosh energiyasini transformatsiya qiladi va o'zida to'playdi. Tirik modda morfologik va kimyoviy xilma-xilligi bilan ta'riflanadi, ko'payish xususiyati tufayliavlodlar almashinadi, ya'ni yangilanadi. Tirik modda alohida individlardan iborat, individlar popu latsiyalarni, har xil populatsiyalar esabotsenozlarni hosil qiladi.

**Energetik funksiya** tufayli ekotizimlarda yo'qotilgan energiya o'rning qoplanishi va biosferada hayot davomiyligi ta'minlanadi. Tirik moddada to'plangan energiya hisobiga Yer yuzidagi barcha hayotiy jarayonlar amalga oshiriladi. Energiya qisman issiqlik ko'rinishida tarqal sa, qisman qazilma ko'rinishida to'planadi (torf, neft, toshko'mir va h.k.).

**Konsentratsiyalash funksiyasi** tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarida ayrim moddalarni to'plash xususiyatida namoyon bo'ladi. Bu funksiya tufayli tirik organizmlar tashqi muhitdan biogen elementlarni o'zlashtiradi va to'playdi. Tirik modda tarkibida vodorod, uglerod, azot, kislorod, natriy, magniy, kremniy, oltingugurt, xlor, kaliy, kalsiy miqdori anorganik tabiatga nisbatan yuqori bo'ladi. Tirik organizmlarda uglerod miqdori ko'p. Metallar orasida miqdori jihatdan kalsiy birinchi o'rinni egallaydi. Ohaktosh konlari hayvonlarning ohakdan iborat skeleti qoldiqlari hisoblanadi. Bulutlar, diatom suvo'tlar, nursimonlar kremniy to'playdi, qo'ng'ir suvo'tlarda yod, umurtqali hayvonlar skeletida esa fosfor ko'p miqdorda to'planadi. **Destruktiv funksiyasi** nobud bo'lgan organizmlar tarkibidagi organik birikmalarning parchalanishi va mine rallashuvi, tog' jinslarining yemirilishi, hosil bo'lgan mineral moddalar ning biokimyoviy aylanishga – biogen migratsiyaga jalb etilishi kabi jarayonlarda namoyon bo'ladi. Natijada biogen

*Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!*

moddalar hamda biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar paydo bo'ladi. Tog' jinslarining yemirilishi muhim jarayon hisoblanadi, chunki tirik moddaning destruktiv funksiyasi tufayli litosferadan ajralgan mineral moddalar davriy aylanishga qo'shi ladi. Bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar, zamburug'lar, lishayniklar tog' jinslarini komyoviy moddalar yordamida yemiradi. Organik birikmalarning minerallashuvi tufayli hosil bo'lgan kalsiy, kaliy, natriy, fosfor, kremniy kabi biogen elementlar moddalarning biokomyoviy aylanishiga qo'shiladi.

**Muhit yaratish funksiyasi** muhit (litosfera, gidrosfera, atmosfera)ning fizik-komyoviy xususiyatlarini o'zgartirish orqali tirik organizmlar yashashi uchun qulay sharoit yaratish bilan belgilanadi. Ushbu funksiya yuqorida ko'rib o'tilgan energetik va destruktiv funksiyalar bilan bog'liq. Aynan shu funksiya natijasida quyidagi muhim hodisalar ro'y bergan: birlamchi atmosferaning gaz tarkibi va birlamchi okean suvining tarkibi o'zgardi, litosferada cho'kindi jinslar qatlami, quruqliklarda esa unumdon tuproq qatlami hosil bo'ldi.

**Gaz almashinish funksiyasi** tirik organizmlar tomonidan gazsimon moddalarni o'zlashtirilishi va ajratilishi orqali atmosferaning gaz tarkibi doimiyligini saqlab turishda aks etadi. Kislorod fotosintez jarayonida, karbonat angidrid esa nafas olish jarayonida ajraladi. Yer ostida hosil bo'ladigan metan gazi metan hosil

qiluvchi bakteriyalar tomonidan organik birikmalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Tirik moddaning gaz almashinuv funksiyasiga destruktiv va muhit yaratish funksiyalarining yig'indisi sifatida ham qarash mumkin.

**Oksidlanish-qaytarilish funksiyasi** tirik organizmlarda sodir bo'ladigan komyoviy moddalarning oksidlanishi va qaytarilishi jarayonlarida aks etadi. Masalan, fotosintez jarayonida karbonat angidrid gazi uglevodgacha qaytarilsa, nafas olish jarayonida esa uglevodlar karbonat angidrid va suvgacha oksidlanadi. Xemosintezlovchi temir bakteriyalari faoliyatida temir atomining oksidlanish darajasi o'zgaradi. Ma'lumki, sayyoramizda moddalarning harakatini Yerning tortish kuchi belgilaydi. Anorganik moddalar qiyalik bo'ylab o'z-o'zidan yuqoridan pastga harakatlanadi. Daryolar, muzliklar, qor ko'chkilari shunday harakatlanadi. Tirik modda esa pastdan yuqoriga, okeanlardan quruqlik tomonga harakatlana oladi.

## **2. Oziq zanjiri va oziq to'ri nima? Trofik darajalar haqida ma'lumot bering.**

energiya o'tadigan organizmlarning tizimli ketma-ketligi sanaladi. «Oziq zanjiri» atamasi inglez olimi – zoolog va ekolog Ch. Elton tomonidan 1934-yilda taklif etilgan. Oziq zanjiri 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. Yashil o'simliklardan boshlangan oziq zanjiri o'tloq tipidagi (produtsent zanjir) oziq zanjir deyiladi. Produtsent zanjir produtsentlardan boshlanadi va turli tartib konsumentlarini o'z ichiga oladi.

Bunday oziq zanjiri quyidagi

chizmada keltirilgan: Produtsentlar → I tartibli konsumentlar → II tartibli konsumentlar → III tartibli konsumentlar. Produtsentlar o'simlikxo'r hayvonlar – birinchi tartib konsumentlarning oziq manbayi, ular esa, o'z navbatida, go'shtxo'r hayvonlar (birlamchi yirtqichlar) – ikkinchi tartib konsumentlarning oziq manbayiga aylanadi. Go'shtxo'r hayvonlar uchinchi tartib konsumentlar yoki yirik yirtqichlar (ikkilamchi yirtqichlar) tomonidan iste'mol qilinadi. **Trofik darajalar.** Oziq zanjirida turlarning joylashgan o'rniga qarab, biogeotsenozi (ekosistema)larning trofik darajalarini farqlanadi. Oziq zanjiridagi har bir organizm muayyan trofik darajaga tegishli bo'ladi. Organizmning oziq zanjiridagi o'rni yoki oziq zanjirining bitta bo'g'iniga tegishli bo'lган organizmlar yig'indisi trofik daraja deyiladi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo'g'inlari soniga teng bo'ladi. Avtotrof organizmlar produtsentlar – geterotrof organizmlar uchun organik modda yetkazib beradiganlar sifatida birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ikkinchi trofik daraja (birinchi tartib konsumentlar)ga fitofaglar – o'simlikxo'r organizmlar kiradi. Fitotroflar hisobiga yashaydigan go'shtxo'rlar uchinchi trofik daraja (ikkinchi tartib konsumentlar)ga; boshqa

go'shtxo'rlarni iste'mol qiladigan hayvonlar to'rtinchi trofik daraja (uchinchchi darajali konsumentlar)ga mansubdir. **Oziq to'rida** bir oziq zanjirining bo'g'lnlari boshqa zanjirning tarkibiy qismi bo'ladi. Har qaysi oziq zanjiri moddalar va energiya o'tadigan alohida kanaldir. Agar biogeotsenozning biror a'zosi yo'qolsa tizim buzilmaydi, chunki organizmlar boshqa oziq manbalaridan foydalanadi. Bu fikrdan esa turlar qanchalik xilma-xil bo'lsa, tizim shunchalik barqaror bo'ladi degan umumiy xulosa kelib chiqadi.

**3. Ma'lum bir genning kodlovchi qismida bir nechta mutatsiyalar (1, 2, 3, 4) aniqlandi. Mutatsiyadan oldin matritsa zanjiriga komplementar zanjirdagi nukleotidlar quyidagicha joylashgan: ATGACAGCTGCCGGAAATG .**

a) Mutatsiya natijasida sintezlangan oqsildagi aminokislotalarni aniqlang.

b) Mutatsiyaning oqsil funksiyasiga ta'sirini aniqlang (neytral, letal).

c) Bu turdag'i mutatsiyalar hayotning qaysi darajasida ro'y beradi?

A) qismga javob

Nukleotidlar	A	T	G	A	C	A	G	C	T	G	C	G	G	A	A	A	T	G
<b>1-mutatsiya</b>	A	T	G	T	C	A	G	C	T	G	C	G	G	A	A	A	T	G
<b>i-RNK</b>	U	A	C	A	G	U	C	G	A	C	G	C	C	U	U	U	A	C
<b>Anticodon</b>	A	U	G	U	C	A	G	C	U	G	C	G	C	A	A	A	U	G
<b>AMINOKISLOTA</b>	<i>Metionin</i>			<i>Serin</i>			<i>Alanin</i>			<i>Alanine</i>			<i>Glutamin</i>			<i>Metionin</i>		
<b>2-mutatsiya</b>	A	T	G	A	C	A	G	C	T	G	C	G	G	A	A	A	T	G
<b>I-RNK</b>	U	A	C	U	G	U	C	G	A	C	G	C	C	U	U	U	U	C
<b>Anticodon</b>	A	U	G	A	C	A	G	C	U	G	C	G	G	G	A	A	A	G
<b>Aminokislota</b>	<i>Metionin</i>			<i>Treonin</i>			<i>Alanine</i>			<i>Alanine</i>			<i>Glutamin</i>			<i>Lizin</i>		
<b>3-mutatsiya</b>	A	T	G	A	C	A	G	C	T	G	C	C	G	A	A	A	T	G
<b>i-RNK</b>	U	A	C	U	G	U	C	G	A	C	G	G	C	U	U	U	A	C
<b>Antikodon</b>	A	U	G	A	C	A	G	C	U	G	C	C	G	A	A	A	U	G
<b>Aminokislota</b>	<i>Metionin</i>			<i>Treonin</i>			<i>Alanine</i>			<i>Alanine</i>			<i>Glutamin</i>			<i>Metionin</i>		
<b>4-mutatsiya</b>	A	T	G	A	C	A	G	C	T	G	C	C	G	A	A	A	T	A
<b>i-RNK</b>	U	A	C	U	G	U	C	G	A	C	G	G	C	U	U	U	A	U
<b>Antikodon</b>	A	U	G	A	C	A	G	C	U	G	C	C	G	A	A	A	U	A
<b>Aminokislota</b>	<i>Metionin</i>			<i>Treonin</i>			<i>Alanin</i>			<i>Alanin</i>			<i>Glutamin</i>			<i>Izoleysin</i>		

**B) qismga javob.** Hosil bo'lgan 1,2,3,4 mutatsiya oqsil tarkibida aminokislotalar ketma-ketligiga ta'sir ko'rsatga va oqsil tarkibini o'zgartirgan, aminokislota soni o'zgarmagan neytral mutatsiya

**C) qismga javob.** Bu mutatsiyalar hayotning molekula darajasida yuz beradi.

## 9-BILET

### 1. Rasmdagi biosferada oltingugurtning davriy aylanishini izohlang



*Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!*

Rasmga izoh: Oltingugurtning davriy aylanishi. Oltingugurt oqsil va aminokislotaning muhim tarkibiy qismidir Tabiatda oltingugurt asosan  $H_2S$  vodorod sulfid,  $SO_2$  – sulfid angidrid kabi gaz holatida, mineral moddalar: sulfidlar (sulfid kislota tuzlari) va sulfatlar (sulfat kislota tuzlari) ko'rinishida hamda erkin holda bo'ladi. Suvda yaxshi erish xususiyatiga ega bo'lgan sulfatlar o'simliklar uchun asosiy oltingugurt manbayi hisoblanadi. O'simliklar sulfatlarni o'zlashtirib, oltingugurt saqlovchi aminokislotalar sintez qiladi. Hayvonlar esa oltingugurtni organik birikmalar orqali o'zlashtiradi. O'simlik va hayvonlar nobud bo'lib, redutsentlar tomonidan parchalangandan keyin oltingugurt tashqi muhitga qaytariladi. Chirituvchi bakteriyalar faoliyati natijasida oqsillar takribidagi oltingugurt vodorod bilan birikib, vodorod sulfid holida tuproqqa to'planadi. Xemosintezelovchi bakteriyalar  $H_2S$  ni produtsentlar o'zlashtira oladigan sulfatlargacha oksidlaydi. Insonlar tomonidan energiya olish maqsadida tarkibida ko'p miqdorda oltingugurt saqlovchi moddalarning yoqilishi atmosfera tarkibida oltingugurt oksidlari ko'payishiga olib keladi. Atmosferada oltingugurt oksidi suv bug'i bilan reaksiyaga kirishib, sulfat kislotani hosil qiladi. Atmosferaning bu turdag'i moddalar bilan zararlanishi natijasida, oltingugurtning davriy aylanishi buziladi va «kislotali yomg'ir»lar kuzatiladi.

## 2. Ekosistemaning biomassasi va mahsuldorligi nimani ifodalaydi?

Ekosistemada moddalarning uzlusiz davriy aylanishi, shuningdek, energiyaning yo'nalishli oqimi sodir bo'ladi. Buning natijasida organizmlar biomassasi hosil bo'ladi. Tarixiy rivojlanish jarayonida muayyan ekosistemada jamlangan, barcha tirik organizmlar (organik moddalar)ning umumiyligi miqdori ekosistema biomassasini tashkil etadi. O'simliklar biomassasi fitomassa, hayvonlar biomassasi zoomassa deyiladi.

Ekosistema biomassasi quruqlik ekosistemalarida maydon birligida quruq organik modda massasi birligi bilan:  $g/m^2$ ,  $kg/m^2$ ,  $kg/ga$ ,  $t/km^2$ , suv havzasi ekosistemalarida hajm birligida ifodalananadi. Produtsentlar quyosh energiyasi hisobiga birlamchi mahsulotni hosil qiladi va qabul qilinadigan quyosh energiyasining bir qismini biomassada to'playdi. Ekosistema biomassasi va uning biologik mahsuldorligi bir-biridan keskin farqlanadi. Ekosistemada organik moddaning hosil bo'lish tezligi **biologik mahsuldorlik** deyiladi. Mahsuldorlik vaqt birligida (soat, sutka, yil), maydon birligida (kvadrat metrlar, hektar) yoki hajm birligida (suv ekosistemalari uchun litrlarda, kub metrlarda) sintezlangan biomassa miqdori bilan ifodalananadi. O'rmondag'i organizmlarning umumiyligi biomassasi yillik o'sish – mahsuldorligidan ancha ko'p bo'ladi. Hovuzda fitoplanktonning umumiyligi biomassasi uncha ko'p emas, ammo fitoplankton tez ko'payishi hisobiga katta tezlikda mahsulot hosil qiladi. Tiklanishi va yangilanishi uchun qaysi modda va energiyadan foydalanishiga ko'ra, ekosistemada birlamchi va ikkilamchi mahsuldorlik farqlanadi. Bunda hosil bo'ladigan mahsulot mos ravishda birlamchi va ikkilamchi deyiladi. Fotosintez yoki xemosintez jarayonida avtotrof organizmlar (produtsentlar) tomonidan mineral moddalardan hosil qilinadigan biomassa birlamchi mahsulot deyiladi. Organik moddalarning asosiy qismini yashil o'simliklar tashkil qiladi. Quyosh energiyasining 100% dan taxminan 1% i xlorofill tomo ni dan o'zlashtiriladi va organik molekulalar sintezida foydalilanadi (quyosh energi yasining qolgan 99% i qaytariladi, issiqlikka aylantiriladi yoki suv bug' lanishiga sarflanadi). Bundan ko'rinib turibdiki, quyosh energiyasining organik moddalar kimyoiy bog'lari energiyasiga aylanishi samaradorligi o'rtacha 1% ni tashkil etadi. Bunday qonuniyat «1% qoidasi» deb nomlanadi.

## 3. Rasm asosida berilgan oziq to'rini o'rganing va tahlil qiling.



- a) Oziq to'rida qatnashgan birlamchi konsumentlar bir-biridan qanday farq qiladi?**
- b) Oziq to'rida ishtirok etgan ikkilamchi sovuqqonli hayvonlar qaysi sinf vakillari hisoblanadi?**
- c) Oziq to'rida ishtirok etgan issiqliqni hayvonlar qaysi trofik darajalarni tashkil qiladi?**

**Javoblar:**

- a) I konsumentlar bir biridan turkumi bilan farq qiladi lekin, sutevizchilar sinfi, xordalilar tipi.
- b) ilon sovuqqonli II konsument bo`lib, sudralib yuruvchilar sinfi vakili
- c) Oziq to`ridagi issiqliqni hayvonlar II, III, IV trofik darajalarni tashkil etadi. (I trofik daraja – daraxt)

## 10-BILET

### 1.Yorug'lik – muhitning abiotik omili sifatida. Yorug'likning intensivligiga ko'ra o'simlik va hayvonlarning ekologik guruuhlariga tarif bering.

Yorug'lik muhitning abiotik omili. Yerda hayot mavjudligining asosiy sharti koinotdan yetib keladigan quyosh energiyasidir. Quyosh energiyasi ekosistemalarda kechadigan biologik jarayonlarni energiya bilan ta'minlaydi. Quyosh energiyasi fotosintez jarayoni uchun energiya manbayi bo`lib xizmat qiladi, organizmlarda issiqlik me'yorini saqlashda ishtirok etadi, suv almashinuvini ta'minlaydi, fazoda mo'ljal olish uchun zarur omil sanaladi. Atmosferaning yuqori chegarasida quyosh doimiyligi deb ataladigan quyosh

nurlanishining quvvati  $1380 \text{ W/m}^2$  ga tengdir. Ammo Yer yuzasiga yetib keladigan quyosh nurlanishining quvvati birmuncha kamroqdir, chunki yorug'likning bir qismi atmosferada yutiladi va qaytariladi. Biologik ahamiyatiga ko'ra quyosh nuri uch xil spektrga: ultrabinafsha, ko'rindigan, infraqizil nurlarga ajratiladi. Ultrabinafsha nurlar (to'lqin uzunligi 30–400 nm). Ularning tirik organizmlarga ta'siri to'lqin uzunligi va miqdoriga bog'liq. To'lqin uzunligi (290–380 nm) bo'lgan ultrabinafsha nurlarning kam qismigina ozon ekranidan o'tib, Yer yuziga yetib keladi. Bu nurlar bakteriyalarni nobudqilish xususiyatiga ega. Qisqa to'lqinli ultrabinafsha nurlar esa (290 nm dan kam) tirik organizmlar uchun halokatli ta'sir etadi, ular ozon ekranidan o'tmaydi. Uzun to'lqinli ultrabinafsha nurlar ta'sirida teri pigmenti – melanin, ko'z to'r pardasi pigmenti va D vitamin sintezlanadi. Ko'rindigan nurlar (to'lqin uzunligi 400–750 nm), quyosh spektridagi Yerga yetib keladigan nurlarning 50% ga yaqinini tashkil etadi. Fotosintezlovchi o'simliklar va sianobakteriyalarning xlorofill pigmenti yordamida qabul qilinadi. Bu organizmlarda ko'rindigan nurlar ta'sirida fotosintez jarayonida anorganik moddalardan sintezlanadigan organik birikmalar geterotrof organizmlar uchun ham oziq bo`lib xizmat qiladi. O'simliklarda fotosintezning intensivligi (jadalligi) yorug'likning optimal darajasiga bog'liq. Yorug'lik optimal darajadan ortsa yoki pasaysa fotosintez susayadi. O'simliklar yorug'lik ta'sirida organlarning fazoda joylashuvini o'zgar tirish xususiyatini, ya'ni fototropizm va fotonastiya hodisalarini namoyon qiladi. Fototropizm(yunoncha «photos» – yorug'lik) – o'simlik organlarining yorug'lik tomonga o'sish orqali amalga oshadigan harakatlari sanaladi. Masalan, o'simlik novdasi yorug'lik tushadigan tomonga burilib o'sadi. Fotonastiya – sutkaning yorug' va qorong'i vaqtining almashinishi bilan bog'liq harakatlar ko'rinishida namoyon bo'ladi.

### 2. Ekologiyaning rivojlanishi, bo'limlari, metodlari haqida taqdimot qiling.

Ekologiya biologik tizimlar turiga qarab quyidagi bo'limlarga ajratiladi: autekologiya (faktorial ekologiya), demekologiya (populatsiyalar ekologiyasi), sinekologiya – (jamoalar ekologiyasi), biogeotsenologiya (ekotizimlar ekologiyasi), global ekologiya (biosfera ekologiyasi), evolutsion ekologiya, tarixiy ekologiya. Autekologiya organizmning tashqi muhit bilan munosabatlari, masalan, hayotiy sikli, muhitga moslanishdagi xulq-atvori kabilarni o'rganadi. Demekologiya – populatsiyalar ekologiyasi, populatsiyada individlar sonining o'zgarishi, populatsiyadagi

guruqlar o'rta sidagi munosabatlarni o'rganuvchi bo'lim. Demekologiya doirasida populatsiyalarning shakllanish shart-sharoitlari o'rganiladi. Demekologiya tashqi muhit ta'siri ostida individlar sonining o'zgarish sabablarini o'rganadi. Sinekologiya – har xil turga mansub organizmlar jamoalarining o'zaro va tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rganadi. Bunda ayrim hududlarda yashaydigan mikroorganizmlar, o'simlik, hayvon turlarining xilmaxilligi, tar qalishi, ular orasidagi raqobatlar va boshqa ekologik muammolar o'rganiladi. Biogeotsenologiya – biogeotsenozlarning tuzilishi va xususiyatlarini o'rganadi. Evolutsion ekologiya – sayyoramizda hayotning paydo bo'lishi bilan birga ekologik sistemalarning o'zgarishini, biosfera evolutsiyasiga insonning ta'sirini o'rganadi. Evolutsion ekologiya paleontologik ma'lumotlardan va hozirgi zamon ekologik sistemalari haqidagi ma'lumotlardan foydalanib qa dimiy ekosistemalarni nazariy rekonstruksiyalash (qayta yaratish)ga harakat qiladi. Tarixiy ekologiya – insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishi natijasida neolit davridan hozirgi davrgacha yuz bergen ekologik o'zgarishlarni o'rganadi. Bundan tashqari, bu fanning sayyoramiz tabiatidagi alohida zonalarni o'rganuvchi bo'limlari bor. Masalan, o'rmon ekologiyasi, cho'l ekologiyasi, botqoq ekologiyasi, ko'l ekologiyasi va hokazo. Atrofmuhitni o'rganish metodlari. Atrof-muhitni o'rganishda qo'llaniladigan barcha metodlar uchta katta guruhga bo'linadi. Dala metodi. Dala metodi yordamida tabiiy sharoitda populatsiyalarga muhit omillarining kompleks holda ko'rsatadigan ta'siri o'rganiladi. Dala metodidan foydalanish tabiiy muhit sharoitida biosistemalarning rivojlanishi va hayotiy faoliyatiga atrof-muhitning ta'sirini o'rganish imkonini beradi. Meteorologik kuzatishlar, organizmlar sonini hisoblash (masalan, qushlarni halqalash orqali tadqiqotchilar mavsumiy migratsiya davrida qushlarning harakatini kuzatadilar) dala metod yordamida amalga oshiriladi. Kuzatuv materiallari yozuvlar, rasmlar, fotosuratlar, videolavhalarda qayd etiladi. Ekologik tajribalar metodi yordamida ayrim omillarning organizm rivojlanishiga ta'siri o'rganiladi. Tabiiy muhitda biron-bir omilning organizmga yoki jamoaga ta'sirini alohida o'rganishning imkonini yo'q, chunki barcha omillar majmua tarzda ta'sir etadi. Bu maqsadni amalga oshirish uchun odatda birorta tabiiy sistema modellashtiriladi. Masalan, akvarium chuchuk suv havzasining modeli hisoblanadi. Matematik modellashtirish metodi ekosistemaning yashovchanligi va kelajagini oldindan aniqlashga yordam beradi. Bu usulni amalga oshirishda kompyuterdan keng foydalaniladi. Metodning mohiyati shundaki, o'rganilayotgan tizimning xususiyatlari matematik belgilarga aylantiriladi.

**3. Sichqonlarda tananing qora rangi (A) jigarrang (a) ustidan dominantlik qiladi. Dumning uzunligini boshqa juft xromosomadagi B va b genlari belgilaydi, bu genning retsessiv alleli gomozigota holatda sichqonlarning embrional davrda nobud bo'lishiga olib keladi. Dominant gomozigotalarda dumning uzunligi normal, geterozigotalarda esa kalta bo'ladi. Digeterozigota sichqonlar o'zaro chatishtirildi**

a) necha foiz sichqonchalar nobud bo'ladi?

b) tug'ilgan avlodning necha foizi genotip va fenotip jihatdan ota-onaga o'xshaydi?

c) jigarrang, dumning uzunligi normal sichqonchalar avlodning necha foizini tashkil qiladi?

Qora rang – A; jigarrang – a; Dum uzunligi – BB , Dum kaltaligi – Bb;

letal gen – bbP: AaBb x AaBb

	<b>AB</b>	<b>Ab</b>	<b>aB</b>	<b>ab</b>
<b>AB</b>	<b>AABB</b>	<b>AABb</b>	<b>AaBB</b>	<b>AaBb</b>
<b>Ab</b>	<b>AABb</b>	<b>AABb</b>	<b>AaBb</b>	<b>Aabb o`lim</b>
<b>aB</b>	<b>AaBb</b>	<b>AaBb</b>	<b>aaBB</b>	<b>aaBb</b>
<b>ab</b>	<b>AaBb</b>	<b>Aabb o`lim</b>	<b>aaBb</b>	<b>aabb o`lim</b>

a) 16\_3 tasi o`lim

$$100\% \underline{x} \quad x = 18,75 \% \text{ nobud bo`lgan}$$

b) 16\_9 ota – onaga o`xshaydi

$$100\% \underline{x} \quad x = 56,25 \% \text{ ota-onaga o`xshaydi}$$

c) 16\_2 tasi jigarrang, dumi normal 100 %  $\underline{x} \quad x = 12,5 \%$

## 11-BILET

### 1. Ekosistemalarning barqarorligi qanday taminlanadi? Suksessiyalar haqida ma'lumot bering.

**Ekosistemalarning barqarorligi.** Tabiiy ekosistemalar ma'lum qonuniyatlar asosida tarkib topadi, rivojlanadi. Ekosistema ning barqarorligi eng avvalo produtsent, konsument, redutsentlar tomonidan amal ga oshiriladigan moddalar va energiya almashinuvি jarayoni va quyosh energiyasi hisobiga ta'minlanadi. Yuqorida qayd etilgan ikki omil ekosistemaning tashqi muhitning doimiy o'zgarishlariga nisbatan barqarorligini yuzaga keltiradi. O'zgargan ekologik omillar ta'sirida o'zining tuzilishi va normal funksional

holatini saqlay olish xususiyati ekosistemalarning barqarorligi deb ataladi. Turlarning xilma-xilligi va organizmlarning o'zi yashaydigan muhitdagi o'zgarishlarga ma'lum darajada moslanishlari ekosistemalar barqarorligini ham da tashqi muhit omillariga nisbatan turg'un ligini ta'minlaydi. Ekosistemalar turg'unligini uning tarkibiga kiradigan organizmlar o'rtasidagi trofik aloqalarning xilma-xilligi ham belgilaydi. Turlar soni kam bo'lgan ekosistema lar barqaror bo'lmaydi. Biogeotsenozlarning tarkibida turlar qanchalik xilmaxil bo'lsa, ularning turg'unligi ham shunchalik yuqori bo'ladi. Tashqi muhit sharoitlarining o'zgarishi avvalgi muhitga moslashgan organizmlarni qirilishiga olib keladi. Ekosistema tarkibida populatsiyalar genetik jihatdan qanchalik xilmaxil bo'lsa, ularda tashqi muhitning o'zgargan sharoitlariga nisbatan moslanish, yashab qolish va organizmlarni sonini tiklash uchun imkoniyat shunchalik ko'p bo'ladi. Populatsiyalarning o'zini tiklab olishi uchun talab qilinadigan vaqt organizmlarning ko'payish tezligi bilan belgilanadi. Ekosistemalarning o'zini o'zi boshqarish va dinamik muvozanatni saqlash xususiyati gomeostaz deb ataladi. Ekosistema gomeostazi uning tarkibidagi turlarning soni va tarkibining doimiyligi bilan ifodalanadi. Insonning omil sifatida oziq zanjirlariga salbiy ta'siri ekosistemadagi organizmlar sonining ko'payishi yoki kamayishiga olib keladi, natijada ekosistemaning gomeostaz holati buziladi. Tashqi muhit sharoit va turlar sonining o'zgarishi hamda ayrim turlarning yo'qolishi yoki yangi turlarning qo'shilishi, biogeotsenozlar turg'unligining buzilishiga yoki boshqasi bilan almashinishiga olib keladi. **Suksessiya** (lotinchcha «successio» – o'rın almashish) – ma'lum hududdagi ekosistemalarning inson va tabiat omillari ta'sirida izchillik bilan boshqa ekosistemalarga almashinishi. **Suksessiyalar birlamchi va ikkilamchi bo'ladi.** Birlamchi suksessiyalar tuproq va o'simliklar mavjud bo'lмаган joylarda kuzatiladi. Masalan, vulqonlar otilegan maydonlarda, qum tepaliklarda va qoyalar yuzasida sodir bo'ladi. Ma'lum izchillikda davom etadigan jarayonlar natijasida barqaror biogeotsenozlar hosil bo'ladi. Bir-biri bilan almashinadigan ekosistemalar suksessiya ketma-ketligi yoki biogeotsenozlar qatorideb ataladi. Bu qatordagi ekosistemalar rivojlanayotgan ekosistemaning dastlabki bosqichlari hisoblanadi. Jamoalar va atrof-muhit bilan o'zaro muvozanat holati ta'minlangan ekosistemalar klimaks bosqichidagi ekosistemalar deb ataladi. Klimaks bosqichigacha rivojlanish uzoq vaqt talab etadi (bir necha yuz yoki ming yillik). Yetuk klimaksli ekosistemalar tashqi muhit omillariga nisbatan yuqori barqarorlikka ega. Ekosistemada qanchalik turlar soni ko'p va ular o'rtasidagi trofik munosabatlar murakkab bo'lsa, ekosistema shunchalik barqaror va turg'un bo'ladi. Turlar soni ko'p bo'lgan biogeotsenozlarda konsumentlar uchun oziq resurslar turi xilma-xil bo'ladi, bir turdag'i oziqning yetishmovchiligi yoki yo'qolishi katta xavf tug'dirmaydi, chunki konsumentlar boshqa oziq bilan ham oziqlanadi. Bu esa individlarni soni kamaygan turlarning o'zini qayta tiklashiga imkon yaratadi. Muhit sharoitlari o'zgarganda ham shu usulda oziq resurslari va uning

iste'molchilar o'rtaida muvozanat saqlanadi.

## 2. Hujayraning bo'linishi yuzasidan olgan bilimlaringizga tayanib, jadvalni to'ldiring.

Meyoz sikli	Sog'lom odamlarda			Klaynfelter sindromida		
	Jami xromasoma	Jinsiy xromasoma	autosoma	Jami xromasoma	Jinsiy xromasoma	autosoma
interfaza						
1 G <sub>1</sub> – sintezga tayyorgarlik davri	2n2c 46;46	XY	44X	2n2c 47;47	XXY	44X
2 S – sintez davri	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XXY	44X
3 G <sub>2</sub> – sintezdan keyingi davri	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XXY	44X
Meyoz bosqichlari						
1 Profaza I	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XXY	44X
2 Metafaza I	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XXY	44X
3 Anafaza I	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XXY	44X
4 Telofaza I	1n2c 23;46	XY	44X	1n2c 23;46	XXY	44X

## 3. Mahliyo bir kecha-kunduzgi ovqati tarkibida 100 g oqsil, 80 g yog', 460 g uglevod va 10 g tuziste'mol qildi.

- a) Ovqat tarkibidagi biomolekulalardan ajralgan energiya miqdorini kkalda aniqlang?  
 b) Ovqatlanish ratsionining yuqori funksiyasiga rioya qilinsa nonushtasida ajralgan energiyani kkalda aniqlang?

c) Mahliyo sizning tengdoshingiz bo'lsa, oziqa tarkibidagi organik moddalar yetarli bo'ladimi?

$$\text{Oqsil} - 100 \text{ g} \times 4,1 = 410$$

$$\text{Yog'} - 80 \text{ g} \times 9,3 = 744 \quad 3040 \text{ kkal a)}$$

$$\text{Uglevod} - 460 \text{ g} \times 4,1 = 1886$$

}

$$3040 \text{ } 100\%$$

$$1216 = x \text{ } 40\% \text{ nonushtadan oladigan yuqori funksiya b)}$$

c) ha, yetarli bo'ladi.

## 12-BILET

1. Organik olam filogenezida yopiq urug'li o'simliklar vegetativ organlarining takomillashuvini tushuntirib bering.

Maxsus muhofaza etiladigan tabiiy hududlar. Bizning sayyoramiz o'simlik va hayvonot olamini, shuningdek, u bilan bog'liq biosferaning tarkibiy qismlarini yanada to'la-to'kis saqlash uchun dunyoning turli mamlakatlarda alohida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar – qo'riqxonalar, buyurtma qo'riqxona- zakazniklar, milliy bog'lar tashkil etiladi. **Qo'riqxonalar** – quruqlik yuzasidagi hudud yoki suv havzasi, uning chegarasida barcha tabiat majmuyi – o'simliklar, hayvonlar, tuproq va sh.k. – to'liq va umrbod xo'jalik yurituvidan chiqarib olinadi va davlat muhofazasi ostida bo'ladi. Qo'riqxonalarda faqat ilmiy tadqiqot ishlari olib boriladi. Ayrim qo'riqxonalar biosferaga oid deb e'lon qilingan. Ularda har bir tabiiy hududlar uchun o'ziga xos bo'lgan biogeotsenozlar saqlanadi.

**Davlat buyurtma qo'riqxonalari (zakazniklar)** – muhofaza qilinadigan hududlar, ularda tabiiy boyliklardan cheklangan miqdorda foydalangan holda ovlanadigan hayvonlar va o'simliklar muhofaza qilinadi. Zakazniklar dorivor o'simliklar, qo'ziqorinlar, rezavor mevalarni terish, baliq tutish uchun xizmat qiladi va odatda, ma'lum muddatga tashkil etiladi. Zakazniklarda muhofaza ostiga olingan obyektlarga zarar keltirmaydigan

darajada cheklangan xo'jalik faoliyati amalga oshiriladi. Sanoat ahamiyatiga ega hayvonlar, qushlar uya quradigan, baliqlar uvildiriq sochadigan va parvarishlanadigan, dorivor o'simliklar o'sadigan joylarga zarar yetkazmagan holda faoliyat yuritiladi. Zakazniklar o'simliklar olami va hayvonot dunyosi boyliklarini saqlanishini ta'minlab, qo'riqxonalar tizimini sezilarli darajada to'ldiradi.

**Milliy (tabiiy) bog'lar** – qo'riqlanadigan hududlar va suv sathining cheklangan qismi, u yerda ekologik, tarixiy va estetik ahamiyatga ega tabiiy majmualar joylashgan. Qo'riqxonalardan farqli ravishda, milliy bog'lar maydonining bir qismi muntazam ravishda tashrif buyurish uchun ochiq bo'ladi.

Botanika va zoologiya bog'lari. Hayvonlarning va o'simliklarning noyob turlari sonini saqlash va tiklash ishida botanika va zoologiya bog'lari muhim ahamiyatga ega. Ular tabiatda yo'q bo'lib ketayotgan alohida organizm turlarini qutqarish va shu bilan biosfera tirik moddalari genofondini, uning bioxilma-xilligini saqlash imkonini beradi.

**Tabiat yodgorliklari** – ilmiy, madaniy – o'quv yoki estetik jihatdan ahamiyatga ega. Davlat tomonidan qo'riqlanadigan tabiat obyektlari: daraxtzorlar, ko'llar, sharsharalar, qadimiy bog'lar, alohida daraxtlar, qadimgi

turlar. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar sifatida O'zbekistonda davlat qo'riqxonalar, milliy bog', ekomarkaz, davlat buyurtma qo'riqxonalar, tabiat yodgorliklari hududlari faoliyat ko'rsatmoqda. Bu hududlarda «Qizil kitob»ga kiritilgan, yo'qolish ehtimoli bo'lgan o'simlik va hayvon turlari davlat muhofazasiga olingan.

## **2. Maxsus muhofaza etiladigan tabiiy hududlar haqida ma'lumot bering.**

Mezozoy erasining yura davrida dastlabki yopiq urug'li o'simliklar paydo bo'ldi. Yopiq urug'li o'simliklarda idioadaptatsiya natijasida bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o't o'simliklar, chala buta va buta, daraxtlar vujudga kelgan. Ular orasida umumiyoq degeneratsiyaga uchragan parazit o'simliklar ham bor. Yopiq urug'li o'simliklarda tayanch, zaxira toplash vazifasini bajaradigan ildiz, poya, fotosintezni amalga oshiradigan barg singari morfologik, anatomik va fiziologik jihatdan takomillashgan vegetativ organlar mavjud. Bo'r davrining o'rtalariga kelib o'simliklar olamida yopiq urug'li o'simliklarning hukmronligi boshlangan. Yopiq urug'li o'simliklarning yuqori darajadagi evolutsion moslanishga egaligi Yer yuzida keng tarqalishi va rivojlanishining asosiy sabablaridan biri sanaladi. Ekologik va genetik omillar (aneuploidiya, poliploidiya)ga asoslangan adaptiv reaksiyalar natijasida har xil ekologik muhitga moslashgan turlar vujudga kelgan. Barcha o'simliklar uzoq tarixiy rivojlanish natijasida vujudga kelgan va biotsenozung asosiy tarkibiy qismi bo'lib, undagi oziq zanjirining asosini tashkil etadi va amalga oshiriladigan fotosintez jarayoni natijasida havodagi karbonat angidrid miqdori me'yorlashadi, kislorodning miqdori ortadi

**3. DNK molekulasiда adenin va timin orasida ikkita, guanin va sitozin orasida uchta vodorod bog' bor, qo'shni nukleotidlар orasidagi masofa 0,34 nm ga teng. Ma'lum DNK bo'lagida 1 050 ta vodorod bog' mavjud bo'lib, shundan 40 %i adenin va timin orasida joylashgan.**

- a) Shu DNK bo'lagidagi nukleotidlар sonini aniqlang.
- b) Shu DNK bo'lagidagi fosfodiefir bog'lar sonini aniqlang.
- c) Shu DNK bo'lagidagi purin asoslari sonini aniqlang

1050 H bog`\_100%

420=x x\_\_\_\_40% A va T

a)  $420 : 2 = 210$  tadan A va T  $1050 - 420 = 630$  G va C  $630 : 3 = 210$  tadan G va C

- b) Jami nukleotid soni = A+T+C+G = 210+210+210+210 = 840 tafosfodiefir bog` soni= 840-2=838 ta  
c) Purin asoslariga A va C kiradi, ularning soni 210 tadan

### 13-BILET

#### 1. Agroekosistemalar. Ularning turlari va ahamiyati.

Agroekosistemalar (yunoncha – «agros» – dala) insonning qishloq xo’jaligi sohasidagi faoliyati natijasida yuzaga keladigan sun’iy ekosistemalardir. Bularga dalalar, bog’lar, tokzorlar, tomorqalar misol bo’ladi. Agroekosistemalar agrosenozlar deb ham ataladi. Agrosenoz – bu qishloq xo’jaligi mahsulotlarini olishda foydalaniladigan sun’iy biogeotsenozlardir. Ular doimiy ravishda insonlar tomonidan boshqariladi, ular bir yoki bir necha hayvon zotlari va o’simlik navlarining yuqori hosildorligi bilan ta’riflanadi. Urbanoekosistemadan farq qilib, agroekosistemalarning asosiy qismini avtotrof organizmlar – o’simliklar tashkil etadi. Agroekosistemalar faqatgina quyosh energiyasidan foydalanadigan tabiiy ekosistemalardan farq qiladi. Bu ekosistemalarda o’g’itlash va sug’orish ishlari amalga oshiriladi. Agroekosistemalar kerakli mahsulotlarni yetishtirib beradi, mazkur mahsulotlarni tovarga aylantiradi va iqtisodiyot rivojiga zamin tayyorlaydi. Agroekosistemalarning hosildorligini oshirish uchun ko’p miqdorda yoqilg’i, kimyoviy moddalar, texnikadan foydalanish uchun energiya sarflanadi. Ba’zan sarflanayotgan energiya miqdori yetishtirilayotgan mahsulot miqdoridan ortib ketadi. Bu esa iqtisodiy tanglik holatida agroekosis temalarning rentabelligini tushirib yuboradi. Sun’iy yaratilgan ekosistemalar inson tomonidan doimiy nazoratni talab etadi. Faqat ayrim turdan iborat maxsus ekosistemadan (masalan, g’o’zadan) vaqtinchalik iqtisodiy foyda olish mumkin. Ammo juda katta maydonlardagi g’o’za monokulturasi tuproq strukturasinin buzilishiga, uning sho’rlanishiga, zararkunandalarning ko’payishiga va natijada ekosistemaning buzilishiga olib keladi. Almashlab ekishni qo’llash, ekologik jamoaga qo’shimcha tarkibiy qismlarni, masalan, biologik kurashda ishtiroy etadigan organizmlar – entomofag (hasharotxo’r), changlantiruvchi asalarilarni qo’shish, ekologik sistemaning stabillashuviga yordam beradi.

#### 2. Ekotizimlarning trofik strukturasi: oziq zanjiri va oziq to’riga tarif bering, misollar orqali tushuntiring.

Oziq zanjiri – bu bir bo’g’in (manba)dan ikkinchi bo’g’in (iste’molchi)ga moddalar va energiya o’tadigan organizmlarning tizimli ketma-ketligi sanaladi. «Oziq zanjiri» atamasi ingliz olimi – zoolog va ekolog Ch. Elton tomonidan 1934-yilda taklif etilgan. Oziq zanjiri 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. Yashil o’simliklardan boshlangan oziq zanjiri o’tloq tipidagi (produtsent zanjir) oziq zanjir deyiladi. Produtsent zanjir produtsentlardan boshlanadi va turli tartib konsumentlarini o’z ichiga oladi. Bunday oziq zanjiri quyidagi chizmada keltirilgan: Produtsentlar → I tartibli konsumentlar → II tartibli konsumentlar → III tartibli konsumentlar. Produtsentlar o’simlikxo’r hayvonlar – birinchi tartib konsumentlarning oziq manbayi, ular esa, o’z navbatida, go’shtxo’r hayvonlar (birlamchi yirtqichlar) – ikkinchi tartib konsumentlarning oziq manbayiga aylanadi. Go’shtxo’r hayvonlar uchinchi tartib konsumentlar yoki yirik yirtqichlar (ikkilamchi yirtqichlar) tomonidan iste’mol qilinadi. **Trofik darajalar.** Oziq zanjirida turlarning joylashgan o’rniga qarab, biogeotsenozi (ekosistema)larning trofik darajalarini farqlanadi. Oziq zanjiridagi har bir organizm muayyan trofik darajaga tegishli bo’ladi. Organizmning oziq zanjiridagi o’rni yoki oziq zanjirining bitta bo’g’iniga tegishli bo’lgan organizmlar yig’indisi trofik daraja deyiladi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo’g’inlari soniga teng bo’ladi. Avtotrof organizmlar produtsentlar – geterotrof organizmlar uchun organik modda yetkazib beradiganlar sifatida birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ikkinchi trofik daraja (birinchi

tartib konsumentlar)ga fitofaglar – o’simlikxo’r organizmlar kiradi. Fitotroflar hisobiga yashaydigan go’shtxo’rlar uchinchi trofik daraja (ikkinchi tartib konsumentlar)ga; boshqa go’shtxo’rlarni iste’mol qiladigan hayvonlar to’rtinchi trofik daraja (uchinchi darajali konsumentlar)ga mansubdir. **Oziq to‘rida** bir oziq zanjirining bo’g’inlari boshqa zanjirning tarkibiy qismi bo’ladi. Har qaysi oziq zanjiri moddalar va energiya o’tadigan alohida kanaldir. Agar biogeotsenozning biror a’zosi yo’qolsa tizim buzilmaydi, chunki organizmlar boshqa oziq manbalaridan foydalanadi. Bu fikrdan esa turlar qanchalik xilma-xil bo’lsa, tizim shunchalik barqaror bo’ladi degan umumiy xulosa kelib chiqadi.



### 3. Bargli o’rmonning vertikal strukturasi (yarusliligi) sxema asosida ifodalangan. Sxemani tahlil qiling va berilgan topshiriqlarni bajaring.

- a) I yarusda tarqalgan hayvon va va o’simliklarni aniqlang.
- b) III yarusda tarqalgan hayvon va va o’simliklarni aniqlang.
- c) Biotsenozdagi hayvon turlarining tarqalishi fitosenozga qanday bog’liq bo’lishini tushuntiring.
- a) Birinchi yarusda daraxtlarning barglari bilan oziqlanadigan hasharotlar, baland daraxtlar (eman, terak, shumtol, jo’ka) uchraydi.
- b) Uchinchi yarus pog’onada butalar (o’rmon yong’og’i, kalina) yirtqich va tuyeqli hayvonlar, qushlar, kemiruvchilar yashaydi. Biotsenozdagi hayvon turlarining tarqalishi fitosenozning muayyan yaruslariga bog’liq bo’ladi. Birinchi yarusda daraxtlarning barglari bilan oziqlanadigan hasharotlar uchraydi. Ikkinci yarusni qushlar va daraxtlarning tanasidagi zararkunandalar – po’stloqxo’r va mo’ylov dor qo’ng’izlar egallaydi. Keyingi pog’onalarda yirtqich va tuyeqli hayvonlar, qushlar, kemiruvchilar yashaydi. Beshinchi yarus kanalar, ko’poyqlilar va boshqa mayda hayvonlarga boy bo’ladi. Yaruslilikning paydo bo’lishi har xil turlarning bir-biriga uzoq muddat davomida moslanishlari va turlararo munosabatlarning shakllanishi natijasidir.

## 14-BILET

### 1. Biosferadagi tirik moddaning funksiyasi va xususiyatlari: muhit yaratish, gaz almashinuvi, oksidlanish- qaytarilish va transport funksiyalari qanday jarayonlarda namoyon bo’ladi?

Tirik modda notirik moddadan farq qilib, bir qancha o’ziga xos xususiyatlarga ega:

**Energetik funksiya** tufayli ekotizimlarda yo’qotilgan energiya o’rnining qoplanishi va biosferada hayot davomiyligi ta’minlanadi. Tirik moddada to’plangan energiya hisobiga Yer yuzidagi barcha hayotiy jarayonlar amalga oshiriladi. Energiya qisman issiqlik ko’rinishida tarqal sa, qisman qazilma ko’rinishida to’planadi (torf, neft, toshko’mir va h.k.).

**Konsentratsiyalash funksiyasi** tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarida ayrim moddalarni to’plash xususiyatida namoyon bo’ladi. Bu funksiya tufayli tirik organizmlar tashqi muhitdan biogen elementlarni o’zlashtiradi va to’playdi. Tirik modda tarkibida vodorod, uglerod, azot, kislorod, natriy, magniy, kremniy, oltingugurt, xlor, kaliy, kalsiy miqdori anorganik tabiatga nisbatan yuqori bo’ladi. Tirik organizmlarda uglerod miqdori ko’p. Metallar orasida miqdori jihatdan kalsiy birinchi o’rinni egallaydi.

Ohaktosh konlari hayvonlarning ohakdan iborat skeleti qoldiqlari hisoblanadi. Bulutlar, diatom suvo’tlar, nursimonlar kremniy to’playdi, qo’ng’ir suvo’tlarda yod, umurtqali hayvonlar skeletida

esa fosfor ko'p miqdorda to'planadi.

**Destruktiv funksiyasi** nobud bo'lgan organizmlar tarkibidagi organik birikmalarning parchalanishi va mine rallasuvni, tog' jinslarining yemirilishi, hosil bo'lgan mineral moddalar ning biokimyoviy aylanishga

– biogen migratsiyaga jalb etilishi kabi jarayonlarda namoyon bo'ladi. Natijada biogen moddalar hamda biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar paydo bo'ladi. Tog' jinslarining yemirilishi muhim jarayon hisoblanadi, chunki tirik moddaning destruktiv funksiyasi tufayli litosferadan ajralgan mineral moddalar davriy aylanishga qo'shi ladi. Bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar, zamburug'lar, lishayniklar tog' jinslarini kimyoviy moddalar yordamida yemiradi. Organik birikmalarning minerallashuvi tufayli hosil bo'lgan kalsiy, kaliy, natriy, fosfor, kremniy kabi biogen elementlar moddalarning biokimyoviy aylanishiga qo'shiladi.

**Muhit yaratish funksiyasi** muhit (litosfera, gidrosfera, atmosfera)ning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish orqali tirik organizmlar yashashi uchun qulay sharoit yaratish bilan belgilanadi. Ushbu funksiya yuqorida ko'rib o'tilgan energetik va destruktiv funksiyalar bilan bog'liq. Aynan shu funksiya natijasida quyidagi muhim hodisalar ro'y bergan: birlamchi atmosferaning gaz tarkibi va birlamchi okean suvining tarkibi o'zgardi, litosferada cho'kindi jinslar qatlami, quruqliklarda esa unumdon tuproq qatlami hosil bo'ldi.

**Gaz almashinish funksiyasi** tirik organizmlar tomonidan gazsimon moddalarni o'zlashtirilishi va ajratilishi orqali atmosferaning gaz tarkibi doimiyligini saqlab turishda aks etadi. Kislorod fotosintez jarayonida, karbonat angidrid esa nafas olish jarayonida ajraladi. Yer ostida hosil bo'ladigan metan gazi metan hosil

qiluvchi bakteriyalar tomonidan organik birikmalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Tirik moddaning gaz almashinuv funksiyasiga destruktiv va muhit yaratish funksiyalarining yig'indisi sifatida ham qarash mumkin.

**Oksidlanish-qaytarilish funksiyasi** tirik organizmlarda sodir bo'ladigan kimyoviy moddalarning oksidlanishi va qaytarilishi jarayonlarida aks etadi. Masalan, fotosintez jarayonida karbonat angidrid gazi uglevodgacha qaytarilsa, nafas olish jarayonida esa uglevodlar karbonat angidrid va suvgacha oksidlanadi. Xemosintezlovchi temir bakteriyalari faoliyatida temir atomining oksidlanish darajasi o'zgaradi.

## **2. Poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda haroratga nisbatan qanday moslanishlar shakllangan?**

Hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan moslanishlar. Evolutsiya jarayonida issiqqonli (gomoyoterm) va sovuqqonli (poykiloterm) hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan xilma-xil moslanishlar paydo bo'lgan. Bu moslanishlar biokimyoviy, fiziologik, morfologik, etologik moslanishlarga bo'linadi. Biokimyoviy moslanishlar. Muhitning past haroratida sovuqqonli hayvonlar organizmida ichki muhitini hosil qiluvchi suyuqliklar tarkibida suvning muzlashiga to'sqinlik qiluvchi moddalar to'planadi. Masalan, sovuq haroratlari suv muhitida yashovchi baliqlar tanasida muz kristallari hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydigan glikoproteinlar, hasharotlarda esa glitsirin to'planadi. Issiqqonli hayvonlarda moddalar almashinuvি jadalligi ortadi. Fiziologik moslanishlar issiqlik ajralish darajasining o'zgarishi bilan bog'liq, organizmning markaziy nerv sistemasi tomonidan reflektor tarzda boshqariladi. Yuqori haroratda poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda tana yuzasidan suv bug'lanishi hisobiga issiqlikning ajralishi kuchayadi. Sutemizuvchilarda termoregulatsiya teridagi qon tomirlarining kengayishi va torayishi tufayli ta'minlanadi. Sovuq haroratda hayvonlarda muskullarning beixtiyor qisqarishi – titrash tufayli issiqlik hosil bo'lishi kuchayadi. Ba'zi hayvonlar qishda uyquga ketadi (yumronqoziq, sug'ur, tipratikan, ko'rshapalak). Tana harorati doimiyligini saqlashda teri osti yog' qatlami katta ahamiyatga ega (pingvin, kurakoyoqlilar, kitsimonlar). Tana haroratini bir xil saqlashda qushlar va sutemizuvchilarda to'rt kamerali yurakning bo'lishi, nafas olish organlarining takomillashuvi, organizmning yetarli darajada kislorod bilan ta'minlanishi orqali moddalar almashinuvida

organizmlarning hayotiy jarayonlarga sarf bo'ladigan energiyaning hosil bo'lisi muhim o'rinni tutadi. Morfologik moslanishlarga sudralib yuruvchilar tanasi – tangachalar, qushlarning tanasi pat, sute nimzuvchilarining tanasi qalin jun bilan qoplanganligi misol bo'ladi.

Etologik moslanishlar. Hayvonlar faol harakatlanish orqali o'zlari uchun qulay yashash joylarini tanlaydilar. Hayvonlarda evolutsiya jarayonida paydo bo'lgan etologik moslanishlarga yashash uchun joy topish, uya qurish, qulay yashash joylariga migratsiya qilish kabi fe'l-atvor, xattiharakatlar bilan bog'liq moslanishlar misol bo'ladi. Cho'l agamasi qizib yotgan qumdan o'zini himoya qilish maqsadida butalarning shoxiga chiqib olsa, ko'pchilik sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, hasharotlar kunning salqin vaqtlarida isinish uchun tana holatini o'zgartirib quyoshga tutadilar. Hayvonlarning tashqi muhit harorati o'zgarganda moslanish mexanizmlaridan biri migratsiya, ya'ni qulay haroratlari joylarga ko'chib o'tishidir. Hasharotlar, ba'zi baliq turlari, qushlar kitlar ham yil davomida migratsiyani amalga oshiradi.

### 3. Sxema asosida bargli o'rmonning vertikal strukturasi (yarusliligi) ifodalangan. Sxemanini tahlil qiling va berilgan topshiriqlarni bajaring.



- a) II yarusda tarqalgan hayvon va o'simliklarni aniqlang.
- b) IV yarusda tarqalgan hayvon va va o'simliklarni aniqlang.
- c) Biotsenoza vertikal yaruslilikning mohiyatini tushuntiring.

O'simliklarning bunday joylashishi quyosh energiyasini to'liq o'zlashtirilishini ta'minlaydi. Birinchi yarusni baland daraxtlar (eman, terak, shumtol, jo'ka), ikkinchi yarusni unchalik baland bo'limgan daraxtlar (yovvoyi olma, nok, chetan) tashkil qiladi. Uchinchi yarus butalar (o'rmon yong'og'i, kalina), to'rtinchisi baland o'tlar va chala butalardan, beshinchi yarus baland bo'limgan o'tlar (yertut, yo'sinlar) dantashkil topgan.

Biotsenozdagi hayvon turlarining tarqalishi fitosenozning muayyan yaruslariga bog'liq bo'ladi. Birinchi yarusda daraxtlarning barglari bilan oziqlanadigan hasharotlar uchraydi. Ikkinchi yarusni qushlar va daraxtlarning tanasidagi zararkunandalar – po'stloqxo'r va mo'ylov dor qo'ng'izlar egallaydi. Keyingi pog'onalarda yirtqich va tuyoqli hayvonlar, qushlar, kemiruvchilar yashaydi. Beshinchi yarus kanalar, ko'poyqlilar va boshqa mayda hayvonlarga boy bo'ladi. Yaruslilikning paydo bo'lishi har xil turlarning bir-biriga uzoq muddat davomida moslanishlari va turlararo munosabatlarning shakllanishi natija sidir. Yaruslilik turlarning yashash joyi, yorug'lik va oziq manbayiga bo'lgan raqobatini sezilarli darajada pasaytiradi.

### BILET-15

#### 1. Hayvonlarning nafas olish organlari evolyutsiyasi haqida ma'lumot bering.

Nafas olish barcha tirik organizmlarning hayoti uchun muhim jarayon sanaladi. Tirik organizmlarning yashash muhiti anaerob (kislorodsiz) va aerob (kislorodli) bo'lishi ma'lum. Evolutsiya davomida dastlabki tirik organizmlar anaerob sharoitda yashagan, moddalar almashinuvining kislorodsiz parchalanish bosqichidagi kabi glikoliz va bijg'ish natijasida hosil bo'ladigan kam miqdordagi energiya hisobiga yashagan. Atmosferada kislorod miqdorining ortishi

kislород билан нифас олувчи организмлarning paydo bo'lishiga sabab bo'ldi. Kislород билан нифас олеш hisobiga мoddalarning oxirigacha parchalanishi va hosil bo'ladiган energiya miqdorining ortishi evolutsiya jarayonini tezlashtiradi. Bir hujayrali organizmlar va tuban tuzilgan ko'p hujayralilarda maxsus нифас олеш a'zosi bo'lmaydi. Ular butun tana yuzasi orqali suvda erigan kislородни diffuziya yo'li bilan qabul qiladi. Keyinchalik нифас олеш vazifasini suvda yashaydigan hayvonlarda jabralar, quruqlikda yashovchi hayvonlarda traxeya naylari va o'pkalar bajaradi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarda teri, qushlarda esa havo xaltalari ham нифас олешда ishtirok etadi. Organizmda kislородни tashish vazifasini maxsus oqsillar bajaradi. Tuban umurtqasizlarda bunday oqsillar plazmada, yuksak umurtqasizlarda esa alohida hujayralarda joylashadi. Xordalilarda bunday vazifani qonning shaklli elementlaridan biri – eritrotsitlar tarkibidagi gemoglobin bajaradi.

## **2. Ekologik piramida qoidasining mohiyatini aytib bering. Ekologik piramidalarning qanday turlari bor? Ularning xususiyatlarni tushuntiring.**

**Ekologik piramidalar.** Oziq zanjirlarida moddalar va energiyaning almashinuv jarayonlari ma'lum qonuniyatlar asosida sodir bo'ladi. Bir trofik darajadan ikkinchi trofik darajaga o'tishda modda va energiyaning o'zgarishini korsatadi. Har bir trofik daraja biomassasining shakllanishiga iste'mol qilingan oziqning hammasi ham sarf bo'lmaydi. Iste'mol qilingan oziqning ko'p qismi tirik organizmlar hayotiy jarayoni: нифас олеш, harakatlanish, ko'payish, tana haroratini saqlash kabilarni ta'minlash uchun sarflanadi. Undan tashqari, iste'mol qilingan oziqning hammasi ham o'zlashtirilmaydi, ya'ni hazm bo'lmaydi. Oziqning hazm bo'limgan qismi tashqi muhitga chiqariladi (ekskretsiya). Oziqning o'zlashtirilganlik darajasi oziqtarkibi va organizmning biologik xususiyatlari bilan bog'liq bo'lib, 12–75% ni tashkil etadi.

O'zlashtirilgan oziqning asosiy qismi tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarini ta'minlash uchun, bir qismi esa tananing qurilishiga va o'sishiga sarflanadi. Oziq zanjirining har bir trofik darajasidagi individlar soni yoki biomassasi, yoki undagi energiya miqdori aniqlansa, oziq zanjirining oxiriga qadar bu ko'rsatkichlarning kamayib borayotganini ko'rish mumkin. Bu qonuniyatni ilk bor 1927-yil angliyalik ekolog olim Ch. Elton aniqlagan va **ekologik piramida qoidasi** deb atagan. Trofik darajadagi individlar soni yoki biomassasi, yoki undagi energiya miqdori bir xil kattalikdagi to'g'ri to'rtburchaklar shaklida ifodalansa va ustma-ust qo'yib chiqilsa, ekologik piramida hosil bo'ladi. Ekologik piramida ekosistemadagi produtsentlar va har xil darajadagi konsumentlar (o'txo'rlar, yirtqichlar)ning o'zaro nisbatini aks ettiruvchi grafik tasvirdir. Ekologik piramida asosini birinchi trofik daraja – produtsentlar tashkil etadi, undan so'ng ikkinchi trofik darajani birinchi tartib konsumentlari tashkil etadi va h.k. Bir trofik darajadan keyingisiga o'tgan sari individlar soni kamayadi, lekin ularning tana o'lchami kattalashib boradi. Bir darajadan keyingisiga 10 % energiya o'tgani uchun ekologik piramidaning asosi keng, yuqorisi esa cho'qqili o'tkir bo'ladi.

**Tabiatda har xil ekologik piramidalar uchraydi:** 1) sonlar piramidası – har bir trofik darajada individlar sonini aks ettiradi; 2) biomassa piramidası – har bir trofik darajadagi tirik muddaning umumiyl quruq massasini aks ettiradi; 3) energiya piramidası – trofik darajalarda energiya oqimini aks ettiradi.

## **3. Berilgan jadval asosida o'simliklarning kelib chiqish markazlariga mos oila nomlarini aniqlang va qisqacha tavsif bering.**

Markaz nomi	Oila nomi va vakili	Tavsifi
Janubiy Amerika	Ituzumdoshlar oilasi (kartoshka, ananas, tamaki vatani) kiradi.	Janubiy Amerikaning g'arbiy sohili bo'ylab And tog'lari tizmasi rayonlarining bir qismini o'z ichiga oladi

Markaziy Amerika	Qovoqdoshlar, Burchoqdoshlar, ituzumdoshlari, gulxayridoshlar oilasi, oshqovoq, loviya, makkajo'xori, qalampir, g'o'za, kakao daraxti vatani).	Janubiy Meksika
O'rta Yer dengizi	Karamdoshlar, Sho`radoshlar oilasi, karam, qand lavlagi, beda, zaytun daraxti	O'rta dengiz qirg'oqlaridagi mamlakatlar kiradi (11 % madaniy o'simliklarningvatani)
Sharqiy Osiyo	Bug`doydoshlardan soya va tariqning vatani	Markaziy va Sharqiy Xitoy, Yaponiya, Tayvan orollari, koreya kiradi (bu yerlardan 20 % dan ortiq madaniy o'simliklar tarqalgan, vatani hisoblanadi).
Janubiy Osiyo tropic	Bug`doydoshlar oilasi sholi, shakarqamish vatani	Tropikhindiston, hindi-Xitoy, Janubiy Xitoy, Janubiy – Sharqiy osiyo orollari kiradi (50 % madaniy o'simliklar
Janubiy G`arbiy Osiyo	Bug`doydoshlar, Burchoqdoshlar oilasi bug'doy, suli, dukkaklilar, zig'ir, sabzi	Kichik Osiyo, O'rta Osiyo, Eron-Afg'oniston, Shimoliy-g'arbiy hindistoni o'z ichiga oladi (14 % madaniy o'simliklar, va boshqa ekinlar vatani).
Efiopiya	Bug`doydoshlar, Burchoqdoshlar, oilasi, oq jo'xori, arpa, banan, yovvoyi no'xat, kofe daraxti vatani).	o'ziga xos alohida dehqonchilik madaniyatining juda qadimgi o'chog'i bo'lgan

## 16-BILET

### 1. Namlik ekologik omil sifatida: o'simliklarning namlikka nisbatan ekologik guruhlari va ularningmoslanishlarini tushuntiring.

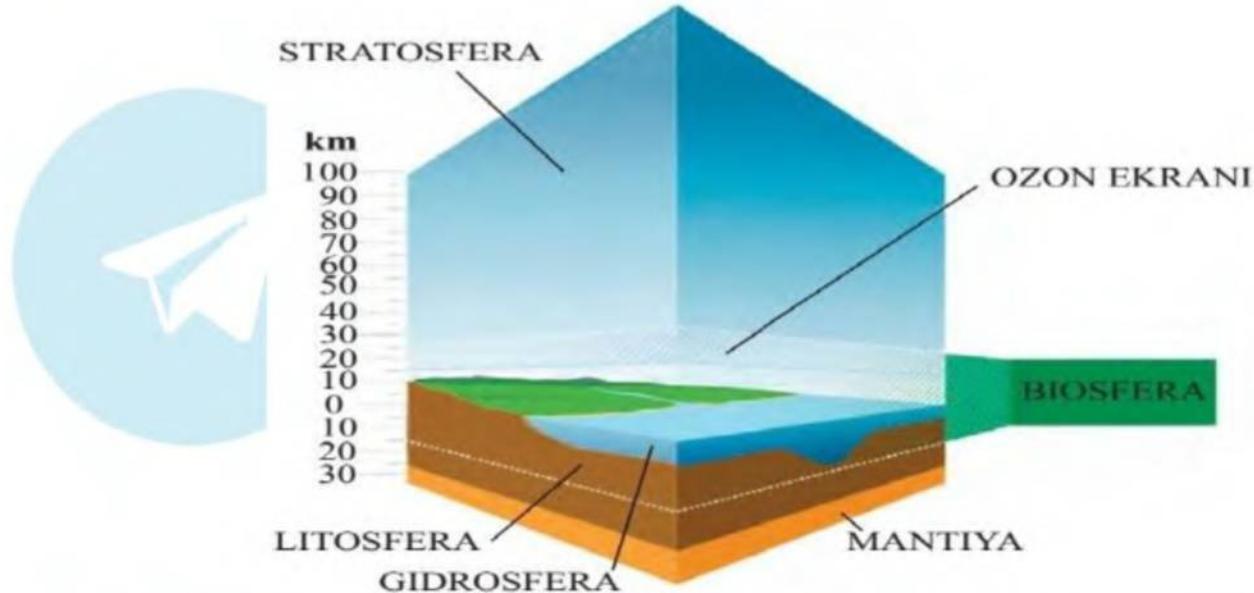
**Namlik.** Tirik organizmlar tanasining 2/3 qismi suvdan iborat, shu sababli namlik ularning hayotini belgilovchi muhim omil sanaladi. Suv barcha tirik organizmlar uchun universal eritma, hujayradagi biokimyoviy jarayonlar uchun sharoit, ko'pchilik tirik organizmlar uchun yashash muhiti hisoblanadi. Suv tirik organizmlarda boradigan moddalar almashinuvida faol ishtirok etadi va muhim o'r'in tutadi. Tirik organizmlar yashaydigan muhitda suv yetishmasligi organizmlarda hayotiy jarayonlarning sekinlashishiga sabab bo'ladi. Tirik organizmlarda suv gidroliz va fotosintez reaksiyalarida bevosita ishtirok etadi. Ba'zi tirik organizmlar, masalan, to'garak va halqasimon chuvalchanglar uchun suv gidrostatik skelet sanaladi va oziq moddalarni tashish vazifasini bajaradi, ya'ni moddaning organizm bo'ylab harakatlanishida ishtirok etadi. Solishtirma issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgani tufayli suv organizmdagi issiqlik muvozanatini ushlab turadi, hujayra va to'qimalarning qizib ketishining oldini oladi. Suv yuksak sporali o'simliklarning urug'lanishi, spora va urug'lar unib chiqishi uchun o'ta zarur. Quruqlikda yashash joylarining namligi yillik yog'ingarchilik miqdoriga bog'liq, shuning uchun turli geografik zonalar o'zaro farqlanadi. Namlikning yetishmasligi yoki haddan tashqari ortib ketishi quruqlikda yashovchi tirik organizmlar uchun chekllovchi omil hisoblanadi.

O'simliklarning quruqlikka chiqishi, namlik yetishmasligiga moslanishi muhim evolutsion o'zgarish sanaladi. Namlikka bo'lgan talabiga ko'ra barcha quruqlik o'simliklari uchta ekologik

guruhga bo'linadi: kserofitlar, gigrofitlar, mezofitlar.

## 2. Biosfera chegaralari: tirik organizmlarning atmosfera, gidrosfera, va litosferada tarqalishcheagaralarini gapirib bering.

**Biosfera chegaralari.** Biosfera ma'lum chegaralarga ega bo'lib, bu chegaralar hayotni ta'minlovchi shart-sharoitlar bilan belgilanadi. Hayotni ta'minlovchi shart-sharoitlarga tirik organizmlar hayot faoliyati uchun qulay harorat, yorug'lik, yetarli miqdorda suv, kislород, karbonat angidrid gazi va boshqa mineral moddalarning mavjudligi kabilar kiradi. Bu shart-sharoitlar Yer sharining uchta qobig'i: atmosfera, litosfera va gidrosfera tutashgan joyda yuzaga keladi. Biosfera litosferaning yuqori qatlamini, gidrosferaning barcha qatlamlarini va atmosferaning quyi qatlamini o'z ichiga oladi.



## 3. Hujayraning bo'linishi yuzasidan olgan bilimlaringizga tayanib, jadvalni to'ldiring.

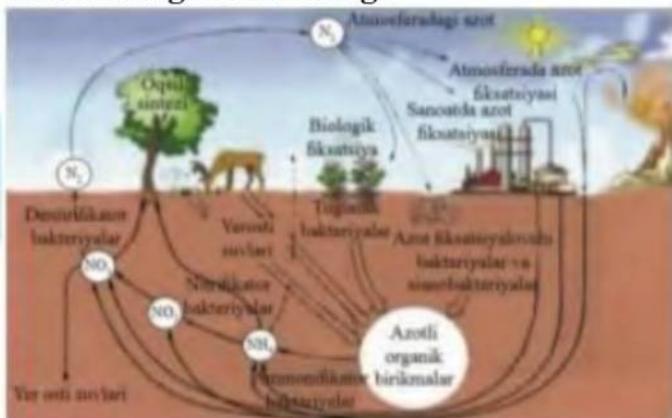
Meyoz sikli	Sog'lom odamlarda			Shershevskiy – Terner sindromi		
	Jami xromasoma	Jinsiy xromasoma	autosoma	Jami xromasoma	Jinsiy xromasoma	autosoma
interfaza						
1	G <sub>1</sub> – sintezga tayyorgarlik davri	2n2c 46;46	XY	44X	2n2c 47;45	XO
2	S – sintez davri	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XO
3	G <sub>2</sub> – sintezdan keyingi davri	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XO
Meyoz bosqichlari						
1	Profaza I	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XO
2	Metafaza I	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XO
3	Anafaza I	2n4c 46;92	2XY	44X	2n4c 47;94	2XO
4	Telofaza I	1n2c 23;46	XY	44X	1n2c 23;46	XO
						44X

## 17-BILET

### 1. Antropogen omillar haqida ma'lumot bering.

Antropogen omillar deyilganda insonning atrof-muhitga, ya'ni tirik organizmlar, biogeotsenozlar, biosferaga har qanday (bevosita va bilvosita) ta'siri tushuniladi. Antropogen omillar insonning faoliyat natijasida kelib chiqadigan omillardir. Antropogen ta'sir natijasida tirik organizmlarning yashash muhit o'zgaradi, bu esa o'z navbatida, ekotizimlarning tarkibiy qismlari o'rtaсидаги bog'lanishlarning buzilishiga olib keladi. Inson o'z ehtiyojlaridan kelib chiqib tabiatga ta'sir ko'rsatishi oqibatida o'simliklar, hayvonlarning yashash muhitlari ham o'zgaradi. Insonning tabiatga ta'siri bevosita va bilvosita bo'lishi mumkin. Insonning bevosita ta'siri to'g'ridan to'g'ri tirik organizmlarga qaratilgan bo'ladi. Masalan, ko'mir qazib olganda, yog'och kesganda inson ko'mir yoki o'rmonga nisbatan to'g'ridan to'g'ri yoki bevosita ta'sir ko'rsatadi. Nooqilona, rejalashtirilmassdan hayvonlarning ko'plab ovlaniши turlar sonining keskin kamayishiga olib keladi. Insonning tabiatga ta'sir kuchi ortib borayotganligi tabiatni muhofaza qilish choralarini ishlab chiqishni taqozo etadi. Insonning bilvosita ta'siri iqlim, landshaftlar, atmosfera va suv havzalarining fizik va kimyoviy ko'rsatkichlari, tuproq, o'simliklar va hayvonot dunyosini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Bilvosita ta'sirda inson tabiatning muayyan obyektiga emas, balki boshqa obyektlarga ta'sir qiladi. Masalan, o'rmondagi daraxtlarning kesilishi daraxtlarga nisbatan to'g'ridan to'g'ri ta'sir hisoblanadi, lekin bu o'z navbatida o'rmondagi boshqa o'simliklar va hayvonot dunyosining o'zgarishiga, tuproq yemirilishiga olib keladi. Zararkunandalarga qarshi zaharli kimyoviy moddalarining qo'llanishi boshqa hasharotlarning hamda tuproqda yashovchi hayvonlarning ham nobud bo'lishiga olib keladi. Bunday kimyoviy moddalarining tuproqdagi va o'simliklarda qoldiqlari oziq-ovqat mahsulotlari orqali odam salomatligiga ham ta'sir qiladi. Inson omili organizmlarning yashash muhitini o'zgartirish bilan ham ularga bilvosita ta'sir qilishi mumkin.

### 2. Rasmda qanday jarayon ifodalangan? Izohlang:



Azotning davriy aylanishi. Azot biosferada eng ko'p tarqalgan elementlardan biri hisoblanadi. Azot tirik organizmlar uchun zarur organik moddalar: oqsil, nuklein kislota, lipoprotein, xlorofill tarkibiga kiradi. Uning asosiy qismi atmosferada molekular holatda ( $N_2$ ) bo'ladi. Kimyo o'quv fanidan sizga ma'lumki, molekular azot atomlari orasidagi bog' o'ta mustahkam. Ko'pchilik tirik organizmlar molekular azotdan foydalana olish qobiliyatiga ega emas. Shu sababli azotning davriy aylanishida uni fiksatsiyalash va foydalanish mumkin bo'lgan shaklga o'tkazish muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. Atmosferadagi elektr hodisalar (chaqmoq) ta'sirida azot kislorod bilan reaksiyaga kirishib azot oksidi ( $NO_2$ )ni hosil qiladi. Azot oksidi suvda erib nitrit ( $HNO_2$ ) va nitrat ( $HNO_3$ ) kislotalarni hosil qiladi va yog'inlar bilan tuproqqa tushadi. Tuproqqa tushgan kislotalar dissotsiatsiyasi natijasida nitrit ( $NO_2$ ) va nitrat ( $NO_3$ ) ionlarni hosil qiladi va ionlar shaklida o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi.

Azotning davriy aylanishida mikroorganizmlar muhim rol o'yaydi. Tabiatda azotning biologik fiksatsiyasi bir qancha prokariotlar: azot fiksatsiyalovchi azotobakteriyalar va dukkakli o'simliklar

ildizida simbioz yashovchi tugunak bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi. Ular gazsimon azotni ammoniy tuzlariga aylantiradi. Ammoniy tuzlari o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi va oqsillar sinteziga sarflanadi. Hayvonlar o'simliklarni iste'mol qiladi hamda ular tarkibidagi oqsillar hayvon oqsillariga aylantiriladi.

Hayvon va o'simliklar nobud bo'lgach, ularning qoldiqlari chirishi tufayli tuproq azotning organik va anorganik birikmalari bilan boyiydi. Chirituvchi bakteriyalar azotli organik birikmalarni (oqsil, mochevina, nuklein kislota) ammiakkacha parchalaydi. Bu jarayon ammonifikatsiya deb ataladi. Hosil bo'lgan ammiak nitrit va nitratlargacha oksidlanadi. Bu jarayonda ikki guruh nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar ishtirot etadi: birinchi guruh ammiakni nitrit kislotaga, ikkinchi guruh esa nitritni nitrat kislotaga oksidlaydi. Bu jarayon nitrifikatsiya deb ataladi. Bu bakteriyalar ammiakni oksidlash natijasida hosil bo'lgan energiya hisobiga anorganik birikmalardan organik birikmalarni sintezlaydi. Hosil bo'lgan nitrit va nitratlar o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Azot birikmalarining (nitrit va nitrat) molekular azotgacha qaytarilishi – denitrifikatsiya jarayonida azot atmosferaga ajraladi. Bu denitrifikatsiyalovchi bakteriyalar hisobiga amalgamoshadi.

### **3. Botqoq va o'tloq tipidagi oziq zanjirlarini tuzing. Ularni o'zaro solishtiring, tahlil qiling.**

*O'tloq tipidagi oziq zanjir:*

beda→kapalak qurti→chittak→qirg'iy

*Botqoq tipidagi oziq zanjiri:*

fitoplantonlar→zooplantonlar→botqoq

toshbaqasi botqoqlik→umurtqasizlar lichinkasi→hasharotlar→baqa→laylak

## **18-BILET**

### **1. Turning populyatsion strukturasi. Fazoviy, gorizontal va etologik strukturasini tushuntiring.**

Tabiiy populatsiyalar soni davriy (muntazam) va nodavriy (ahyon ahyonda) ravishda o'zgarishi mumkin. Populatsiyalar sonining davriy o'zgarishi har mavsumda yoki bir necha yilda sodir bo'ladi.

Populatsiyalar sonining mavsumiy o'zgarishi Yer sharining yil fasllari almashinib turadigan mintaqalarida kuzatiladi. Hayot sikli qisqa, ya'ni bir necha oy davom etadigan organizmlarda – mayda qisqichbaqasimonlar, pashsha va chivin kabi hasharotlar, sichqonsimon kemiruvchilar populatsiyalarida individlar sonining mavsumiy dinamikasi kuzatiladi. Hayot uchun qulay bahor va yoz mavsumlarida ular bir necha marta ko'payib nasl qoldiradi, natijada populatsiyadagi individlar soni keskin ortadi. Ko'payish uchun noqulay bo'lgan qishki mavsumda esa individlar soni kamayib, bahorgacha avvalgi yildagi me'yoriga qaytadi. Populatsiya sonining bunday davriy ravishda o'zgarishi har yili takrorlanadi.

**Turning fazoviy strukturasi** – populatsiya individlarining o'zlari egallagan hudud da tarqalishi. Turlarning biotopda ham gorizontal, ham vertikal yo'naliishlarda ma'lum qonuniyat asosida taqsimlanishi biotsenozung fazoviy strukturasini belgilaydi. Biotsenoza vertikal yaruslilik va gorizontal mozaik struktura xosdir. Quruqlik biotsenozlarida vertikal strukturaning shakllanishida bo'yi turlicha balandlikdagi o'simliklar asosiy rol o'ynaydi. Yarus – biotsenoza birgalikda o'sadigan, bir-biridan balandligi bilan farqlanadigan turli guruhlarga mansub bo'lgan o'simlik turlaridir. Turli yaruslar o'simliklarning xilma-xil hayotiy shaklla ridan hosil bo'ladi. Yuqori yarusni yorug'sevlar o'simliklar tashkil etadi. Pastki yarusda soyaga chidamlilari, eng quyida esa soyasevar o'simlik turlari o'sadi. O'simliklarning bunday joylashishi quyosh energiyasini to'liq o'zlashtirishini ta'minlaydi. Birinchi yarusni baland daraxtlar (eman, terak, shumtol, jo'ka), ikkinchi yarusni unchalik baland bo'limgan daraxtlar (yovvoyi olma, nok, chetan) tashkil qiladi.

Uchinchi yarus butalar (o'rmon yong'og'i, kalina), to'rtinchisi baland o'tlar va chala butalardan, beshinchi yarus baland bo'limgan o'tlar (yertut, yo'sinlar)dan tashkil topgan.

**Biotsenozning gorizontal strukturasi (mozaiklik).** Tabiiy populatsiyalar individlari bir tekis, tasodifiy va guruhli tarzda taqsimlanadi. Oziq zaxiralari va hudud uchun kurash keskin kechadigan turlarning individlari arealda bir tekis taqsimlanadi. Masalan, quyuq o'rmonda qo'shni daraxtlar bir-biridan taxminan shox-shabbasining hajmiga teng masofada uzoqlikda o'sadi. Ekologik shart-sharoitlarga ko'ra yashash muhiti bir xil bo'lgan arealda individlar tasodifiy taqsimlanadi. Guruhli taqsimlanish tabiatda eng ko'p uchraydi. Organizmlar arealning ma'lum hududlarida to'plangan bo'lib, bunday hududlar orasida foydalanilmagan maydonlar bo'ladi. O'simliklarning guruhli taqsimlanishi ularning ko'payish usulining mevasi va urug'larning tarqalishi bilan bog'liqdir. Masalan, ayrim o'simliklarning mevalari yirik, og'ir (o'rmon yong'og'i, eman yong'og'i) bo'lib, ular daraxt yoniga tushadi, guruh hosil qilgan holda shu yerdan unib chiqadi. **Etologik (xulq-atvor) struktura** – populatsiya individlari o'rtasida tarkib topadigan munosabatlar tizimi. Bunday struktura hayvonlargagina xosdir. Ayrim populatsiyalarda individlar yakka holda yashaydi. Ko'p hollarda organizmlar guruhrilar (oila, koloniya, to'da, poda va b.)ga birlashadi. Oilaviy yashash tarzi ota-onada va bolalar o'rtasidagi munosabatlarni vujudga keltiradi. Masalan, sherlar oilasi katta erkak sher, bir necha urg'ochi va ularning bolalaridan tashkil topadi. Oilaning katta a'zolari birgalikda ov qiladi, naslini himoyalaydi va tarbiyalaydi. Oilaviy hayot kechiradigan hayvonlarda hududiylik xulq-atvori namoyon bo'ladi. Oila hududiga egalik qilish ovoz signallari yoki hidli belgi qo'yish, tahdid ko'rinishini namoyish qilish, shuningdek, hududga oyoq bosgan begonaga to'g'ridan to'g'ri tajovuz qilish orqali ta'minlanadi. Koloniylar – o'troq hayot kechiradigan hayvonlar hosil qiladigan guruhrilar. Ular uzoq vaqt davomida mavjud bo'lishi yoki ko'payish davridagina shakllanishi mumkin. Individlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning murakkablik darajasiga ko'ra koloniylar har xil bo'ladi.

## 2. Suyaklarning tuzilishiga ko'ra turlari va soni haqida ma'lumot bering.

Odam skeleti 206 ta suyakdan tashkil topgan bo'lib, ulardan 85 tasi juft, 36 tasi toq va ular joylashishiga ko'ra umurtqa pog'onasi, bosh, tana, qo'l va oyoq hamda ularning kamar skeletlariga ajratiladi. Umurtqa p o g

'onasi 33—34 ta umurtqalardan iborat. Har bir umurtqa tana, bir nechta o'simtalar va teshikdan iborat. Umurtqalar ustma-ust bir qator bo'lib joylashganida ularning teshigi o'zaro tutashib, umurtqa pog'onasi nayini hosil qiladi. Bu nay ichida orqa miya joylashgan. Umurtqa pog'onasining bo'yin bo'limi 7 ta, ko'krak 12 ta, bel 5 ta, dumg'aza o'zaro harakatsiz tutashgan 5 ta, dum 4-5 ta umurtqalardan iborat. Bosh skeleti 23 ta suyakning birikishidan hosil bo'lib, u kalla va yuz qismlariga ajratiladi. Kalla skeleti bir juftdan tepa va chakka, bittadan peshana va ensa suyaklaridan, yuz skeleti bir juft-

dan yuqori jag' va yonoq hamda bitta pastki jag' suyaklaridan iborat. Ko'krak qafasi skeletiga 12 ta umurtqa, 12 juft qovurg'alar va bitta to'sh kiradi. Barcha qovurg'alarning keyingi uchi tananing orqa tomonida ko'krak umurtqalariga birikkan. Ulardan chin qovurg'alardeb ataladigan oldingi 7 juft qovurg'alar bevosita oldindan to'sh suyagiga birikadi yoki oldingi tomondan. Qolgan 5 juft qovurg'alardan 3 jufti tog'ay orqali dastlab o'zaro tutashib, so'ng yettinchi juft qovurg'alar tog'aylari orqali to'sh suyagiga birikadi. To'sh suyagiga birikmagan oxirgi 2 juft qovurg'a jar yelim qovurg'alardeb ataladi. Q o 'l skeleti yelka, bilak, tirsak, kaftusti, kaft, panja va 2 juft yelka kamari (kurak, o'mrov) suyaklaridan iborat. Yelka kamari qo'lning erkin suyaklarini umurtqa pog'onasining ko'krak bo'limi bilan tirtashtirib turadi.

Oyoq skeleti son, tizza qopqog'i, katta va kichik boldir, tovon, kaft va barmoq suyaklaridan iborat. Ikkita katta yassi chanoq suyaklari oyoq kamarini hosil qiladi. Suyaklarning birikishi. Suyaklar o'zaro harakatchan, yarim harakatchan yoki harakatsiz birikishi mumkin. H arakatchan, y a 'n i b o 'g 'im lar orqali birikish qo'l va oyoqniag naysimon suyaklari uchun xos bo'ladi. Suyaklarning

harakatchan birikkan joylari b o 'g 'im deyiladi. Bo'g'imlar orqali birikadigan suyaklardan binning uchi qavariq, ikkinchisining uchi botiq bo'ladi.

**3. Ota-onasi qora ko'zli (A) bo'lgan, ko'k ko'zli (a) yigit, otasi qora ko'zli, onasi ko'k ko'zli ayolga uylangan. Ushbu nikohdan ko'k ko'zli o'g'il farzand tug'ildi. Ota-onasi va farzandning genotiplarini aniqlang.**

*Genetic belgilash*

Qora ko'z – A

Ko'k ko'z – a

P va F<sub>1</sub> avlodlarning genotipi?

Yigit ko'k ko'zli aa; ota-onasi qora ko'z,

Ayol otasi qora ko'zli Aa; onasi ko'k ko'zli aa, o'zi esa Aa qora ko'zli

Yigit va ayol nikohidan ko'k ko'zli o'g'il tug'ilgan.

P: ♀Aa va ♂aa

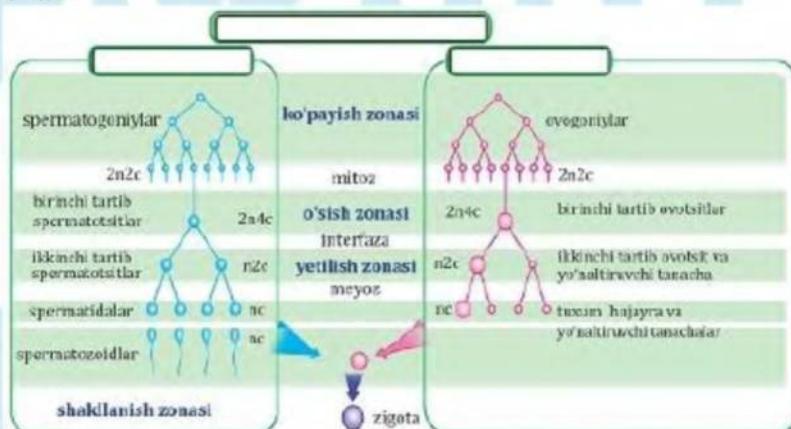
G: ♀Aa → A, a; ♂aa → a

	A	a
a	Aa	aa

*Tushintirish:* agar masala shartida oilada bitta ko'k ko'z o'g'il tug'ildi desa, ayol ham ko'k ko'z bo'lar edi. Oilada ko'k ko'zli o'g'ildan tashqari qora ko'zli geterozigota farzand ham tug'iladi.

## 19-BILET

**1. Tirik organizmlar o'rtaisdagi munosabat: neytralizm va simbioz munosabatlarning mohiyati nimadaniborat?**



Organizmlar orasidagi o'zaro munosabatlarning barcha ko'rinishlari muhitning biotik omillarini tashkil qiladi. Biotik omillar ikki guruhgaga ajratiladi. Tur ichidagi munosabatlar – bir turga mansub individlar o'rtaisdagi munosabatlar. Bu populatsiyaning o'zo'zini boshqarishdagi muhim mexanizmdir. Turlararo munosabatlar – har xil turlar o'rtaisdagi munosabatlar sanaladi.

Populatsiyalardagi individlar soni o'zaro ta'sir natijasida o'zgarishsiz qoladigan munosabatlar neytral munosabatlar deb ataladi. Agar o'zaro ta'sir natijasida bir populatsiyadagi individlar soni ortsa, lekin ikkinchi populatsiyadagi individlar soni kamaymasa, bunday munosabatlar ijobjiy yoki **simbiotik munosabatlar** deb ataladi. O'zaro munosabatlar tufayli bir populatsiyadagi individlar soni qanday o'zgarishidan qat'i nazar, ikkinchi populatsiyadagi individlar soni kamaysa, bunday munosabatlar salbiy yoki antagonistik (antibioz) munosabatlar deyiladi. **Neytralizm** – bitta tabiiy jamoada yashaydigan organizmlar orasida har qanday foydali yoki zararli o'zaro ta'sirning mavjud emasligi hisoblanadi. Bir ekosistemda yashaydigan, lekin har xil oziq bilan oziqlanuvchi turlarning hayoti ko'pincha bir-biriga bog'liq bo'lmaydi. Tabiatda neytralizm hodisasi juda kam uchraydi, chunki bir biogeotsenozda har bir tur boshqa turga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Masalan, bir o'rmonda yashovchi qizilishton va bug'u bir-biriga bevosita ta'sir ko'rsatmaydi. Neytralizm hodisasida birgalikda yashovchi turlar o'zaro bevosita ta'sir ko'rsatmasada, ularning taqdiri yashash muhitining umumiyligi holati, abiotik omillarga bog'liq bo'ladi. Biotik munosabatlarning simbioz (yunoncha – «sim» – birga, «bios» – hayat) ko'rinishida birgalikda yashaydigan organizmlarning har ikkalasi yoki bittasi ushbu munosabatdan o'ziga foyda oladi. **Simbioz munosabatning** quyidagi turlari mavjud: mutualizm, protokooperatsiya,

**Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!**

kommensalizm. **Mutualizm** (lotincha «mutus» – o'zaro) – har ikki populatsiya uchun o'zaro manfaatli va majburiy munosabat turi. Bu munosabatlarning buzilishi bir yoki har ikkala populatsiya hayotiy faoliyatini cheklab qo'yadi. Mutualizmga ko'plab misollar keltirish mumkin. **Protokooperatsiya** – (yunoncha – «protos» – dastlabki, «cooperatio» – hamkorlik) har ikki populatsiya hayot faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan, ikki tomon ham manfaatdor, lekin majburiy bo'limgan, ya'ni har bir populatsiya alohida faoliyat ko'rsatishi mumkin bo'lgan o'zaro munosabat turi. Tabiatda shunday baliq turlari borki, ulariyirk baliqlar terisini,

jabra va og'iz bo'shlig'ini parazitlardan tozalab beradi. Asalarilar gulli o'simliklardan o'ziga oziq (chang, nektar) olish davomida o'simliklarni changlantiradi. **Kommensalizm** (fransuzcha «commensal» – hamtovoq) – birgalikda yashaydigan organizmning biri ushbu munosabatdan foyda oladi, ikkinchisi hech qanday naf yoki zarar ko'rmaydigan o'zaro munosabatning bir turi sanaladi.

## 2. Biosferadagi tirik moddaning funksiyasi va xususiyatlari: energetik, konsentratsiyalash va destruktivfunksiyalar qaysi jarayonlarda namoyon bo'ladi?

**Energetik funksiya** tirik organizmlarning quyosh energiyasini o'zlashtirib, uni organik moddalarning kimyoviy bog'lar energiyasiga aylantirishi va oziq zanjiri bo'ylab o'tkazishida namoyon bo'ladi. Tirik modda Yer va koinotni fotosintez jarayoni orqali bog'laydi. Energetik funksiya tufayli ekotizimlarda yo'qotilgan energiya o'mining qoplanishi va biosferada hayot davomiyligi ta'minlanadi. Tirik moddada to'plangan energiya hisobiga Yer yuzidagi barcha hayotiy jarayonlar amalga oshiriladi. Energiya qisman issiqlik ko'rinishida tarqal sa, qisman qazilma ko'rinishida to'planadi (torf, neft, toshko'mir va h.k.).

**Konsentratsiyalash funksiyasi** tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarida ayrim moddalarni to'plash xususiyatida namoyon bo'ladi. Bu funksiya tufayli tirik organizmlar tashqi muhitdan biogen elementlarni o'zlashtiradi va to'playdi. Tirik modda tarkibida vodorod, uglerod, azot, kislorod, natriy, magniy, kremniy, oltingugurt, xlor, kaliy, kalsiy miqdori anorganik tabiatga nisbatan yuqori bo'ladi. Tirik organizmlarda uglerod miqdori ko'p. Metallar orasida miqdori jihatdan kalsiy birinchi o'rinni egallaydi.

Ohaktosh konlari hayvonlarning ohakdan iborat skeleti qoldiqlari hisoblanadi. Bulutlar, diatom suvo'tlar, nursimonlar kremniy to'playdi, qo'ng'ir suvo'tlarda yod, umurtqali hayvonlar skeletida esa fosfor ko'p miqdorda to'planadi. **Destruktiv funksiyasi** nobud bo'lgan organizmlar tarkibidagi organik birikmalarning parchalanishi va minerallashuvi, tog' jinslarining yemirilishi, hosil bo'lgan mineral moddalar ning biokimyoviy aylanishga – biogen migratsiyaga jalb etilishi kabi jarayonlarda namoyon bo'ladi. Natijada biogen moddalar hamda biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar paydo bo'ladi. Tog' jinslarining yemirilishi muhim jarayon hisoblanadi, chunki tirik moddaning destruktiv funksiyasi tufayli litosferadan ajralgan mineral moddalar davriy aylanishga qo'shi ladi. Bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar, zamburug'lar, lishayniklar tog' jinslarini kimyoviy moddalar yordamida yemiradi. Organik birikmalarning minerallashuvi tufayli hosil bo'lgan kalsiy, kaliy, natriy, fosfor, kremniy kabi biogen elementlar moddalarning biokimyoviy aylanishiga qo'shiladi.

## 3. Rasmida qanday jarayon tasvirlangan? Izohlang

T/r	Zonalar	n va c	Jarayonlar
1	Ko'payish zonasasi	2n, 2c	MITOZ. Boshlang'ich hujayralar mitoz bo'linib, soni ortadi. Ularda xromosomalarning diploid to'plami saqlanadi
2	O'sish davri	2n, 4c	INTERFAZA. Hujayralarning ayrimlari kattalashadi, oziq zaxiralarini to'playdi, DNA miqdori ikki hissa ortadi
3	Yetilish davri	n, 2c	MEYOZ. Hujayralar meyoz usulda bo'linib 4 ta gaploid to'plamli hujayralarni hosil qiladi
4	Shakllanish davri	n, c	Spermatozoidlarda bosh, bo'yin, dum qismlari shakllanadi. Yadro bosh qismida mitoxondriyalar dum qismida joylashadi. Tuxum hujayralarda bittadan ortiq spermatozoidning kirishiga yo'l qo'yinmaydigan qo'shimcha qobiq hosil bo'ladi

**Ovogenez va spermatogenez jarayonlarining farqi.** Ovogenez spermatogenezga qaraganda uzoq muddat davom etadi. Chunki tuxum hujayralarda spermatozoidlarga qaraganda ko'proq oziqa to'planadi. Spermatogenezning meyoz jarayonida sitoplazma hamma hujayralarga teng miqdorda taqsimlanadi. Ovogenezda esa bo'linayotgan hujayralarning faqat bittasiga sitoplazma ko'p, boshqalariga juda ozmiqdorda o'tadi. Spermatogenezning oxirida 4 ta bir xil, ovogenezda esa 1 ta yirik, 3 ta mayda hujayralar shakllanadi. Mayda uchta hujayra keyinchalik nobud bo'ladi. Yirik sitoplazmaga boy hujayra esa tuxum hujayraga aylanadi. Hayvonlarda jinsiy hujayralarning hosil bo'lish jarayoni gametogenez deyiladi. Jinsiy yo'l bilan ko'payadigan organizmlarda jinsiy hujayralar jinsiy bezlarda hosil bo'ladi. Erkaklik jinsiy hujayralar urug'donda, urg'ochilik jinsiy hujayralar tuxumdonda rivojlanadi. Urug'don va tuxumdonda maxsuszonalar bo'lib, har bir zonada o'ziga xos jarayonlar sodir bo'ladi.

## 20-BILET

### 1. Hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan moslanishlar haqida ma'lumot bering.

Hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan moslanishlar. Evolutsiya jarayonida issiqliqligi (gomoyoterm) va sovuqqonli (poykiloterm) hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan xilma -xil moslanishlar paydo bo'lган. Bu moslanishlar biokimyoiy, fiziologik, morfologik, etologik moslanishlarga bo'linadi. **Biokimyoiy moslanishlar.** Muhitning past haroratida sovuqqonli hayvonlar organizmida ichki muhitini hosil qiluvchi suyuqliklar tarkibida suvning muzlashiga to'sqinlik qiluvchi moddalar to'planadi. Masalan, sovuq haroratli suv muhitida yashovchi baliqlar tanasida muz kristallari hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydigan glikoproteinlar, hasharotlarda esa glitsirin to'planadi. Issiqliqlik hayvonlarda moddalar almashinuviga jadalligi ortadi. **Fiziologik moslanishlar** issiqlik ajralish darajasining o'zgarishi bilan bog'liq, organizmning markaziy nerv sistemasini tomonidan reflektor tarzda boshqariladi. Yuqori haroratda poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda tana yuzasidan suv bug'lanishi hisobiga issiqlikning ajralishi kuchayadi. Sutemizuvchilarda termoregulatsiya teridagi qon tomirlarining kengayishi va torayishi tufayli ta'minlanadi. Sovuq haroratda hayvonlarda muskullarning beixtiyor qisqarishi – titrash tufayli issiqlik hosil bo'lishi kuchayadi. Ba'zi hayvonlar qishda uyquga ketadi (yumronqoziq, sug'ur, tipratikan, ko'rshapalak). Tana harorati doimiyligini saqlashda teri osti yog' qatlami katta abhamiyatga ega (pingvin, kurakoyoqlilar, kitsimonlar). Tana haroratini bir xil saqlashda qushlar va sutemizuvchilarda to'rt kamerali yurakning bo'lishi, nafas olish organlarining takomillashuvi, organizmning yetarli darajada kislород bilan ta'minlanishi orqali moddalar almashinuviga organizmlarning hayotiy jarayonlarga sarf bo'ladigan energiyaning hosil bo'lishi muhim o'rinni tutadi. **Morfologik moslanishlarga** sudralib yuruvchilar tanasi – tangachalar, qushlarning tanasi pat, sutemizuvchilarning tanasi qalin jun bilan qoplanganligi misol bo'ladi. **Etologik moslanishlar.** Hayvonlar faol harakatlanish orqali o'zlarini uchun qulay yashash joylarini tanlaydilar. Hayvonlarda evolutsiya jarayonida paydo bo'lган etologik moslanishlarga yashash uchun joy topish, uya qurish, qulay yashash joylariga migratsiya qilish kabi fe'l-atvor, xattiharakatlar bilan bog'liq moslanishlar misol bo'ladi. Cho'l agamasi qizib yotgan qumdan o'zini himoya qilish maqsadida butalarning shoxiga chiqib olsa, ko'pchilik sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, hasharotlar kunning salqin vaqtlarida isinish uchun tana holatini o'zgartirib quyoshga tutadilar. Hayvonlarning tashqi muhit harorati o'zgarganda moslanish mexanizmlaridan biri migratsiya, ya'ni qulay haroratli joylarga ko'chib o'tishidir. Hasharotlar, ba'zi baliq turlari, qushlar kitlar ham yil davomida migratsiyani amalga oshiradi.

### 2. Biosferaning barqarorligini ta'minlovchi mexanizmlarni tushuntiring.

Biosferaning barqarorligini ta'minlovchi mexanizmlar. Biosferaning barqarorligi va yaxlitligini ta'minlovchi moddalarning biologik davriy aylanishi butun Yer shari jami biomassasining hayotiy faoliyati bilan bog'liq. Quyosh energiyasi va yashil o'simliklardagi xlorofill moddasi Yerda

hayot mavjudligi hamda biologik davriy aylanishning asosi hisoblanadi. Quyosh energiyasi oqimi va tirik organizmlarning hayot faoliyati elementlarning davriy aylanishini harakatlantiruvchi kuch bo'lib xizmat qiladi. Yashil o'simliklarda sodir bo'ladigan fotosintez jarayoni, o'simliklarning ildiz tizimi orqali o'zlashtiriladigan kimyoviy elementlarning organik moddalar sintezlanishida ishtirot etishi natijasida biogen elementlar to'planadi va qayta taqsimlanadi. Yashil o'simliklar tashqi muhitdan karbonat angidrid, suv, mineral tuzlarni o'zlashtirib, quyosh nuri ta'siri va xlorofill ishtirokida geterotrof organizmlar uchun zarur bo'lgan birlamchi mahsulot – organik birikmalarini sintezlaydi.

Hayvonlar fotosintez jarayonida hosil bo'lgan organik birikmalar hisobiga oziqlanadi va hazm qilish jarayonida o'simliklarning birlamchi mahsulotini ikkilamchi mahsulotga aylantiradi. Nafas olish jarayoni uchun zarur kisloroddan foydalaniib, tashqi muhitga karbonat angidrid va hazm bo'limgan moddalarni ajratadi. O'simlik va hayvonlar hayoti tugagach, nobud bo'ladi va organik qoldiqlar (detrit) hosil qiladi. Organik qoldiqlar zamburug'lar va bakteriyalar tomonidan o'zlashtiriladi. Bakteriya va zamburug'lar o'simliklar hosil qilgan birlamchi va hayvonlar hosil qilgan ikkilamchi mahsulotlarini mineral moddalargacha parchalaydi.

Ularning bu faoliyatida biosferaga karbonat angidrid gazi ham ajraladi. Organik moddalar esa dastlabki anorganik moddalarga – biogenlarga aylanadi. Shunday qilib, hosil bo'lgan anorganik moddalar tuproq va suvda to'planib, fotosintez jarayonida takroran foydalaniladi. Bu jarayon biosferada to'xtovsiz davom etadi va biosferaning barqarorligini ta'minlaydi.

**3. Otlar yungining kulrang belgisi ikki xil allel bo'limgan dominant gen ishtirokida rivojlanadi. Ularda B qora, b malla rangni ifodalaydi. Boshqa xromosomada joylashgan I gen; B va b genlar funksiyasini susaytiradi va otlar rangi kulrang bo'lib qoladi. Gomozigota kulrang biya bilan malla yungli ayg'ir chatishirilgan. F<sub>1</sub> da kulrang otlar olingan. Ular o'zaro chatishirilganda F<sub>2</sub> 12 ta kulrang 3 ta qora va bitta malla yungli otlar olingan. Chatishirishda ishtirot etgan biya va ayg'irning, F<sub>1</sub> va F<sub>2</sub> duragay otlarning genotipini aniqlang.**

<p><i>Genetic belgilash:</i> Qora rang –B Malla rang – b Ingibitor (kulrang)-I Noingibitor - i biya va ayg'irning, F<sub>1</sub> va F<sub>2</sub> duragay otlarning genotipi?</p>	<p><i>Yechish:</i> Masala shartidan bilinib turibdiki, F<sub>2</sub> 12 ta kulrang 3 ta qora va bitta malla yungli otlar olingan. Bu noallel genlarning dominant epitzaz ta'siri bo'yicha borgan irsiyanish (12:3:1)</p> <p>P: ♀BBII x ♂bbII G: ♀BI x ♂bi F<sub>1</sub> → BbII kulrang otlar F<sub>2</sub> ni olishda kulrang otlar o'zaro chatishadi.</p> <p>BbII x BbII va F<sub>2</sub> da 12 ta kulrang 3 ta qora va bitta malla yungli otlar olinadi.</p> <p>Demak, biya va ayg'irning genotipi - ♀BBII x ♂bbII, F<sub>1</sub> genotipi BbII va F<sub>2</sub> duragay otlarning genotipi pennet katagida</p>
---	---

## 21-BILET

### 1. Insonning tabiatga ijobiylari va salbiy ta'siri haqida aytning.

Insonning tabiatga ijobiylari va salbiy ta'siri. Odam bareha tirik organizmlar singari tashqi muhitdan kislorod va ozuqani qabul qiladi. Odamlar dastlab o'simlik mevasi va urug'lari, ildizmevalari bilan oziqlangan, xom go'sht iste'mol qilgan. Keyinchalik baliq ovlash, yovvoyi hayvonlarni tutishni osonlashtirish uchun turli qurollar yasay boshlagan. Qadimgi odamlar iqlimning sovib borishi natijasida isinish va ovqat tayyor lash uchun olovdan foydalanishgan. Dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi odamning doimiy yashash joyiga ega bo'lishiga

***Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!***

sabab bo'lgan. Odam yashash sharoitini yaxshilash maqsadida tabiatga doimo ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatib kelgan. Ijobiy ta'sirga odam tomonidan o'simlikning yangi navlarini yaratilishi, hayvonlarning yangi (go'shtor, sersut va hokazo) zotlarini olinishi, oziq-ovqat mahsulotlarining ko'paytirilishi misol bo'ladi. Salbiy ta'sirga yovvoyi hayvonlarni ko'plab ovlash natijasida ularning qirilib ketishi, o'rmondag'i daraxtlarning keragidan ortiq kesilishi, atmosfera havosining chiqindilar bilan ifloslanishi, cho'llarning o'zlashtirilishi natijasida daryo va dengizlarning qurib qolishi kiradi. Odamning tabiatga salbiy ta'siri ortgani sari turli ekologik muammolar kelib chiqadi. Masalan, odam tomonidan cho'llarning o'zlashtirilishi, tuproqning sho'rini yuvish va cho'l zonalarida o'stiriladigan o'simlik, masalan, g'o'zani sug'orish natijasida Orol dengizi quriy boshladi. Transport vositalarining ko'payishi, yonilg'idan ko'p miqdorda foydalanish atmosferadagi karbonat angidrid miqdorini oshirib, havo haroratining ko'tarilishiga, bu esa o'z navbatida muzliklarning erib, ayrim joylarda suv toshqini bo'lishiga olib keladi. Hozirda, muzlatkich va konditsionerlardan ajraladigan modda atmosferaning himoya qobig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Ozon qatlamaida tuynuklarning paydo bo'lishi atmosferadagi ayrim zararli nurlarining yergacha yetib kelishiga sabab bo'lmoqda. Shuningdek, quyoshning zararli nurlari o'simlik va hayvonlarga halokatli ta'sir ko'rsatmoqda va odamlarda terining xavfli o'sma kasalligini kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda. O'rmonlarning keragidan ortiq kesilishi, dengiz va daryo suvlari noto'g'ri munosabat, yovvoyi tabiatni odam tomonidan uzlusiz o'zlashtirilishi, yovvoyi o'simlik va hayvon turlarining qirilishi - bularning hammasi tabiatdagi ekologik muvozanatning buzilishiga va ekologik muammolarning ko'payishiga sabab bo'lmoqda.

## **2. Turning populyatsion strukturasi: jinsiy tarkibi, yosh tarkibi, tug'iluvchanlik va o'lim ko'rsatkichihaqida ma'lumot bering.**

**Jinsiy tarkibi.** Ko'pgina turlarda jinsni aniqlashning genetik mexanizmi jinslarning birlamchi nisbati – avlodda jins bo'yicha 1:1 nisbatda ajralishni ta'minlaydi. Erkak va urg'ochi organizmlar yashovchanligining farq qilishi evolutsiya jarayonida shakllangan belgi bo'lib, shu sababli populatsiyada bunday nisbat har doim ham kuzatilmaydi. Birlamchi nisbat yoshi katta individlarga xos bo'lgan nisbatdan farq qiladi. Populatsiyada jinslar nisbati, ayniqsa, urchiyotgan urg'ochilar hissasi populatsiya miqdorining keyingi o'sishida katta ahamiyatga ega. Yosh tarkibi – turli yoshdag'i organizmlar guruuhlarining nisbati sanaladi. Hayvonlarning tabiiy populatsiyalarida uch xil yoshdag'i guruuhlar farqlanadi: jinsiy jihatdan yetilmagan va hali nasl qoldira olmaydigan yosh organizmlar (predreproduktiv), jinsiy voyaga yetgan (reproduktiv) organizmlar, ko'payish

xususiyatini yo'qotgan, nasl bermaydigan qari organizmlar (postreproduktiv). Hayvonlarning populatsiyalaridagi turli yoshdag'i guruuhlarning miqdor nisbatini yosh piramidasi yordamida ifodalash mumkin. **Tug'iluvchanlik** – organizmlarning ko'payishi hisobiga populatsiyada vaqt birligida paydo bo'lgan organizmlar soni. Tug'iluvchanlik individlar soni o'zgarishining muhim demografik xususiyatidir. Odatda, tug'iluvchanlik oshgan sari populatsiyada organizmlar soni ortadi. Ba'zan populatsiyada tug'iluvchanlik yuqori bo'lsa-da, organizmlar soni o'zgarmasdan qoladi yoki kamayib boradi. Bu o'lim ko'rsatkichining yuqoriligi yoki qandaydir boshqa sabablar, masalan, organizmlarning yangi hududlarni egallashlari bilan bog'liq. **O'lim ko'rsatkichi** – vaqt birligida nobud bo'lgan organizmlar soni. Bu de mo grafik jarayonlarning xususiyatlaridan biridir. Tug'iluvchanlikka qarama-qarshi xususiyat bo'lgan o'lim tabiiy populatsiyalardagi organizmlar soniga ta'sir ko'rsatadi. Tug'iluvchanlik normal kechayotgan sharoitda o'lim ko'rsatkichi ga qarab populatsiyadagi organizmlar sonining kelajakda o'zgarishini bashorat qilish mumkin. Agar o'lim ko'rsatkichi ortsa, organizmlar soni kamayib boradi. Agar o'lim ko'rsatkichi o'zgarmasa, organizmlar soni doimiyligicha qoladi. Agar o'lim kamaysa, organizmlar soni ortadi.

## **3. Organizmning nerv va gumoral boshqarilishiga doir o'rgangan bilimlaringizdan foydalanib jadvalnito'ldiring.**

Organlar ishiga ta'siri	Ko'z qorachig'i	yurak	Qon tomiri	Bronx	Me`da	Ichaklar
Simpatik nerv sistemasi	torayadi	Ishi tezlashadi	torayadi	kengayadi	Ishi susayadi	Ishi susayadi
Parasimpatik nerv sistemasi	kengayadi	Ishi sekinlashadi	kengayadi	torayadi	Ishi tezlashadi	Ishi tezlashadi
Gipofiz bezi	toraytiradi	tezlashtiradi	toraytiradi	kengayadi	tezlashtiradi	tezlashtiradi
Buyrak usti bezi	toraytiradi	Ishini tezlashtiradi	torayiradi	kengayadi	sekinlashtiradi	sekinlashtiradi
Qalqonsimon bez	kengaytiradi	Ishi tezlashadi	torayadi	torayadi	sekinlashtiradi	sekinlashtiradi

## 22-BILET

### 1. Tirik organizmlar o'rtaсидаги муносабат: antibioz муносабатларни тушунтириш.

**Antibioz** муносабатларга о'заро рақобат, паразитизм, ўртқичлик, аменсализм каби муносабат шакллари misol bo'ladi. O'zaro raqobat – o'xshash ekologik ehtiyojlarga ega turlar orasidagi муносабатларидир. Bunday turlar birga yashaganda birining mavjudligi hamma vaqt ikkinchisining yashash imkoniyatlarini kamaytiradi. Raqobat bir turga mansub (tur ichidagi raqobat) va har xil turlarga mansub (turlararo raqobat) individlarning oziq, yashash joyi uchun va boshqa ekologik sharoitlar uchun kurashda namoyon bo'ladi. O'zaro муносабатning bu shakli birga yashovchi ikki turga ham salbiy ta'sir qiladigan yagona ekologik муносабатdir. O'zaro raqobatni quyidagi misollarda ko'rish mumkin. Yorug'lik, suv va tuproqdagi mineral moddalar uchun o'simliklar o'rtaсида; bitta oziq manbayi bo'lgan o'simliklar uchun o'simlikxo'r hayvonlar, kemiruvchilar, chigirkalar o'rtaсида; mayda baliqlar bilan oziqlanuvchi bir suv havzasida yashaydigan yortqich baliqlar o'rtaсида; tovushqon va quyonlar bilan oziqlanadigan bo'ri va tulkilar o'rtaсида, kemiruvchilar bilan oziqlanuvchi yortqich qushlar o'rtaсида raqobat kuzatiladi. Bir turga mansub individlarning oziq, yashash joyi va boshqa ekologik sharoitlarga ehtiyoji bir xil bo'lgani sababli tur ichidagi o'zaro raqobat keskin, shiddatli kechadi. O'zaro raqobat populatsiyaning nimjon, zaif individlarining nobud bo'lishiga, kuchli, muhit sharoitlariga ko'proq moslashgan individlarning yashab qolishiga, ya'ni tabiiy tanlanishga olib keladi. **Amensalizm** – o'zaro biotik муносабат turi bo'lib, bu муносабатда bir turning faoliyati ikkinchi turga salbiy ta'sir ko'rsatadi, salbiy ta'sir ko'rsatayotgan organizmning o'zi esa bu муносабатдан foyda ham, zarar ham ko'rmaydi. Masalan, yorug'sevar o't o'simliklar baland daraxtlar soyasida o'sganda yorug'lik yetishmasligi tufayli rivojlanishdan orqada qoladi. Daraxtlarga esa bu «qo'shnichilik»dan foyda ham, ziyon ham yetmaydi. Mog'or zamburug'lari tashqi muhitga antibiotiklar ishlab chiqarib, bakteriyalarning o'sishini va ko'payishini to'xtatib qo'yadi. **Yirtqichlilik** («yirtqich – o'lja») – turlararo o'zaro biotik муносабат turi bo'lib, bir populatsiya individlari boshqa populatsiya individlari uchun oziq vazifasini o'taydi. «Yirtqich – o'lja» муносабатлари bevosa oziq муносабатлари bo'lib, o'lja tur uchun zararli, yortqich tur uchun esa foydali hisoblanadi. Odatda boshqa hayvonlar bilan oziqlanadigan hayvonlar yortqichlar deb ataladi. O'txo'r hayvonlar yortqich deb hisoblanmasa-da, hayvon va o'simlik orasidagi oziq aloqalari «yirtqich – o'lja» муносабатiga juda o'xshash bo'ladi. Yirtqichlik муносабатларining yana bir ko'rinishi – **kannibalizm** (tur ichidagi yirtqichlilik), ya'ni bir turga mansub organizmlarning bir-birlarini yeb qo'yishidir. Masalan, qoraqurtning urg'ochilari urug'langandan so'ng erkaklarini yeb qo'ysa, balxash olabug'a balig'i o'zining tuxumdan chiqqan mayda baliqchalarini yeb qo'yadi.

### 2. Hayvonlarda tana qoplami evolyutsiysini gapirib bering.

3. Suv havzalaridagi oziq zanjirni quyidagi organizmlar fitoplankton→ zooplankton→mayda baliq→yirik baliq tashkil qiladi. Ekologik piramidagi barcha organizmni massasi **55 550 kg**.

- a) ekologik piramidaning necha % ini mayda baliq tashkil qiladi?  
b) umumiyy biomassaning necha foizini produsentlar tashkil qiladi?  
c) yirik baliqlar biomassasi necha kilogrammga ortgan?

$$x \quad 0,1x \quad 0,01x \quad 0,001x$$

fitoplankton→ zooplankton→mayda baliq→yirik baliq

$$x + 0,1x + 0,01x + 0,001x = \\ 55\ 550x = 50\ 000$$

a) ekologik piramidaning necha % ini mayda baliq tashkil qiladi? mayda baliq  $0,01 \times 50\ 000 = 500 \text{ kg}$

$$55\ 550 \quad 100\%$$

$$500 \quad x \quad x = 0,90\%$$

b) umumiyy biomassaning necha foizini produsentlar tashkil qiladi? Fitoplankton (produsent) –  $x = 50\ 000$

$$55\ 550 \quad 100\%$$

$$50\ 000 \quad x \quad x = 90\%$$

c) yirik baliqlar biomassasi necha kilogrammga ortgan? yirik baliqlar biomassasi  $0,001x = 0,001 \times 50\ 000 = 50 \text{ kg}$

### 23-BILET

#### 1. Hayvonlarda nerv sistemasining filogenezi haqida ma'lumot bering.

**Nerv sistemasi filogenezi.** Tirik organizmlardagi har bir organlar siste masining tarixiy rivojlanishi filogenetik deyiladi. Nerv sistemasining filogenezi quyidagi bosqichlarga bo'linadi. Birinchi bosqich: to'rsimon yoki diffuz tipidagi nerv sistema. Bo'shliqchilarda nerv sistema bir-biri bilan nerv o'simtalari vositasida turli yo'nalishlarda birlashgan butun tanani to'r shaklida o'rab olgan nerv hujayralaridan iborat. Tananing istalgan qismiga ta'sir qilinganda nerv to'rida qo'zg'alish paydo bo'ladi va organizm butun tanasining harakati bilan javob qaytaradi. Ikkinci bosqich: stvol tipidagi nerv sistema. Kiprikli chuvalchanglarning nerv sistemasi bir juft nerv tuguni va undan tananening ikki yoni bo'ylab ketadigan bir juft nerv stvoldidan iborat. Nerv stvollari ko'ndalang nervlar orqali tutashadi. Umumiyy holatda nerv sistemasining tuzilishi narvonni eslatadi. So'rg'ichli va tasmasimon chuvalchanglarning nerv sistemasi tananening oldingi tomonida joylashgan bir juft nerv tuguni, ularni tutashtiruvchi halqum atrofi nerv halqasi, undan tananening oldingi tomoniga (so'rg'ichlariga) va keyingi tomoniga uch juft nerv stvoli hamda stvollarni tutashtiruvchi ko'ndalang nervlardan iborat. Nerv stvollarining tananening ikki yonida joylashgan bir jufti yaxshi rivojlangan. To'garak chuvalchanglarning nerv sistemasi halqum atrofi nerv halqasi, undan tananening oldingi va keyingi tomoniga uch juft nerv stvoli hamda stvollarni tutashtiruvchi ko'ndalang nervlardan iborat. Nerv stvollarining tananening yelka va qorin tomonida joylashgan bir jufti yaxshi rivojlangan. Qushlarda xulq- atvorning murakkablashuvi, nasli uchun qayg'urish instinkti bo'lganligi ularning bosh miyasi yaxshi rivojlanganligidan dalolat beradi. Bosh miyada oldingi miya yarimsharlaring sathi katta, o'rta miya, oraliq miyaning ko'rish do'mboqlari yaxshi rivojlangan. Miyachasi harakatlarni muvofiqlashtirish markazi bo'lganligi sababli kuchli rivojlangan. 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.

## 2. Rasmidan foydalanib oziq zanjir tuzing. Bu qanday turdag'i oziq zanjiri?



TOZ

1-zanjir: chirindi - yomg`ir chuvalchangi – sichqon – boyo`g`li 2-savolga javob: chirindi - yomg`ir chuvalchangi – kirpi – tulki Detrit tipidagi oziq zanjiri.

3. Pomidor o'simligida mevasining qizil rangda bo'lishi sariq rangi ustidan to'liq dominantlik qiladi. Qizil mevali pomidor o'simliklari sariq mevali o'simliklar bilan chatishtirilganda F<sub>1</sub> da olingan o'simliklarning hammasi qizil mevali bo'lgan. F<sub>2</sub> da olingan o'simliklarning 520 tasi qizil va 174 tasi sariq mevali bo'lgan.

a) Chatishtirish uchun olingan o'simliklarning o'simliklarning genotipini aniqlang.  
b) F<sub>1</sub> o'simliklari gomozigotali qizil mevali va sariq mevali o'simliklar bilan chatishtirilsa, necha xil genotipga ega organizm olinadi?

c) Bekross chatishtirishda o'rganilayotgan belgining irsiylanishi bo'yicha qanday natija olish mumkin?

Qizil rang – A

Sariq rang – a

P: AA x aa

F<sub>1</sub> = Aa – qizil rangli pomidorlar

F<sub>2</sub>    Aa x Aa

AA	Aa	Aa	aa
520		174	

a) Chatishtirish uchun olingan o'simliklarning o'simliklarning genotipini aniqlang.      AA x aa

b) F<sub>1</sub> o'simliklari gomozigotali qizil mevali va sariq mevali o'simliklar bilan chatishtirilsa, necha xil genotipga ega organizm olinadi? Aa x AA

AA va Aa 2 xil genotipli organism olingan

c) Bekross chatishtirishda o'rganilayotgan belgining irsiylanishi bo'yicha qanday natija olish mumkin?

Aa x aa

Aa va aa genotipli organism olinadi. Bundan bilish mumkinki, qizil rangli pomidor geteroziga formalı

## 24-BILET

1. Ekologik piramidalar: son, biomassa va energiya piramidalari nimani aksettiradi?

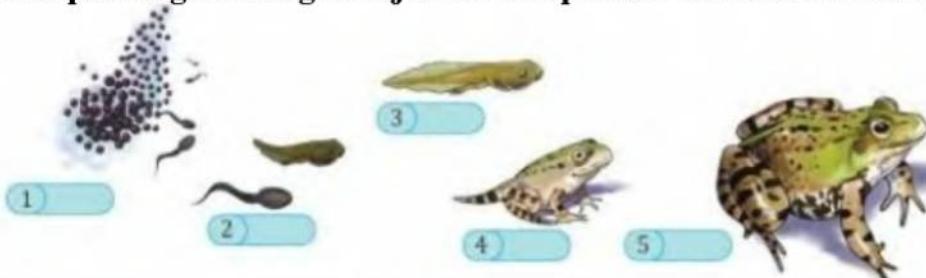
Ularning o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?

Ekologik piramida ekosistemadagi produtsentlar va har xil darajadagi konsumentlar (o'txo'rilar, yirtqichlar)ning o'zaro nisbatini aks ettiruvchi grafik tasvirdir. **Ekologik piramida** asosini birinchi trofik daraja – produtsentlar tashkil etadi, undan so'ng ikkinchi trofik darajani – birinchi tartib konsumentlari tashkil etadi va h.k. Tabiatda har xil ekologik piramidalar uchraydi: 1) sonlar piramidasasi har bir trofik darajada individlar sonini aks ettiradi; 2) biomassa piramidasasi – har bir trofik darajadagitarik muddaning umumiy quruq massasini aks ettiradi; 3) energiya piramidasasi – trofik darajalarda energiya oqimini aks ettiradi. **Sonlar piramidasida** ekosistemadagi har bir trofik darajadagi individlar umumiy soni ko'rsatiladi. Unga binoan oziq zanjirining bir bo'g'inidan keyingisiga o'tgan sari individlar soni kamayadi. Chunki yirtqichlar tanasi ularning o'ljaridan ancha yirik va yirtqich hayotini ta'minlash uchun bir qancha miqdordagi o'lja kerak bo'ladi. O'rmon ekosistemalarida produtsentlarni daraxtlar, birlamchi tartib konsumentlarni o'simlikxo'r hasharotlar tashkil etib, konsumentlarning soni produtsentlardan ko'p bo'ladi. Shuning

**Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!**

uchun bunday ekosistemalarning sonlar piramidasini teskari, ya'ni asosi ingichka, yuqori qismi keng bo'ladi. **Biomassa piramidasini** ekosistemaning har bir trofik darajalaridagi organizmlar biomassalarining nisbatini ko'rsatadi. Quruqlik ekosistemalarida produtsentlarning umumiyligi biomassasi oziq zanjirining boshqa trofik darajalari biomassasidan ko'p. O'z navbatida birinchi tartib konsumentlarining umumiyligi biomassasi ikkinchi tartib konsumentlarining umumiyligi biomassasidan ko'p bo'ladi. Agar organizmlar tanasining o'lchamlari bir-biridan juda katta farq qilmasa, odatdagagi tipik piramida hosil bo'ladi. Agar quyisi trofik darajalardagi organizmlar tana o'lchamlari yuqori trofik darajadagi organizmlardan kichik bo'lsa, teskari piramida hosil bo'ladi. Masalan, suv havzalari ekosistemalarida produtsentlar (fitoplankton) tana o'lchami ancha kichik, hayot sikli qisqa, mahsulorligi yuqori, lekin ularning umumiyligi biomassasi birinchi tartib konsumentlari biomassasidan har doim kam bo'ladi. **Sonlar va biomassa piramidalari** ekosistemaning turg'un (statik) holatini, ya'ni organizmlar soni va biomassasining ma'lum vaqt oralig'idagi holatini aks ettiradi. Bunday piramidalar ba'zi amaliy vazifalarni, ayniqsa ekosistemaning turg'unligini saqlashga qaratilgan vazifalarni hal etish imkonini bersada, ekosistemalarning trofik strukturasi haqida to'liq ma'lumot bera olmaydi. **Energiya piramidasihar** bir trofik darajada oziq tarkibidagi energiya miqdorini aks ettiradi. Ekologik piramidalar orasida energiya piramidalari ekosistemaning funksional holati haqida to'liq ma'lumot beradi. Chunki organizmlar soni va biomassasi ularda to'plangan energiya miqdori bilan emas, balki ekosistema mahsulorligi, biomassaning o'sish tezligi bilan bog'liq. Ekosistemaning aynan shu vaqtdagi organizmlar soni va ularning massasini, ya'ni statik holatini ifoda etadigan son va biomassalaridan farq qilib, energiya piramidalari oziq zanjiri orqali energiyaning o'tish dinamikasini aks ettiradi.

## 2. Baqa ontogenezidagi rivojlanish bosqichlari va davrlarini aniqlang:



Baqaning (hayot sikli) ontogenezi : 1 - baqa tuxumi va rivojlanayotgan lichinka; 2 - tbaliq;

3 - orqa oyoqlari rivojlangan itbaliq; 4 - itbaliqning baqaga aylanishi; 5- voyaga yetgan baqa;

### 3. Laboratoriya ishi. Tirik organizmlarning muhitga moslashganligini o'rGANISH.

#### Toshbaqalarning cho'l muhitiga moslashganligi.

##### Laboratoriya ishi:

Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida toshbaqalarning tashqi tuzilishidagi va xulq - atvorigagi cho'l muhitiga moslanish belgilarini aniqlang.

Kuzatish natijalari asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

Toshbaqalarning jihatlari	Moslanish belgilari
Toshbaqalarning tashqi tuzilishidagi cho'l muhitiga moslanish belgilari	Tosh kosalari va terisi rangi cho'l muhiti rangiga o'xshash, terisi qalin
Toshbaqalarning xulq-atvorigagi cho'l muhitiga moslanish belgilari	Oziq taqchil bo'lgan jazirama yoz kunlarida va qishda oziq topolmasdan -uyquiga ketadi
Toshbaqalardagi moslanishlarning nisbirligi	Tosh kosalari ularni yirtqichlardan himoya qiladi, ammo, burgut, sarisor, boltayutar qushlaridan himoya qilolmaydi

## BILET-25

### 1. Biosfera evolyutsiyasi: noogenez jarayonini tushuntiring.

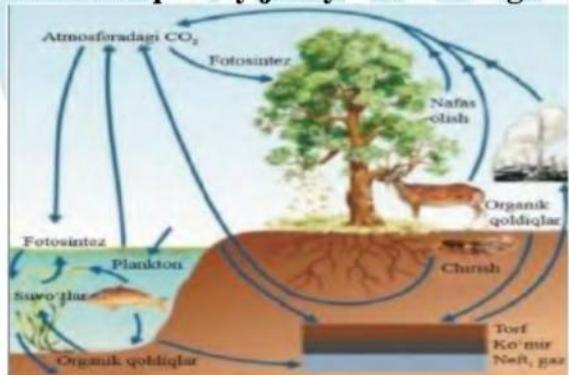
**Noogenez.** Taxminan 50 ming yil avval biosfera rivojlanishiga inson faoliyati bilan bog'liq ekologiyaning yangi – antropogen omili o'z hissasini qo'sha boshladi. Kishilik jamiyat paydo bo'lishi bilan biosfera rivojlanishida noogenez davri boshlandi. Inson o'zining tarixiy rivojlanishining dastlabki bosqichida biologik tur sifatida biotsenoz tarkibidagi organik moddalar bilan oziqlanuvchi tarkibiy qismi hisoblangan, odamlarning yashash muhitiga ta'siri boshqa organizmlarning ta'siridan farqlanmagan. Inson faoliyati birinchi navbatda o'ziga oziq topish va yashash muhitini yaxshilashga bo'lган eng zarur ehtiyojlarini qondirish bilan bog'liq bo'lган. Odamlar aqliy qobiliyatining rivojlanishi, mehnat faoliyati va ijtimoiy hayot tarzi tufayli inson rivojlanishning biologik qonunlari nazoratidan chiqo boshladi. Ko'proq kishilik jamiyatining rivojlanish qonunlariga bo'yсuna boshladi. Olovdan foydalanish, ov qilish, baliq ovlash, meva va urug'larni yig'ish, mehnat va ov qurollarini takomillashtirish, yashash joylarini qurish, faol ravishda boshqa joylarga ko'chib o'tish, dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi hamda o'troq yashashga moslanish atrof-muhitni o'zgartiruvchi kuchga aylandi. O'rta asrlarda fan-texnika, jamiyat, sanoat va qishloq xo'jaligining rivojlanish sur'atlari tezlashdi. Yangi yerkarning kashf etilishi inson ehtiyojlari uchun tabiiy hududlarning o'zlashtirilishini sezilarli darajada kengaytirish imkonini berdi. Inson o'z ehtiyojlari uchun tirik organizmlar, qazilma boyliklar va mineral moddalardan tobora ko'proq foydalana boshladi. XIX asrdan boshlab inson faol ravishda qazilma yoqilg'i – ko'mir va neftdan foydalanishgao'tdi. Avval moddalar almashinuvi va energiya oqimiga jalb etilmagan, Yer qobig'ida yig'ilgan biogen moddalar inson tomonidan sun'iy ravishda davriy aylanishiga qo'shildi.

### 2. Umurtqasiz hayvonlarning qon aylanish sistemasidagi evolutsion o'zgarishlar haqida ma'lumotbering.

Tuban umurtqasiz hayvonlar (g'ovaktanlilar, kovakichlilar, yassi chuvalchanglar)da qon aylanish sistemasi yo'q. Ularda kislorod va oziq moddalar tanaga diffuziya yo'li bilan tarqaladi. Qon aylanish sistemasi dastlab halqali chuvalchanglarda paydo bo'lган. Ularda qon tomir sistemasi tana bo'ylab ketgan orqa va qorin qon tomiridan iborat. Ular o'zaro halqa qon tomirlari bilan tutashgan. Qon orqa qon tomiridan oldinga, qorin qon tomiridan orqaga oqadi. Halqum atrofidagi halqa qon tomirlari qisqarib, «yurak» vazifasini bajaradi. Qon yirik qon tomirlaridan mayda qon tomirlariga, ulardan esa kapillarlarga o'tadi. Terida kislorod bilan to'yinadi. Qoni qizil, lekin temir gemoglobin tarkibida emas, balki plazmada erigan holda bo'ladi. Qon aylanish sistemasi yopiq. Yurak dastlab molluskalarda paydo bo'lган. Yurak, yurak oldi xaltasi ichida joylashgan. Yurak bo'l machasi va qorinchasi galma-gal qisqarib, qon tomirlarga oqadi. Qon tomirlari ko'p marta shoxlanib, mayda tomirlarga ajratadi. Tomirlarning uchi ochiq bo'lib, qon ichki a'zolar oralig'idagi bo'shliqqa quyiladi. U yerda kislorodni to'qimalarga berib, karbonat angidrid bilan to'yinadi. Organlar oralig'idan qon yana tomirlarga yig'iladi va o'pka yoki jabrada kislorodga to'yinib, yurak oldi bo'lmasiga quyiladi. Boshoyoqli molluskalarda yurak bitta qorincha va ikki yoki to'rtta bo'l machadan iborat. Bo'g'imoyoqlilarda ham qon aylanish sistemasi ochiq. Qon tana suyuqligi bilan aralashib gemolimfani hosil qiladi. Qisqichbaqsimonlarda yurak besh qirrali bo'lib, boshko'krakning orqa tomonida joylashgan. O'rgimchaksimonlarning yuragi qorin bo'limining orqa tomonida joylashgan. Kislorodga to'yin qon yurakdan tomirlarga chiqib, tana bo'shlig'iga quyiladi. Kislorod va oziq moddani to'qimalarga beradi, karbonat angidrid va ayirish mahsulotlarini olib, nafas olish organiga boradi. Kislorodga to'yinib, teshiklar orqali yana yurakka quyiladi. Hasharotlarda qon aylanish sistemasi uzun nayga o'xshash: ko'p kamerali yurak va kalta aorta tomiridan tuzilgan bo'lib, kislorod tashishda ishtirok etmaydi. Shu sababli qonida eritrotsitlar va qonning shaklli elementlari bo'lmaydi. Hasharotlarning gemolimfasi rangsiz, sarg'ish yoki yashil bo'ladi. Qon yurakdan kalta aortaga, u yerdantana bo'shlig'ini yuvib, har

qaysi kameradagi bir juft teshiklar orqali yurakka quyiladi. Hasharotlarda qon aylanish sistemasi soddalashgan bo'lib, faqat oziq modda tashiydi. Qon tarkibi tana suyuqligiga o'xshash bo'ladi.

### 3. Rasmida qanday jarayon ifodalangan?



**Uglerodning aylanishi.** Uglerod barcha organik birikmalar hamda atmosferadagi karbonat angidrid gazi tarkibiga kiruvchi muhim biogen elementdir. Fotosintez jarayoni uglerodning anorganik moddalardan organik moddalarga tabiiy holda o'tishidir. Uglerodning bir qismi tirik ogranizmlar tomonidan nafas olish jarayonida va mikroorganizmlar tomonidan organik moddalarni parchalanishi natijasida karbonat angidrid shaklida atmosferaga qaytariladi. Fotosintez jarayonida o'simliklar o'zlashtirgan uglerod organik birikma shaklida hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Undan tashqari, korall poliplari, molluskalar uglerod birikmalaridan o'z skeleti va chig'anoqlarini hosil qilishda foydalanadi. Bu organizmlar nobud bo'lgach, ularning qoldiqlaridan ohaktosh yotqiziqlari hosil bo'ladi. Shu tarzda uglerod ma'lum muddatga davriy aylanishdan chiqariladi. Uglerodni uzoq muddatga davriy aylanishdan chetga chiqishi ko'mir, neft, torf kabi qazilma boyliklarning hosil bo'lishi bilan ham bog'liq. O'simliklar, hayvonlar va insonlar hayotiy jarayonlarida uglerod qaytadan davriy aylanishga qo'shiladi. Yerning rivojlanishi davomida davriy aylanishdan chiqib qolgan uglerod o'rni vulqonlar otilishi va boshqa tabiiy jarayonlar natijasida atmosferaga qaytariladigan uglerod hisobiga to'ldirib boriladi. Bugungi kunga kelib uglerodning atmosferaga ajralishi tabiiy jarayonlardan tashqari antropogen omillar natijasida, masalan, uglevodorod yonilg'ilarining yonishi oqibatida ham kuchayib bormoqda. Bu esa sayyoramizda uglerod aylanishi muvozanatining buzilishiga sabab bo'ladi.

## 26-BILET

### 1. Hayvonlarda harakat organlarining evolutsiyasi haqida ma'lumot bering.

**Hayvonlarning harakat organlari evolutsiyasi.** Ko'pchilik hayvonlarda tana shaklini saqlash, himoya qilish va harakatni ta'minlovchi turli xildagi tayanch sistemalar mavjud. Bir hujayrali va umurtqasiz hayvonlarda ichki, gidrostatik va tashqi skelet bo'ladi. Murakkab tuzilishga ega ichki skelet bir hujayralidengiz hayvonlarida bo'ladi. Uning skeleti hujayra markazidan chiquvchi ignaga o'xshash bo'lib, kremniy oksididan tuzilgan. Bu ichki skelet organizmni zararlanishdan saqlash va suvli muhitda harakatlanishga imkon beradi. Koloniya holda yashovchi korall poliplarida ichki skelet bo'lib, ular ohakdan tuzilgan. Koloniyani tashkil etadigan har bir polip dengiz suvidagi tuzlardan nina shakldagi ichki skeletni hosil qiladi. Natijada ko'p sonli poliplardan iborat koloniya ichida zich va qattiq tayanch vazifasini bajaradigan skelet paydo bo'ladi. Tashqi skelet bo'g'imoyoqlilarda uchraydi. U teri hujayralarining hosilasi bo'lib, xitindan iborat. Shu sababli ular xitin qoplami deyiladi. Xordali hayvonlarda ichki skeletning, ya'ni xorda, umurtqali hayvonlarda esa umurtqa pog'onasining paydo bo'lishi hayvonlar evolutsiyasidagi yirik aromorfozlardan biri sanaladi. Hayvonlarning harakatlanishi maxsus qisqarish xususiyatiga ega

bo'lgan muskullarning bo'lisi bilan bog'liq. Bir hujayrali sodda hayvonlar sitoplazma o'simtalarini, xivchinlar va kiprikchalar yordamida harakatlanadi. Tuban ko'p hujayralilar, masalan, bo'shliqichlilarda maxsus harakat organlari bo'lmaydi. Ular ektoderma qavatidagi teri-muskul hujayralari, entoderma qavatidagi hazm qiluvchi hujayralaridagi muskul tolachalarining qisqarishi hisobiga harakatlanadi. Chuvalchanglarning teri-muskul xaltasida halqasimon va bo'ylama muskullar rivojlangan. Ko'p tukli halqali chuvalchanglar tanasining har bir segmentida maxsus harakat organlari – muskulli o'simtalar (parapodiylar) shakllangan. Molluskalarning muskulli oyoqlari mavjud. Bo'g'imoyoqlilarda esa muskullar boylamlar hosil qilib, xitin qoplamiga birikadi. Alovida muskullarning qisqarishi tufayli hasharotlar murakkab harakatlar qila oladi: yuradi, sakraydi, suzadi, qanotlari yordamida uchadi. Umurtqalilarning muskullari skeleti bilan birikkan bo'lgani uchun skelet muskullari deyiladi. Umurtqali hayvonlar quruqlikda, havoda, suvda harakatlana oladi.

## **2. Inson – biosfera omili. Insonning biosferaga ta'sirini tushuntiring.**

Jamiyat va tabiatning o'zaro hamkorligi, tabiatdagi modda va energiyadan foydalanish, ko'p sonli turlarning yo'qolishi, tabiiy tizimlarning va butun boshli landshaftlarning keskin o'zgarishi, ko'p miqdordagi chiqindilarni atrof-muhitga chiqarib tashlanishi bilan namoyon bo'ladi. Tarixiy taraqqiyot davomida insonlar Yerning moddiy jihatdan eng boy, qulay hududlariga ko'chib o'tgan va shu hududda mavjud bo'lgan

tabiiy biogeotsenozi tubdan o'zgartirgan, shaharlar barpo etgan, sanoat obyektlarini va qishloq xo'jaligi maydonlarini yaratgan. Bu bilan ular ekotizimning qashshoqlashishi, yuzaga kelgan tabiiy majmualarning buzilishi va tirik organizmlar yashaydigan muhitlarining o'zgarishiga sabab bo'lgan. Inson faoliyati natijasida suv, havo, tuproq ishlab chiqarish chiqindilari bilan ifloslanmoqda, o'rmonlar kesib tashlanmoqda, yovvoyi hayvonlar qirilib ketmoqda, tabiiy biogeotsenozlar buzilmoqda. Buning natijasida biosferada moddalarining davriy aylanishi uzilib qolmoqda. Yerdagi ko'plab geokimyoviy jara yon larning kechishi o'zarmoqda. Biosfera ekotizimida atrof-muhitni radioaktiv yog'inlar, ishlab chiqarishning gazsimon chiqindilari, yoqilg'i mahsulotlari, turli-tuman kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi natijasida keskin ziddiyatlari vaziyat yuzaga keldi. Sun'iy organik moddalar (masalan, polietilen, plastmassa buyumlar)ning ko'pchiliginini, hatto zamburug'lar va bakteriyalar yordamida biogen tarzda qayta ishlab bo'lmaydi. Chunki ular biologik almashinuvga jalb etilmaydi, balki biosferada to'planadi. Biosferada uni barqaror holatda saqlashga yordam beradigan biologik xilma-xillik qisqarmoqda. Bugungi kunda turlarning yo'q bo'lib ketish sur'ati oldingi davrga nisbatan bir necha baravar yuqori ko'rsatkichga ega. Yo'qolib ketish arafasida turgan turlarning soni ortib bormoqda. Kishilik jamiyatining yashash muhitiga ta'siri natijalariga ko'ra ijobiya va salbiy bo'lisi mumkin. Insonlarning tabiatga salbiy ta'sir qilishi oqibatida mineral xomashyo, tuproq, suv zaxiralari ko'rinishidagi tabiiy boyliklarni – tabiat zaxiralarini isrof qilish, atrof-muhitni ifoslantirish, turlarni qirib tashlash, biogeotsenozlardagi oziq zanjirini buzish yuzaga kelgan. Bugun tabiatdagi boyliklardan oqilona foydalanish zaruriyati vujudga keldi. Ekologiya, tabiatni muhofaza qilish masalasida tabiiy boyliklarni tiklanmaydigan va tiklanadigan boyliklarga ajratish qabul qilingan.

## **3. Oziq zanjirida vidra (yirtqich hayvon), baliq, qisqichbaqasimonlar va suv o'tlari bor. 2-tartib konsumentlarining biomassasi 440 kg bo'lsa, oziq zanjiridagi barcha komponentlari iste'mol qilgan oziqning umumiyligi biomassasini aniqlang.**

produsent I konsument II konsument

Suv o'tlari → qisqichbaqasimonlar → baliqlar → vidra

44 000 kg ← 4 400 kg ← 440 kg ← 44 kg

$\Sigma$  (jami ozuqa) = 44 000 + 4 400 + 440 = 48 840 kg.

## **27-BILET**

### **1. Tabiiy ekosistemalar, urarning tarkibi, xususiyatlari nimalardan iborat?**

*Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!*

Tabiiy ekosistemalar antropogen ekosistemalardan turlarining xilma-xilligi bilan farqlanadi. Tabiiy ekosistemalardagi hayotiy jarayonlarni amalgalashishi oshishi va ularning shakllanishi inson faoliyatiga bog'liq emas. Tabiiy ekosistemalar 3 tipga bo'linadi: 1) quruqlik ekosistemalari; 2) chuchuk suv ekosistemalari; 3) dengiz ekosistemalari. Sayyoramizdag'i ekosistemalar juda xilmashil. Kelib chiqishiga ko'ra ekosistemalarning quyidagi xillari farqlanadi. 1. Tabiiy ekosistemalar – bu turdag'i ekosistemalarda biologik o'zgarishlar insonning bevosita ishtirokisiz boradi. Masalan, dengiz, ko'l, o'rmon va boshqalar. Tabiiy ekosistemalar tabiat omillari ta'sirida shakllanadi va rivojlanadi. 2. Sun'iy (antropogen) – ekosistemalar, inson tomonidan yaratilgan va inson ko'magida faoliyat yurita oladigan ekosistemalar. Bu guruh ekosistemalariga agroekosistemalar, urba noeko sistema (shahar ekosistemalari) va kosmik ekosistemalar misol bo'ladi. Quruqlik ekosistemalari. Quruqlik ekosistemalarining Yer yuzida joylashuvini ikkita asosiy abiotik omil: harorat va yog'in miqdori belgilaydi. Yer sharining turli qismlarida iqlim bir xil emas. Quruqlikdagi ekosistemalarda namlik cheklovchi omil hisoblanadi. Produtsentlar transpiratsiya jarayonida ko'p suv sarflaydi, shu sababli namlikning miqdori ekosistemalarning mayjudligini belgilovchi omil hisoblanadi. Harorat ham ekosistemadagi turlar xilma-xilligini belgilaydi, lekin cheklovchi omil sifatida namlik kabi muhim emas, chunki harorat davriy ravishda o'zgarib turadi. Chuchuk suv ekosistemalari. Chuchuk suv ekosistemalari boshqa ekosistemalarga nisbatan kam hududlarni egallashiga qaramay, ularning ahamiyati juda katta. Chunki ular Yer yuzidagi barcha tirik organizmlar hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan chuchuk suv manbayi hisoblanadi. Suv tarkibida erigan gazlar, kislород va karbonat angidridning miqdori o'zgaruvchan va u cheklovchi omil hisoblanadi. Dengiz ekosistemalariga ochiq dengizlar (okean), kontinental shelflar, ko'rfazlar, bo'g'ozlar, daryolarning quyilish joylari (limanlar) kiradi. Dengiz ekosistemalari Yer sharining 70% ini egallaydi. Dengizlarning eng chuqur nuqtalarida ham hayot mavjud. Dengizlar va okeanlarda suvning doimiy aylanishi kuzatiladi, dengiz ekosistemalarida to'lqinlar vujudga keladi. Dengiz suvining sho'rланish dara jasi juda yuqori (30% gacha), shu sababli dengizda yashovchi organizmlarda suv yo'qotilishiga qarshi bir qancha mosla nishlar vujudga kelgan. Dengizlarda plankton, nekton va bentos organizmlar yashaydi.

## **2. Biosferada modda va energiyaning davriy aylanishi qanday amalga oshadi?**

Biosferada modda va energiyaning aylanishi biosfera tarkibiy qismlari – tog' jinslari, tabiiy suvlar, gazlar, tuproq, o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlarning tinimsiz davriy aylanish jarayonidir. Davriy aylanish biosferaning mavjudligini ta'minlovchi, uning butunligini va barqarorligini saqlovchi muhim omildir. Biosferaning rivojlanishi va taraqqiyoti davom etishi Yerdagi biologik muhim moddalarning davriy aylanishi bilan bog'liq. Bu esa moddalar bir marta foydalanilgandan so'ng boshqa organizmlar tomonidan o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan holatga, shaklga o'tishi demakdir. Tirik moddaning paydo bo'lishi bilan geologik aylanish asosida organik moddalarning davriy aylanishi, ya'ni biologik davriy aylanish yuzaga keldi. Tirik organizmlarning rivojlanishi natijasida geologik aylanishda ishtirok etuvchi elementlar hayotning asosi hisoblanadigan hamda to'xtovsiz davom etadigan biologik davriy aylanishga qo'shilib boradi. Biosferaning rivojlanishi va undagi jarayonlarning sodir bo'lishi biogen elementlarning uzlusiz ravishda davriy aylanishi bilan bog'liq. Tirik organizmlarning hayot faoliyati uchun ayrim elementlar ko'p, ayrim elementlar esa kam miqdorda zarur. Shunga ko'ra biologik davriy aylanishda ishtirok etuvchi biogen elementlar makroelementlar va mikroelementlarga ajratiladi. Tirik organizmlar hayot faoliyati uchun zarur elementlar biogen elementlar deyiladi. Biogen elementlarga C, H, O, N, S, P, Ca, K, Cl, Fe, Mg, Cu, Mn, Zn, Mo, Br, B, I kabi elementlar kiradi. Bular orasida C, H, O, N, S, P eng muhim elementlar hisoblanadi. Biosferaning barcha tarkibiy qismlari – o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar hamda litosfera, gidrosfera, atmosferaning tirik organizmlar egallagan qismlari bir-biri bilan moddalar va energiyaning yagona davriy aylanishi orqali chambarchas bog'langan. Bu jarayon ekosistemada nafaqat organik moddalarni sintezlovchi avtotroflarning, balki organik moddalarni iste'mol

qiluvchilar va parchalovchilar – geterotroflarning mavjudligi bilan ta'minlanadi.

### 3. Laboratoriya ishi. Tirik organizmlarning muhitga moslashganligini o'rganish. Qushlarning havomuhitiga moslashganligi.

#### Ishning borishi:

1. Qafasdag'i to'ti, kanareyka yoki qushning tulumini ko'rib chiqing.
2. Qushlarning tashqi tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilarini aniqlang.
3. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida qushlarning ichki tuzilishidagi uchishga moslashganlikbelgilarini aniqlang.
4. Kuzatish natijalari asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

<b>Qushlarning belgilari</b>	<b>Moslanish belgilari</b>
Qushlarning tashqi tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilari	Qanotlarining va tanasining par va patlar bilan qoplanganli
Qushlarning skeletidagi uchishga moslashganlik belgilari	Suyaklari o'zaro qo'shilib o'sgan va naysimon suyaklarining ichi havo bilan to`lgan bo`ladi
Qushlarning nafas olish organlaridagi uchishga moslashganlik belgilari	Bir marta olgan nafas havosidan ikki marta nafas oladi. O`pkalari havoxaltalari bilan o'zaro bog`langan, tanasini sovutib turadi
Qushlarning hazm qilish organlaridagi uchishga moslashganlik belgilari	Uchganda ko`p energiya talab qiladi, shu bois me`dasi ikki kamerali bb,bezli va muskulli, bu esa ozuqani tezroq hazm qilishga imkon beradi
Qushlardagi moslanishlarning nisbiyligi	Organizmlardagi har bir moslanish nisbiy bo`lib, uni faqat muayyan muhitga moslashishini ta'minlaydi, boshqa muhitda esa unga ziyon yetkazishi mumkin. Masalan, tog` g`ozlarining oyog`ida parda bo`lishiularni quruqlikka harakatini qiyinlashtiradi

## 28-BILET

### 1. Zamonaviy ekologiyaning qanday bo'limlari mavjud.

XX asrning 70-yillaridan boshlab insonning tabiatga ta'siri kuchayishi tufayli ekologik muammolar muhim ahamiyat kasb eta boshladi, «ekologiya» atamasi ham nisbatan kengroq ma'noda qo'llanila boshlandi. Ekologiya bo'limlari. Ekologiya biologik tizimlar turiga qarab quyidagi bo'limlarga ajratiladi: autekologiya (faktorial ekologiya), demekologiya (populatsiyalar ekologiyasi), sinekologiya – (jamoalar ekologiyasi), biogeotsenologiya (ekotizimlar ekologiyasi), global ekologiya (biosfera ekologiyasi), evolutsion ekologiya, tarixiy ekologiya. **Autekologiya** organizmning tashqi muhit bilan munosabatlari, masalan, hayotiy sikli, muhitga moslanishdagi xulq-atvori kabilarni o'rganadi. **Demekologiya** – populatsiyalar ekologiyasi, populatsiyada individlar sonining o'zgarishi, populatsiyadagi guruhlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganuvchi bo'lim. Demekologiya doirasida populatsiyalarning shakllanish shart-sharoitlari o'rganiladi. Demekologiya tashqi muhit ta'siri ostida individlar sonining o'zgarish sabablarini o'rganadi. **Sinekologiya** – har xil turga mansub organizmlar jamoalarining o'zaro va tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rganadi. Bunda ayrim hududlarda yashaydigan mikroorganizmlar, o'simlik, hayvon turlarining xilmaxilligi, tar qalishi, ular orasidagi raqobatlar va boshqa ekologik muammolar o'rganiladi. **Biogeotsenologiya** – biogeotsenolarning tuzilishi va xususiyatlarini o'rganadi.

**Evolutsion ekologiya** – sayyoramizda hayotning paydo bo'lishi bilan birga ekologik

sistemalarning o'zgarishini, biosfera evolutsiyasiga insonning ta'sirini o'rGANADI.

**Evolutsion ekologiya** paleontologik ma'lumotlardan va hozirgi zamon ekologik sistemalari haqidagi ma'lumotlardan foydalanib qa dimiy ekosistemalarni nazariy rekonstruksiyalash (qayta yaratish)ga harakat qiladi. **Tarixiy ekologiya** – insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishi natijasida neolit davridan hozirgi davrgacha yuz bergan ekologik o'zgarishlarni o'rGANADI. Bundan tashqari, bu fanning sayyoramiz tabiatidagi alohida zonalarni o'rGANUVCHI bo'limlari bor. Masalan, o'rmon ekologiyasi, cho'l ekologiyasi, botqoq ekologiyasi, ko'l ekologiyasi va hokazo.

## 2. Rasmida qanday jarayon ifodalangan? Izohlang:



**Kislorodning davriy aylanishi.** Yerdagi hayotni, atmosferadagi gazlar tarkibini muvozanatda ushlab turadigan fotosintez jarayoni kislorodning davriy aylanishiga zamin tayyorlaydi. Yashil o'simliklar va sianobakteriyalar biosferaga kislorodni yetkazib beruvchilar hisoblanadi. Kislorod organizmlarning nafas olishi uchun zarur. Kislorod fotosintez natijasida hosil bo'ladi va tirik organizmlar nafas olishida organik birikmalarning oksidlanishi uchun sarflanadi. Kislorod tirik organizmlarda uchraydigan anorganik moddalar: suv, karbonat kislotaga, kalsiy karbonat va organik birikmalarning tarkibida bo'ladi. Dengiz hayvonlari chig'anoqlari tarkibida kislorodga boy bo'lgan kalsiy karbonat muddasi uchraydi. Bu hayvonlar halok bo'lgandan keyin ularning qoldiqlari dengiz tubiga tushadi va vaqt o'tishi bilan litosferaning cho'kindi jinslariga aylanadi. Fotosintez qiluvchi organizmlar faoliyati natijasida paydo bo'lgan erkin kislorod (O<sub>2</sub>) atmosferada ultrabinafsha nurlari ta'sirida ozonga (O<sub>3</sub>) aylanadi. Ozonning to'planib borishi natijasida atmosferaning yuqori qatlamlarida ozon ekrani hosil bo'ladi. Kislorod miqdorini bir me'yorda ushlab turish faqatgina fototrof organizmlar hisobiga amalga oshiriladi. So'nggi yillarda o'rmonlar qisqarishi, tuproq eroziyasi, fotosintez mahsuldarligining pasayishi kabi holatlar kuzatilmogda.

## 3. Tuksiz mevali pomidor o'simliklaridan urug' yig'ib olinib, ular ekilganda, urug'lardan unibchiqqan o'simliklarning 75% tuksiz va 25% tukli mevaga ega bo'lgan.

a) Tanlangan ota ona o'simlik genotipini yozing.

P: Aa x Aa

AA Aa Aa      aa Tuksiz 75%      tukli 25%

b) Boshlang'ich tuksiz mevali o'simliklarning genotipi qanday bo'lgan? **Aa x Aa**

c) Tuksiz mevali o'simliklarning keyingi avlodda ajralish bermaydiganlarini qanday ajratib olish mumkin?

AA genotiplisi ajralish bermaydi, uni Bekkros chatishirish usuli bn ajratish mumkin

## 29-BILET

### 1. Ochiq va yopiq urug'li o'simliklarning changlanish va urug'lanish jarayonlarini taqqoslang. O'xshashlik va farqlarinini tahlil qiling.

Evolutsiya natijasida chang naychasining paydo bo'lishi urug'li o'simliklarning urug'lanish jarayoni uchun suvg'a bo'lган ehtiyojning yo'qolishiga olib keldi. O'simliklarning urug'lanish davrida suvli muhitga qaram bo'lmasdan urug'ning shakllanishi o'simliklar filogenezidagi muhim

aromorfoz bo'lib, ularning o'simliklar olamida hukmron bo'lishiga olib kelgan. Hozirgi davrda urug'li o'simliklar: ochiq urug'li o'simliklar, yopiq urug'li o'simliklarga ajratiladi. Ochiq urug'li o'simliklar urug'idan ko'payadi, urug'lari urug'kurtakli qubbalarda ochiq holda yetiladi. Urug' hosil bo'lishi uchun avval changlanish, so'ngra urug'lanish jarayoni sodir bo'lishi kerak. Ochiq urug'lilar gametofitida tugunchaning bo'lmasligi, urug'kurtak ochiq holatda rivojlanishi, endospermaning gaploid ekanligi bilan xarakterlanadi. Yopiq urug'li o'simliklarda mukammal tuzilgan o'tkazuvchi sistema – o'tkazuvchi naylar, gul va mevaning paydo bo'lishi yirik aromorfozlardan bo'lib, bu o'simliklarning Yer yuzida keng tarqalishiga imkon berdi. Gulning asosiy qismlari urug'chi va changchidan iborat bo'lib, ularda changlanish va qo'sh urug'lanish jarayoni sodir bo'ladi. Urug'chi tugunchasida joylashgan urug'kurtak urug'ga, tuguncha esa mevaga aylanadi. Yopiq urug'li o'simliklarda urug' meva ichida shakllanishi va rivojlanganligi sababli, tashqi muhitning noqulay sharoitiga moslashgan va Yer sharining barcha geografik mintaqalarida keng tarqalgan. Yopiq urug'li o'simliklarning changlanishi shamol, hasharotlar, qushlar yordamida amalga oshishi, urug' va mevalari esa shamol, suv, qushlar, suteimizuvchilar vositasida tarqalishi individlar sonining ortishi, arealning kengayishiga olib kelgan.

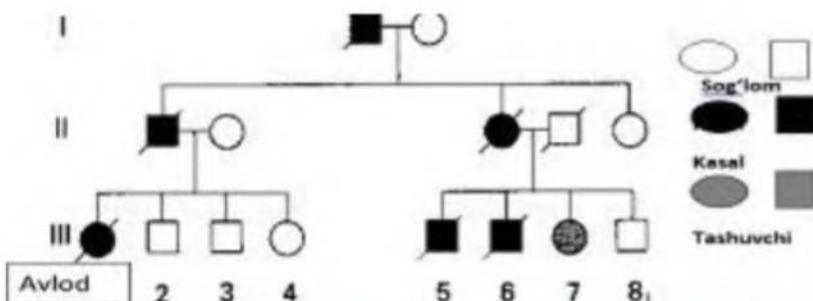
## **2. Muxit omillarining organizmlarga ta'sir etish qonuniyatlarini tushuntiring.**

Muhit omillarining organizmlarga ta'siretish qonuniyatları. Ekologik omillar xilma-xil bo'lishiga qaramay ularning tirik organizmlarga ta'sir etish xarakterida, ekologik omillarning ta'siriga tirik organizmlarning javob reaksiyalarida bir qator umumiy qonuniyatlarini aniqlash mumkin. Har bir tirik organizm muhit omillariga nisbatan o'ziga xos moslanishlarga ega bo'lib, omillarning ma'lum me'yorda o'zgarishlari doirasida normal hayot kechirishi mumkin. Muhit omilining yetishmasligi ham, me'yordan ortib ketishi ham tirik organizmlar hayot faoliyatining o'zgarishiga olib keladi. Ekologik omilning organizm hayot faoliyatiga ko'rsatadigan ta'sirining eng qulay chegarasi biologik optimum yoki optimum zonasidagi deyiladi.

Optimum zonasidan og'ish, ya'ni chetga chiqish noqulay hayot zonasini (pessimum zona)ni belgilaydi. Og'ish qanchalik kuchli bo'lsa, omilning organizmga noqulay ta'siri ko'proq namoyon bo'ladi. Har qanday organizm ekologik omilning eng yuqori – maksimum va eng quyi – minimum chegaralari doirasi – chidamlilik chegaralari doirasidagina hayot kechira oladi, omilning bu chegaradan og'ishi organizmning nobud bo'lishiga olib keladi. Ekologik omil ko'rsatkichlarining tirik organizmlar yashashi mumkin bo'lgan chidamlilik chegaralari doirasi tolerantlik (lot. «tolerantia» – sabrtoqat) zonasini deb ham yuritiladi. Har bir tirik organizm uchun ma'lum ekologik omilning muayyan ko'rsatkichlardan iborat maksimumi, optimumi va minimumi mavjud. Har bir turning muayyan ekologik omilga nisbatan chidamlilik chegarasi mavjud. Masalan, uy pashhasi +7°C dan past va +50°C dan yuqori haroratlarda yashay olmaydi, bu tur uchun +23+25°C optimal harorat hisoblanadi. Odam askaridasi esa, faqat odam tanasi haroratidagina yashay oladi. Tirik organizm, tur, jamoaning hayotiy faoliyati va rivojlanishini susaytirib yoki to'xtatib qo'yadigan omil chekllovchi omil deb ataladi. Masalan, tuproqda biron-bir mikroelementning yetishmasligi o'simlik rivojlanishining susayishiga va hosildorlikning pasayishiga olib keladi. Shu o'simliklar bilan oziqlanuvchi hasharotlar oziq yetishmasligi tufayli hobud bo'ladi. Hasharotlar sonining kamayishi esa o'z navbatida shu hasharotlar bilan oziqlanuvchi entomofag – yirtqich hayvonlar, hasharotlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar (amfibiyalar), sudralib yuruvchilar, qushlar, suteimizuvchilar yashab qolishi va ko'payishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

## **3. Sxemani tahlil qiling.**

- a) odam genetikasini bu metod orqali aniqlashning ahamiyatini tushuntiring.*
- b) bu kasallik qaysi tipda irsiylanadi, fikringizni izohlang.*
- c) bu kabi irsiyalish xillariga misollar keltiring.*



Bu geneologik metod bo`lib, shajaraviy usul deyiladi. odamning normal va kasallik belgixususiyatlarining sabablarini o`rganish maqsadida mumkin qadar ko`proq avlodlarining nasl-nasabi haqida ma`lumot to`plash, tahlil qilishda foydalaniladi. Bunda autosoma kaslligi bo`yicha ota – erkak kasal, ona – ayol sog`lom. Mazkur metod yordamida insonning ko`pgina belgilari, jumladan, gen kasalliklarining nasldan naslga o’tish qonuniyatlarini aniqlash mumkin bo’ladi. Shajara tuzish (geneologik) metodi yordamida odamdagiqobiliyat, iste’dod va boshqa fazilatlarning rivojlanishi irsiyomillarga bog’liq ekanligi geneologik usul bilan aniqlangan. Masalan, musiqa, matematikaga bo’lgan iste’dod va qobiliyatlar. Ko`pgina kasalliklar retsessiv holda nasldan naslga o’tishi genealogik usul yordamida aniqlangan. Qandli diabet, tug’ma karlik, gemofiliya, shizofreniyaning ba’zi formalari shular jumlasidandir. Genealogiya usuli – eng universal, oddiy, qulay usul bo`lib, belgining bir nechta avlodda irsiylanishini aniqlashga asoslangan

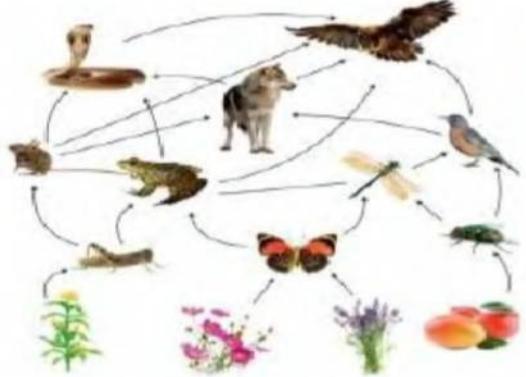
### 30-BILET

#### 1. Tirik organizmlar tanasida yashashga moslanishlar to‘g’risida ma’lumot bering.

Bir organizmning (parazit) boshqa organizm (xo’jayin) hisobiga yashashi parazitlikdeb yuritiladi. Xo’jayin organizm bilan o’zaro munosabatiga ko’ra parazitlikning ikki turi farqlanadi: ektoparazitlar xo’jayin organizm tanasining tashqi qismlarida yashaydi (bit, burga, kana, to’shak qandalasi); endoparazitlar xo’jayin organizmning tana bo’shlig’ida, ichki organ va to’qimalarida, hujayralarda yashaydi (bezgak plazmodiysi, askarida, qilbosh chuvalchang, tasmasimon chuvalchanglar). Endoparazitlarda xo’jayin organizmda yashash uchun bir qancha: jumladan, tana o’lchamining kichikligi, tana tuzilishining soddalashuvi, himoya vositasiga ega tana qoplami, naslining ko’pligi, hayot siklida xo’jayin organizmning boshqasi bilan almashinishi va hokazo moslanishlar yuzaga kelgan. Xo’jayin organizm tanasida yashash uchun muhit qulay va optimal bo’lgani sababli parazitlar murakkab tana tuzilishiga va moslanish mexanizmlariga ega emas. Shuning uchun ularning tana tuzilishi soddalashgan, ba’zi organlari reduksiyaga uchragan. Masalan, parazit chuvalchanglarda harakat organlari bo’lmaydi. Ko’pchilik vakillarida xo’jayin tanasida mahkam o’rnashib olish uchun yopishuv a’zolari (ilmoqlar, so’rg’ichlar) mavjud. Tirik organizmlarning ovqat hazm qilish sistemasida uchraydigan parazitlar oson o’zlashtiriladigan oziq bilan oziqlanishi natijasida parazitlarning hazm qilish sistemasi soddalashgan. Jigar qurtida hazm qilish organlari sistemasi soddalashgan bo’lsa, qoramol tasmasimon chuvalchangida butunlay yo’qolgan. Kislorodsiz muhitda yashash anaerob nafas olishga o’tishga sabab bo’ldi. Parazitlarda energiya sarfi kamligi va o’zlashtiriladigan oziqning ko’pligi sababli nafas olishning ushbu usuli o’zini oqlaydi.

Organizmning hazm yo’llarida yashaydigan parazitlar xo’jayin organizm tomonidan ishlab chiqariladigan hazm fermentlari ta’siri ostida bo’ladi. Shuning uchun ularda hazm fermentlari ta’siridan himoya qiladigan maxsus tana qoplami paydo bo’lgan. Parazit organizmlarning yashash maydoni cheklanganligi, tarqalish va rivojlanish siklining murakkabligiga qaramasdan jinsiy sistemasining kuchli rivojlanganligi, serpushtligi ularning yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishda saqlanib qolish imkonini beradi.

#### 2. Rasmni izohlang:



# USTOZ

Har bir trofik darajaga bir necha tur kiradi. Masalan, tabiiy jamoalarda birinchi trofik darajani ko'pgina o'simlik turlari tashkil etadi. Ikkinci va keyingi trofik darajalar ham ko'p turlardan iborat bo'ladi. Bio geotsenozning turg'unligi trofik darajalar turlarining xilma-xilligiga bog'liqdir. Tabiatda ko'pgina turlar bir turdag'i oziq bilan oziqlanmaydi, balki turli xil oziq manbalaridan foydalanadi. Shundayekan, oziq xiliga qarab har qaysi tur bitta oziq zanjirining turli trofik darajalarini egallashi mumkin. Masalan, sichqonlarni tutib yeishi bilan qirg'iy uchinchi trofik darajani, ilonlarni tutib yeishi bilan esa to'rtinch'i trofik darajani egallaydi. Bundan tashqari, bir vaqtning o'zida ular turli oziq zanjirlarining bo'g'lnlari bo'lishlari ham mumkin. Bir turning o'zi turli xil oziq zanjirlarining bo'g'ini sifatida ularni o'zaro bog'lab turadi. Masalan, qirg'iy turli oziq zanjirlariga mansub bo'lgan kaltakesak, quyon yoki ilonni yeishi mumkin. Natijada trofik zanjirlar bir-biri bilan chalkashib, ekosistemada trofik (oziq) to'ri – bir necha oziq zanjirlaridan iborat bo'lgan murakkab to'mi hosil qiladi. Trofik darajalar. Oziq zanjirida turlarning joylashgan o'rniqa qarab, biogeotsenoz (ekosistema)larning trofik darajalari farqlanadi. Oziq zanjiridagi har bir organizm muayyan trofik darajaga tegishli bo'ladi. Organizmning oziq zanjiridagi o'rni yoki oziq zanjirining bitta bo'g'iniga tegishli bo'lgan organizmlar yig'indisi trofik daraja deyiladi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo'g'lnlari soniga teng bo'ladi. Avtotrof organizmlar produtsentlar – geterotrof organizmlar uchun organik modda yetkazib beradiganlar sifatida birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ikkinci trofik daraja (birinchi tartib konsumentlar)ga fitofaglar – o'simlikxo'r organizmlar kiradi. Fitotroflar hisobiga yashaydigan go'shtxo'rlar uchinchi trofik daraja (ikkinci tartib konsumentlar)ga; boshqa go'shtxo'rlarni iste'mol qiladigan hayvonlar to'rtinch'i trofik daraja (uchinchi darajali konsumentlar)ga mansubdir.

**3. Qoramollarda shoxsizlik shoxlilik ustidan to'liq va junining qizil bo'lishi oq rangi ustidan to'liqsiz dominantlik qiladi. Qizil junli sigirlar oq junli buqalar bilan chatishtilisa, F<sub>1</sub>da targ'il buzoqchalar olinadi.**

a) shoxsiz, targ'il sigir va buqalar (digeterozigotali) chatishtilolganda, keyingi avlodda olingan buzoqlarning qancha qismi o'rganilayotgan belgilari bo'yicha otaonasiga o'xshash bo'ladi?

**P: AaBb x AaBb**

**16 ta kombinatsiya olinadi, undan 9 tasi fenotip jihatdan ota-onal formaga o'xshash bo'ladi.**

b) shoxli, targ'il sigir shoxsiz, targ'il buqa bilan chatishtilolganda shoxli, targ'il buzoq tug'ilgan. Sigir va buqaning genotipini aniqlash mumkinmi?

**P: aaBb x AABb**

**F<sub>1</sub> – AaBb targ'il buzoq olingan**

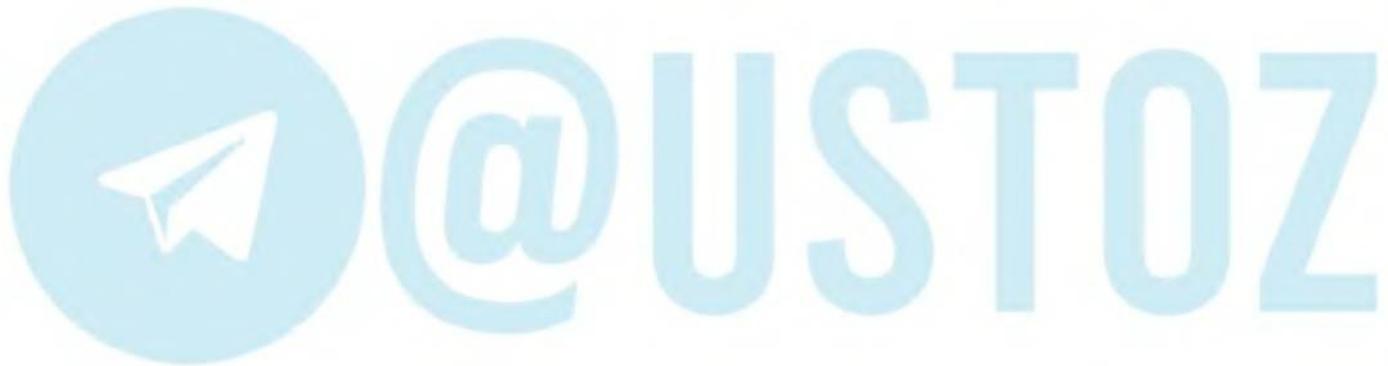
c) shoxsiz, targ'il sigirlar shoxli, oq junli buqalar bilan chatishtilolganda shoxli va oq junli buzoq tug'ilgan. Shu sigir va buqaning keyingi buzoqlari qanday fenotipga ega bo'lish ehtimoli bor?

**P: AaBb x aabb**

**F<sub>1</sub>: AaBb shoxsiz targ'il Aabb shoxsiz oq aaBb shoxli targ'il aabb shoxli oq rangli buzoqlar olingan**



@USTOZ



@USTOZ

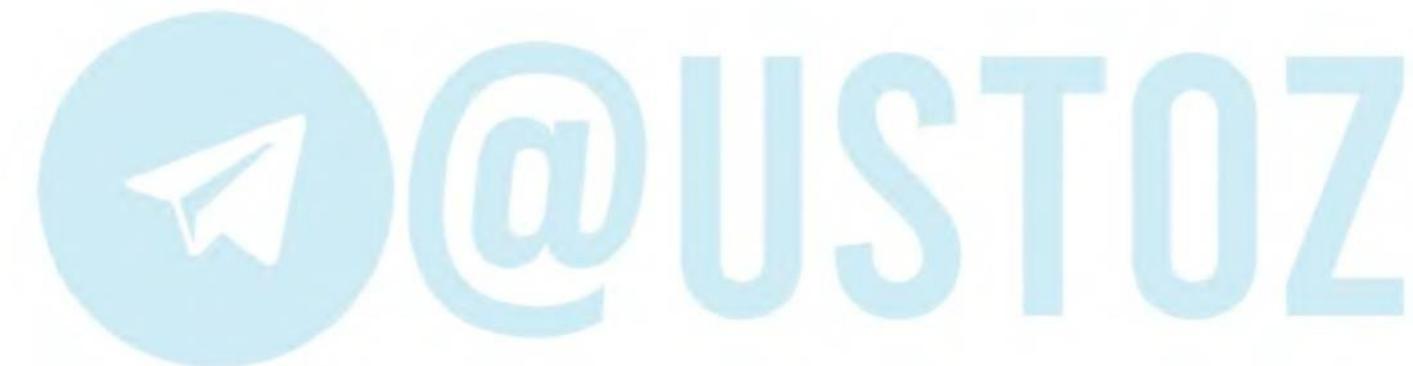
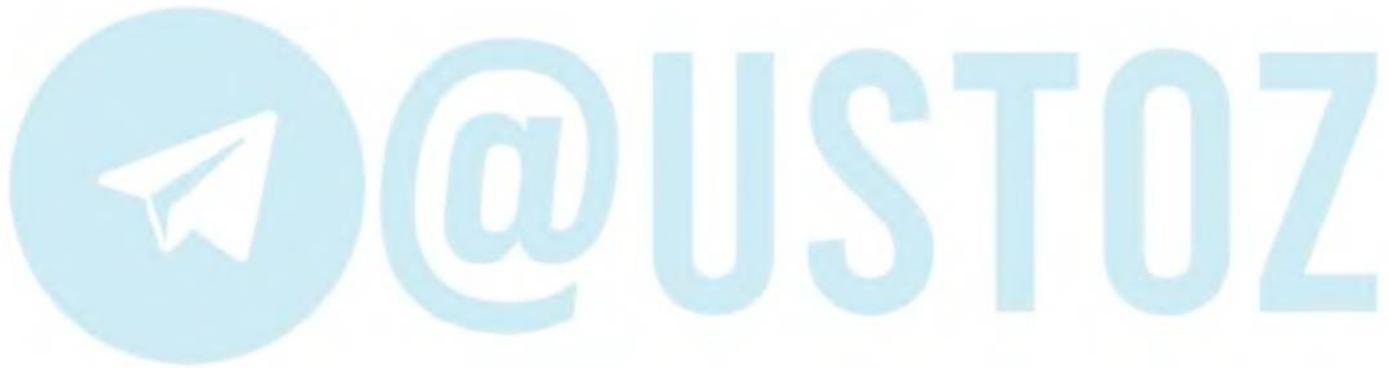


@USTOZ

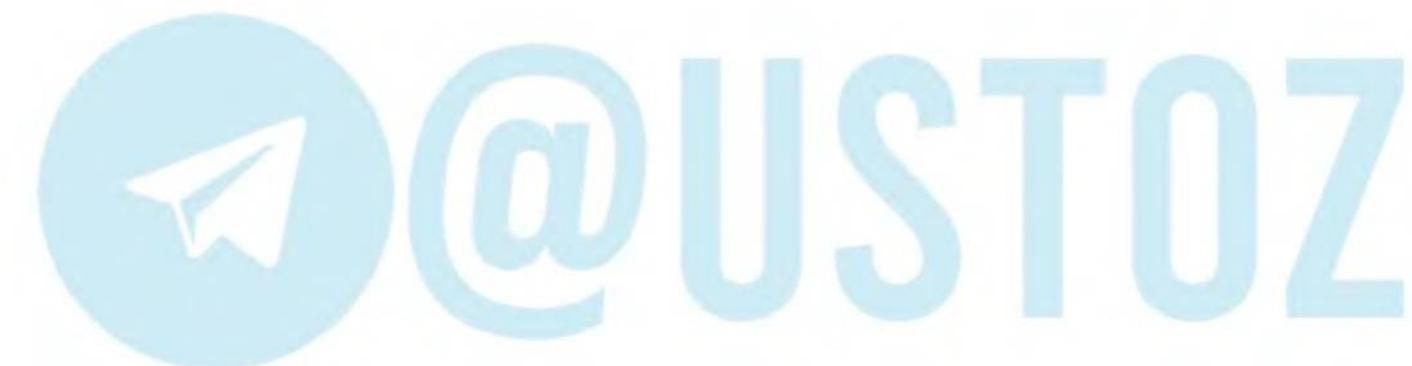
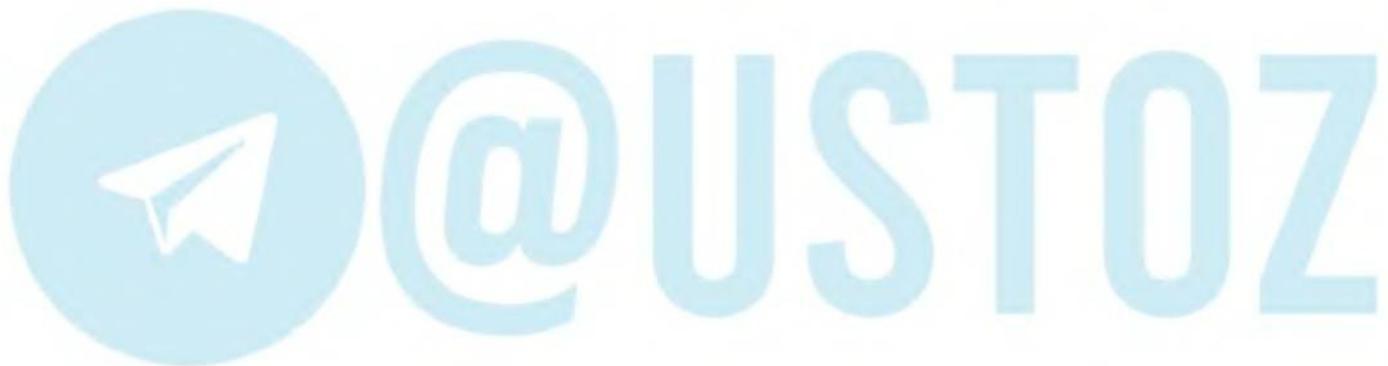


@USTOZ

*Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!*



*Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!*



*Barcha fan imtihon javoblarini bizning @USTOZ telegram kanalidan yuklab olishingiz mumkin!*