

## **Mavzu: “Xo’jayinning parazitga ta’siri. Tashqi muhit omillarining parazit va xo’jayinga ta’siri”**

### **Xo’jayinning parazitga ta’siri**

Tabiiyki, parazitning xo’jayiniga ko’rsatgan turli-tuman xavfli ta’sirlari xo’jayin organizmini befarq qoldira olmaydi, balki u o’z navbatida javob reaksiyalarini yuzaga keltiradi. Ushbu reaksiyalarning ayrimlarini biologik nuqtai nazardan mohiyatini aniqlash qiyin bo’lsa, ba’zilari esa himoyalanishga mo’ljalangandir.

Bunday reaksiyalarni hujayraviy, to’qimaviy va gumoral ko’rinishlarga ajratish mumkin.

**Hujayraviy va to’qimaviy reaksiyalar.** Xo’jayin organizmining parazitga nisbatan qaytargan hujayraviy reaksiyasi askariyat protozoy kasalliklarda namoyon bo’ladi va asosan bir dona yoki zararlangan hujayra bilan birga unga yondosh bo’lgan bir tuda hujayralarning hajmini oshganligi (gipertrofiya)ni ko’rish mumkin. Ushbu jarayonning kelib chiqishiga asosiy sabab, hujayra ichidagi parazitning mexanik va ximiyaviy ta’siri tufayli, zararlangan hujayrada funksional o’zgarishlar sodir bo’ladi, moddalar almashinuvi tezlashadi. Bu hol o’z navbatida hujayra gigantizmiga olib keladi. Masalan, Polymnia polixetasining spermatogoniyalarida parazitlik qiluvchi Caryotropha mesnili koksidiyasini ko’rsatish mumkin.

Xuddi shuningdek ichida bezgak parazitlarining shizontlari rivojlanayotgan eritrositlarning hajmi sog’lom eritrositlarnikiga nisbatan biroz katta bo’lishi va hokazo. Ba’zi hollarda zararlangan hujayralar o’zaro bir-biriga qo’shib ketib, oralaridagi pellicula erib, sinsitiylar hosil qilishi ham mumkin. Masalan, ichakda parazitlik qiluvchi gregarina (Clepsidrina davini) o’z epimeriti bilan ichak devoriga yopishib olganda, ichak epiteliysi hujayralarining hosil qilgan sinsitiylari misol bo’la oladi.

Xo’jayinning parazit ta’siriga qaytargan javob reaksiyasi ko’p hollarda organizmda parazit o’rnashib olgan joyda yoki parazit o’tgan joyda yallig’lanish jarayoni bilan amalga oshadi. Bu xo’jayin tomondan ko’rsatilgan himoya reaksiyasi bo’lib, turli vaqtda turlicha ko’rinishda bo’ladi. Ayrim hollarda organizmdagi parazit atrofida biriktiruvchi to’qimadan iborat kapsula hosil bo’ladi. Bunday kapsula atrof to’qimalarini parazit ta’siridan ajratib turadi. Bunday kapsulalar oraliq xo’jayin tanasida o’tuvchi ko’pgina parazitlarning tinch bosqichlari uchun xosdir. Bunday bosqichlar trematodalarning metaserkariyalari, nematodalarning lichinkalari va boshqalardir.

Ba’zan bunday kapsulalarning tarkibi murakkab strukturali bo’lib, u xo’jayinning nerv tolasi uchlari va kapillyar tomirlar bilan ta’minlangan bo’ladi. Masalan, trixinella lichinkalarini atrofidagi kapsula xuddi shunday struktur tuzilishiga ega. Buning ustiga kapsula devori tarkibida  $\text{SaSO}_3$  tuzlari ko’p to’planadi.

Xo’jayin organizmining parazitga qarshi ko’rsatgan to’qimaviy reaksiyaning o’ziga xos turi, parazitning aktiv holdagi bosqichlari atrofida tilasiy yoki zoosesidiy deb ataluvchi o’smalar va burtmalarning hosil bo’lishidir. Bunday o’sma yoki burtma shundan iboratki parazit atrofida katta shish hosil bo’ladi, uning

ichida esa parazit qolib ketadi. Bunday zoosesidiylar ba'zi ektoparazitlar tomonidan ham hosil qilinadi. Masalan, teng oyoqli parazit qisqichbaqa (Livonica amurensis) ning baliq terisida hosil qilgan pufakchalari (zoosesidiylari) xuddi shunday usulda hosil bo'ladi. Ignatanlilarda parazitlik qiluvchi ba'zi qorinoyoqli mollyuskalar ham zoosesidiylar hosil qiladi.

### **Gumoral reaksiyalar**

Xo'jayinning parazit ta'siriga nisbatan ko'rsatgan javoblari aksariyat hollarda gumoral reaksiyalar ko'rinishida sodir bo'ladi. Xo'jayin tomonidan ko'rsatilgan gumoral reaksiyalar dastlab kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalarga nisbatan, keyinroq parazit bir hujayrali hayvonlarga nisbatan va nihoyat hozirgi vaqtda parazit chuvalchangelarga nisbatan ham sodir qilinishi isbotlangan.

Bunday reaksiyalar birinchi navbatda xo'jayin qonida ma'lum parazitga qarshi maxsus tanachalar yoki moddalar hosil bo'ladi. Bunday himoya moddalari antitelalar deyilib, ushbu jarayon immunitet hodisasi bilan chambarchas bog'liqdir. Immunitet deganda, xo'jayin organizmining parazitni zararli ta'sirini bostirib turishga qaratilgan himoya reaksiyallari yig'indisi tushuniladi.

Immunitetning ikki xili, ya'ni tug'ma (tabiiy) va hosil qilingan shakllari farq qilinadi.

**a) Tug'ma immunitet** shuning bilan xarakterlanadiki, organizm u yoki bu kasallik qo'zg'atuvchi parazitni qabul qilmaydi va bu xususiyat shu turga mansub bo'lgan organizmlar uchun xos belgi hisoblanadi. Masalan, qushlarda bezgak kasalligini qo'zg'atuvchi plazmodiylar, odamda parazitlik qila olmaydi yoki odam askaridasining chorva hayvonlarda parazitlik qila olmasligi va hokazolar. Umuman tug'ma immunitet xo'jayin organizmining morfo-fiziologik va biokimyoviy holati bilan belgilanadi.

Bunday fiziologik va biokimyoviy moslashish holatlariga, ovqat hazm qilish organlaridan o'tib ketuvchi turli yot tanachalar va mikroorganizmlarni o'ldiruvchi oshqozon va ichakdan ajraluvchi enzimlar, oshqozon bezlari suyuqligi tarkibidagi kislotalar, organizmning gormonal holati va uning parazitni hayot sikliga qarshiligi, teri qoplag'ichlarining parazitlarni kirishiga tusqinliq qilishi va boshqalar tug'ma immunitetni belgilaydi. Shuni aytish lozimki, ma'lum bir turdagi xo'jayin organizmining morfo-fiziologik va biokimyoviy holati hamma parazitlarga ham mos kelaverganda edi, bunday paytda organizm juda ko'p turdagi parazitlarga oziqa manbai va boshpana bo'lar edi.

Tug'ma immunitetning organizmda mavjudligi tufayli parazitlar to'g'ri kelgan xo'jayinda parazitlik qila olmaydi va bunday xo'jayin tanasida parazit o'zining rivojlanish bosqichlarini amalga oshirishi uchun qulay sharoit topa olmaydi. Oqibatda "parazit-xo'jayin" tizimi shakllanmaydi. Bunday tizim faqatgina parazit uchun u o'rnamagan organizmning morfo-fiziologik va biokimyoviy holati mos kelgandagina shakllanadi.

Tug'ma (tabiiy) immunitet ikki xil bo'ladi, ya'ni absolyut tug'ma immunitet va nisbiy tug'ma immunitet. Absolyut tug'ma immunitetda, parazit ma'lum bir xo'jayin organizmida o'zi uchun kerakli sharoitni umuman topa olmaydi va ushbu organizm parazit uchun yot hisoblanadi. Absolyut tug'ma immunitet xususiyati

ma'lum hayvon turining barcha individlari uchun xosdir. Ushbu xususiyatni shu turning kasallikka yoki parazitga chalinmaslik belgisi deb atash mumkin.

Kasallikka chalinmaslik (yuqtirmaslik) ning tug'ma immunitetida organizm ma'lum bir parazitning barcha bosqichlari uchun yoki uning ma'lum bosqichi uchun yot bo'lib hisoblanadi. Masalan, qoramol solityorining biron-bir bosqichi ham itda paydo bo'lmaydi yoki ushbu parazitning voyaga yetgan davri faqat odam ichagida yashay oladi. Xuddi shuningdek qoramol solityorining lichinkalik bosqichi odamda emas, balki qoramolda uchraydi. Nihoyat parazitning voyaga yetgan davri qoramol ichagida uchramaydi. Xo'jayin organizmidagi tug'ma immunitetning namoyon bo'lishini exinokokk misolida ham ko'rish mumkin. Exinokokk parazitning voyaga yetgan davriga nisbatan qoramol parazitni yuqtirmaydigan tug'ma immunitet xossasiga ega bo'lsa, lichinkasiga nisbatan esa qoramol tanasida bunday immunitet bo'lmaydi.

Nisbiy tug'ma immunitetda esa xo'jayin bilan parazit orasida ayrim munosabatlarning shakllanishi qiyinchilik bilan amalga oshishi mumkin va parazit bunday xo'jayin organizmida rivojlanishini ma'lum bosqichlargacha davom ettirishi va hatto ba'zan parazit jinsiy jihatdan voyaga yetishi ham mumkin. Jinsiy jihatdan voyaga yetmagan individlar esa xo'jayin tanasidan chiqarib tashlanadi yoki parazit xo'jayin tanasi to'qimalari orasida kapsulaga o'ralib olishi mumkin.

Ushbu holatlarni odam (*Ascaris lumbricoides*) yoki ot (*Parascaris equorum*) askaridalarining lichinkalari ustida laboratoriya sharoitida nisbiy tug'ma immunitetga ega bo'lgan ayrim hayvonlarda o'tkazish mumkin. Aytilgan askaridalarining lichinkalari bilan kalamushlarni alohida-alohida zararlantirganimizda, lichinkalar jigarga, undan o'pkaga borishi mumkin, lekin rivojlanish bo'la olmaydi, balki lichinkalarning bir qismi jigarning o'zidayoq kapsulaga o'ralsa, bir qismi o'pka orqali tashqi muhitga chiqarib tashlanadi. Xuddi shunday holat kalamushni it ankilostomasining (*Ancylostoma caninum*) lichinkalari bilan sun'iy zararlantirganimizda ham kuzatiladi. Vaholanki parazitning haqiqiy xo'jayini hisoblanmish itni og'zi orqali lichinkalar bilan sun'iy zararlantirsak, ular migrasiyalanmasdan to'g'ri ichakka borib rivojlanishini davom ettiradi. Kalamush va odamda esa bunday lichinkalar migrasiyani to'la amalga oshirib, ichakka qaytib kelib ma'lum vaqt unda yashaydi, lekin ular ko'p o'tmasdan najas bilan tashqariga chiqarib tashlanadi.

Ehtimol, ko'pgina parazit chuvalchaglarning xo'jayin tanasida migrasiyalanishi, ularning nisbiy tug'ma immunitetga duch kelishi bilan bog'lash mumkin, ya'ni xo'jayin ichagida yosh va juda nozik lichinkalarga salbiy ta'sir qiluvchi birikmalarning ajralishidan uzoqroqda turish deb tushunish mumkin. Bunday migrasiya lichinkalarda noqulay muhitdan himoyalaniish maqsadida "qochish" (uzoqlashish) reaksiyasining namoyon bo'lishi deb qarash mumkin. Ko'pgina parazit nematodalarning lichinkalarida migrasiyalanish xususiyatining paydo bo'lishi aynan ular uchun noqulay hisoblanuvchi va nisbiy to'g'ma immunitetga ega bo'lgan xo'jayin organizmida sodir bo'ladi. Parazit uchun haqiqiy xo'jayin bo'luvchi organizmida esa lichinkalarning migrasiyasi kuzatilmaydi va ularning voyaga yetishi aynan ichakda amalga oshadi. Xo'jayin organizmida nisbiy tug'ma immunitetning bo'lishi ayrim parazit gelmintlar uchun rezervuar

(qo'shimcha) oraliq xo'jayinga ega bo'lishi bilan axamiyatlidir. Bunday immunitet xo'jayin organizmida lichinkalarning kapsulaga o'ralish imkoniyatini tug'dirishi mumkin. Lichinkalarning kapsulaga o'ralishini esa xo'jayin tanasining himoya reaksiyasi deb tushunish mumkin.

Nisbiy tug'ma immunitetga ega bo'lgan organizm parazitga nisbatan qanchalik qarshilik qilmasin, ba'zi hollarda parazit rivojlanishini qiyinchilik bilan davom ettirib, voyaga yetishi mumkin. Lekin xo'jayin organizmi bunday vaqtda ham parazitga nisbatan himoya kurashini davom ettirib, parazitni normal ravishda hayot kechirishiga to'sqinlik qiladi. Xo'jayinning parazitga nisbatan ko'rsatgan qarshiligi uning quyidagi holatlarida namoyon bo'lishi mumkin:

1. Organizmning parazitlarga ko'p miqdorda va shiddat bilan chalinishining keskin pasayishi. Nisbiy tug'ma immunitetga ega bo'lgan xo'jayin (hayvonlar) parazitlar bilan juda kam zararlanadi va bunday organizmlarda rivojlanishini davom ettiruvchi parazitlar miqdori juda past bo'ladi. Masalan, mushuk itlarga nisbatan un ikki barmoqli qiyshiq bosh nematodasi (ankilostoma Ancylostoma duodenale) bilan ancha kam zararlanadi.

2. Parazitning gavda o'lchamini kichrayishi. Agarda odam ichagida keng tasma sestodasi (Diphyllobothrium latum) 6-9 metr va undan ham uzunroq o'lchamga ega bo'lsa, nisbiy tug'ma immunitetga ega bo'lgan mushukda esa parazitning uzunligi ko'pi bilan 1,5 metrga yetishi mumkin. Xuddi shuningdek mushuk jigaridagi o't yo'llarida topilgan sibir so'rg'ichlisining o'lchami odam jigarida topilgan shunday so'rg'ichlilardan ancha kichik bo'ladi.

3. Jinsiy jihatidan voyaga yetish vaqtining cho'zilishi. Masalan, it ankilostomasi (Ancylostoma caninum) ,o'zining xo'jayinida (itda) normal ravishda 14 kunda jinsiy voyaga yetsa, mushukda bu davr 17 kunga teng bo'ladi.

4. Parazitlar umrining qisqarishi. Masalan, keng tasma sestodasi mushuk tanasida hammasi bo'lib 3-4 xartalik umri bo'lsa, odam tanasida u yillar davomida yashash qobiliyatiga ega.

5. Parazitning serpushtligini keskin pasayishi. Masalan, it ankilostomasining o'rg'ochisi itda bo'lganida bir sutkada 16000 gacha tuxum qo'ysa, mushukda bu raqam 2300 tani tashkil etadi.

6. Parazit tuxum va lichinkalarining yashovchanlik qobiliyatining pasayishi. Masalan, odam ichagidan chiqarilgan sestodaning tuxumlarini 90% ga yaqini korasidiy lichinkasini hosil qila olsa, mushuk va itlardan chiqarilgan sestoda tuxumlarining faqat 10% ga yaqini korasidiy lichinkalarini hosil qilaoladi. Xuddi shunday holatni it ankilostomasi tuxumlari bo'yicha ham kuzatish mumkin.

Tug'ma immunitet holati xo'jayin yoshi bilan chambars bog'liqdir. Aslida, yosh hayvonlar qarilariga nisbatan parazitlarga osonroq chalinadilar hamda kasallikni qarilariga qaraganda og'irroq o'tkazishadi. Bu holni organizmning o'sishi va rivojlanishi jarayonida organizmida parazitga nisbatan tabiiy chalinmaslik xususiyatining oshishi va unda umumiy fiziologik holatni o'zgarishi bilan bog'lash mumkin.

**b) Hosil qilingan immunitet.** Immunitetning ushbu turi parazitning xo'jayinga ko'rsatgan ta'siri natijalarida paydo bo'ladi va organizmida kasallik

qo'zg'atuvchiga qarshi himoya rolini bajaruvchi maxsus antitela yoki fagositlarning shakllanishi bilan ifodalanadi.

Hosil qilingan immunitet aktiv (faol) va passiv ko'rinishlarda bo'ladi. Aktiv immunitetda xo'jayin ma'lum bir kasallik bilan og'rib tuzalgach yoki vaksinalar bilan immunlangach, (emlash) organizmning o'zi antitelalar ishlab chiqaradi. Passiv immunitet esa qonida antitelalar bo'lgan hayvon qonidan olingan zardob boshqa hayvonga yuborilganda paydo bo'ladi.

Immunitetning eng asosiy belgisi shuki u organizmning xususiy xossasi hisoblanadi. Aktiv immunitet ancha turg'un bo'ladi va uzoq vaqt saqlanadi, hatto ba'zi kasalliklarda (chechak, qizamiq) umr bo'yi, ba'zi kasalliklarda (skarlatina), (qizilcha) ko'p yil saqlanadi. Lekin organizmdagi aktiv immunitet nasldan-naslga o'tmaydi, balki ushbu immunitet shu individning fiziologik xususiyatini aniqlovchi belgilardan biri bo'lib hisoblanadi. Passiv immunitet organizmga zardob (antitelalar) yuborilgandan keyin bir necha soat o'tib paydo bo'ladi va u 3-4 haftadan 4-5 oygacha saqlanadi.

Tug'ma va hosil qilingan immunitetlar hayvon organizmida doimo turg'un bo'lib turmaydi, balki organizmga ta'sir etuvchi turli-tuman omillar tufayli ma'lum darajada ko'chayishi yoki pasayishi mumkin. Bunday ta'sir etuvchi omillarga organizmning oziqlanish darajasiga, uning turli kasalliklarga chalinishi va hakoza larni ko'rsatish mumkin. Masalan, to'la sifatli oziqada yetarli miqdorda vitaminlar, oqsillar, uglevodlar, tuzlar va boshqalar bo'lganda organizmda to'g'ma va hosil qilingan immunitetlar parazitlarga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Bordi-yu oziqa rasionida vitaminlar, mineral tuzlar keraklisidan ancha past bo'lsa, organizmning parazitga chalinmaslik qobiliyati pasayib ketadi va oqibatda hosil qilingan immunitetning parazitga nisbatan qarshiligi sinadi.

### **3. Tashqi muhit omillarining parazit va xo'jayinga ta'siri**

Xo'jayin bilan parazit orasidagi munosabatlar jarayoni tashqi muhitning ma'lum bir omillari ta'siri tufayli sodir bo'lib turadi. Xo'jayin organizmining umumiy holati unga ta'sir etuvchi omillarga bog'liq ekan, ushbu holat darajasi o'z navbatida parazitning holatida ham o'z aksini topadi. Boshqacha qilib aytganda tashqi muhit omillarining turli darajadagi o'zgarishlari va uning "parazit-xo'jayin" tizimidagi xo'jayin organizmi orqali parazitga ham o'tadi. Masalan, odam parazitning xo'jayini sifatida har doim tabiiy va ijtimoiy omillar ta'siri ostida bo'ladi. Lekin organizmning umumiy fiziologik holatini asosan ijtimoiy omillar belgilaydi. Organizmning charchashi, ruhiy va jismoniy jarohatlar, och qolish, tananing haddan tashqari isishi yoki sovushi va boshqa salbiy omillar organizmning kuchsizlanishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida organizmning himoyalani sh reaksiyasini (immuniteti) pasayishiga sabab bo'ladi. Bunday sharoitda parazitning hayot faoliyatini ko'tarilishi va uning xo'jayinga nisbatan salbiy ta'sirini oshishiga olib keladi.

Natijada xo'jayinda kasallikning chuqurlashuvchi (og'irlashishi), uning cho'zilishi ba'zan esa organizmning halok bo'lishi bilan tugaydi. Ushbu fikrning tasdig'i sifatida yuqumli kasalliklarning tarqalishi va odam organizmiga ta'sirini ayrim ijtimoiy omillarning yomon holatda bo'lishi bilan isbotlash mumkin. 1989-90 yillarda Hindistonda o'lim darajasini ko'tarilishiga asosiy sabab ocharchilikning

hukm surishi, to'yib oziqlanmaslik, axolining turmush darajasini keskin pasayishi bo'ldi. Ushbu yillarda ayniqsa bezgak kasaligini moddiy jihatdan kambag'al bo'lgan juda ko'p oilalarning yostig'ini quritadi. Bunday dalillarni boshqa kasalliklar bo'yicha ham keltirish mumkin. Masalan, 1925y. Amerika Qo'shma shtatlarining 8 ta shahari aholisi orasida olib borilgan tadqiqotlar oilaning oylik pul daromadi juda past bo'lsa, undagi oila a'zolarining infeksiyon kasalliklarga chalinishi yoki bolalar orasida o'lim darajasi yuqori bo'lishini ko'rsatdi. Oylik pul daromadi 1250 dollar va undan biroz yuqori bo'lgan oilalarda tug'ilgan har 1000 bolaning 2,2 tasi infeksiyon kasalliklardan nobud bo'lsa, oylik daromadi 650-850 dollar bo'lgan oilalarda tug'ilgan 1000 ta bolaning 5,5 tasi, oylik daromadi 450 dollarga teng bo'lgan oilalarning 1000 ta bolasidan 12,3 tasi va nihoyat ishsiz oilalarning har 1000 bolasidan 16 tasi turli kasalliklardan halok bo'lishi aniqlangan. Birinchi jahon urushi borayotgan bir davrda Germaniya armiyasi tomonidan asrga olingan rus askarlari orasida ovqatlanishning juda yomon bo'lishi va sifatsiz oziqalar istemol qilinishi tufayli sil kasalligiga chalinish va undan halok bo'lish juda katta bo'lgan. Bunga qarama-qarshi esa asrga tushgan fransuz va ingliz askarlarining oziqlanishi ancha yaxshi bo'lganligi tufayli, ularning kasallikka chalinishi juda ham past bo'lgan.

2-Jaxon urushi (1941-1945 y.y) davrida ham ijtimoiy holatning og'irlashuvi, urush ortidagi aholi orasida ocharchilikning hukm surishi tufayli turli xil infeksiyon va invazion kasalliklar (bezgak kasalligi, tif, sil) ning ko'payib ketganligini eslatib o'tish o'rinlidir. Organizmning charchashi uning parazitga nisbatan qarshiligini pasayishiga sabab bo'lishi bir qator eksperimental ishlar bilan isbotlangan, ya'ni charchagan organizm qonida leykositlar sonining keskin pasayishi qayd qilingan. Xo'jayin bilan parazit orasidagi o'zaro munosabatlar darajasiga hamda ularning o'zgarib turishi tabiiy omillar orasida harorat, namlik va quyosh radiasiyasi kabilarning o'zni alohida ajralib turadi.

Akademik Ye.N. Pavlovskiyning ma'lumotlariga binoan Yer yuzi aholisining qariyb 15% ichburug' amyobasi bilan zararlangan bo'ladi va ular ichakda kommensal xolatda yashaydi. Issiq iqlimda yashovchi odamlarda ba'zan ichak bo'shlig'idagi kommensal yashovchi kichik vegetativ shakli (*Entamoeba histolytica* forma minuta) ichak devoriga kirib, qon bilan oziqlanuvchi katta vegetativ shakli (*E. histolytica* forma magna) ga aylanib, amyobiaz deb ataluvchi kasallikni hosil qiladi. Issiq iqlimda yashovchi odamlarning 3-6% aynan ana shu kasallikka duchor bo'ladi. Shuni alohida qayd qilish lozimki, kasallikka duchor bo'lganlarning asosiy ko'pchiligini kelgindi va issiq iqlimga moslashmaganlar tashkil etadi.

### **Mavzu bo'yicha mustaqil ishlash uchun savollar:**

1. Xo'jayin organizmining parazitga nisbatan hujayraviy va tuqimaviy reaksiyalari nimadan iborat?
2. Tilasiy va zoosesidiy nima? Ularning ahamiyati nimadan iborat?
3. Gumoral reaksiya qachon va nima ta'sirida hosil bo'ladi? Gumoral reaksiyaning ahamiyati nimadan iborat?
4. Immunitet nima va u qanday xillarga bo'linadi?

5. Tug'ma (tabiiy) immunitet nimadan iborat? Tug'ma immunitet qanday xillarda bo'ladi?
6. Hosil qilingan immunitet nima va u qachon hosil bo'ladi?
7. Xo'jayin organizmi qanday omillar ta'siri ostida bo'ladi?
  8. Xo'jayin organizmiga ijtimoiy omillarning ta'siri nimadan iborat va u qanday salbiy oqibatlarga olib keladi?
  9. "Parazit-xo'jayin" tizimidagi qaysi zvenoga issiq iqlim salbiy ta'sir etadi?