

46.92 ya 722
S-74

Sobirov S., Axmedov N., Azizov T.

**IPAK QURTI YUQUMLI
KASALLIKLARI DIAGNOSTIKASI
VA EPIZOOTOLOGIYASI**

76. 82 70 722
8-44
**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**SOBIROV SUYUN, AXMEDOV NAMOZ,
AZIZOV TURSUNPO‘LAT**

**IPAK QURTI YUQUMLI
KASALLIKLARI DIAGNOSTIKASI
VA EPIZOOTOLOGIYASI**

(Oliy ta‘limning agrar sohasi bo‘yicha ta‘lim oluvchi
magistrantlar va bakalavrlar uchun darslik sifatida
tavsiya etiladi)

«Sano-standart» nashriyoti
Toshkent – 2015

UO'K: 638.252(075)

KBK: 46.92ya722

S-74

Ipak qurti yuqumli kasalliklari diagnostikasi va epizootologiyasi/ darslik. Sobirov Suyun, Axmedov Namoz, Azizov Tursunpo'lat. – Toshkent: «Sano-standart», 2015. – 160 b.

Ushbu darslikda ipak qurtining yuqumli kasalliklarini keltirib chiqaruvchi bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar va bir hujayrali sodda hayvonlar to'g'risida tushunchalar hamda ma'lumotlar berilgan. Ipak qurtining o'lat, qon chirish, liqqoq, poliedroz (virus), aspergillyoz, oq, qora, yashil va qizil muskardina hamda nozematoz kasalliklarini alo-matlari, kelib chiqish sabablari, diagnostikasi, epizootologiyasiga oid ma'lumotlar, rasmlar va sxemalar asosida izohlab berilgan. Darslikda laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish tartibi ham bayon etilgan.

Mazkur darslik 5A410901 - Ipakchilik mutaxassisligi magistrleri va 5410900 - Ipakchilik yo'nalishi bakalavrlari, kollej o'quvchilari hamda ipakchilik sohasi bo'yicha faoliyat ko'rsatuvchi barcha mutaxassislarga mo'ljallangan.

Taqrizchilar:

Sh.R.Umarov,

Ipakchilik ilmiy tadqiqot instituti direktori, qishloq
xo'jalik fanlari doktori

K.D.Davronov,

O'zbekiston Milliy Universiteti Mikrobiologiya va biotexnologiya
kafedrasi professori, biologiya fanlari doktori

UO'K: 638.252(075)

KBK: 46.92ya722

ISBN 978-9943-348-83-7

© Sobirov S, Axmedov N, Azizov T, 2015-y

© «Sano-standart» nashriyoti, 2015-y.

KIRISH

Ipakchilik mamlakatimiz qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanib, yengil sanoat korxonalari va tadbirkorlarni qimmatbaho xom-ashyo va sifatli pilla bilan ta'minlaydi.

Keyingi yillarda Vazirlar Mahkamasi mamlakatimizda pillachilikni yanada rivojlantirishga juda katta e'tibor bermoqda. Ayniqsa, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 10-noyabr 2012-yildagi va 4-mart 2013-yildagi yig'ilish bayonnomalarida "O'zpxastasanoat" tizimidagi paxta zavodlari va paxta qabul qilish punktlarida bahorgi va takroriy qurt boqish uchun mo'ljallangan majmualarni qurilishi va ishga tushirilishi to'g'risidagi Qarorlarini misol qilib keltirishimiz lozim.

Pillachilikni ikki tarmog'i bo'lgan ipakchilik va tutchilik, mamlakatimizda qishloq aholisi iqtisodiyotini mustahkamlashda muhim rol o'ynaydi. Hozirgi vaqtda Respublikamiz pillakorlari har yili davlat xirmoniga 25000 tonnadan ortiq pilla xom-ashyosini yetkazib bermoqdalar.

Ipakchilikdagi erishilgan ulkan yutuqlar bundan ham yuqori ijobiy ko'rsatkichlarga erishishiga ipak qurti kasalliklari katta to'sqinlik ko'rsatadi. Ipak qurtini boqish jarayonidagi ipak qurtlarini kasalliklari tufayli bo'ladigan zarar pillani hosildorligida, uning sifati va miqdoriga bo'lgan ta'sirida ko'rinadi. Afsuski, ipak qurtining kasalliklari keltiradigan zararlar to'g'risida aniq ma'lumotlar yo'q. Olingan pillalarni o'rtacha bir donasini og'irligi 1,7 gramm bo'lib, har bir qutidagi ipak qurti soni 45000 dona bo'lsa, bir quti hisobidan olinadigan pilla hosildorligi 77.5 kg ni tashkil etgan bo'lar edi. Amalda esa hosildorlik 55-56 kg ni tashkil etmoqda. Demak, hosildorlik 25% ga kamaymoqda. Shuningdek, ipak qurtini boqish agrotexnikasining buzilishi, qurt boqish maydonidan ipak qurtlarining qalinligi, pastga tushib jarohat olishi, ipak qurti boqiladigan maydonda tut novdalaridan paydo bo'lgan chiqindilarni olish (g'analash) natijasida bo'lgan mexanik jarohatlari yetarli miqdorda ozuqa bilan bog'liq bo'lgan yo'qotishlar ham vujudga keladi. Bundan tashqari ishlab chiqarishdagi sanitariya-gigiena qoidalariga rioya qilmaslik va keyingi yillarda, yuqori hosil garovi bo'lgan dezinfeksiyani, joylarda umuman o'tkazilmasligi natijasida turli xildagi kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi, ko'rsatilgan omillar hosildorligiga, uning biologik va texnologik ko'rsatkichlariga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Xullas, ipak qurti kasalliklari oqibatida bo'lgan iqtisodiy zarar pilla etishtirishda yaqqol sezilmoqda.

Pilla yetishtirish bo'yicha dunyoda birinchi o'rinni Xitoy, yiliga taxminan 400-410 ming tonna, ikkinchi o'rinni Hindiston, yiliga 100-110 ming tonna va uchinchi o'rinni O'zbekiston egallaydi. Shuni yodda tutish kerakki, Xitoy va Hindistonda bir mavsumda 3-6 martagacha ipak qurti boqiladi.

Mamlakatimizda yetishtirilayotgan pilla mahsuloti sifati jahon bozori talablariga to'liq javob beradi deb bo'lmaydi. Keyingi 10 yil davomida pillachilik bilan shug'ullanadigan tuman va xo'jaliklarda yetishtirilgan pilla hosilini 17-20% nuqsonli va qorapo'choq pillalar 72-98% yuqumli kasallik oqibatida kelib chiqqan deb qarash mumkin. Nuqsonli pillalarning to'rt dan uch qismi, yoki 75% kasallik oqibatida paydo bo'ladi degan fikrni to'g'riligini isbot etadi.

Ma'lumki, Yaponiya ilmiy tekshirishlarida erishilgan natijalarini ishlab chiqarishda qo'llashi natijasida ipak qurtini boqish agrotexnikasini yuqori darajada bo'lishini ta'minlashi yetishtiriladigan pilla hosildorligi va uning sifati bo'yicha yetakchi bo'lishiga sabab bo'lgan.

Kasalliklardan pillachilikka yetkazilgan zararlarni 5% atrofida deb hisoblashimiz mumkin. Afsuski, Yaponiyadagi singari bizning pillachilikda bunday batafsil kasallik turlari va miqdori bo'yicha aniq ma'lumotlar yo'q. Bizdagi ayrim yig'ilgan ma'lumotlarni ta'lim etsak, bizni sharoitda kasalliklardan yetkaziladigan ziyon ancha yuqori bo'lishi mumkin.

Yaponiyalik olimlar K.Muto va T.Vatanabelarning (1944) ma'lumotlari bo'yicha ipak qurtlarining 80% kasalliklar, 10-15% zararkunandalar, 5% mexanik ta'sirlar orqali nobud bo'lar ekan.

Fransuz olimi K.Shaplunning (1950) ma'lumotlariga ko'ra 85-90% ipak qurtlari pebrina kasalligidan nobud bo'lgan, va Fransiya jahonda oxirgi o'ringa tushib qolgan.

O'zbekistonda 1960 - 1970-yillar mobaynida urug'chilik korxonalarida 45000 quti qurt urug'lari sifatsiz deb topilib kuydirib tashlangan. Marg'ilon urug'chilik korxonasida tayyorlangan 25 ming quti ipak qurti tuxumi 1970-yilda pebrina bilan kasallangan deb topilgan bo'lishiga qaramay, tumanlarga tarqatilgan qurtlar beshinchi yoshgacha 100% nobud bo'lgan. Bundan tashqari 1973-yil Samarqand va Toshkent urug'chilik korxonalarida tayyorlangan urug'lar pebrina bilan kasallanganligi, 1973 -1974-yillarda Kattaqo'rg'on va Shahrisabz urug'chilik korxonalarida tayyorlangan ipak qurti urug'lari pebrina bilan kasallanganligi aniqlangan (E.N.Mixaylov, 1974).

Respublikamizda pebrina kasalligining kelib chiqish sabablari naslchilik xo'jaliklarida ipak qurti boqiladigan qurtxonalarining bir necha yillar davo-

mida dezinfeksiya qilinmaganligi natijasi ekanligi aniqlandi. Ipak qurtini boqish agrotexnikasi qoidalariga rioya qilingan taqdirda ham kasallik va zararkunandalar pilla hosilini pasayishiga va uning sifati buzilishiga juda katta zarar keltiradi.

Ipak qurti kasalliklari natijasida paydo bo'lgan pillalarning ichida to'liq o'ralmagan yupqa qobiqli pillalarni, g'umbagi ko'rinadigan pillalarni uchramiz. Bunday pillalarni ichidagi o'lik qurt yoki g'umbaklari chirimagan bo'lsa, bunday qurtlar streptokokk bilan kasallangan bo'lish ehtimoli bo'lishi mumkin. To'liq o'ralmagan tirik g'umbakli pillalarni esa to'yib ozuqalanmagan, och qolgan qurtlar o'ragan bo'lishi mumkin. Pilla ichida qurt yoki g'umbagi o'lishi natijasida pilla qobig'iga yopishib qolgan "kar" va "qorapachiq" pillalar yetishtirilgan hosilni 7-8% ni tashkil etadi.

Ipak qurti pillalarini o'z vaqtida dastlabki ishlov berishda kechikishi "kar" pillalarning miqdorini ortib borishiga sabab bo'ladi. Ipak qurti pillani o'rash davrida emas, balki pilla o'rab bo'lgandan keyin ham kasallik keltiruvchi bakteriya va viruslar g'umbak tanasida rivojlanib, uni kapalakga aylanishiga yo'l qo'ymasdan nobud bo'lishiga va yuqorida zikr etilgan nuqsonli pillalarni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Ma'lumotlarga qaraganda, respublikamiz urug'chilik korxonalarida kapalaklari chiqmagan pillalar miqdori 3-4% ni tashkil qilsa, shuning 1-2% yuqumli kasalliklar natijasida sodir bo'ladi. Afsuski, kasalliklarni oldindan ilmiy asoslangan tashxis qo'yuvchi malakali mutaxassislar kamchilikni tashkil qiladi.

Mamlakatimiz pillachilik sohasiga olimlarimiz tomonidan ilmiy izlanishlar natijasida erishilgan yutuqlarni tatbiq qilish, yetishtirilayotgan pilla miqdori va sifat ko'rsatkichlarini jahon bozori talablariga javob berish uchun universitetda nazariy hamda amaliy dars berish jaryonini yangi pedagogik texnologiyalar bilan boyitish, fan va texnika yutuqlari hamda ilg'or tajribalaridan keng foydalanish zarur bo'ladi. Mualliflar tomonidan tayyorlangan ushbu o'quv qo'llanma qisqacha bo'lsa ham talabalarda ipak qurti kasalliklari to'g'risida bilim, malaka va ko'nikmalar hosil qiladi degan umiddamiz.

Ipak qurtining yuqumli kasalliklari fani bo'yicha tayyorlangan mazkur darslik yordamida talabalar o'tiladigan dars jaryonida kasallikni asosiy belgilari, ularning paydo bo'lish sabablari, kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning tuzilishlari, kasallangan ipak qurtlaridan preparatlar tayyorlash, ularning turlarini aniqlash singari jarayonlarni o'zlashtirib oladilar va kerakli ko'nikmalar hosil qiladilar.

I-BOB. UMUMIY PATOLOGIYA VA KASALLIK TO'G'RIDA TUSHUNCHALAR

Barcha tirik organizmlarga, shu jumladan, o'simlik va hayvonot dunyosiga tabiatning tashqi omillari, ovqatlanish, ob-havo, yorug'lik energiyasi va mikroorganizmlar doimiy ravishda ta'sir qilib turadi. Ayrim hollarda tashqi omillarning o'ta ko'p ta'siri organizmlarning me'yoriy fiziologik holatini buzadi, natijada organizmda chuqur o'zgarishlar sodir bo'ladi, ularning ta'sirida organizmlarda rivojlanish bo'lmaydi, kam rivojlanadi, hayot jarayoniga ta'sir qilib organizmning me'yoriy fiziologik holatini o'zgartiradi. Organizmlardagi bunday o'zgarishlar kasallik deb ataladi. Kasalliklar natijasida organizmning sodir bo'ladigan o'zgarishini o'rganadigan fan patologiya deb ataladi.

Patogenez - kasallikning rivojlanishi natijasida organizmdagi har xil o'zgarishlarning sodir bo'lishidan tashkil topgan, ularning bir qismi kasallikning kelib chiqish sabablarini yo'qotishga yo'naltirilgan bo'lib, organizmni himoya qilish reaksiyasidir, ya'ni immunitetning paydo bo'lishidir. Kasallik davrida organizmning to'qimalari va organlarida har xil o'zgarishlar, buzilishlar kuzatiladi, modda almashinuvi buziladi, organizm to'qimalari nobud bo'ladi, parchalanadi. Kasallikning rivojlanishi natijasida organizmda patologik jarayonlarning belgilari sodir bo'ladi.

Har bir kasallik o'zining bir qator tashqi belgilari - simptomlari bilan harakterlanadi. Mana shu patologik, patofiziologik xususiyatlariga qarab ularning qo'zg'atuvchilari aniqlanib, tashxis qilinadi.

Kasallikning dastlabki sabablarini o'rganuvchi fan etiologiya deb ataladi.

Kasalliklar turlicha bo'lib, ular yuqumli va yuqumsiz kasalliklarga bo'linadi. Yuqumli kasalliklar ipak qurtida mikroorganizmlardan bakteriyalar, zamburug'lar, viruslar tanasidan keltirib chiqariladi.

Yuqumsiz kasalliklar noqulay ekologik sharoit va organizmdagi normal fiziologik jarayonlarning buzilishidan vujudga keladi, bularga nerv sistemasining funksional buzilishi, endokrin, ovqat hazm qilish sistemasining buzilishi, hamda shikastlanishi natijasida, har xil tashqi muhitning salbiy ta'sirlarida, nurlar, issiqlik va sovuqlik, kimyoviy moddalarning ta'sirida bo'ladigan kasalliklar yuqumsiz kasalliklar hisoblanadi.

Eng ko'p tarqalgan kasalliklar mikroorganizmlar tarqatadigan kasal-

liklardir. Bu kasalliklar yuqumli kasalliklar hisoblanadi. Kasallikni qo'zg'atuvchi organizmlar bakteriyalar, zamburug'lar, viruslar, va bir hujayrali sodda hayvonlar bo'lib, bular yuqumli kasalliklarni keltirib chiqaradi, bunday kasallikka esa yuqumli kasallik deb ataladi. Kasallik rivojlanishining boshlang'ich davri, ya'ni tashqi alomatlar aniq bo'lmagan davrga, inkubatsion yoki yashirin davri deb yuritiladi. Agar kasallikni sodda hayvonlar keltirib chiqarsa bunday kasalliklar invazion kasalliklar deb ataladi. Yuqumli kasalliklarning xarakterli xususiyatlari ularning yuqumligidir, ya'ni sog'lom organizmga kasallangan organizmdan o'tishidir. Ayrim hollarda kasallikning sog'lom organizmga o'tishi ko'p yoki kam bo'lishi mumkin. Ko'pgina kasalliklar kam kasallanishdan ommaviy xolatga o'tishi mumkin. Hayvonlarda ommaviy kasallikni tarqalishini o'rganadigan fan epizootologiya, odamlarda ommaviy kasallikni o'rganadigan fan epidemiologiya deb ataladi. Hayvonlarning, shuningdek, hasharotlarning ommaviy kasallanishi epizootiya deb, odamlarda kasallikning ommaviy tarqalishi esa epidemiya deb yuritiladi.

Mikroorganizmlar va hayvonot dunyosi hamda o'simliklar bir-birlari bilan chambarchas hamkorlikda-simbioz holatda hayot kechiradi, ayrimlari esa hayvon ichaklarida-simbioz holatda hayot kechiradi, ular hayvon ichaklarida zarar keltirmasdan oziqlanib yashaydi, bunga kommensalizm, ya'ni tekinoxor (parazit) deb yuritiladi. Bularga ko'plab misollarni keltirish mumkin. Masalan, suvarak va termitlarning ichaklarida ko'plab bir hujayrali xivchinli hayvonlarni, ipak qurtining ichak florasida esa sellyulozani parchalovchi bakteriyalarni kuzatish mumkin.

Ayrim hollarda simbioz mikroorganizmlar o'z xo'jayini bilan shunday bog'lanib ketganki, ular xo'jayin uchun hayotiy zarur bir qismini tashkil etadi. Simbiontlar xo'jayinning ovqat hazm qilishda ishtirok etib eng qiyin hazm bo'ladigan moddalarni o'zlashtirishda ishtirok qiladi. Masalan, daraxtlarning yog'ochlik qismi bilan oziqlanuvchi qo'ng'izlarning lichinkalarini o'rta ichagini epiteliya hujayralaridan ajralgan ferment bilan mikroorganizmlar birgalikda qiyin parchalanuvchi kletchatkani ham o'zlashtirishga yordam beradi.

Ba'zi bir mikroorganizmlar o'zining "xo'jayin" lariga tajovuzkorlik qilib uning tirik hujayralari bilan oziqlanishiga o'tib, to'qimalarni yemira boshlaydi, bunday mikroorganizmlar parazit mikroorganizmlar deb ataladi. O'lik organik moddalar bilan oziqlanuvchi mikroorganizmlarga

saprofitlar deb ataladi. O'lik organik moddalar bilan oziqlanuvchi mikroorganizmlarga saprofitlar deb ataladi. Saprofitlar ichida vaqtinchalik parazitlari bo'lib, ularning rivojlanishi uchun xo'jayin tanasidagi qarshilik pasayganda, ya'ni mikroblar tirik hujayra plazmasi va o'lik organik moddalar bilan oziqlanganda parazit saprofit o'rtasida chegara qolmaydi. Bunday kategoriyaga ko'pchilik bakteriyalar, zamburug'lar va boshqa mikroorganizmlar kirib hasharotlarda turli xildagi kasalliklarni qo'zg'atishi mumkin.

Faqat tirik to'qimalar hisobiga yashovchi organizmlar obligat-haqiqiy parazitlar deb yuritiladi. Masalan, virus va pebrina qo'zg'atuvchilari obligat parazitlar hisoblanadi.

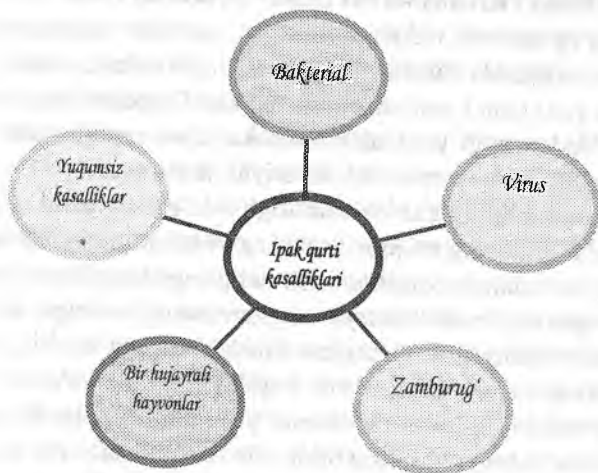
Mikroblarning kasallantirish darajasi ularning virulentligi (tajovuzkorligi), toksinliliği zaharliliği bilan aniqlanadi. Virulentlik bu patogenning tirik organizm to'qimasiga kirishi, ko'payishi va kasallik qo'zg'atish xususiyatidir. Uning miqdori mikrobnıng minimal me'yori va kasallik tug'dirishi bilan o'lchanadi. Hasharotlarning kasallikka moyillik darajasiga, organizmga kasallikning kirish tezligiga, tez yuqtirishiga qarab mikrobnıng virulentlik darajasi turlicha bo'lishi mumkin.

Ipak qurti ko'proq pebrinani yuqtirishga moyil bo'lsa-da, uy pashshasi pebrina sporasiga chidamli bo'ladi. Mikroblarning virulentligi uning fiziologik, irsiy xususiyatlariga, naslli va yashash muhitiga bog'liq. Tashqi muhit omillarini parazitga nisbatan salbiy ta'sirlari mikrobnıng virulentligini pasaytiradi.

Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar, uning toksin hosil qilishiga qarab ham guruhlarga bo'linadi. Mikroorganizmlar hujayrasi organizmga zarar keltirishi bilan birga oqsillarni parchalovchi protolitik fermentlarni ham hosil qiladi. Bunday fermentlar patogen fermentlar deb ataladi. Virulentlik va toksinlik kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarda har xil miqdorda bo'lib, antagonistik xossasiga bog'liq bo'ladi.

Kuchli virulentli bakteriya kasallangan organizmida faol holda ko'payib, tez tarqaladi va yuqish jarayonini hosil qiladi. Ayrim hollarda mikrobnı butunlay virulentsiz bo'lishi ham mumkin, ammo juda zaharli-toksinli bo'ladi. Masalan, issiqqonli organizmida qoqshol kasalligini qo'zg'atuvchi tayoqchasimon basilla organik moddalarga boy tuproqning ustki qatlamida saprofit yashaydi, ammo jarohatlangan joyga tushsa zaharli toksini bilan organizmning to'qimalarini o'ldiradi va uni o'limga olib keladi.

Ipak qurti kasalliklarining klasterini tuzish



Nazorat savollari:

1. Kasallik nima?
2. Organizmdagi o'zgarishlar deganda nimani tushunasiz?
3. Kasallikning dastlabki sabablarini o'rganadigan fan nima?
4. Yuqumli va yuqumsiz kasalliklar deganda nimani tushunasiz?
5. Eng ko'p kasalliklarni qaysi organizmlar keltirib chiqaradi?
6. Kasallikning hayvonlarda ommaviy tarqalishi nima deb yuritiladi?
7. Parazit organizmlar va saprofit organizmlar deganda nimani tushunasiz?
8. Mikroorganizmning kasallantirish kuchi – darajasini qanday tushunasiz?
9. Simbioz hayot kechiruvchi mikroba deganda nimani tushunasiz?

II-BOB. IMMUNITET. I.I.MECHNIKOVNING “HUYAYRA IMMUNITETI” NAZARIYASI

Kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlar xo‘jayin organizmiga har xil ta‘sir qilishi natijasida kasallik yengil yoki og‘ir holatda o‘tishi mumkin, ya‘ni ko‘p yoki kam kasallantirishi mumkin. Organizmning yuqumli kasalliklarga chidamliligi yoki ular bilan kasallanmasligi ularni qabul qilmasligi organizmning immunitet xususiyati deb ataladi.

Organizmlarning kasallikka chidamliligi yoki ularni qabul qilmasligi kasallik qo‘zg‘atuvchining miqdoriga, uning virulentligiga, toksinligi va kasallik qo‘zg‘atuvchining kasallantirish darajasiga bog‘liq bo‘ladi.

Kasallikni qabul qilmaslik darajasi organizmning holatiga, uning yoshiga, rivojlanish stadiyasiga va tug‘ma xususiyatlariga bog‘liq. Tug‘ma immunitet organizmning turiga ham bog‘liq bo‘ladi, ya‘ni organizm ma‘lum bir kasalliklarga o‘ta chidamsiz yoki chidamli bo‘lishi mumkin. Misol uchun, pebrina kasalligi bilan odamni kasallantirib bo‘lmaydi yoki sil kasalligi bilan qurti kasallantirib bo‘lmaydi. Organizmlarning evolyutsion pog‘onalarida tug‘ma immunitet bilan birga hayot davomida hosil bo‘lgan immunitet ham bo‘ladi. Bunday immunitet kasal bo‘lib tug‘ilgan organizmda yoki tabiiy xolatda sun‘iy ravishda hosil qilingan immunitetdir.

Yuqumli kasalliklarning ba‘zi birlari bilan kasallangan odam yoki hayvon ikkinchi marta shu kasallik bilan kasallanmasligi ilgaridan ma‘lum. Masalan, bir marta qizamiq yoki chechak bilan og‘rigan odam ikkinchi marta shu kasallik bilan og‘rimaydi. Organizmlarning kasalliklarga berilmaslik qobiliyati immunitet deb ataladi. Immunitet fiziologik himoya, reaksiyalarni murakkab jarayonlaridan iborat. Immunitetni o‘rganadigan fan Immunologiya fani deb ataladi. Immunologiya fanining rivojlanishiga o‘z hissasini qo‘shgan Lui Paster, I.I.Mechnikov, Berdji, Erlix kabi olimlardir. Immunitetning turlari va shakllarini klassifikatsiyasi ma‘lum bo‘lib, bulardan biri tabiiy-tug‘ma, ya‘ni hayot davomida orttirilgan immunitet turi, ikkinchisi esa sun‘iy immunitet-vaksinasiyadan keyin paydo bo‘ladigan turidir.

Immunitetning tug‘ma turi organizmlarning kasallikka berilmaslik qobiliyati bo‘lib, u organizmning biologik va fiziologik xususiyatlariga bog‘liq bo‘ladi. Masalan ipak qurtini pebrina kasalligi, parranda vabosi va boshqa kasalliklar bilan odamlar kasallanmaydi. Tug‘ma immunitetda

hujayralarda ro'y beradigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlar katta ahamiyatga ega. Odamlar yoki xayvonlar yuqumli kasallik bilan kasallanib bo'lganidan so'ng uning organizmida immunitet paydo bo'ladi, demak bunday immunitet tirik organizmlarning hayot jarayonida paydo bo'ladi va orttirilgan immunitet deyiladi.

Immunitetning bu turi nasldan-naslga o'tmaydi. Odam bir marta qizamiq, chechak yoki ko'k yo'tal kabi kasalliklar bilan kasallanganidan keyin hosil bo'lgan immunitet umr bo'yi saqlanadi. Lekin ba'zi bir kasalliklardan keyin hosil bo'lgan immunitet uzoq muddatli bo'lmaydi va organizm bir necha marta kasallanishi mumkin. Masalan: odamlarda A tipdagi virusdan paydo bo'lgan gripptan so'ng immunitet 1-2 yil, V tipdagi virusdan paydo bo'lgan gripdan so'ng immunitet 3 yildan 6 yilgacha davom etadi. Bundan tashqari qisqa muddatli immunitet xam bo'lib, u chaqaloqlarning passiv immunitetidir. Bu immunitet ona organizmidagi yo'ldosh orqali o'tib 6 oygacha organizmni mikroob yuqishidan ximoya qilib turadi.

Ma'lumki organizmida yuqumli kasalliklarning oldini olishda va kasallik paydo bo'lmashiga uchun sun'iy immunitet sun'iy yo'l bilan yaratiladi. Sun'iy immunitetning aktiv va passiv formalari bo'lib, aktiv formasi odam organizmiga nobud bo'lgan yoki zaiflashtirilgan vaksina yuborilishi bilan hosil qilinadi. Zaiflashtirilgan tirik mikroblardan iborat vaksinalar ishlatilganda hosil bo'lgan immunitet 3-5 yil, nobud qilingan mikroblar vaksinasi yoki uning toksini (zaharli moddasi) yordamida hosil bo'lgan immunitet bir yilgacha organizmida saqlanadi.

Immunitetning faktorlari yoki mexanizmlari shundan iboratki organizmni kasallikka berilmaydigan qilib himoyalash qobiliyatlarini oshiradi. Bu faktorlardan biri ma'lum bir kasallik qo'zg'atuvchi mikroblarga qaratilgan bo'lishi yoki ikkinchisi esa ko'pgina xilma-xil mikroorganizmlarga qarshi himoyani amalga oshiradi.

Odam va hayvon organizmida patogen mikroblarni kirishiga to'sqinlik qiladigan yoki ularni nobud qiladigan tabiiy ximoya vositalari mavjud. Bularga teri, shilliq pardalar, limfa, ichak va oshqozon shirasi, turli xil fermentlar, safro va boshqalar misol bo'ladi.

Teri organizmga ko'pgina mikroblar kirishiga yo'l qo'ymaydigan to'siq bo'lib xizmat qiladi. Burun, halqum, nafas yo'llari, ichak, ko'z shilliq pardalari yanada kuchli himoya hossalari ega. Nafas yo'llaridagi

shilliq pardalar organizmga kirgan patogen bakteriyalarni ushlab qoladi. Eng mayda zarrachalar o'pka alveolalariga, limfa tugunlariga yetib boradi. U yerda fagositlar tomonidan tutib limfa tugunchalariga boradi va fagositlar tomonidan to'sib qolinadi.

Hasharotlarning yuqumli kasalliklarga qarshi himoyasi

Barcha tirik organizmlar hasharotlarning patogen mikro-organizmlardan himoyalaniş vositasi teri qatlamidir.

Hasharotlarda jumladan ipak qurtida olib borilgan sun'iy ravishda kasalliklarni yuqtirib ko'rish faqatgina yangi jarohatlangan yeridan o'tishi aniqlangan. Jarohatdan yarim soat o'tgandan so'ng esa kasallanish darajasi jarohat besh minut o'tgandan keyingiga nisbatan o'n marta kam bo'lgan. Sababi shundaki, jarohat joyidagi gemolimfa quyuqlashib qoladi. Gemolimfa havo bilan oksidlanib qora-jigar rangga fermentlanish jarayoni ketadi va pigment hosil qiladi. Bundan tashqari ipak qurtining har bir ichki tanasi mexanik himoyalanađi. Masalan traxeyalar, oldingi va orqa ichaklar xitin moddasi bilan, o'rta ichagi esa xitinlashgan epiteliy bilan qoplangan.

O'rta ichakda mexanik himoyalaniş bo'lmaganda kasallikni qo'zg'atuvchi organizmlar uchun eng qulay joy hisoblanar edi. Hasharotlarning jarohatlanmagan hujayra va to'qimalari parazit mikroorganizmlarning yuqishiga to'sqinlik qiladi. Keng tarqalgan chirituvchi bakteriyalar guruhi gemolimfaga o'tib ipak qurtida qonchirish-septisimiya kasalligini qo'zg'atadi.

Parazit zamburug'lar shikastlanmagan joydan ham ipak qurtining gemolimfasiga o'tib, tez va ko'p rivojlanib zamburug' gifalari qurtning hayotligida barcha to'qimalariga o'tmasdan qachonki, ipak qurti o'lgandan keyingina barcha organ to'qimalariga tarqaladi va rivojlanadi.

Hasharotlarning tirik hujayralari kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar uchun himoyalanişmaydi, ba'zi bir parazit sodda hayvonlar ichida mikrosporidiylar tirik hujayralarga o'tish (kirish) qobiliyatiga ega.

Organizmning kasallik qo'zg'atuvchi mikroblardan himoyalanişini to'g'risida 1882-yil I.I.Mechnikov "Hujayra immuniteti" degan nazariyani ilgari suradi. Bunda u organizmdagi qon hujayralarning fagositoz qobiliyati, ya'ni qonga tushgan yot tanachalarni, har xil mikroblarni yo'qotish qobiliyatini aniqladi.

Hasharotlarda immunitetning faolligi gemolimfa hujayrasidagi gemositlarning fagositlar reaksiyasi faolligiga ham bog'liq bo'ladi. Tut ipak qurtining gemositlari beshta asosiy tipga: proleykositlar, donadorsiz gemositlar, donador gemositlar, enositoidlar, sferulositlarga bo'linadi.

Proleykositlar – yosh, kichik, katta yadroli, kam miqdordagi sitoplazmali bo'lib, ular o'sib bo'linish yo'li gemositlarning boshqa tiplariga diffenziyalanadi.

Donadorsiz gemositlar – bular urchuqsimon yoki makronukleositlar bo'lib, har xil kattalikdagi hujayralar, gomogen sitoplazmali, nisbatan katta yadroli, fagositozda ishtirok etadi.

Donador gemositlar – yirik hujayralar bo'lib, har xil qirrali aniq chegaralanmagan, amyobaning soxta oyoqlarini eslatuvchi, rangsiz sitoplazmali kichik yadroli faol fagosit hujayralardir.

Enositoidlar – uncha ko'p bo'lmagan, katta yumaloq yoki oval formali, uzunchoq, vakuolali, qoramtir donador yadroli hujayralar bo'lib, bu fagositozda ishtirok qilmaydi.

Sferulositlar – ko'p va katta vakuolali, ular orasida zichlashgan kichik yadroli, sitoplazmasi ko'rinishi qiyin bo'lgan hujayralar bo'lib, ular sitologik jarayonlarda, lichinkalik to'qimalarni parchalanishida, metamorfoza davri yaqinlashganda ishtirok etadi.

Kasallik qon hujayralarining bir qancha faol guruhlarini chiqarib, ayrim kategoriyali gemositlarning miqdorini almashtiradi, ya'ni faol fagositor tipdagi hujayralarning miqdorini ko'payishiga olib keladi. Bir ikki kundan keyin yosh qon elementlarining miqdori tiklana boshlaydi. Fagositoz xodisasi kasallangandan boshlab, 1-1,5 soatdan keyin kuzatiladi. Fagositoz hodisasining faolligi, tezligi havo haroratiga ham bog'liq bo'lib, 150S haroratda fagositor reaksiyasi to'xtaydi.

Fagositlar har xil mikroorganizmlarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Masalan, tayoqchasimon bakteriyalarga va mikrokokklarning bir xil virulentli aralashmasidan fagositlar mikrokokklarni yo'qotadi, mikrosporidiyalarga, ya'ni tut ipak qurtining pebrina sporasiga past faollik bilan ta'sir ko'rsatadi. Tut ipak qurtining fagositlari ayrim tur bakteriyalarni yo'qota olmasdan fagositlarning o'zi parchalanib, qurtning tezda o'lishiga sabab bo'ladi.

Nerv sistemasi rivojlangan issiqqonli hayvonlarda fagositoz himoyalaniishi jarohatlangan joydan oq qon tanachalariga (leykositlar) qon

tomirlar devorlaridan o'tish murakkab bo'ladi, chunki qon oqimiga ta'sir etib to'qima shishadi va qizaradi tana harorati ko'tariladi.

Hasharotlarda fagositoz himoya murakkab ketmaydi, shunga qarabmasdan sut emizuvchilarda yasadagi sibir yazvasi basillasini hasharot gemolimfasiga o'tkazilsa gemositlar bakteriyani o'rab oladi va kapsula hosil qilib uni yo'qotadi (E.N.Mixaylov).

Hasharotlarning gumoral immuniteti. Fagositoz qon plazmasidagi kimyoviy moddalar bilan mikrobnning tashqi qobig'ini o'zgarishiga ta'sir etib, ularni qamrab olishini osonlashtiradi. Bundan tashqari hasharotlarda ma'lum darajada sellyulyar himoyalani sh faktordan tashqari boshqa gumoral faktor ham bo'lib, yuqorida ko'rsatilgan himoyalani sh gumoral faktorning faolligiga ham bog'liq bo'ladi. Gumoral faktor nazariyasini birinchi marta 1898-yil P.Erlix ishlab chiqqan.

Bu nazariya bo'yicha organizmning kasallikka chidamliligi mikroorganizmlardan himoyalani sh xossasi qon zardobi bo'lib, I.I.Mechnikovning sellyulyar immunitet nazariyasiga qarshi o'laroq organizmning himoya oqsillarni (gamma-globulin) ishlab chiqaradi va qonga beradi. Gamma-globulinni serologik reaksiya natijasida hayvonning qon zardobida kuzatish mumkin. Immunlangan hayvon qon zardobidagi reaksiyani probirkada yoki buyum oynachasida kuzatish mumkin. Agarda aniq bir bakteriya turi bilan immunlangan quyon yoki dengiz mushukchasi qon zardobiga ma'lum bir bakteriya turi yuborilsa paxtasimon cho'kma (agglyutinatsiya) hosil bo'ladi.

Gumoral immunitetning hosil bo'lishi, ya'ni organizmning himoyalani sh funksiyasi mezodermal qavatning hosil bo'lishida, ichki organlarning hosil bo'lishidan boshlab vujudga kela boshlaydi. Hasharotlarda mezodermal qavat hosil bo'lishidan himoyalani sh funksiyasi juda past bo'ladi.

Faol immunitetni sun'iy ravishda emlash yordamida hosil qilish mumkin. Bunda emlash uchun bakteriya hujayrasi 58°S gacha qizdiriladi yoki dezinfeksiya qiladigan moddaning past eritmasi bilan ishlov beriladi. Bunday bakteriyalar bilan emlangan organizmda immunitetning birinchi belgilari hosil bo'ladi, ammo qurtlardagi vaksinasiyaning kuchi metamorfoz davrida yo'qolib ketadi.

Bundan tashqari hasharotlarda hosil qilingan passiv immunitet ham hosil qilishi mumkin. Bunda tayyor immunlangan hayvon zardobini yu-

borsa, kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyaning o'ldiruvchi dozasi qabul qilmaydi, ya'ni ma'lum darajada himoyalanadi. Agarda asalari kuyasini qurtga pnevmokokkga qarshi emlangan qon zardobi sepilsa, unda past immunitet hosil bo'lgan. Bundan tashqari difteriya toksini purkalganda qurtning gemolimfasida antitoksin hosil bo'lgan. Agarda qurt gemo- limfasidagi immunlangan anatoksinni boshqa qurtlarga yoki dengiz cho'chqalariga yuborilganda toksinga qarshi passiv immunitet hosil bo'lgan.

BBB texnikasining jadvali

<i>No</i>	<i>Mavzu savollari</i>	<i>Bilaman</i>	<i>Bilishni is- tamayman</i>	<i>Bilib oldim</i>
1	2	3	4	5
1.	I.I.Mechnikovning nazariyasining mohiyati		+	
2.	Hasharotlarning yuqumli kasalliklarga qarshi himoya vositalari			+
3.	Hasharotlarning gumoral immunitetini asoslang		+	
4.	Immunitetning turlari		+	

Nazorat savollari:

1. Ipak qurtining kasallikka moyilligi yoki uni qabul qilmasligi nimaga bog'liq?
2. Immunitet nima?
3. Immunitet turlarining bir – biridan farqini ayting.
4. Sun'iy immunitetni qanday hosil qilish mumkin?
5. I.I.Mechnikovning "Hujayra immuniteti" nazariyasini tushuntirib bering.
6. Insonlarda va hayvonlarda patogen mikroblarni kirishiga yo'l qo'ymasligi, ya'ni tabiiy himoya vositalari nima?
7. Tut ipak qurtida qaysi qon hujayralari fagositozda ishtirok etadi?
8. Fagositoz o'zi nima?
9. Hasharotlardagi gumoral immunitet deganda nima tushuniladi?
10. Faol va passiv immunitet deganda nimani tushunasiz?

III-BOB. BAKTERIYALAR HAQIDA QISQACHA TUSHUNCHALAR

Bakteriyalarning tuzilishi, ko'payishi, oziqlanishi.

Hozirgi vaqtda bakteriyalar deb nomlanuvchi mikroorganizmlarning 1600 dan ortiq turlari ma'lum bo'lib, bular eng mayda, ko'zga ko'rinmaydigan bir hujayrali organizmlardir. Bularni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi, faqatgina mikroskop yordamidagina ko'rish mumkin. Shuning uchun ham mikroblar yoki mikroorganizmlar deb ataladi. Bakteriyalarning hayot jarayonlarini, biokimyosini, ko'payishi va rivojlanishini, o'zgaruvchanligini tabiatda tarqalishini sistematik holatini o'rganadigan fan mikrobiologiya deb ataladi.

Mikroorganizmlarga bakteriyalar, viruslar, bakteriyafaglar, streptomisetlar (aktinomisetlar), ba'zi bir zamburug'lar, bir hujayrali ko'k yashil suv o'tlari kiradi. Bular nihoyatda mayda bo'lishiga qaramasdan xalq xo'jaligida, tabiatda va qishloq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Bularning ko'pchiligi o'simlik, hayvon va odam organizmida yuqumli kasalliklarni ko'zga atadi, ko'pchiligi esa saprofit hayot kechiradi.

Bakteriyalarning ko'pchiligi hujayralardan tuzilgan bo'lib, ularning kattaligi 0,1 mikrondan 10 mikrongacha bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham ularni mikroblar yoki mikroorganizmlar deb yuritiladi. Bakteriyalarni o'rganadigan fan bakteriologiya bo'lib, mikrobiologiya fanining bir bo'limi hisoblanadi. Bakteriyalar suv, tuproq, chang, havo, hayvon va o'simliklarning tashqi va ichki muhitlarida yashaydi, hatto ularni 600S issiq qazilmalarda ham uchratish mumkin. Ularning miqdori 1g unumdor tuproqda 100 mln, 1sm³ xom sutda 300 mln bakteriya uchraydi.

Hujayrasining shakliga qarab bakteriyalar uchta guruhga bo'linadi:

a) Sharsimon bakteriyalar – kokklar. Kokklar (grekcha so'zdan olingan bo'lib, coccus – don, meva degani) o'zaro bir-birlaridan hujayralarining joylanishida farq qiladi. Yakka tartibdagi kokklar mikrokokklar deb ataladi. Bo'linish natijasida hosil bo'lgan hujayralar juftlashganicha qolsa, ular – diplokokklar deb ataladi. Agar bo'yiga va eniga bo'linish natijasida hosil bo'lgan hujayralar ajramasdan to'rttaligicha qolsa tetrakokklar deb ataladi. Bo'linishda perpendikulyar o'zaro yuzasi bo'ylab uch marta bo'linsa bunda 8-16 ta kubokga o'xshash hujayralar to'plami

sarsina deyiladi. Agarda bo‘linish tartibsiz holatda, ya’ni uzum shingliga o‘xshash bo‘lsa stafilokokk deb, hujayralar qo‘shilib uzun marjonga o‘xshash shakl hosil qilsa streptokokklar deb yuritiladi.

b) Tayoqchasimon bakteriyalar – (bakteriya – grekcha so‘zdan olingan bo‘lib tayoqcha degan ma’noni bildiradi) bu guruhga mansub bakteriyalar ham alohida silindsimon formada bo‘lib, ayrim hollarda juft-juft bo‘ladi. Bunday bakteriyalar diplobakteriyalar deb ataladi. Agarda zanjirsimon ko‘rinishida bo‘lsa streptobakteriyalar deyiladi. Tayoqchasimon bakteriyalarning formalari ham har xil bo‘ladi. Spora hosil qiladigan bakteriyalarga chin bakteriyalar, spora hosil qilmaydiganlariga basil-lalar deb ataladi. Bu bakteriyalar ya’ni basillalar ichak kasalliklarini: brusellyoz, o‘lat, sibir yazvasi-kuydirgi, qoqshol, qorason kasalliklarini qo‘zg‘atadi.

v) Spiralsimon-spirilla bakteriyalar. Bularning formalari vergulsi-mon yoki gajaksimon bo‘lib, bir marta bukilgan bo‘lsa vibriionlar deb ataladi, agar ikki yoki uch marta qayrilgan bo‘lsa spirilla, ingichka bo‘lsa spiroxetalar deyiladi. Bu bakteriyalar harakatchan, harakati xivchinlar yordamida bo‘ladi. Xivchinlari hujayra oxirida bo‘ladi. Vibriionlar ichida eng xavfli xolera-vabo vibriionidir. Spirillalar zararsiz bo‘lib, suv to‘plamlarida iflos suvlarda uchraydi. Bularning ichidan bitta turi insonlarda sodku-sichqon qopdi kasalligini qo‘zg‘atadi.

Spirillalarning harakat organlari xivchinlar bo‘lib, ularning joylanishi turlariga bog‘liq bo‘ladi. Agar xivchinlar bitta bo‘lsa monotrixlar, qarama-qarshi tomonda bittadan bo‘lsa anfitrixlar, hujayraning bir yoki ikki tomonida ham xivchinlar to‘plami bo‘lsa lofotrixlar deyiladi. Peretrix-larda xivchinlar hujayraning barcha joylarida bo‘ladi.

Bakteriyalarning ko‘payishi. Bakteriyalar oddiy, hujayraning bo‘linish yo‘li bilan ko‘payadi. Bo‘lingan hujayralar qulay sharoitga tushsa, u ham tezda o‘sib yana bo‘linadi. Agarda bakteriyalarning yashash sharoiti qulay bo‘lsa ularning hujayralari har 20-30 daqiqada bo‘linib turadi. Bakteriyalarning taraqqiy etishi uchun sharoit etarli bo‘lsa, ularning hujayrasidan bir kecha-kunduzda son-sanoqsiz bakteriyalar vujudga keladi, bunday to‘xtovsiz ko‘payishi davom etsa ulardan hosil bo‘lgan bakteriyalar yer sharining dengiz va okeanlarni ishg‘ol

qilib ularga sig'masligi mumkin. Biroq biz amalda bunday ko'payishni ko'rmaymiz. Buning sababi birinchidan, bakteriyalarning modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlari ularning o'zi uchun zararli ta'sir ko'rsatadi, ikkinchidan esa bakteriyalar uchun yetarli zarur ozuqa bo'lmaydi va uchinchidan bir xil turdagi bakteriyalar o'zaro kurashadi, natijada ular ko'plab halok bo'ladi. Bakteriyalarning ba'zilari gonidiylar, ya'ni mayda kurtakchalar hosil qilib ko'payadi, u ona hujayradan ajralib chiqadi va bo'linadi. Har qaysi bo'lingan qism rivojlanib alohida bakteriyalarga aylanadi.

Ba'zi bir tur bakteriyalar noqulay sharoitga tushishi bilan halok bo'ladi, boshqa turlari esa spora hosil qiladi. Hujayra sporaga aylaniishi oldidan protoplazmasidan suvning bir qismi qurib konsentrlanadi va zichlashadi, usti juda mustahkam po'st bilan qoplanadi. Har bir bakteriya hujayrasidan bitta spora hosil bo'ladi. Bunday hosil bo'lgan ayrim tur bakteriya sporalari noqulay sharoitga juda chidamli bo'lib, 150°S issiqlikda ham bir necha soatlab suvda qaynatilganda ham o'lmasligi mumkin. Bakteriya sporalari o'zining yashash sharoitini 10 yillab saqlab qolishi mumkin.

Bakteriyalarning oziqlanishi. Bakteriyalar xlorofilsiz organizm bo'lgani uchun ularning ko'pchiligi tayyor ozuqa moddalaridan foydalanadi. Bakteriyalarning bunday turi geteratrof oziqlanuvchi bakteriyalar deyiladi. Geteratrof oziqlanuvchi bakteriyalarning ko'p qismi organik moddalarni mustaqil vujudga keltira olmaydi, ular o'lik organik moddalar hisobiga yashaydi, bular saprofit bakteriyalar deb ataladi. Bularning ko'pchiligi oqsil moddalar hosil qilish uchun organik moddalardan oziqli birikmalar hosil bo'lgan anorganik moddalarning tuzlaridan foydalanadi. Saprofit bakteriyalarning ba'zi turlari kerosin, toshko'mir, torf va shu kabi birikmalarni parchalab, ulardan oziq sifatida foydalana oladi.

Tirik organizm hisobidan oziqlanuvchi bakteriyalar turi parazitlar deb ataladi. Ular hayvon va o'simlikning ichida yoki tashqarisida joylashib, murakkab tirik organik moddalar hisobiga yashaydi. Turli xil kasalliklarni qo'zg'atuvchi bakteriyalar ham shu jumladandir.

Bakteriyalarning tabiatda tarqalishi. Bakteriyalar boshqa organizmlarga qaraganda ancha keng tarqalgan bo'lib, ular yer sharining

barcha qismida – havoda, suvda, tuproqda, barcha tirik organizmlarda uchraydi. Bakteriyalarning ko‘pchiligi geteratrof organizm bo‘lganligi tufayli organik moddalarga boy muhitlarda, iflos suvlarda, o‘simlik va hayvonlarning qoldiqlarida ko‘proq yashaydi. Saprofit bakteriyalar odamlarning og‘iz bo‘shlig‘ida, tish kovaklarida va ichaklarda ko‘plab yashaydi. Bakteriyalar xlorofilsiz bo‘lganliklardan, ularning ko‘p qismi geteratrof tipda oziqlanib, o‘z hayotiy jarayonlari uchun zarur bo‘lgan energiyani turli organik moddalar hisobidan oladi. Bakteriyalar organik moddalarni parchalab oddiy moddalarga aylantiradi va shu jarayonda hosil bo‘lgan energiyadan karbonat kislotani o‘zlashtirish uchun foydalanadi.

Bakteriyalarning asosiy xususiyatlaridan biri organik moddalarni anorganik moddalarga aylatirish bo‘lib, bu jarayonda tabiatda moddalar almashinuvini ta‘minlaydi. Bizga ma‘lumki, quyosh nuri ta‘siridan foydalanib, yashil o‘simliklar anorganik moddalar (SO_2 va N_2O)dan organik moddalar hosil qiladi, geteratrof bakteriyalar esa o‘simlik va hayvonlarning o‘lik moddalarini buzadi, parchalaydi, natijada yashil o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan karbonad angidrid va turli mineral tuzlarni hosil qiladi. Agar geteratrof bakteriyalar bo‘lmaganda yer yuzi hayvon va o‘simlik qoldiqlari bilan to‘lib ketgan bo‘lar edi va aks holda havoda karbonad angidrid gazi yetishmay qolib yashil o‘simliklarning fotosintez jarayoni buzilib yer yuzida hayot ham to‘xtagan bo‘lar edi. Yer osti qazilma boyliklaridan toshko‘mir, neft va boshqa konlarning hosil bo‘lishi ham bakteriyalarning faoliyati bilan bog‘liqdir.

Patogen bakteriyalar. Geterotrof bakteriyalarning ko‘p turlari parazit holda o‘simlik va hayvon hujayrasida, to‘qimalarida yashab turli xil kasalliklarni keltirib chiqaradi hatto ularni halok qiladi. Bunday bakteriyalar patogen bakteriyalar deb ataladi. Insonlardagi sil, vabo, tif, dizenteriya va boshqa yuqumli kasalliklarni, hasharotlardagi jumladan ipak qurtida o‘lat, qonchirish, liqqoq va toksikoz kasalliklarini patogen bakteriyalar vujudga keltiradi. Bakteriyalarning ba‘zi turlari o‘zi uchun zararsiz, ammo turli xil bakteriyalarni o‘ldiruvchi kimyoviy faol moddalar ishlab chiqaradi.

Tabiatdagi barcha bir hujayrali va ko‘p hujayrali organizmlar ikkita katta guruhga: prokariot va eukariotga bo‘linadi.

Prokariotga bakteriyalar va ko‘k-yashil suv o‘tlari kiradi, eukariotga esa barcha yashil o‘simliklar hamda hamma suv o‘tlari, zamburug‘lar

va hayvonlar kiradi. Prokariotlar eukariotlardan ayrim belgilari, hujayra strukturalari, genetik tuzilishi (DNK) sitoplazmada bo'lishi, yadro membranasini tarqoq holda bo'lish kabilar bilan farq qiladi. Eukariotlarda esa haqiqiy yadroning va yadro qobig'ining bo'lishi, hujayra tuzilishiga ega bo'lishi bilan ajralib turadi.

Mikroorganizmlarning sistematikasi va klassifikatsiyasi. Barcha tirik organizmlarni, o'simlik va hayvonot dunyosini o'rganishda, ularning alohida belgilariga o'xshashliklariga yashash va ko'payish usullariga qarab sistematik guruhlarga, taksonomik kategoriyalarga solib o'rganiladi. Taksonomiya (grekcha so'z bo'lib taxis-joylanish tartibi, nomos-qonun ma'nosini anglatadi) qonun asosida tartibga solinib, har bir tur lotin tilida binar nomenklaturasi bo'yicha ikki xil nom, turning va avlodning nomi bilan nomlash tavsiya etilgan. Masalan, yarali stafilakokk – *Staphylococcus aureus* sibir yazvasini qo'zg'atuvchi basilla – *Bacillus anthracis* qurtlarda streptokokk kasalligini qo'zg'atuvchi – *Streptococcus bombycis*, qurtlarda ichak kasalliklarini qo'zg'atuvchi – *Bacillus thuringiensis* va boshqalar.

Odatda turlarni aniqlagichlar yordamida ularning morfologik, fiziologik xususiyatlarining bir xilligi yoki har xilligiga qarab aniqlanadi. Ayrim hollarda turlarning nomlanishi yoki avlodning nomlanishi shu turni topgan olim o'z nomi bilan atashi mumkin, chunki u aniq turlarga nisbatan boshqa belgilari bilan farq qilib butunlay boshqa avlod va tur bo'lishi mumkin. Masalan, *Escherichia coli* turi nemis olimi Esherix nomiga, lambiya rus shifokori Lambiya, *salmonella* amerikalik mikrobiolog Salmon, yaponiya mikrobiologi Shi nomi *Shigella* avlodlarining nomlari mualliflar nomlari berilgan.

Mikrobiologiyada "Shtamm" va "Klon" degan tushunchalar bo'lib, Shtamm – bir xil sharoitga bir vaqtning o'zida, bir joydan ajratib olingan bir xil turdan yoki mutasiya natijasida olingan tur ayrim belgilari bilan farq qilinishi mumkin. Masalan: antibiotiklarga chidamliligi, kasallantirish darajasi past bo'lishi yoki yuqori bo'lishi hamda har xil biokimyoviy va fiziologik belgilariga qarab farq qilishi mumkin, ammo bular o'sha tur va avlod xossalarini o'zida mujassamlantirgan bo'ladi. Klon-mikroor-

ganizmnining bitta hujayrasidan o‘stirib olingan kulturasi yoki populyasiyasidir. Klon tushunchasi asosida hujayrani metoz bo‘linishi ona va qiz hujayralarga genetik informatsiyalarning teng bo‘linishi yotadi. Klon bu genetik bir xil hujayradan tuzilgan bo‘ladi.

Hozirgi vaqtda mikroorganizmlarni klassifikasiyaga asos solgan olim D. Berdji bo‘lib, u o‘zining 1978-yil nashr etilgan “Bakteriyalarning aniqlagichi” (ingliz tilida) kitobida bakteriyalarning barcha fiziologik va morfologik xossalari ko‘rsatilgan. Bunda 1500 turdan ortiq mikroorganizmlarga ta‘rif berilib sistemaga solingan.

Prokariotlar guruhiga mansub bakteriyalarni Berdji aniqlagichi bo‘yicha ikkita bo‘limga bo‘ladi.

1. Sianobakteriyalar (ko‘k yashil suv o‘tlari)

2. Bakteriyalar.

Bu aniqlagichda ko‘proq bakteriyalar bo‘limi o‘rganilgan bo‘lib, bakteriyalar 19 ta guruhga bo‘lingan. Shundan 5-guruh spiroxitlar, 9-14-guruhlarga gonokokk, streptokokk, stafilokokklar, 8-guruhga ichak va vabo kasalliklarini qo‘zg‘atuvchilari, 15-guruhga aktinomisetlar, mikobakteriyalar va nokordiyalar, 17-guruhga rikketsiyalar, 18-guruhga xlamidiyalar va 19-guruhga esa mikoplazmalar kiritilgan.

Zamburug‘lar, sodda hayvonlar va viruslar klassifikasiyasining boshqa sistemasiga kiradi. Bularni Berdji o‘zining aniqlagichiga kiritmagan.

Bakteriyalar sistematikasida asosiy fiziologik belgilaridan biri ularning ovqatlanishidir. Ular butun tanasi orqali atrof muhitda erigan moddalar bilan oziqlanadi. Ular oqsil va uglevodlarni hamda boshqa murakkab birikmalarni parchalab, har xil moddalarni: spirt, sut kislotasi, pepton va peptidlar, ammiak va hokazolarni hosil qiladi.

Bakteriyalar tabiatda keng tarqalgan bo‘lib, ular tuproq, suv, o‘simlik va hayvon organizmlarida yashab, ayrimlari odam, hayvon va o‘simliklarda har xil yuqumli kasalliklarni qo‘zg‘atadi.

Bakteriyalarni o‘rganadigan fan “Bakteriologiya” deb ataladi. Bu fan odam, hayvon va o‘simlik kasalliklarini o‘rganish jarayonida kelib chiqqan. Bakteriyalar hasharotlarda ayniqsa foydali. Hasharotlarning kasalliklarini o‘rganishda, jumladan, ipak qurti, asalarilarning kasalliklarini olimlar ilmiy izlanishlar natijasida har tomonlama o‘rganishgan.

Umuman hasharotlarda va o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalarning kasalliklari bakterioz deb ataladi, xuddi shuningdek zam-burug' kasalliklari mikoz, aktinomisetlar qo'zg'atadigan kasalliklar aktinomikoz deb yuritiladi.

V.D.V.D.Shtiben hasharotlardagi kasallik o'simlik kasalliklaridan qanday farq qilsa, umurtqali hayvonlarda ham shunday, bularda qandaydir umumiylik bor, ularning kasalliklari farqlarini ajratish ancha qiyin, shuning uchun ham o'simliklardagi, hasharot va hayvonlardagi bakteriya kasalliklarini umumiy qilib bakterioz deb yuritiladi. Hasharotlarning bakteriozi qanchalik tashqi belgilari bilan boshqa bakteriozlarga o'xshashidan qat'iy nazar kasalliklar sistematikasining qoidalariga asosan butunlay mustaqil ravishdagi kasallikdir. Ular bir-birlaridan etiologik, patologik va kasallik qo'zg'atuvchilarining turlari va patogenez xususiyatlari bilan farq qiladi.

XIX asr o'rtalarida faqatgina birgina mikroskop yordamida kasallik qo'zg'atuvchilarini aniqlashga urinishgan, ammo buni aniqlash uchun eng avvalo, bakteriyalar sitemasini, bakteriologik uslublarini o'rganishga anchagina vaqt talab qiladi.

Hatto XX asr boshlarida ham ipak qurtining bakteriya kasalliklarini o'rganishda ko'plab ma'lumotlar yig'ilgan. Olimlar o'rtasida tortishuvlar, baxslar bo'lib, bu baxs va tortishuvlar flyasheriya-o'lat kasalligi ustida bo'lgan.

«INSERT» JADVALI

Javob variantlari	V	Q	-	?
Bakteriyalarning tuzilishi	V			
Bakteriyalarning ko'payishi				
Bakteriyalarning oziqlanishi				?
Patogen bakteriyalar		+		
Mikroorganizmlarning sistematikasi va klassifikatsiyasi		+		

V – bilaman.

Q – yangi ma'lumot.

- - bilganlarimga zid.

? – meni o'ylantirmoqda.

Nazorat savollari:

1. Bakteriyalarning formalari qanday tuzilishga ega?
2. Sharsimon bakteriyalar deganda nimani tushunasiz va ular qanday nomlanadi?
3. Tayoqchasimon bakteriyalar qanday ma'noni bildiradi v ular qanday nomlanadi?
4. Spiralsimon bakteriyalar nima deb ataladi? Spirilla, spiroxetalar qanday tuzilgan?
5. Bakteriyalarning harakat organlari xivchinlar va ular hujayrada qanday joylashadi (nomlarini ayting)?
6. Bakteriyalar ichida geterotroflari bo'lib, ular qanday oziqlanadi, ular qanday nom bilan yuritiladi?
7. Bakteriyalar qanday xususiyatlarga ega va ular tabiatda modda almashinuvida qatnashuvi qanday kechadi?
8. Bakteriyalar ikkita katta guruhga bo'linadi: prokariot va eukariot. Bularning farqlarini ayting.

IV-BOB. TUT IPAK QURTINING BAKTERIYA KASALLIKLARI

Tut ipak kurtining o'lat – flyasheriya kasalligi

Tut ipak qurtining bakteriya kasalliklarini kelib chiqish sabablariga ko'ra ikkita guruhga bo'lishimiz mumkin.

1. Bakteriyalar hujayrasi oziq moddalar bilan ichakka o'tib, ichak faoliyatini buzib kasallantiruvchi parazit bakteriyalar.

2. Bakteriyalar jarohatlangan joydan qurtning qon suyuqligiga o'tib, uni kasallantiruvchi bakteriyalar.

Ovqatlanish jarayonida oziq moddalar bilan birga ichakka o'tib ichak kasalliklarini qo'zg'atuvchi bakteriyalarga o'lat, liqqoq taksikoz kasalliklarini misol qilib olishimiz mumkin. O'lat kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyalarning rivojlanishi uchun tashqi muhit omillaridan havoning nisbiy namligi va harorat katta rol o'ynaydi.

Flyasheriya – o'lat chaqiruvchi kasallik degan so'z, u Fransiyaning janubidagi ipakchilar L.Paster bilan birgalikda adabiyotlarga 1870-yillarda kiritgan va hozirgi adabiyotlarda o'lat deb yuritiladi.

Bu kasallik O'zbekistonda pillakorlar o'rtasida "Qorason" yoki "Qoratobon" deb yuritiladi.

L.Paster o'z zamonasida flyasheriya va pebrina bilan o'lgan qurtlarning tanasidan shu farqlarni aniqlaydiki, flyasheriya bilan o'lgan qurtda pebrina bo'lmasdan uning ichagida bakteriyalarning juda ko'p miqdorda ko'payganligini isbotlaydi. Odatda flyasheriya bilan o'lgan qurt pillasi uncha ko'p pachoqlanmaydi, ammo pilla ichida o'lgan qurtdan qoramtir-qo'ng'ir yoki qora suyuqlik oqib pillalarni ifloslantiradi. Bunday pillalar "Qora-pachiq" pillalar bo'lib, bu pillalardan chirigan olmaning hidi keladi.

Kasallik ko'zg'atuvchisi o'sha vaqtlarda o'ziga xos aniq bakteriya nomlari bilan atalmagan. Paster o'lat-flyasheriya kasalligi bilan kasallangan qurtdan "yadroli vibriyonlar" alohida yakka-yakka kichik bakteriyalar, zanjirsimon ko'rinishli donachalarni (streptokokk) kuzatgan. Bu bakteriyalarning mikroskopik tuzilishi tasvirlangan, ammo bu bakteriyalarning flyasheriya kasalligini qo'zg'atishi mumkin degan ma'lum bir fikrga kelmagan.

Flyasheriya bilan kasallangan qurtlardan toza kultura-bakteriyalarni ajratib olishga uringan va muvofiq bo'lgan olim Makiatidir. U L.Paster

kuzatgan bakteriyalar bilan bir xilligini aniqladi va u bu bakteriyalarni ipak qurti basillasi deb nomladi.

Ko'pgina olimlar ilgari bu bakteriya tuproqda uchrovchi *Bacillis mepantherum* deb hisoblashdi. Keyinchalik esa ko'pgina mualliflar, olimlar Makkiati ajratgan bakteriya alohida entomopatogen bakteriya *Bacillis lombycis* turi deb hisoblashdi.

XIX asr o'rtalarida kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalarni kasallik qo'zg'atishini tasdiqlash uchun uchta talab qo'yilgan edi. Bu talab "Triadu Koxa" deb nomlangan:

- 1) Kasallik qo'zg'atuvchi bakteriya toza kulturasi ajratish.
- 2) Tajribada organizmni kasallantirib ko'rish.
- 3) O'rganilayotgan kasallikning klinik belgilarini va alomatlarini xarakterlab berish.

Kasallangan qurtdan olingan bakteriyalar bilan qurtning og'iz apparati orqali tabiiy yo'l bilan yuqtirish natijasiz bo'lgan. Bakteriya suspenziyasini purkash yoki ukol qilish yo'li bilan ayrimlari nobud bo'lgan ammo flyasheriya jarayoni sodir bo'lmagan. Bunday tajribalar Pasterni flyasheriya yoki haqiqiy flyasheriya emas qonning umumiy bakteriya kasalligi-septisimiya bu kasallik ichakda bo'lmasdan butun hasharot tanasida bo'lib, flyasheriya ko'rinishi aniqlanmagan.

Yaponiya va Yevropa olimlari ham asosan flyasheriya kasalligini qo'zg'atuvchisini topisha olmagan.

E.Verson va S.Akvalar flyasheriya uchun qurtning ichagida bakteriyalarning bo'lishi shart emas, bu kasallikni ichakdagi funksional o'zgarishlar deb qaragan. A.Payo (1927) ipak qurti ichagidan bakteriyalarni topolmasdan bu kasallikni (psevdo flyasheriya) soxta flyasheriya deb qaraydi.

Ayrim olimlar flyasheriya bilan kasallanish oqsilning kamligi, azotli aminlarning konsentrasiyasini yuqoriligi, qondagi aminokislotalarning konsentrasiyasini o'zgarishlari natijasida o'lat kasalligi kelib chiqadi deb qarashadi.

Yaponiya olimlari flyasheriyaning kelib chiqish sharoitlarini o'rganish uchun 1920-yillarda tajriba stansiyalarida qurtxonalar qurib kondisionerlar yordamida havo va haroratni o'zgartirishi natijasida flyasheriya kasalligi kelib chiqishini aniqlaydi.

Masumura ipak qurtini flyasheriya kasalligini kelib chiqish sharoiti ularni boqish jarayonida qurtxonani harorati 280S, havo namligi 90%

deb, Okava esa bunday salbiy faktorlarni kamaytirish uchun havo xarakati tezligini 0,2-0,3 m/s bo'lishi kerakligini aniqlashadi. 1933-yilda esa Kagurs tomonidan ipak qurti boqishda optimal gigrotermik usuli ishlab chiqildi.

O'zbekiston Respublikasi pillakorlari E.F.Poyarkov, A.G.Stepanyan, L.F.Rojdestvenskaya va boshqalar Yaponiyadagi ipak qurtining ekologiyasi bo'yicha chop etilgan maqolalar bilan tanishib ipak qurtini boqishda ekologik faktorlarni ahamiyatini asosan agrotexnik qoidalar bo'yicha Markaziy Osiyo respublikalarida issiq - kech bahorda, yozgi-kuzgi yuqori harorat va past namlik davrlarida takroriy qurt boqish shart-sharoitlarini qo'llash yo'llarini ishlab chiqarishga tavsiya qildilar.

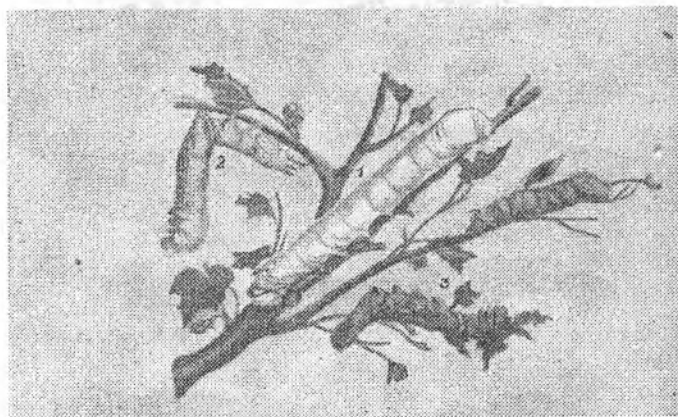
Yaponiyada gigrotermik rejimni o'zigina flyasheriya kasalligini keltirib chiqarmasligini aniqlab tut bargining ta'sirini o'rgana boshladilar. Natijada X.Vatanabe takroriy qurt boqishda tut bargini biokimyoviy tarkibini ipak qurtiga ta'sirini ayniqsa yosh tut barglarida protein va yog', vitaminlar hamda mikroelementlar etishmasligidan flyasheriya kelib chiqishini to'liq aniqlay olmadilar.

1905-yil S.Ishivata ipak qurtining yuqori toksinli sotto-basilla deb ataluvchi ichak taksikozi kasalligini qo'zg'atuvchisini va u qurtlarning ommaviy o'limiga sabab bo'lishini aniqlaydi.

Flyasheriyaning rivojlanish jarayonida qurtning ichak florasida bir qancha buzilishlar sodir bo'ladi. Ichak devorlarining funksiyasi buziladi. Kasallik aniq ko'zga tashlanadi, ichak epiteliyasi hujayralari emirilib ipak qurti o'ladi.

Flyasheriya kasalligini qo'zg'atuvchisi yaqin vaqtlargacha ham aniq bo'lmagan 1960-yillarda Yaponiya olimi Sh.Yamazaki o'lat-flyasheriya kasalligini viruslar ham qo'zg'atishini aniqlagan. O'lat kasalligining turlari ko'p bo'lib, ularni viruslar va basillalar keltirib chiqaradi.

Basillalar va viruslar tomonidan flyasheriya-o'lat kasalligiga yo'liqqan qurtlarning o'rta ichagida virus va basillalar jadal rivojlanib, ichak to'qimalalarini butun ichki bo'shliq to'qimalalarini emirib chiritadi va ular o'limi oldidan dastalarga va so'kchaklarga osilgan holatda o'ladi. Ayrim qurtlar pilla o'rashi ham mumkin, ammo yupqa po'choqli pillalarni hosil qilib pilla ichida nobud bo'ladi. Qurtlarning pilla ichida chirish yoki osilib o'lganlaridan sizilib chiqqan suyuqlik pillalarda dog'lar hosil qilib navsiz pillalarga aylantiradi. (1-rasm)

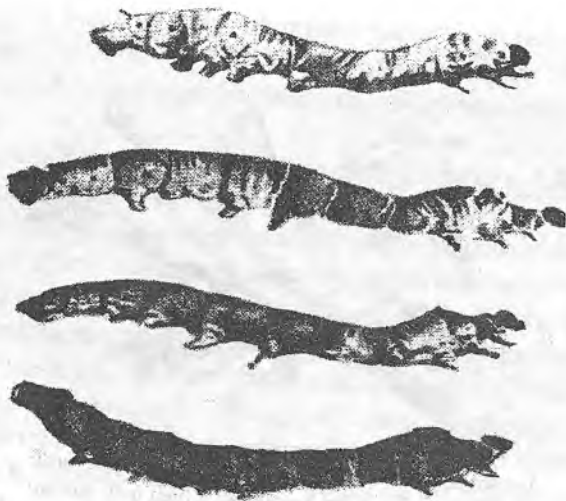


1-rasm. 1-o'lat kasalligi bilan kasallangan ipak qurti;
2-3 o'lat kasalligi bilan kasallanib o'lgan ipak qurtlari.

O'lat-flyasheriya kasalligini qo'zg'atuvchi basillalar *Bacillis thuringensis* va *Bacillis prodiglosus* rivojlanishi uchun tashqi muhit faktorlaridan harorat va namlik katta rol o'ynaydi.

Yuqorida ko'rsatilgan basillalar ipak qurtining ichagiga barg bilan og'iz bo'shlig'i orqali o'tib u yerda ommaviy ko'payishi natijasida o'zidan ko'plab o'tkir zaxar-toksin ishlab chiqaradi. Oshqozonda ko'plab to'plangan zaxar natijasida qurtlar dastaga kirmasdan to'kiladi, qurtning ichak funksiyalari butunlay buziladi ichak shirasining ishqoriyligi oshadi pH 8.9 bo'lib ishqoriyligi butunlay oshib iste'mol qilingan barglarning bo'lakchalari chiriydi.

O'lat kasalligining paydo bo'lishi asosan ipak qurtining 5 yoshida sodir bo'ladi, sababi bu yoshda ular eng ko'p barg iste'mol qiladi, natijada oshqozonda to'plangan oziq moddalarning tarkibida mikroorganizmlar rivojlanib, ichak epiteliysining emirilishiga sabab bo'ladi, asta-sekin esa ipak qurtining butun bo'shlig'iga o'tib ichki organlarini zaharlaydi.



2-rasm. O'lat kasalligi bilan kasallangan ipak qurti tanasining asta-sekin qorayishi.

O'lat kasalligiga chalingan qurtlar berilayotgan barglarga befarq qaraydi, bezovtalanadi va doimo harakatda bo'lib berilgan barg shoxlariga, sukchaklarga, xona devorlariga hatto shiplarga, erlarga tarqalib o'rmalab yuradi. Kasallik avjiga chiqqanda, qurtlar o'limi oldidan og'iz bo'shlig'idan suyuqliklar ajralib turadi, bu suyuqlikda barg parchalari xam ko'rinadi. Qurtning orqa chiqaruv teshigidan qora suyuqlik ham ajralib chiqib turadi. Kasallikdan nobud bo'lgan qurtlar oxirgi bo'g'imlardagi yolg'on oyoqlariga osilgan holatda osilib o'ladi. Bunday ko'rinish virus flyasheriyasida ham sodir bo'ladi, buni biz virus kasalligi mavzusida atroflicha ko'rib chiqamiz. O'lat kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyalarning rivojlanishi ipak qurtining ichak shirasini ishqoriylik past va yuqori bo'lishiga qarab uchta fazada boradi:

1-faza. Ichak shirasida stafilokokklar rivojlanishi va ular tomonidan faol moddalar ajralib chiqishi natijasida o'ta zaxarli moddalar to'planib qurtning eng ko'p barg iste'mol qilishi vaqtiga to'g'ri keladi. Zaxarli moddalarning ko'payishi Malpigiev naylarini ishdan chiqaradi, ichak shirasi bakteriyalarni o'ldirish qobiliyati yo'qoladi, natijada bakteri-

yalarning ko'payishiga imkon tug'iladi, shu bilan o'lat kasalligining birinchi fazasi tugallanadi.

2-faza. Ichak shirasining ishqoriyligi yanada pasayib, fermentlar faolligi pasayadi. Natijada ipak qurtining funksional organlari zararlana boshlaydi. Ichak shirasi ishqoriyligi o'ta pasayib ketishi bilan bu faza ham tugallanadi.

3-faza. Ipak qurtining qoniga zaharli moddalar o'tib butun organlari ulariydi, ular to'planib kasallikni tezlashtirib qurtning o'limiga sabab bo'ladi.

Flyasheriya kasalligini kelib chiqish nazariyasi yaxlitligi va uning krizisi

Pillachilikda 100 yillar davomida pebrina va muskardina kasalliklari bilan bir qatorda ipak qurtining boshqa jumladan dizenteriya, gangrena, kichiklanish va flyasheriya kasalliklari ham bo'lgan. Paster o'zining shaxsiy kuzatishlari bo'yicha yaxlit birgina kasallik bilan ishlagan. U shunday deb yozadi "Ipak qurtida faqatgina to'rtta xarakterli kasallik bo'lib, bular sariq, muskardina, flyasheriya, pebrina kasalliklari, qolgan barcha kasalliklar menimcha shu kasalliklarga qaraydi". Shunday qilib ipak qurti kasalliklari bo'yicha yaxlitlik xukm surgan edi. Hatto Yaponiyada pillakorlar ham Yevropada asrlar davomida erishilgan muvaffaqiyatlarga tanqidiy ko'z bilan qarab, uning yaxlitligi inkor qilingan edi.

Yaponiyada ham flyasheriya nomi uzoq vaqtlar davomida dezinteriyani, septisimiyani gattina va boshqa kasallikni keltirib chiqargan kasalligi deb qarashgan. Hatto qadimdan izlanuvchilarga o'lat-flyasheriya va liqqoq kasalliklari bir xil emasligi ularning klinik belgilari va bakteriya turlari ham turlicha ekanligi oldindan ma'lum edi.

V.D.Shtiben, X.Chigosakilar septisimiya kasalligini kelib chiqishi faqatgina eksperiment yo'li bilangina bo'lmasdan tabiiy sharoitda ham kuzatilishini isbotladi. Ipak qurtining ichak basillyar taksikoz kasalligi ko'plab kasallik qo'zg'atuvchi organizmlar keltirib chiqarishini serologik uslub yo'li bilan S.Ishivata, E.A.Shteynxauz va E.N.Mixaylovlar tomonidan aniqlandi.

1934-yillarda Ishimori tomonidan ipak qurtining sitoplazmatik poledroz kasalligini aniqlangandan so'ng Yaponiya olimlari tomonidan ipak qurtidagi virus kasalligini patologiyasini o'rganish yanada kuchay-

di. XX asrning o'rtalarida elektron mikroskop virusologlarning ishonchi yordamchisi bo'lib qoldi. 1960-yil Yamazaki flyasheriya kasalligi deb atalgan kasallikni viruslar tomonidan ekanligini ma'lum qildi.

Bundan keyin ham boshqa virus flyasheriya tipidagi kasalliklar aniqlandi. Shundan keyin eski bakteriyalar keltiradigan flyasheriya virus-flyasheriya degan yangi nom bilan nomlandi. Hozirgi kunda bakteriyalar tomonidan bo'lgan flyasheriya bo'lmasin, viruslar tomonidan bo'lmasin ipak qurtining o'lishi flyasheriyaning bo'lishiga aloqadorligi yo'q.

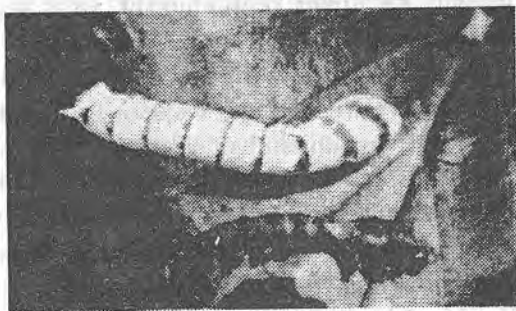
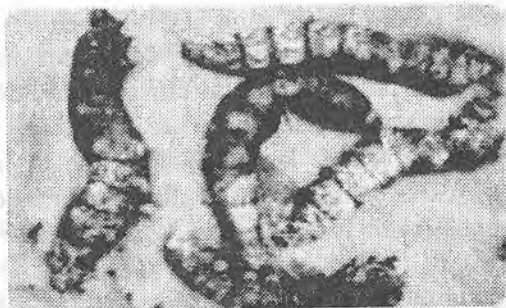
Flyasheriya tipdagi kasallik turlicha organizmlar ta'sirida kelib chiqishi mumkin. Bizning pillakorlarimiz ipak qurtidagi septisimiya, basilyar toksikozi virus infeksiyasi bo'ladimi barchasini "o'lat" deb hisoblashadi.

Ipak qurtining qon chirish – septisemiya kasalligi

Tut ipak qurtining qon chirish-septisimiya kasalligi qonning, ya'ni gemolimfaning tarkibida bakteriyalarning rivojlanishi oqibatida sodir bo'ladi. Kasallangan qurtning ishtaxasi bo'lmaydi, u kam harakatda bo'lib ayrim hollarda o'limiga qadar o'zining tashqi ko'rinishini yo'qotmaydi, sog'lom qurtlardan farq qilmaydi. Agarda kasallik faol ketsa qurt qusadi, tanasi tortishib changchak bo'lib qoladi. Agarda kasallik sekin ketsa, unda qurtlik davridayoq tanasining ayrim joylari qorayib chiriy boshlaydi. Ayniqsa ko'krak sigmentlaridan boshlab, to'qimalari qoraya boradi (2-rasm).

Septisimiyaning har tomorlana tajribalar orqali o'rganishda hasharotlarning ichak bo'shlig'i orqali turli xil bakteriyalar bilan zararlab ko'rilganda natijasiz bo'lib chiqadi. Shunga qaramasdan bakteriyalarning ayrim virulent turlarini ko'p dozada sinab ko'rilganda qurtlar sepsis bo'lganligi aniqlangan.

Ipak qurtida septisemiyaning qurt boqish jarayonida ko'pincha spora hosil qilmaydigan bakteriyalar (pseudomonas, esherixa, salmonella, shigelli kabi) avlodlarning vakillari epizootiy keltirib chiqarishi aniqlangan. Bundan tashqari spora hosil qiluvchi bakteriyalardan *Bacillus subtilus*, *Bacterium mesentericus*, *Bac anthracoides* ham juda kam miqdorda uchragan.



1-mism. Septisemiya – qonchirish kasalligining ko‘rinishi. Tut ipak qurti qonida mikro-organizmlarni ko‘payishi hisobiga kasallangan qurtlarning ko‘rinishi.

1931-yilda Turkmanistonda qurt boqish vaqtida eng kuchli virulentli septisemiya kasalligini keltiruvchi bakteriyani V.D.Shtiben aniqlab *Bacterium turkesgtanicum* Stieben deb nomlaydi. V.D.Shtiben ning Turkiston bakteriyasi faqatgina kasallikning tashqi belgilarini hosil qilmasdan potologik ko‘rinishlarini ham, hatto bir qancha vaqtdan keyin qurt tanasining yog‘ tanachalaridan enosidlarni ham zararlangan, keyin esa umumiy ichki bo‘shliqdagi barcha to‘qimalar ham bakteriyalar bilan to‘lgan.

Hasharotlarning sellom bo'shlig'ini kasallikga qarshi himoyasi qo'stirmasiga nisbatan teri qatlamining mexanik himoyasi foydali xususiyatiga ega, chunki jarohatlanmagan teri orqali bakteriyalar qurtlar kasallantira olmaydi. Kasallanishi ya'ni kasalliklarning yuqishi yangi jarohatlangan teri hisoblanadi. Jarohatlanish sabablari, asosan, qurtlar boqish jarayonida ularni g'azlashda, bargli novdalarni qo'pol ravishda qo'l yetmagan joylarga otib barg berishda, ayniqsa qurtlar po'st tashlash davrida ularning teri qatlamlari uncha qotmagan baquvvatlashmagan paytda, qurtlar juda qalin bo'lgan paytda, qurtlarni chumoli va arilar chaqib jarohatlaganda kasallikni kelib chiqishi, ya'ni septisemiyaning kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Kasallik qurtning og'iz trubkasi orqali ham bo'lishi mumkin. Og'izdan kirgan bakteriyalarni ma'lum vaqtdan keyin ichakda aniqlab bo'lmaydi, chunki ichak immuniteti bakteriyalarning hayotiy jarayonlarini yo'qotadi, ichakda ishqoriy muhitning past bo'lishi bakteriyalarning ko'payishiga yo'l qo'ymaydi.

Yapon olimlari shuni isbotladiki, tut bargidagi fenol birikmalari uning oziqa darajasini belgilaydi. Oziqadagi xlorogen kislota esa qurtning o'sishiga yaxshi ta'sir qilishi bilan birga kasallikning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Sizuka va boshqalar 1975-yilda ipak qurti eksperimentidan protokollari texin va gidroksibenzoy kislotalarini ajratib streptokokklarga qarshi bakterioostatik ta'sirini aniqlagan.

Septisemiyaning kelib chiqishi asosan kasallik tarqalgan joy hisoblanadi. Ipak qurtlariga kasallik ichakning yallig'langan, jarohatlangan joylaridan ham bakteriyalar gemolimfaga o'tib kasallikning kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Septisemiyaning paydo bo'lishi, faqatgina kasallik tarqalgan joy bo'lib qolmasdan, kasallangan gemolimfa hamdir. Virulent bakteriyalarni esa ozgina miqdori ham butun ichki organlarga o'tib, hasharotlarning tabiiy sharoitda ommaviy o'limiga sabab bo'ladi. Masalan, asalari kuyasining qurtlari uchun letal doza (LD50) psevdamonos bakteriyasining uchtagina hujayrasi kifoya.

Ichak imunitetiga ishonch doimiy emas, ichak shirasining tarkibi, uning reaksiyasi qurtlarning yoshlariga bog'liq. Tut bargining yetilishi va uning tarkibidagi suv va boshqa moddalar, o'rta ichak epiteliy hujay-

malarining holatiga ham bog'liq bo'ladi, natijada ichak florasiga ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Septisemiyaning kelib chiqish sabablaridan yana biri jarohatlangan ichak hisoblanadi, ya'ni ichak mexanik ta'sirida yoki boshqa sabablar bilan ayrim tur bakteriyalarning toksinlari ta'sirida ham bakteriyalar gemolifaga kirib ikkilamchi septisemiyaning qo'zg'atishi mumkin.

Ipak qurtida hamma bakteriyalar ham qonchirish kasalligini ommaviy – epizootiya qilavermaydi. Epizootiya ipak qurti boqiladigan joy yuzasida kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyaning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Epizootiyaning hosil bo'lishi boqish jarayonidagi joyiga, g'ananing chirishiga, kasal qurtlarning suyuq ekskrementi kabilarga ham bog'liq bo'ladi.

Ipak qurtlarining ommaviy o'limi ularning holatiga ham bog'liq, chunki nimjon holatdagi qurtlarda kasallikni qabul qilish darajasi yuqori bo'ladi. Ko'p yillik tajribalar shuni ko'rsatadiki yozgi qurt boqish davrida ipak qurtlarining bakteriya kasalliklariga chidamsizligi ortib, kam virulentli bakteriyalar ham ularning o'limiga sabab bo'ladi.

V.D.Shtibenning kuzatishlari bo'yicha temperaturaning yuqori bo'lishi qurtlarning septik kasalliklariga nisbatan kasallikni qabul qilish darajasi ortgani, ayniqsa harorat 25° dan yuqori bo'lganda epizootiy, ya'ni qurtlarning ommaviy o'limi, harorat 20° dan past bo'lganda esa kasallikning sekinlashgani kuzatilgan.

Umuman epizootiyaning rivojlanishida qurt boqish maydoni ham katta ahamiyatga ega. Maydon qancha katta bo'lsa epizootiyaga shuncha imkoniyat kam bo'ladi, qancha tor va kichik bo'lsa, qurtlar shuncha bir birlarini yolg'on oyoqlaridagi tirnoqlari yordamida jarohatlab, kasallikni tarqalishiga sababchi bo'ladi.

Qon chirish kasalligi qurtlarning yoshlariga ham bog'liq bo'ladi, chunki kichik yoshlarda qurtlarning tanasidagi tukchalar qalin bo'ladi, beshinchi yoshlarida esa tukchalar siyrak bo'lib himoyalaniş kam bo'ladi, natijada katta yoshlarda qonchirish kasalligi ko'proq uchraydi.

Qonchirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyalarning tavsifi

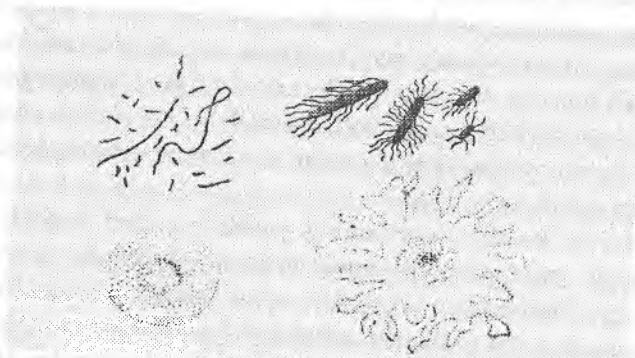
Hasharotlardagi jumladan tut ipak qurtining qonchirish-septisemiya kasalligini sun'iy ravishda ko'pgina bakteriya turlarini, hujayralarini qurtning qoniga o'tqazib qo'zg'atish mumkin. Qurtlarning ommaviy septisemiya kasalligini qo'zg'atuvchi *Proteus vulgaris* bakteriyasidir. Bu bakteriya formasini o'zgartiruvchi, ya'ni o'zgaruvchan bakteriya bo'lib,

kokko basilladan to ipsimon formalargacha bo'lishi mumkin. Bu bakteriya avlodining ayrim turlari sovuqqonli hayvonlarda (salamandra va baqalarda) ham qonchirish-septisemiya kasalligini qo'zg'atadi.

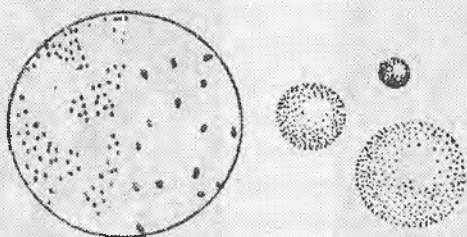
Tut ipak qurtida septisemiya kasalligining boshqa yaqin turlardan *Proteus bombycis*, *Bacterium turkistanicum* Stieben lar ham qo'zg'atadi.

Bacterium turkistanicum kichik (kokksimon) kalta tayoqcha bo'lib kattaligi 0,7-0,8 x 0,5-0,6 mikron keladi. Bakteriyada bitta xivchincha bo'lib, sekin harakatchan, spora hosil qilmaydi, 30-370S da yaxshi rivojlanadi, 600S da 15 minutdan keyin o'ladi. Sun'iy muhitda o'sib pigment hosil qilmaydi. Bundan tashqari ipak qurtida qonchirish kasalligini qo'zg'atuvchi *Bacterium prodigiosum* turi bo'lib, qizil pigment hosil qiladi. Modda almashinuvida hosil bo'lgan bu pigment antibiotik xususiyatga ega bo'lib, boshqa mikroorganizmlarning rivojlanishiga ta'sir qilib ularni o'ldiradi.

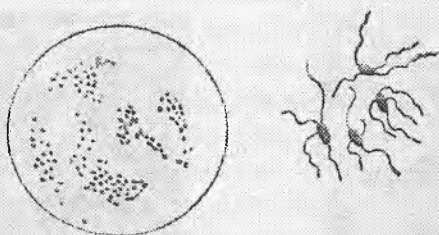
Septisemiya o'lgan ipak qurtlarida ikkinchi, uchinchi kunlarda qizil rangli pigment hosil qiladi. Qurtlarning o'ligi 20-270S haroratda ko'p pigment hosil qilsa 370S da bakteriya o'smaydi, pigment hosil qilmaydi (4,5,6,7-rasmlar).



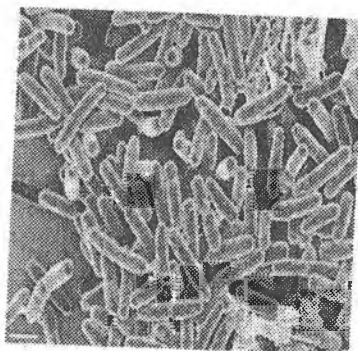
4-rasm. Qonchirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriya – *Proteus vulgaris*.



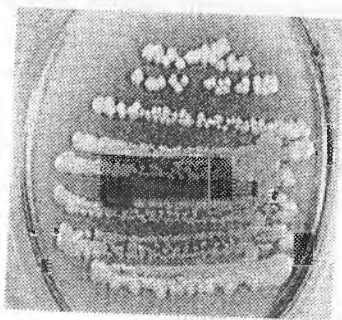
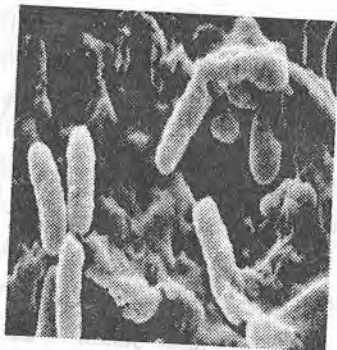
5-rasm. Qonchirish kasalligini qo'zg'atuvchi Turkiston bakteriyasi – *Bacterium turkistanicum*.



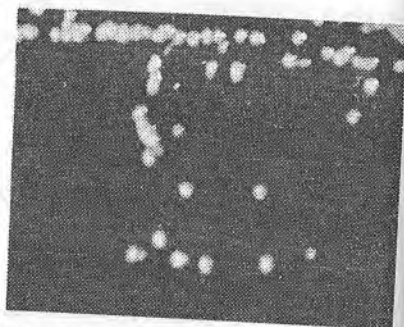
6-rasm. Ajoyib tayoqcha – *Bacterium prodigiosum*.



1



2



7-rasm. Tut ipak qurtida uchraydigan patogen bakteriyalarning
1- mikroskopda ko'rinishi va 2- sun'iy ozuqa muhitda ko'rinishi.

Ipak qurtining ichak (toksikoz) kasalligi

Kasallik qo'zg'atuvchi patogenni ochish tarixi. 1902-yilda S.Ishivata tomonidan flyasheriyaning eng og'ir formasi hushsizlanish kasalligi ipak qurtlarida uchragani va bu kasallikni qo'zg'atuvchi bakteriyani ajratib uni agarlangan muhitda bir haftadan to 9 oygacha o'stiradi hamda ipak qurtini u bilan boqib, unda epizootiy keltirilishi to'g'risidagi axboroti beriladi. Ajratib olingan bakteriyani sotto-basilla deb ataydi. (Sotto-yaponcha so'z bo'lib xushsizlanish degan ma'noni beradi).

Bir necha yildan keyin Tokio universitetining medisina fakulteti mikrobiologlariga (T.Aoki, G.Chigosaki) sotto basilla to'g'risida murojaat qiladi. Ular xam sotto-basillani toksini o'ta zaharli bo'lib, spora hosil qiluvchi bakteriyalarning endotoksin ekanligini isbotlaydi.

Ipak qurtlarigai eski bakteriya kulturasini oziqaga qo'shib boqilgan qurtlar uch soatdan keyin o'lishi, eski va yosh bakteriyani qurt gemolimfusiga yuborilganda o'tkir septisimiya bilan kasallanishi kuzatiladi.

Ishivata kasallanib o'lgan ipak qurtidan ajratib olingan basilla shtammi Yaponiyada har tomonlama o'rganib ipak qurtida hamda barcha tangaqanoqlilarda epizootiy hodisasini keltirib chiqarishi barcha pillakorlariga ma'lum bo'ladi. Joylarda ko'plab zarakunanda hasharotlarga ichida tunga qanoqlilarda sotto-basilla tomonidan epizootiy bo'lib, tut plantasiyalardagi tut barglarini zararlab kasallantirish o'chog'iga aylandi va natijada ipak qurtini boqish jarayonida qurtlarning ommaviy o'limiga sabab bo'ldi.

Uzoq vaqtlargacha Ishivataning bu maqolasi Yaponiyaning boshqa joylarida ma'lum qilinmadi, hatto nemis tiliga tarjimasi ham qiziqish qo'zg'atmadi. Bu nazariyaga taluqli bo'lmagan xolatda 1911-yilda Germaniyada E.Berliner un kuyasi kasalligi to'g'risida axborot beradi. Kasallikni spora hosil qiluvchi bakteriyalar keltirib chiqarishi va buni qo'zg'atuvchisini Tyuringiya nomiga qo'yiladi (bu nom yerning administrativ nomi) va *Bacillus thuringiensis* deb nomlanadi.

Berliner bu bakteriya oldin bir yo'qolib qayta yana aniqladi va u bilan ombor zarakunandalariga qarshi kurash uchun o'rganishga harakat qiladi.

Fransiya pillakorlari 1850-yillarda Parij instituti xodimlari bilan birgalikda *Bacillus thuringiensis* ni turlicha shtammlarini aniqlab ularning nomlanishini topilgan joyga yaqin shaxar nomi bilan *B. Thuringiensis*-“ales”, *B. thuringiensis*-shtamm “anduz” deb nomlashgan. Haqiqatdan ham Ales tumanida L.Paster 1860-yillarda tajribalar olib borib o'zining ipak qurti kasalliklari to'g'risidagi kitobini yozadi, shundan keyin Pasterning qilgan ishlari olimlarni qiziqtirib uning kitobidagi ipak qurti ichagidagi “zaxarli vibrionlar” tyuringenzisning turli shtammlari ekanligining guvohi bo'lishgan. Pasterning qilgan ishlarida o'lgan ipak qurtlarining tashqi rangli chizmalaridan ham haqiqiy o'tkir toksikoz ekanligi ko'rinib turardi. L.Pasterning aytishi bo'yicha o'lgan qurtlar tirikga o'xshab yotar edi, bularni u “oq o'lat” deb ataydi.

Italiyada ham 1920-yillarda “oq o'lat” kasalligi Poyarkovning fikri bo'yicha O'zbekistonning turli tumanlarida ham ipak qurtlari kuchli epizootiy bo'lib “oq o'lat” kasallik belgilari, alomatlarini eslatardi, bundan

tashqari 1930-yillarda E.N.Mixaylov respublikamizning ko'pgina tumanlarida kuzatishlar olib borib, qurtlarni boqish jarayonida o'tkir tok-sikoz bo'lib o'lgan qurtlardan spora hosil qiluvchi bakteriyani ajratib oladi.

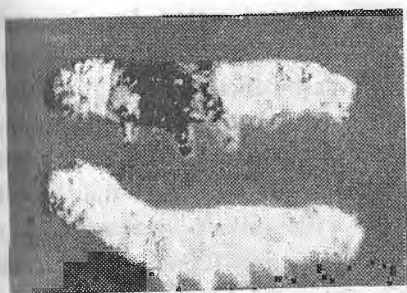
1950-yillarda tyurenginzisning ko'plab shtamlari uning har xil yerdan olingan turlari deb qaralgan.

E. Shteynxaуз 1954-yilda *Bacillus cereus* va *thuringiensis* bir xil ammo kristalga o'xshash tanacha hosil qilishi va hasharotlar uchun patogenligi bilan ajralib turadi deb yozadi.

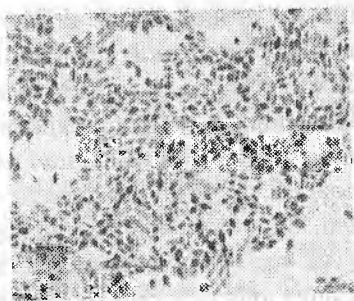
Yuqorida ko'rsatilgan barcha tyurengienzisning shtamlari bir biridan serologik xossalari bilan ajralib turadi. O'zbekistonda 1971-yilda E.N.Troiskaya, E.N.Mixaylov, Plujnikovlar tomonidan olingan yangi *Bacillus thuringiensis* var.asia-medial.var.var deb nomlangan. Xullas, tut ipak qurtida qishloq xo'jalik o'simliklarida, asosan tunlamlarda, karam kapalagida, olma mevaxo'rida va boshqa tanga qanotlilarda tyuringenzisning har xil varietetlari shu bilan birga sotto, alesti, galleriya va boshqa varietetlari ham uchragani ma'lum bo'ldi.

Tyurengienzisning insektisid kristallari

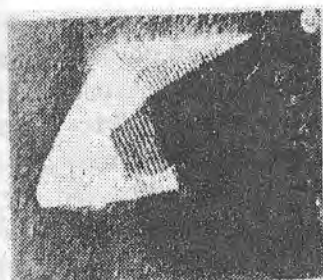
Tyurengienzis bakteriyasini Berliner o'rganganda undagi kristalsimon tanachalar entomopatogenligi to'g'risida o'ylamagan. Bir qancha yil o'tgandan keyin Xenne va Angus spora hosil qiluvchi variantlaridan entomopatogen oqsil kristallarini ajratib ipak qurti ichagiga 0,5-1,0 gr preparati yuborilsa, ipak qurtini 6 soat o'tgandan keyin holsiz, 24 soatda esa o'ldirishini o'rganadi (8 rasm).



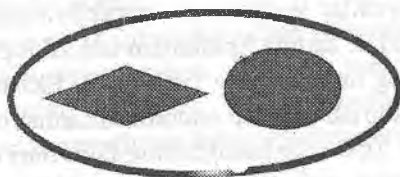
Kasallangan (tepada) va sog'lom qurtlar



Bacillus thuringiensisni mikrosporalari



S-endotoksin yuqish jarayonining elektron mikroskopda ko'rinish



Sporangiunning sxematik ko'rinishi

8-rasm. *Bacillus thuringiensis* "Sotto" kasalligining yuqishi.

"Sotto" yapon tilida to'satdan o'lish ma'nosini bildiradi.

Entomopatogen bakteriyalar bilan qilingan izlanishlarda bakteriya hujayrasida kristalsimon tanachalar kristalloformalar deb atalgan. Xullasligari har xil turlar deb nomlanib, jumladan *Bac. cereus*, *Bac. Sotto*, *Bac. golleria*, *Bac. alesti* va *Bac. thuringiensis* varietetlari kasallantirish xususiyatlariga, morfologik ko'rsatkichlariga qarab bir hil ekanligi, shu bilan birga ularning hosil qilgan toksinlari ham bir xil ekanligini Paster instituti xodimlari Bafua va de Barjaklar aniqlab berishgan.

Barcha toksinlar yuqori molekularli oqsillar bakteriyaning sporali kristallari bo'lib, ular 2 ta guruhga ekzotoksinlar va endotoksinlarga bo'linadi.

Ekzotoksinlarni mikroorganizmlar tashqi muhitga ajratib chiqaradi. Buning uchun toksin hosil qiluvchi mikroorganizm suyuq oziqa muhitida o'stiriladi, mikroob o'sgan suyuqligi filtrlanib filtrat kimyoviy erituv-

chilar bilan aralashtirib ekstraksiya qilinadi va bu ekstrakt vakuumda bug'lantirilib olinadi. Odatda olingan moddalar aralash bo'lib, bir necha xil bo'lishi mumkin, u diffuziya qilinadi va bir biridan ajratilib qanday toksin ekanligi aniqlanadi, demak mikrobo'sgan suyuqlikga organizmning o'zi modda almashinuvi natijasida turli xildagi moddalarni ajratib chiqaradi. Ekdotoksin hujayra qobig'idan ajralib chiqishi dializ yo'li bilan hujayradan suyuq muhitga o'tadi. Ular mikrobo'sgan muhitga mayda molekulali strukturada ajralib mikrobo'ning fermentlari ta'sirida toksinga aylanadi, bunday toksinlar ekzotoksinlar deb ataladi.

Endotoksinlar esa mikrobo hujayrasining komponentlariga kirib, hujayra parchalangandagina ajralib chiqadi, buning uchun mikrobo'sgan suyuqlikdan filtrlab ajratib eziladi, ezilgan hujayradan kimyoviy erituvchilar yordamida ekstraksiya qilinadi. Endotoksin oqsil va polisaxaridlar hamda lipidlardan tashkil topgan. Ekzo va endotoksinlar mikrobo'ning turlariga bog'liq bo'ladi. Ekzotoksinlar kuchli zaharli bo'lib uning o'ldirish darajasi endotoksinlardan bir necha barobar yuqori bo'ladi.

Toksinlar kasallikning faktorlari ichida birginasi bo'lmasdan ular ha-sharot organizmida rivojlanishi bilan modda almashinuvi jarayonlarida hosil bo'lgan fermentlar ham organizmdagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni buzadi va hujayraning parchalanishida ishtirok etadi. Shuning uchun ham ularni shartli ravishda patogen fermentlari deb aytiladi.

P.Angus 1954-yilda birinchi marta spora hosil qiluvchi bakteriya kulturasidan entomosid oqsil kristallarini ajratib bir necha yillargacha uning aktivligi saqlanganligini aniqladi. U 550S da 15 minutda o'zining toksinlik xususiyatini yo'qotar ekan. P.Angus va A.M.Xeympel *Bacillus thuringiensis* ni sotto varianti 10 yil 30S haroratda ham o'zining toksinlik xususiyatini yo'qotmasdan ipak qurtlariga ta'sir qilganligini aniqlashgan. Shu bilan birga ishqorda ishlanmagan suvli kristallar 800S da 3 soat qizdirilganda ham o'z toksinlik xossasini yo'qotmagan. Kristallar nurlanish natijasida, bakteriosid lampalarda ultrabinafsha nurlari bilan nurlanganda, quyosh nuri ta'sirlarida ham o'zining insektisidlik xossasini yo'qotmagan.

Entomopatogen organizmlar ichida bakteriya tyuringenzis biologik insektisidligining yuqori bo'lganligi bilan ajralib turadi. Ishlab chiqarishda uning tabiiy sporasi bilan kristallar aralashmasi qo'llanildi. Har bir preparat markasi *Bacillus thuringiensis* ma'lum bir varietetlari bi-

lan belgilandi. O'zbekistonda tyurenginzisning yangi olingan varietet azia-mediada ham ozgina lesitinaza aktivligi ham namoyon bo'lgan. (E.N.Troiskaya va b.1972). Aktivligi qanday bo'lishidan qat'i nazar qishloq xo'jaligida ishlatish mumkin emas. Yaponiyada esa biopreparat sifatida ishlatilishi chegaralangan.

Xullas, patogen toksinlar kasallikni ayrim simptomlarini hosil qilishda ishtirok qiladi. Kasallikning rivojlanishida barcha faktorlar: toksinlar, patogen fermentlar va metabolizmida hosil bo'lgan ayrim moddalar birgalikda qatnashib, qurt to'qimalarining emirilishiga sabab bo'ladi.

Odamlarda qorason kasalligini qo'zgatuvchi basilla *Bac.perfringens* Lesitinaza-S fermentini hosil qilishi ko'pchilik olimlarni qiziqtirgan. Lesitinaza-S fermenti hujayra membranasini yemirish bilan birga hujayraning hayotiy jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Lesitinaza-S fermenti ko'pgina hayvon to'qimalarida, ilon zaharida, bir qancha bakteriyalar o'stirilayotgan suyuq ozuqa muhitida, hamda ipak qurtida septisemiya kasalligi qo'zg'atuvchilari *B.prodigiosum*, yiringli yara kasalligi qo'zg'atuvchisi *B.aeruginosa* kabi organizmlarda ham aniqlangan.

1951-yil Tumanov tomonidan ipak qurtini flyasheriya kasalligini qo'zg'atuvchisi *Bac.thuringiensis*ning yangi *Bac.cereus*, var *alecti* ajratib olinadi. 1955-yilda spora hosil qiluvchi *Bac.thuringiensis* kuchli lesitinaza S tipdagi toksin borligini aniqlaydi. Bu toksin ipak qurti gemolimfasi orqali yuborilsa kuchli zaharli ekanligi, ichak orqali esa kuchsiz ta'sir ko'rsatganligi aniqlangan.

Xullas ekzotoksin hosil qiluvchi barcha *Bac.thuringiensis*ning varietetlari bir xil muhitda, bir xil sharoitda, bir qancha ozuqa muhitida o'stirib ko'rilganda, hosil qilgan toksinlarning aktivligi, issiqlikka chidamliligi turlicha bo'lgan.

Zaharli toksin moddalari har xil zarakunandalarga qarshi biologik kurashda ishlatiladigan moddalar hisoblanadi. Toksinlarni kuyalar, chivinlar, pashshalar va molxonalaridagi hasharotlarga qarshi ishlatish mumkin.

Shunga qaramasdan toksin va bakteriya sporalari ipak qurtiga epizootologik xavf tug'diradi. Shuning uchun ham ipak qurti boqiladigan joylar, iflos molxonalar, otxonalar, tovuqxonalaridan uzoqda bo'lishi kerak. Chunki ko'pgina bakteriyalarning sporasi ichak orqali go'ngga o'tib,

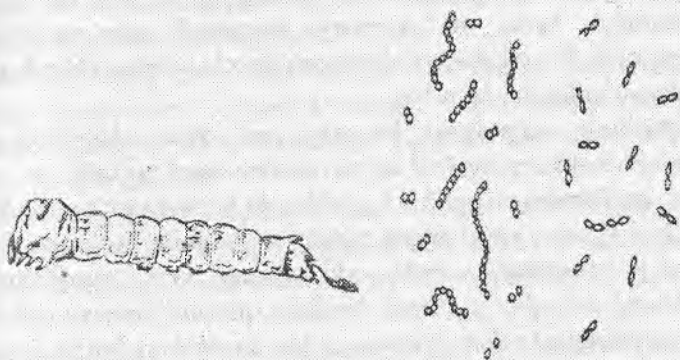
unda rivojlanib, ko'payib ko'plab turli xildagi toksinlarni yig'ilib qolishiga sabab bo'ladi, ular esa qandaydir sabablarga asosan, tut barglariga tushib ipak qurtlarini kasallantirishi mumkin.

Ko'pgina fermentlar ham o'z navbatida organizmga foydali tomonlari bo'lib, ular har xil moddalarni parchalashda ishtirok qiladi.

Ipak qurtining liqqoq – streptokokk kasalliklari.

Ipak qurtining streptokokk kasalligi qadimdan ma'lum bo'lib, bu kasallik asosan qurtlik davrida ko'zga tashlanadi. Bu kasallikning xarakterli belgilaridan biri qurtning rivojlanishi juda sekin o'tadi, kam oziqlanadi, tengqurlariga nisbatan kichik bo'lib teri qatlamida ajinlar paydo bo'ladi, rangi qo'ng'irlashadi, qurtda ich ketish sodir bo'ladi. Bunday qurtlarda ko'plab klinik belgilar sodir bo'ladi, po'st tashlay olmaydi, ayrim qurtlar pilla o'raydi, ammo g'umbak va kapalakka aylana olmaydi, yupqa po'choqli pillalarni hosil qiladi. G'arbiy Yevropada ipakchilar bunday kasallikni yaltirbosh, yaltiroq tana, gattina deb atashgan. Bundan tashqari to'liq o'ralmagan, engil pachoqlanadigan pillalarni hosil qiladi, pilla ichida qurt o'lib qurib qoladi, pilla qobig'ini dog'lamaydi. Bunday o'lib qolgan qurtlarning o'limi sababi liqqoq kasalligi bo'lmasligi mumkin. Bular ichida muskardina bilan kasallangan qurtlar ham bo'lib, ishonchli ravishda liqqoq deb qarash ham mumkin. Kasal qurtlar o'ragan pillalar ichida o'lib qotib qolishi, qurtlik davri uzoq vaqtga cho'zilishi ham kasallikning asosiy alomatlaridandir.

Kasallikni qo'zg'atuvchi streptokokklar qurtning rivojlanishi davrida nevrogarmonlar faoliyatiga muntazam ravishda ta'siri uning o'sishga salbiy ta'sir ko'rsatib rivojlanishdan orqada qoladi.



9-rasm. Liqqoq kasalligi bilan kasallangan ipak qurti va kasallik qo'zg'atuvchi bakteriya – streptokokkning mikroskopda ko'rinishi.

Streptokokk kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyalarni zanjirsimon organizmlar qo'zg'atishini 1874-yilda Bilbrot birinchi bo'lib kasal odamning to'qimalarida aniqlagan. 1884-yilda esa Rozenbax bunday zanjirsimon bakteriyalarga streptokokklar avlodi degan nomni beradi. 1972 -yil F.Kon bunday organizmlarni mikrokokklar deb nomlagan. Shuning uchun ham ipakchilikda streptokokk kasalligining qo'zg'atuvchisi nomi oldin *Micrococcus bombucis* deb yuritilgan, hozirda esa *Streptococcus bombucis* deb nomlanadi.

Streptokokklar sut achitqilariga o'xshab qizil qon tanachalarini parchalamaganligi tufayli Shteynxaus 1946-yil entro-kokklar avlodiga qo'shadi. Entrokokklar avlodiga kiruvchi 4 ta tur bir birlariga o'xshash bo'lib, ularning biri gliserinda o'sishi bilan xarakterlanadi, mana shu tur ipak qurtining kasallantirishini T.Lisenko 1958-yilda aniqlagan.

Ipak qurtini kasallantiruvchi yana bir organizm asalarilarda streptokokk kasalligini qo'zg'atuvchisi *Streptococcus apis* bo'lib, bu *Streptococcus bombucis* dan jelatinani parchalamasligi bilan farq qiladi. Shunday qilib streptokokklar oldin ipak qurti ichagida, o'rta ichakning uzunchoq muskul to'qimalarida harakat qilib, fagositozdan holi bo'lib, keyin xalqali muskul to'qimalarga o'tadi, asta-sekin esa barcha hujayralarni zararlaydi.

Streptokokk bilan kasallangan qurtlar metamorfoz davrigacha ham borishi mumkin. Ayrim ma'lumotlarga qaraganda ular metamorfoz davrida qurtning lichinkalik to'qimalarini parchalashda ishtirok qilish mumkin degan xulosalar ham bor.

Ipak qurtining streptokokk kasalligi ipak qurti ichagining o'rta qismida streptokokklarning faol ko'payishidan hosil bo'ladi. Bu kasallik, asosan, qurtlarning oxirgi 3,4,5 yoshlarida ko'zga tashlanadi. Ayrim vaqtlarda liqqoq bilan kasallangan qurtlar oq, yaltiroq bo'lib ko'rinadi, chunki qurt po'st tashlay olmasdan eski va yangi po'st o'rtasida tullash (po'st tashlash) suyuqligi yig'iladi. Natijada qurtning traxeya teshiklari ham aniq ko'rinishda bo'ladi. Qurtning ichak kanali barg bo'lakchalarini to'xtata olmasdan, ichi ketadi, ichak kanali shilimshiq modda bilan to'lgan bo'ladi. Bunday kasallangan qurtlarning ko'krak bo'g'imlari shishgan, bosh ko'proq ko'tarilgan bo'ladi. Umuman streptokokklar ipak qurtining ichagida rivojlanib, ich ketishini keltirib chiqaradi.

Streptokokklarning rivojlanishida ichakda uncha o'zgarishlar sodir bo'lmaydi, chunki ipak qurtining streptokokk kasalligini qo'zg'atuvchisi ichak shirasining yuqori ishqoriyligiga chidamli bo'lishidadir. Shuning uchun ham streptokokklar boshqa bakteriyalarga nisbatan ichakda ko'proq uchraydi. Ko'pincha enterokokklar muhitning ishqoriyligi ($\text{rh} - 10,0$) juda yuqori bo'lganda ham uchrab turadi.

O'lat kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriya florasidan streptokokkni rivojlanishi ichak shirasining me'yoriyligidan birozgina farq qiladi. Bundan tashqari ko'plab streptokokklar rivojlanib o'lgan ipak qurti ichagida toksin borligini aniqlash uchun urinishlar bo'lgan, ammo ijobiy natija bo'lmagan. Streptokokk hosil qilgan toksinlar qurtning ichak hujayralarida endotoksin holatda ham bo'lishi mumkin.

Liqqoq kasalligini aniqlashda, avvalambor, ipak qurtining tashqi belgilariga qarab harakterlash kerak bo'ladi, zarur bo'lgan paytlarda esa kasallangan qurtning o'rta ichagidan hir tomchi suyuqlikdan olib uni mikroskopda kuzatiladi. Bundan tashqari qurtdan olingan preparatni agarlangan muhitga ekib ko'rilsa, streptokokkning rangsiz koloniyalarini kuzatish mumkin.

Bu kasallikning oldini olish uchun ipak qurtini boqish jarayonida kerakli oziqlanish maydoni, yangi ozuqa, me'yoriy harorat va havo, hamda namlik bo'lishi kerak bo'ladi, shundagina liqqoq kasalligi bilan ayrim qurtlarga kasallanishi mumkin.

Streptokok tashuvchilari insonlar, molxonalar, hasharotlar hamda, asosan, pashshalar hisoblanadi.

Kasallikni eng ko'p tashuvchilari ipak qurtini boquvchi odamlar ekanligi isbotlangan. L.Paster o'zining ishlari jarayonida streptokokklarning roli to'g'risida to'xtamasdan, liqqoqni ham flyasheriyaning bir atomatlari deb qaraydi.

1904-yilda Djordji va Falleronlar flyasheriya va liqqoq kasalliklarini kelib chiqishi har xil. Liqqoq kasalligini bakteriyalar ipak qurtini ichagida rivajlanib ichini ketkizadi, flyasheriya esa qonni zararlaydi deb fikrlaydi.

Liqqoq kasalligini o'rganish jarayonida kasallikni qo'zg'atuvchi Streptococcus bombucis bakteriosid va bakteriostatik xossasiga ega bo'lib, boshqa bakteriyalarga nisbatan qurtini ichak shirasini ishqoriyligini oshirishda asosiy rol o'ynashi aniqlangan.

Tajriba yo'li bilan ipak qurtini liqqoq kasalligi bilan kasallantirish uchun uni ukol yoki qo'zg'atuvchi muhitni qurtning butun tanasiga purkalganda himoyalaniish darajasi kuchli bo'lgan. Ikki kundan keyin zararlangan qurtlarni gemolimfasidan preparat tayyorlanib mikroskopda ko'rilganda gemositlar yordamida streptokokklar fagositozga uchragan, uchinchi kunda esa streptokokklar soni keskin kamayib yarim hazm bo'lgan, hujayralari bir-biriga yopishgan streptokokklarni tanachalari aniqlangan.

Sartirana va Pakkanarolar o'zlarining tajribalarida liqqoq kasalligini tarqatish o'chog'ini aniqlash uchun streptokokk o'sgan muhit suyuqligi bilan boqilgan 50 dona qurtdan faqat 10 donasi ichagi zararlanib o'lgan, ukol qilish natijasida esa 50 donadan 48 donasi o'lgan. G.Chigosaki streptokokk o'sgan muhit suyuqligini 50 barobar suyultirib qurtga purkalganda qurtning gemolimfasida streptokokk birinchi va ikkinchi kunlarda mikroskopda ko'rilgan, 3-4 kunlardan keyin qurt butunlay sog'lomlashib ketganligi aniqlangan.

A.Payo streptokokklar fagositozga uchramasdan umumiy ichki bo'shliqda harakat qilib, oldin o'rta ichakning ko'ndalang muskul to'lalarida uchrashini, keyinchalik esa ichakning ichki halqali muskullaridan o'tib o'rta ichak epiteliyal hujayralarigacha etib borishi aniqlagan epiteliya hujayralari orasidan o'tib hujayra membranalariga tarqaladi. U yerda streptokokk ko'payib uzun zanjirlarni hosil qiladi va modda al-

mashinuvi natijasida bakteriya hujayralari o'lgandan keyin endotoksinlarni hosil qiladi.

Ipak qurtining streptokokk kasalligi natijasida hosil bo'lgan intoksikasiyasi, kasallangan qurtlarning metamorfoza davrigacha yetib boradi. Metamorfoza davrida mikroorganizmlar parchalanadi. I.I.Mechnikov kapalaklarni ichaklarida ham streptokokklar borligini aniqlagan.

Pillakorlarga ilgaridan ma'lumki, ipak qurtlarini parvarish qilishda barg hamma joyga bir xil miqdorda tushmaydi, bunday joylarda g'analarning orasida qolib ketgan qurtlar yangi barglarni iste'mol qilishga ulgurmaydi, natijada organlarining rivojlanish funksiyalari sekinlashib qurti o'sishdan qoldiradi, bunday qurtlarning ichak florasida streptokokklar ko'proq uchraydi. Qurtxonalaridagi noqulay sharoit entrokokklarni rivojlanishiga imkon tug'diradi, ichak shirasining ishqoriyligi ortadi natijada qurt kasallanadi.

Entrokokklarning ichak shirasi holatiga moslanishi juda yuqori, shuning uchun ham entrokokklarning rivojlanishi tez kechadi, natijada ipak qurtlarida streptokokk, ya'ni liqqoq kasalligini keltirib chiqaradi.

Bakterioz kasalliklarini diagnostikasi

Ma'lumki, ishonchli diagnoz kasallikni kelib chiqish sabablarini bilishni talab qiladi. Bakteriyalarning har bir turlari qaysi xildagi kasalliklarni keltirib chiqarishini yil mobaynida ayrim zonalarda tarqalganligini, kasallikni tarqalish o'chog'ini aniq bilmasdan uni aniqlash qiyin bo'ladi.

Diagnostikani bilishda quyidagi klassik formula talab etiladi: to'liq, tez va aniq. Bunday talab qurtlarni boqish davrida ya'ni qurtlik davridagi kasalliklarni alomatlarini, ko'rinishi va uning tarqalishi, epizootiyaning boshlang'ich davri qaysiki ayrim qurtlarning kasallanishi aniqlangan davridanoq uni oldini olish, tarqalishga yo'l qo'ymaslikni talab qiladi. Shuning uchun sistemali ravishda kuzatilib boriladi. Bunday kuzatishlar epizootiyaning kelib chiqishini aniqlash, kasallikni tarqalishiga va uni oldini olishga imkon tug'iladi.

Diagnostika usullari

Kasallikka diagnoz har doim taxminiy qo'yiladi. Yakuniy diagnoz faqat laboratoriya tekshiruvidan keyingina qo'yiladi. Ipak qurtini bakterioz kasalligini bilishda qurtlardagi aniq ishonchli alomatlarni o'rganish kerak, aks holda kasallik turlarini bilishda xatolikka yo'l qo'yish mumkin. Kasallikni aniqlashni bir qancha usullari mavjud.

1. Bakteriyalogik usul. Bu usulda kasallikning kechishi o'rta ichakda yoki qonda ekanligini aniqlash zarur. Buni aniqlash uchun mikroskop yordamida immersion muhitda qondan va ichakdan olingan namunadan preparat tayyorlab, Gramm bo'yicha bo'yab uni tekshirish lozim. Gramm bo'yicha bo'yash ba'zi bir bakteriyalar: steptokokklar, stafilokokklar, basilalarning tanasi bo'yoq rangini mahkam singdirib oladi. Gramm usuli bo'yicha bo'yalgan bakteriya hujayralari o'zlarida kristall – viklet bo'yog'ini ushlab qolishi yoki ushlamasligiga qarab gramm musbat (+) yoki gramm manfiy (-) deb yuritiladi. Kasalliklarning boshlang'ich davrlarida bakteriyalarni har doim ham mikroskopda aniqlab bo'lmaydi, bunday vaqtda ichakdan va gemolimfadan olingan namunalarni sun'iy muhitda Petri likopchasida o'stirib ko'rilsa, bu usulda bakteriyalarning miqdorini tezda aniqlash mumkin.

Agarda bakteriyalarning turlarini aniqlash kerak bo'lsa, unda har birini sun'iy muhitda o'stirib, aniq bakteriya turi bilan solishtirib ko'riladi.

2. Serologik diagnostika usuli shundan iboratki, kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyani sistematikasini aniqlash kerak bo'ladi. Bu usul mikroob turlarini varieteti yoki shtammi ekanligi tezda aniqlab olishga imkon beradi. Bundan tashqari serologik usul qo'shimcha uchragan bakteriyalarga xarakteristika beradi.

Hozirgi zamoni serologik usullari agglyutinasiya va presipitasiya reaksiyalariga asoslangan.

Buyum oynachasida bakteriyani agglyutinatsiya reaksiyasida tekshirib ko'riladi. Bunda bir tomchi bakteriya suspenziyasiga aniq bir tur bakteriyani bir tomchi antisivorotkasidan tomizib aralashtirib, ko'rilganda unda oq parchalar hosil bo'lsa, ikkala bakteriya turi bir xilligini aniqlash mumkin.

Probirkada ham bakteriyaning agglyutinasiya reaksiyasini tekshirib ko'rish mumkin, buning uchun 10 ta probirkaga bakteriyadan olingan antisivorotka (turli xilda suyultirilgan) solinib, har biriga 2-3 tomchidan

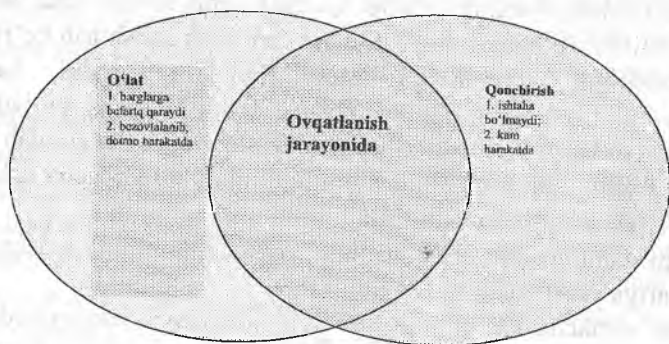
bakteriya suspenziyasi solinadi, agar aglyutinasiya reaksiyasi ketsa, unda aniqlamoqchi bo'lgan bakteriyamiz aniq bakteriya turi bilan gomologik, ya'ni bir xilligini ko'rsatadi.

Serologik diagnostikaning yana bir usuli bu presipitasiya reaksiyasiga asoslangan bo'lib, bunda antitela va antigen ishtirok etadi. Hosil bo'lgan cho'kmadan ularni bir xilligini aniqlash mumkin.

Xalqa presipitasiya reaksiyasida esa yuqori ta'sirlanuvchi presipitinogen variant ishlatiladi. Bunda antisivorotka ingichka probirka yoki tomizgichga solinib ustidan ehtiyotlik bilan tekshirilayotgan bakteriya suspenziyasi solinadi, natijada ikkalasi bir biri bilan diffuziyasi chegarasida yumaloq halqali chegara hosil bo'ladi. Probirkani sekin chayqatganda chegara loyqalanadi.

Bakterioz kasalligini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarni aniqlashda va kasallik turlarini o'rganishda yuqorida ko'rsatilgan serologik usullardan tashqari diffuziyalanish reaksiyasi - immunoelektroforez kabi diagnostik usullar ham mavjud.

Ipak qurtining o'lat (flyasheriya) va qon chirish (septisemiya) kasalliklarini Venna diagrammasiga solish



Nazorat savollari:

1. Ipak qurtining bakteriya kasalliklari qanday yo'llar bilan yuqadi?
2. Flyasheriya so'zi qaysi kasallikni anglatadi?
3. O'lat kasalligining kechishi va alomatlari qanday bo'ladi?
4. Septisemiya kasalligini kelib chiqishdagi sabablarni aniqlang va uning alomatlari qanday?
5. Ichak toksikoz kasalligini kelib chiqishidagi sabablar qanday bo'ladi?
6. Streptakokk kasalligini kelib chiqishi va uning alomatlari qanday?
7. Bakteriya kasalliklari kelib chiqishidagi asosiy sabablar nimada?
8. Bakteriyalarning rivojlanishi uchun qanday muhit kerak bo'ladi?
9. Bakteriyalardan olingan endotoksinlarni nima uchun zararkundalarga qarshi ishlatib bo'lmaydi?
10. Bakteriyalarning diagnostikasini usullari: bakteriologik, serologik usullarini izohlab bering.

V-BOB. TUT IPAK QURTINING VIRUS KASALLIKLARI

Viruslar to'g'risida qisqacha tushuncha. Barcha tirik organizmlar ni kasallantiruvchi parazit mikroorganizmlar ma'lum bir muhitda o'sadi va rivojlanadi. Ma'lumki, yuqumli kasalliklar to'g'risidagi to'plangan ko'plab ma'lumotlar XIX asr oxirlarida atrofficha o'rganila boshladi. Ularni mikroskopda kuzatish, sun'iy muhitda o'stirish, kasallantirish darajalarini aniqlash, sistemaga solish kabi barcha xossalari o'rganila boshladi. Shunga qaramasdan ayrim mikroorganizmlarni qancha o'rganishga harakat qilmasin, baribir kasallik qo'zg'atuvchisini aniqlashga, uni mikroskopda ko'rish, kuzatish imkoni bo'lmagan. Rus olimlaridan biri D.I.Ivanovskiy tomonidan 1892-yilda tamaki mozaikasini o'rganishi shuni isbotlaydiki, kasallik qo'zg'atuvchisi mikroskopda ko'rinmaydi, sun'iy muhitda o'stirib bo'lmaydi, bu virus-zaxar deb izohlaydi. Kasallikni qo'zg'atuvchisi ultrastrukturali bo'lganligi uchun bakteriya filtridan o'tishi bilan bakteriyalardan farq qilishini va bakteriyalardan ham kichik organizmlar, ya'ni viruslar borligini isbotlab berdi.

Tamaki - mozaika virusi aniqlangach, 6 yildan so'ng mollarning yashur virusi, 1906-yilda uchuq va qutirish viruslari aniqlangan.

1911-yilda rak kasalligini kelib chiqishida virusning qatnashishi, 1915-yilda bakteriya virusi-bakteriofag, 1933-yilda gripp viruslari aniqlandi. 1960-yillarga kelib odamlarda 400 dan ortiq viruslar topilgan.

Viruslarni ilgari tirik hujayra deb qarashgan, lekin har qanday hujayradan ham kichik bo'lgan. Masalan, yashur virusi 20 nm kattalikda bo'lsa, to'tilarning viruslari 455 nm bo'lgan.

Eslatma: Nanometr (nm) millimetrning milliondan bir qismi, mikroning (mkm) mingdan bir bo'lagi.

Viruslarni ikkinchi xarakterli belgilaridan biri sun'iy oziqa muhitida yashay olmasligidir. Viruslar modda almashinuv jarayonida rivojlanadi.

Viruslarning parazitligi aniq bir hayvonlar bilan o'zaro munosabati chegaralanmagan, uning parazitlik xususiyatini boshqa organizmlarda ham ko'rish mumkin.

Ayrim o'simlik va hayvon viruslarini tashuvchi hasharotlarda parazitlik qilib, hatto ko'payib hasharotlarga zarar yetkazishi mumkin.

Olimlar tomonidan viruslar faqat tirik to'qimalarda o'sishi va ularning boshqa ko'pgina xususiyatlari asta-sekin o'rganila bordi. Bakteriya

filtridan o'tuvchi viruslardan tashqari rikketsiylar va mikoplazma organizmlar ham borligi aniqlandi.

Viruslarning bakteriyalardan va mikroskopik zamburug'lardan farqi shundaki, ularni sun'iy muhitda o'stirib bo'lmaydi, zararlagan muhitdan ajratib olish ham qiyin. Viruslarni kuzatish va ajratib olish uchun kasallangan to'qimalarni ezib, bakteriya filtridan o'tkaziladi, bu filtrat bir daqiqada 60 ming martagacha aylanadigan sentrofugalar yordamida cho'ktirilib, elektron mikroskoplarda kuzatiladi.

Viruslar tarkibidagi nuklein kislotalarni miqdori, turlicha ya'ni DNK va RNK larning miqdoriga qarab ikkita tipga bo'linadi. 1940-yillarda viruslar o'simlik viruslari va hayvon viruslari deb ajratilgan. Viruslarning biokimyoviy tuzilishi elektron mikroskoplar yordamida o'rganilib, ularning bir birlaridan farqlari virionlar tarkibidagi ikkita nuklein kislotaning tuzilishiga qarab ajratilgan.

Virionlar va hasharotlarning virus kasalliklari. Virionlar viruslarning voyaga etgan bir qismidir, bu qismni "virusning yuqumli bir bo'lagi" deb yuritiladi.

Virion DNK va RNK ning birlamchi yoki ikkilamchi ipi bo'lib, oqsilli qobiq bilan o'ralgan, bu esa uning formasini hosil qiladi. Elektron mikroskopda kuzatilganda ularning tanasi, ya'ni formasi shar yoki tuxumsimon ko'rinishda bo'lib, kapsomer deb ataladi. Kapsomer oqsilli futlyar kapsid qobiq hosil qiladi. Kapsomerlar ikki turda bo'ladi. Birinchi turi tayoqchasimon viruslarda kapsidlar silindrsimon makkajo'xori so'tasini eslatadi. Ikkinchi turi sharsimon viruslar ko'p qirrali kapsidlarni hosil qiladi, ular hasharotlarning tursimon murakkab ko'zlarini eslatadi.

Viruslarning hujayraga kirishi shunday bo'ladiki, u yopishgan yerida hujayra membranalariga ilashib vakuola hosil qiladi u o'zi bilan birga virionni ham qamrab oladi hujayra sitoplazmasiga joylashadi, bir vaqtning o'zida virion alohida tarkibiy qismlarga ajraladi, ya'ni u erib o'zining xarakterli belgilarini hosil qiladi. U qobiqning tarkibidagi lipidlarni eritadi, kapsid erib ichki muhitga singadi va virusning DNKsi virion qobig'idan ozod bo'ladi.

Hujayraga kirgan viruslar yangi avlodlarni virus virionlarini hosil qiladi. Bu davrda ularni aniqlash qiyin bo'ladi, bu boshlang'ich faza bo'lib hu-

jayra virusining eklips fazasi deb ataladi. Hujayrada virusning rivojlanishi sezilarli darajada hujayraning morfologiyasini biokimyoviy va fiziologik jarayonlarni buzib virusning voyaga etgan formalari virionlarni hosil qiladi. Natijada hujayra virionlar bilan to'lib, parchalanib, butun ichki a'zolari virionlar bilan birgalikda hasharotlarning ichki bo'shlig'ida virus tanachalarini hosil qiladi.

Hasharotlarning virus kasalliklari ichida eng ko'p o'rganilgani tut ipak qurtining yadro poliedroz-sariq kasalligidir. Bunday poliedroz kasalligi Lymantra monacha L. lichinkalarida uchrashi entomologlarni qiziqtiradi. Chunki Shimoliy amerika ko'k qurtlari bug'doy ekinzorlariga juda katta zarar yetkazgan, shu bilan birga barcha dala o'tlariga keskin zarar keltirgan. Natijada entomopatogen viruslar yordamida biometodga asos solindi.

Dastlab entomopatogen zamburug'larni zarakunandalarga qarshi qo'llash uchun I.Mechnikov maslahati bilan dunyoda birinchi bo'lib Ukrainada biometod stansiyasida muvaffaqiyatli qo'llashgan.

1970-yillarda O'rta Osiyoda, Fransiyada va Kanadada zarakunandalarga qarshi kurash viruslar yordamida bo'lib, ma'lum darajada ularning biosenozga ta'sir qilmasdan faqat zarakunanda turlariga ta'siri o'rganildi.

Zarakunanda hasharotlarga qarshi biologik kurashish uchun hasharot viruslari o'rganilib, natijada 700 tur hasharot, 320 tur kanalarning viruslari ajratib olinib, shundan 250 tasi bo'g'imoyoqlilarda o'rganilgan.

Entomopatogen viruslar to'g'risidagi ilmiy ishlarning natijalari doimo pillakorlarning ko'z oldida bo'lishi kerak, chunki birinchidan ushbu yo'nalishda olib borilayotgan ishlar, pillakorlar o'zlari virus kasalliklarini atroficha kengroq o'rganishlari kerak bo'ladi, ikkinchidan olib borilayotgan ishlar rejasi ichida tut ipak qurti alohida o'rin egallaydi, chunki ushbu hasharot orqali laboratoriyada ilmiy izlanishlar olib borilishi mumkinligi, ipak qurti boqilmaydigan mamlakatlarda ham hisobga olinadi, uchinchidan aniqlanayotgan viruslar yangi bo'lsa uning tarqalish chegarasi, sistematikasi o'rganilib ipakchilikka xavf solish tomonlari va oldini olish yo'llarini, to'rtinchidan esa hasharotlardagi virus kasalligi turlari epizootologiyasi pillakorlarda uncha qiziqish tug'dirmasligi sa-

babli yalpi virus kasalliklari paydo bo'lishini oldini olishda imkoniyatlari yo'qligi sababli doimo nazoratda bo'lishi lozimligini taqozo etadi.

Ipak qurti kasalliklarini o'rganish respublikamizda keng yo'lga qo'yilgan. Keyingi chorak asr davomida yangi texnika vositalaridan keng qamrovda foydalanish tufayli ipak qurti kasalliklarini chuqur va atroflicha o'rganishga erishildi. Shu bilan birga erishilgan muvaffaqiyatlar faqatgina yangi texnika va texnologiyalardagina emas, balki keng qamrovli ishlar olib borilmoqda. Birinchidan, ishlab chiqarishda faoliyat yuritayotgan mutaxassislarning kasalliklar to'g'risidagi zamonaviy bilimlari; ikkinchidan, ipak qurti kasalliklari to'g'risida nafaqat yoppasiga, balki alohida-alohida uchragan hollarda ipakchilik bilan shug'ullanmaydigan joylarda ham sinchkovlik bilan nazorat qilish; uchinchidan, ipak qurti kasalliklariga diagnoz qo'yilganda faqat vizual (ko'z bilan) ko'rishning etarlicha emasligi va to'rtinchidan, zamonaviy laboratoriya usullarini qo'llab ipak qurtini boqish jarayonida kasalliklarni paydo bo'lishiga malakali yondashishni taqozo qilmoqda.

Tut ipak qurtining sariq kasalligi va uning alomatlari

Ipak qurtining virus kasalligi bilan tabiiy zararlanishi uning ovqat hazm qilish sistemasida ichak hisoblanadi. Bundan tashqari, virus ipak qurtiga terisining jarohatlangan joyidan, hatto nafas teshikchalari orqali ham yuqishi mumkin.

Ichakning ichak shirasi ta'sirida poliedrlar parchalanib, undan virionlar ajralib chiqadi, bunda albatta ichak shirasining muhiti rh 9-9,5 bo'lishi kerak. Bu holat har doim ham shunday bo'lavermaydi, chunki ichak shirasidagi rh qurt kattalashgan sari oshib borishi mumkin.

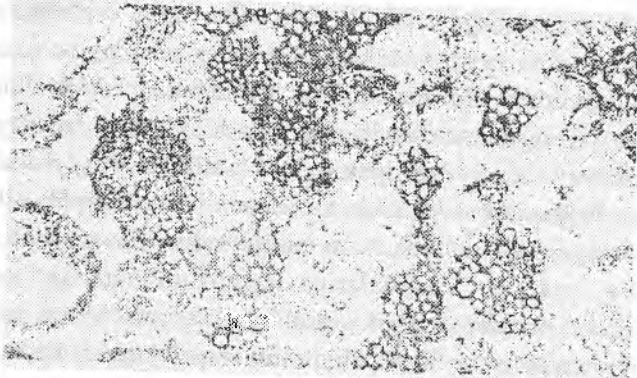
Ipak qurtining ichak hujayrasiga virus kirgandan keyin virion o'z qobig'idan ozod bo'lib, ichak hujayralararo ichak epiteliyasiga o'tadi.

Umuman, tut ipak qurtining sariq kasalligi poliedrlari kapalakda va qo'ygan tuxum to'plamlarida aniqlangan. Virus tuxumga ovogenez davrida, ya'ni tuxum qobig'i hosil bo'lmasdan oldin murtakning hujayrasiga o'tadi.

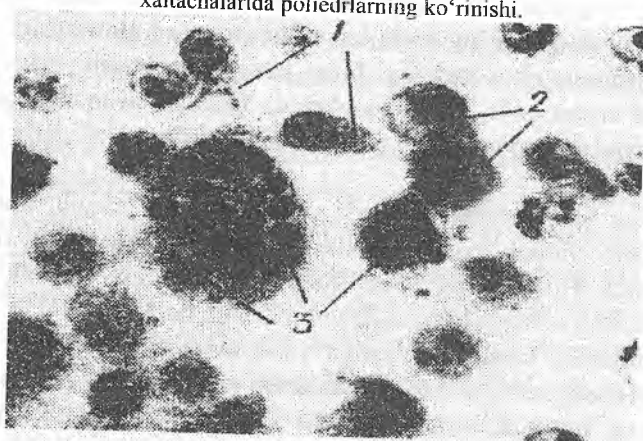
S.N.Alimuxammedovning tajribalariga asosan virus poliedrlari erkak kapalaklarning spermatozoidlarida, kopulyativ sumkachalarida, ya'ni spermatozoid saqlanadigan xaltachalarda, urg'ochi kapalaklarning

urug' qabul qiluvchi tuxum yo'llarida, ya'ni otalangan tuxumlarida ham bo'lishi aniqlangan (10-rasm).

Mikroskopda tekshirish natijalarida shu narsa aniqlanganki, endigina tuxumdan chiqqan qurt sariq kasalligi bilan kasallanib jonlangan kunning ikkinchi kuniy o'lgan.



10-rasm. Besh yoshdagi kasallangan ipak qurtining urug' xaltachalarida poliedrlarning ko'rinishi.



11-rasm. Virus bilan kasallangan qurtning tuxumdonlaridagi poliedrlar: 1-sog'lom hujayralar; 2-kasallangan hujayralarda yadrolarning gipertrofiyalanishi; 3-poliedrlar.

Tut ipak qurtidagi kasalliklarning yuqishi uning yoshiga, xajmiga ham bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari hayotiy jarayonlarda ovqat sifatining pastligi, namlikning yuqori bo'lishi qurtlarni quvvatsizlantirib,

kasallikka tez beriluvchan bo‘lib qoladi. Ipak qurtining sariq kasalligi ko‘proq katta yoshidagi qurtlik davrida uchraydi. Ammo bu kasallik qurtning kichik yoshida ham asosan, uchinchi, yoshda uchrashi mumkin.

Kasallik qurtning boshqa fazalarida, ya‘ni g‘umbaklik davrida ham uchraganligi olimlar tomonidan topilgan.

Sariq kasalligining rivojlanish davri ikki bosqichda bo‘ladi. Birinchi bosqich-virionlarning poliedrdan chiqib hujayraga kirishi bo‘lsa, ikkinchi bosqich-kasallikning klinik belgilarini hosil bo‘lishidir.

Tut ipak qurtini sariq kasalligi asosiy belgilaridan biri kasallangan qurtlar bezovtalanib ovqatlanishdan qoladi, qurtlar har tomonga qarab tarqala boshlaydi, ko‘pincha ular sukchaklardan pastga to‘kiladi. Kasallikning belgilari oldin sezilmaydi, asta-sekin esa qurtning teri qatlamida kasallik belgilari bilina boshlaydi. Sgmentlar orasi shishadi, bamisoli qurt tanasida xalqalarga o‘xshash belgilar sodir bo‘ladi. Bunday alomatlar faqatgina yadro poliedrozi uchun xarakterli belgilardan biridir. Kasal qurtlarning terisi taranglashadi, yaltiroq bo‘lib bamisoli yog‘li qog‘ozni eslatadi. Oxirgi yoshdagi qurtlar semirganga o‘xshash tanasi ancha yo‘g‘onlashadi. Qurtning tanasi kaltalashib sgmentlar oralari tekislanib ketadi. Sariq kasalligidan semirgan qurtlar harakatsiz bo‘lib, biroz g‘umbakka ham o‘xshab qoladi. Bunday qurtlarning rangi somon rangda yoki oq sutsimon rangda bo‘ladi (12-rasm).



12-rasm. Sariq kasalligi bilan kasallangan ipak qurtlari:
1-segment oraliqlarining shishishi; 2-sariq kasalligi natijasida ipak qurtining “semirishi”.

Kasal qurtlarning gistologik tuzilishi kuzatilsa, gipoderma hujayralari buzilgan, ya‘ni degenerasiyalangan bo‘ladi. Ekzokutikula qatlami endokutikulaga nisbatan yo‘g‘onlashadi. Sariq kasali bilan kasallangan qurtlar po‘st tashlaganda po‘sti bilan dog‘lar ham birgalikda tashlanadi. Kasallangan qurtning terisi juda osongina jarohatlanadigan bo‘lib qoladi, jarohatlangan yerdan ko‘plab loyqa gemolimfa oqib chiqadi, quriganda bu gemolimfa oq sutsimon yoki sariq rangda dog‘larni hosil qiladi.

Kasallangan qurtlar ipak chiqarib tursada "semirgan"ligi natijasida pilla o'ray olmaydi, chunki tanasi egila olmaydi. Agarda kasallik uncha kuchli bo'lmasa, bunday qurtlar pilla o'rab ulguradi yoki o'rab ulgurmasdan o'ladi. Pilla ichidagi o'ligi chirib, undan sariq yoki qo'ng'ir kul rangdagi suyuqlik chiqib pilla qobig'ida dog'larni hosil qiladi.

Viruslar eng avval qurtning gemolimfasini zararlab, keyin yog'tanachalariga o'tadi va qurtning barcha to'qimalarini zararlaydi, bundan tashqari jinsiy bez to'qimalari, malpigiy naychalari devorlarida, muskul to'qimalarda, so'lak va ipak bezlarida ham viruslarni uchratish mumkin.

Sariq kasalligining diagnostikasi va epizootologiyasi

Sariq kasalligining aniq xarakterli, o'ziga xos alomatlari bo'lganligi tufayli kasallikka diagnoz qo'yish qiyin emas. Faqatgina yosh qurtlarda kasallik belgilarini aniqlash anchagina qiyinchilik tug'diradi. Shunga qarabmasdan yosh qurtlar po'st tashlash davrida ayrim belgilar katta yoshdagi kasallik belgilariga o'xshash bo'ladi. Ipak qurtining uchinchi yoshidayoq ayrim qurtlarda sarg'ish ranglarni ham uchratish mumkin.

Sariq kasalligi bilan kasallangan qurtlarning gemolimfasi loyqa bo'lishi, sariq yoki sut rangda bo'lishi sariq kasalligining asosiy belgilaridan biridir.

Sariq kasalligini qo'zg'atuvchi viruslarning boshqa viruslardan farqi shundaki, ularni oddiy mikroskopda 600 marta kattalashtirilib kuzatilsa poliedrlarning kristallsimon tanachalarini ko'rish mumkin, ammo boshqa viruslarni oddiy mikroskopda kuzatib bo'lmaydi.

Tut ipak qurtining sariq kasalligini epizootologiyasi, ya'ni ommaviy tarqalishida asosiy manba kasallangan ipak qurtining o'zi hisoblanadi, bundan tashqari kasallikni yuqtiruvchi kapalak tuxumlari ham bo'lishi mumkin.

Yuqoridagi ko'rsatilganlardan tashqari kasallikning ommaviy tarqalishining yana bir sabablaridan biri, qurtxonadagi qurtlarning o'ta qalinligidir, ular qancha qalin bo'lsa po'st tashlash davrida shuncha ko'p teri qatlami shikastlanadi va kasallikning osongina qurt tanasiga o'tishiga qulaylik tug'iladi.

Ipak qurtining qurtlik davri kasallikka chalinadigan bosqichlaridan biridir, kapalaklarga nisbatan viruslar qurtlarda, kapalak tuxumlarida va g'umbaklarida ko'proq uchraydi.

Sariq kasalligining epizootiy bo'lishidagi sabablardan yana biri qo'shni qurtxonalarda kasallikning tarqalishidir. Bundan tashqari, yadro

poliedrozi bilan kasallangan boshqa tanga qanotlilar, ko'plab virus kasalliklarining o'chog'i hisoblanadi.

Viruslar tashqi muhitda yaxshi saqlanadi, chunki ular tashqi muhitning fizik faktorlariga ancha chidamli, shuning uchun ham kasallikning tarqalishida asosiy manba kasallik tarqalgan qurtxona yoki qo'shni zveno qurtxonalar, oldingi yillar kasallik tarqalgan maydonlar, xo'jaliklar bo'lishi mumkin.

Yadro va sitoplazmatik poliedroz to'g'risida tushuncha

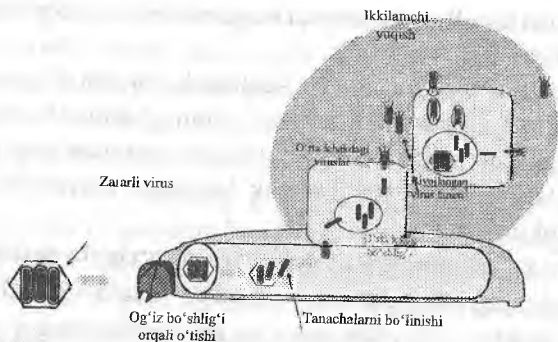
Hasharotlarning ichagida yadro poliedroz kasalligi K.Esherix tomonidan birinchi marta 1913-yilda qarag'ay arrakashlarining soxta qurtlarini epitelial hujayralarida kuzatilgan. 1930-1953-yillarda Berd va Uelenlar tomonidan to'liq o'rganilgan. Ichak yadro poliedroz virusi 1958-yil Veyzer tomonidan ajratib olingan va bunga Berdiovirus avlodi deb nom berilgan.

Yadro poliedroz kasalligini qo'zg'atuvchi virus tarkibida DNK bo'lib, DNK li viruslar guruhiga kiritilgan. Ularning diametri 0,5-1,5 mikron, virionlari tayoqchasimon simmetrik tuzilishda bo'lib kattaligi 20-30 x 200-300 nm. Yadro poliedroz kasalligini alomatlari, yuqishi 13-14 rasmda ko'rsatilgan.

Yadro poliedroz viruslari tut ipak qurtining sariq kasalligini qo'zg'atuvchisi bo'lib, ipak qurtini, asosan, lichinkalik va g'umbaklik davrini kasallantirishi pillakorlarga ma'lum.

Shunga qaramasdan, oldindan fransuz olimlaridan biri P.Nisten tomonidan ipak qurtini sariq kasalligi to'g'risida hasharot kasalliklarini o'rganganda keng atroflicha ma'lumot bergan.

Ipak qurtining sariq kasalligi o'zining yuqumliligi bilan xarakterlanadi, uning qo'zg'atuvchisi tashqi muhit omillariga chidamli bo'lib, qurti parvarish qilishda juda katta zarar keltiradi. Ipak qurti sariq kasalligini qo'zg'atuvchisini qidirishda turli hildagi gipotezalar bo'lib, yuz yillar ilgari uning haqiqiy tabiati aniqlanmagan. Hasharotlardagi poliedroz kasalliklari har doim ham boshqa kasalliklardan farqlarini aniqlay olmaganlar. Xullas, poliedroz kasalligini qo'zg'atuvchisini aniqlash uchun olimlar o'lgan qurtlarni to'qimalaridan tayyorlangan emulsiyalarni bir qancha qavat filtr qog'ozidan o'tkazib ham ko'rishgan, ammo kasallik o'zining yuqumliligini saqlab qolavergan (13-rasm).



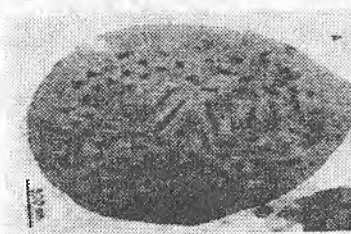
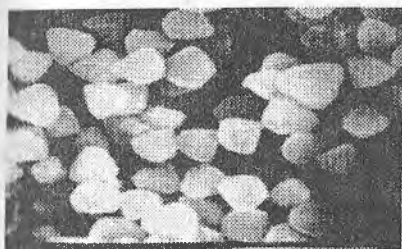
13-rasm. Yadro poliedrozini yuqish tartibi.

1. Zararlangan bargni qurtga berish; 2. Qurtning so'lak bezlaridan ajralib chiquvchi shira ta'sirida virus tanachalarini parchalanishi; 3. Parchalangan virus tanachalari o'rtacha ichakka o'tib hujayralarga kirishi va birlamchi yuqishni amalga oshishi; 4. Parchalangan viruslar voyaga etib ikkilamchi yuqishni hosil qiladi va hujayra yadrosiga o'tib, yangi virus tanachalarini ishlab chiqadi.

Virus kasalligi bilan kasallangan hujayra ichidagi o'zgarishlarni ko'pchilik olimlar o'rganishgan. Sog'lom ipak qurti to'qimalarini yadrosida zarrachalar va xromatinning mayda parchalari bo'lgan. Virus bilan kasallangan hujayrada birinchi belgilaridan biri xromatin parchalari katalashib, o'rtada turgan yadro xromatini ham Gimza bo'yicha bo'yilib, qizg'ish rangdagi tanachalar alohida-alohida yoki bir to'plam hosil qiladi. Yadro bo'lgan joyda ham katta amplitudada aylanma tirik tanachalar suzib yurishini kuzatish mumkin, keyin xromatin massasining qoldiqlari kasal hujayra yadrosida asta-sekin yo'qoladi, bo'yalgan preparatda kichik poliedrlar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan tanachalar bo'yalmasdan nurni kuchli sindirishni boshlaydi. Hujayra yadrosida hosil bo'lgan poliedrlar bo'kib yadro diametrini egallaydi, yadroda hech narsa qolmasdan faqat xromatin izlari va uning qobig'i bo'lib ularda poliedrlar to yadro yemirilguncha saqlanadi.

Virusolog olimlar elektron mikroskop yordamida viruslarning morfologik belgilarini virion hosil bo'lishidan boshlab to poliedrlar hosil bo'lishigacha kuzatishga muvofiq bo'lgan. Virionlar virioplazmalardan yadro maydonida ularning tartibsiz ravishda joylanishidan hosil bo'lgan. Virionlardan ikkilamchi membrana hosil bo'lib, uning ustki qismiga yo-

qabih qobiqni eslatadi, asta-sekin virus yadro poliedrozning voyaga etgan virionlariga aylanadi, yadroni to'ldirib uning qobig'ini yorib chiqib poliedr tanachalarga aylanib gemolimfaga tarqaladi. Kasallik hujayraga yuqqandan boshlab, virionlar poliedrga aylanguncha ikki sutka o'tadi.



14-rasm. Yadro poliedroz kasalligi.

1. Kasallangan ipak qurtlari; 2. Ipak qurti traxeyasidagi poliedrlar; 3. Poliedrlarni mikrofotografiyada ko'rinishi; 4. Poliedrlarni elektron mikroskopdagi o'lchami.

Poliedrlarning kattaligi 3-5 mkm, eng kichigi 0,5 mkm bo'lib, kattalari 15 mkm gacha bo'ladi. Ularning formalari kristall shaklida bo'lib kristallarning formalariga qarab har xil kapalak turlari turlicha nomlanadi. Masalan: monashkalarda-tetraedrlar, asalari kuyasida-geksaedrlar, tritetraedrlar, dub ipak qurtlarida, tetrogeksaedr, toq ipak qurtlarida, tut ipak qurtlarida dodeksoedrlar deb ataladi.

Ipak qurtini yadro poliedrozi 12 qirrali bo'lib. Har bir tomonida rombik joylashgan bo'ladi. Poliedrlar issiq va sovuq suvlarda, spirtida, efirda, asetonda, boshqa organik erituvchilarda erimaydi, ammo isitilgan kislotada, suyultirilgan ishqorlarda eriydi. Poliedrlar mikrobiologik bo'yoqlarda bo'yalmaydi, asosi kislotali bo'lsa juda kam bo'yaladi.

Tayyorlangan preparatlar ishqor, soda yoki xlorid kislotasini kuchsiz eritmalari bilan ishlangan bo'lsa Romanovski-Gimzada yaxshi bo'yaladi.

hujayra sitoplazmasida hosil boʻladi. Sitoplazmatik poliedroz viruslari hasharot viruslari ichida alohida guruh hisoblanadi. Ular reoviruslar oilasiga oʻxshash boʻlib, RNK ikkita ipdan (Enteroviruslar RNK si esa bitta ipdan) tuzilgan.

Reoviruslar odam va hayvon viruslari boʻlib, sut emizuvchilarning nafas yoʻllarini, yuqori nafas organlari kasallantiradi, yaʼni yalligʻlantiradi va ichak kasalliklarini entrokolitlarni va yalligʻlanishlarni qoʻzgʻatadi. Shu bilan birga hasharotlarni ham kasallantiradi.

Entroviruslardan reoviruslarning yana bir farqi RNK ning ikkilamchi qaplari ikki uch marta katta boʻlib, ular efir, xloroform, yuqori haroratga (560S) chidamli boʻladi.

Sitoplazmatik poliedroz viruslarining tipik vakillaridan biri tut ipak qurtining sitoplazmatik poliedroz virusidir. Bu viruslar ipak qurtidan tashqari 168 ta kapalakning turlarini, toqqanotlilarning ikkita turini, ikkiqanotlilarning uchta va pardaqanotlilarning bitta turini kasallantiradi. Sitoplazmatik poliedroz virusi ipak qurtining oʻrta ichagidagi, asosan, silindrisimon hujayralarini zararlab, bakalsimon hujayralarni esa kam zararlaydi. Ular hujayraning mitaxondriylarini, ribosomalari va boshqa organoidlarini ham zararlaydi. Hujayra yadrosi esa uncha oʻzgarmaydi, biroz deformasiyalangan koʻrinishda boʻladi. Kasallangan hujayralar kattalashib, virionlar bilan toʻladi va hujayra qobigʻi yorilib ichakka oʻtadi.

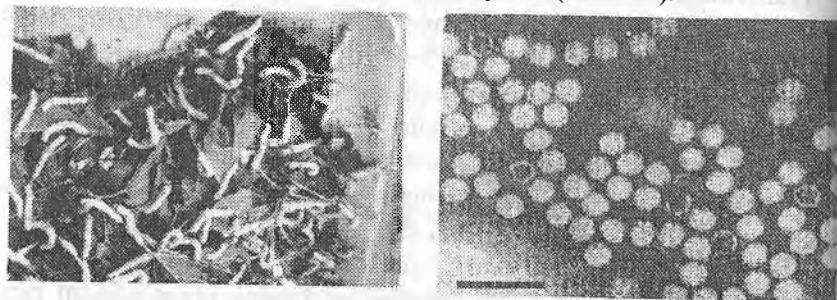
Sitoplazmatik poliedroz bilan kasallangan qurtlarning ekskrementlari yumshoq oqishroq rangda toʻshalgan qogʻozlarni ham dogʻlab ifloslantiradi. Sitoplazmatik poliedroz bilan kasallangan qurtlar yorib koʻrilganda uning ichagida oq loyqali muhitni kuzatish mumkin. Sitoplazmatik poliedrozning yadro poliedrozidan yana bir farqi shundaki, agarda qurt yadro poliedrozi bilan kasallangan boʻlsa, poliedrlar ekskrement bilan aralashib chiqmaydi. Sitoplazmatik poliedrozda esa ichak hujayralarini yorib, ovqat hazm kanallariga oʻtib ekskrement bilan tashqariga chiqadi.

Sitoplazmatik poliedroz bilan kasallangan oxirgi yoshdagi qurt tirik qolib gʻumbakka va hatto kapalakga ham aylanishi mumkin. Kasal kapalaklar sogʻlom kapalaklarga nisbatan kichik, qanotlari rivojlanmagan, urgʻochilarida tuxumdonlari ham kam rivojlangan boʻlib, tuxumlari yaxshi otalanmagan, nasldorligi kam boʻladi.

Sitoplazmatik poliedroz viruslari yadro poliedroz viruslari singari poliedrlari koʻp qirrali boʻlib, virionlarning himoya funksiyasini bajaradi. Virus poliedrda tashqi muhitning taʼsirida maxkam ushlangan boʻladi. Yaʼni

u spirt xloroformga chidamli bo'lib efitda, ishqorda va xona haroratida o'zini yaxshi himoyalaydi, virionlari poliedr ichida bo'lib, agarda u to'g'ri quyoshning ultraviolet nurlaridan himoyada bo'lsa o'zining kasallantirish qobiliyatini uzoq vaqtgacha saqlaydi.

Sitoplazmatik poliedroz virusini elektron mikroskopda to'rt xil formasi aniqlangan. Bular rombik dodekaedr, tetragonal tritetroedr, kubimon va sharsimon formalaridir. Tut ipak qurtining sitoplazmatik poliedroz kasalligi, asosan, virus flyasheriya hisoblanadi, ya'ni qurtlarning ommaviy o'limini keltirib chiqaradi (16-rasm).



16-rasm. Virus flyasheriya bilan kasallangan qurtlar (1) va uni-axial virusini mikroskopik ko'rinishi (2)

Tut ipak qurtining sitoplazmatik poliedroz virusi ko'pincha dodekaedr formasida bo'lib, olti qirrali-geksoedr tuzilishda ham uchrashi mumkin. Poliedrlarning formalari hasharotlarning turlariga va ularning genetik jihattan yaqinliklariga ham bog'liq bo'ladi. Masalan, toq ipak qurtlaridagi poliedrlar rombsimon-dodekaedr 12 ta olti burchakli bo'ladi. Tut ipak qurti bunday viruslar bilan kasallanganda vaqtning o'tishi bilan tetragonal formadan penta, geksa va oktagon formalari hosil bo'ladi. Tut ipak qurtining sitoplazmatik poliedroz viruslari iskosoedr formadagi viruslar bo'lib, ularda qobiq bo'lmasdan RNKning ikkilamchi iplaridan iborat. Virion futlyari va uning kapsidi ikkita konsentrlangan pardali-qobiqdan iborat. tashqi qobig'i 12 ta kapsomerdan tuzilgan bo'lib, ichki qobig'i esa 12 ta naysimon trubkalar bilan bog'langan. Naychalarning uchlari sferik iksoedr tanachalar bilan tugallanadi.

Tut ipak qurtining sitoplazmatik poliedri morfologik tuzilishi ham boshqa hasharotlarning sitoplazmatik poliedroz viruslari qatoriga kiradi. Shunga qaramasdan, proteindagi erkin virionlarning ekstraksiyalarida

ammokislotalarning tarkibi boshqa hasharotlarga nisbatan tut ipak qur-tida o'zgacha bo'ladi.

Xullas, sitoplazmatik poliedroz virusi (SPV) yadro poliedroz viru-siga nisbatan ishqorda ancha qiyin eriydi, bundan tashqari sitoplazma-tik poliedroz virusini yalang'och (silliq) virionlari poliedrni oqsili bilan kuchliroq bog'langan.

Sitoplazmatik poliedroz kasalligining belgilari o'rta ichak hujayra-la-rida juda kam uchraydi. Virusning rivojlanishi hujayra mitoxondriy-larining ribosomalarini va boshqa komponentlarini yemirib yo'qoladi yoki hujayra tashqarisida bo'ladi. Hujayra yadrosi esa sitoplazmatik o'zgarishlar jarayonida o'zgarmaydi. Hujayra virionlar va poliedrlar bi-lan to'lib kattalashadi hujayrani parchalaydi.

Ichak yadro poliedroz kasalligi o'tgan asrlarning 30-yillarida Kana-da o'rmonlarida to'r qanotli hasharotlarda uchragan. Bu kasallikni qo'zg'atuvchi organizm 1958-yilda Vayzer tomonidan ajratib olingan va buni alohida Berdiviruslar avlodi deb nomlangan.

1960-yillarga kelib bu kasallik tanga qanotlilarning oilalarida ham jumladan karam kapalagi, ko'k qurtlar va odimchalarda paydo bo'la boshladi, bu virus organlar va to'qimalardan tashqari ichakning epitelial hujayra yadrolarini ham kasallantirgan.

Kaninxei (1971) odimchilar oilasiga mansub bir to'da yadro po-liedroz virusini boshqa organlarida tarqalishdan oldin ichak epitelial hu-jayrasida paydo bo'lganini aniqlab virusning butun rivojlanish yo'llarini aniqlagan.

Ichak yadro poliedroz virusi (IYAPV) ayrim hasharotlar guruhining entodermal to'qimalarida parazitlik qiladi. Yadro poliedroz virusini rivoj-lanishi esa xasharotlarning keng guruhlarida entodermal to'qimalarini zararlaydi. Kasallangan hujayra yadrosida virionlar hosil bo'la bosh-laydi.

Ichak yadro poliedroz virusida (IYAPV) va sitoplazmatik poliedroz virusida (SPV) ham nuklein kislotasi 2 ta ipsimon tuzilishga ega RNK dan iborat bo'ladi. Ichak yadro poliedroz virusi (IYAPV) ribonukleaza ta'siriga chidamli bo'lib formaldegid bilan reaksiyaga kirishmaydi. Har ikkala virusning ham kimyoviy xarakteristikasi bir xil tut ipak qurtining IYaPV va SPV lari elektroforez qilinganda bir xil chiziqlarni hosil qiladi, keltiradigan kasallik belgilari ham o'xshash.

Sitoplazmatik virus sitoplazmatik yadro poliedroz virusidan farq qilib sitoplazmada emas, balki qurtning o'rta ichagidagi epitelial hujayralarda rivojlanadi. Ushbu kasallik bilan kasallangan qurtning ichagidagi ozuq tarkibida xira jigar rangdagi suyuqlik hosil qilsa, sitoplazmatik yadro poliedrozida oqish xira loyqa rangdagi suyuqlikni hosil qiladi.

Kavase va Yamaguchilar (1974) o'rta ichak yadro poliedroz (SYaPV) degan nomga to'liq javob bermaydi. Bu virusni DNKsi bo'lib, u tayoqchasimon formada, yadro poliedroz virusi bilan bir xil atalmoqda, ammo bu virus alohida shtamm bo'lib uning nomini (SPVN) sitoplazmatik poliedroz virusi (N) deb nomlanishni taklif etadi. (Bunda N xarfi yadro nukleus ma'nosini bildiradi).

Entomopatogen viruslarning boshqa turlari

Barcha entomofor viruslar pillakorlarning fikrini o'ziga tortadi, chunki ayrim viruslar ipak qurtida ommaviy o'lim tug'dirsada bu to'g'rida ishonchli ma'lumotlar yo'q. Viruslar ichida granulyoz virusi (GV) karam oq kapalagini kasallangan qurtidan topilgan bo'lib, uning alomatlari ipak qurtining sariq kasalligiga o'xshash bo'ladi. Chunki granulyoz virusi bilan kasallangan qurtning axlati oq rangda bo'lib gemolimfasi loyqa bo'ladi. Mikroskopda kuzatilganda ko'plab mayda donachalar (granula) dan iborat, bu kasallik soxta sariq kasalligi deb ham yuritiladi. Bergold donachalarni elektron mikroskopda kuzatganda ularda virionlar borligi aniqlangan.

Bu gruppaning virionlari ikkilamchi ipi spiralsimon DNK saqlovchi viruslar bo'lib tayoqcha shaklida bo'ladi. Yadro poliedrozidan farqi shundaki, uning katta o'qi ellips shaklda 0,2-0,4 mikron, diametri esa 3-4 mikron. Bunday tayoqcha shakldagi viruslar ayrim kapalak lichinkalarini kasallantiradi. Granulyoz virusi 65 turdagi kapalaklarni kasallantirsa, yadro poliedroz virusi 243 ta turdagi kapalaklarni kasallantirishi aniqlangan.

Granulyoz virusi ipak qurtida aniqlanmagan. Turli xildagi kapalaklardan olingan Granulyoz virusi bilan zararlab ham ko'rilgan, ammo kasallik kuzatilmagan.

Kamalak virusi. Bu virus Iridovirus lar deb atalishi grekcha so'zdan olingan bo'lib, iris-kamalak degan manoni bildiradi. Kasallangan hasharotlarning rangi binafsha, ko'k - yashil, qo'ng'ir va ko'k ranglarda

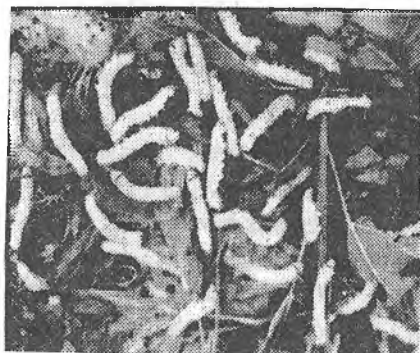
bo'ladi. Bu virus birinchi marta botqoq uzun burunlarida aniqlangan. Kamalak virusi 49 ta tur hasharotlarni kasallantirishi aniqlangan. Kamalak virusiga toq ipak qurti lichinkasi, karam kapalagi, may qo'ng'izi lichinkasi hamda tut ipak qurti lichinkalari chidamli emas.

Densonukleoz virusi. Hasharotlarning bunday kasalligini qo'zg'atuvchi virus parvoviruslar guruhiga kiradi. Bu virus sutemizuvchilarda uchrab uning turi Parvovirus zatti-qizil virus hisoblanadi.

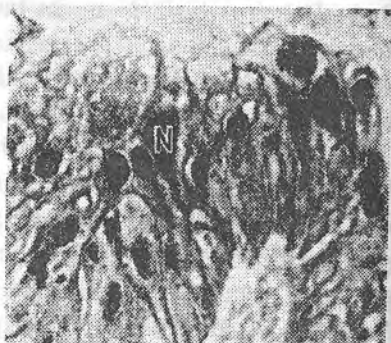
Hasharotlardagi parvovirus densonukleoz virusi deb, yuritiladi (lotinchada dēsum-quyuq, zich), ya'ni "zich yadroli" kasalligini qo'zg'atadi. Bu virus qobiqsiz ochiq bo'lib 18-22 nm kattalikda ikosaedrik simmetriyaga ega. Densonukleoz virusi efir va xloroformga chidamli, +800S haroratda 10 minutgacha -700S haroratda esa bir qancha yil o'zining yuqumliligini yo'qotmaydi. Virus ayrim kapalak qurtlarini va qo'ng'izlarni kasallantiradi.

1980-yillarda ipakchilik xo'jaliklarida har doim tut ipak qurtini boqish jarayonida densonuklyoz virusidan epizootiya paydo bo'lib, buning birinchi o'chog'i, eng avval, tut parvonasida aniqlangan. Tut parvonasi har yili tut plantasiyalarida parazitlik qilib, tut bargi bilan qurti boqish davrida densonukleoz paydo bo'lishi bilan ommaviy o'limiga sabab bo'lgan. (17-rasm)

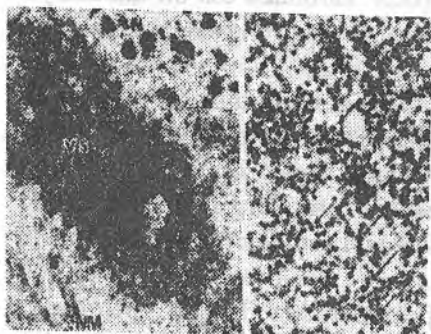
N.N.Vatanabe va S.Maeda tut ipak qurtining ikkita zotini densonuklyoz virusiga chidamliligini oziqani zararlab berib ko'rdi. Bunday eksperimentda xasharotning virusga qarshi himoyasi aniqlanmadi. Umuman, tut ipak qurtining densonuklyozga bo'lgan immuniteti ozmi ko'pmi borligi aniqlangan.



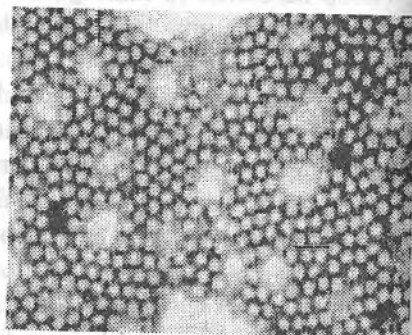
1



2



3



4

17-rasm. Densonukleoz virusi bilan kasallangan ipak qurtlari

1. Kasallangan ipak qurtlari; 2. Viruslarni o'rta ichak hujayralarining yadrosidagi ko'rinishi; 3. Elektron mikrografda o'rta ichakda viruslarning ko'rinishi; 4. Elektron mikrografda virionlarni ko'rinishi.

Ipak qurtining nisbatan kasalliklarga chidamli zotlaridan biri S-124 xitoy zoti bo'lib, bu zotni N.N.Vatanabe va S.Maeda kasallikni qabul qiluvchi Yaponiya N-124 zoti bilan taqqoslab ko'rganda, ularda immunitet oldin kuchli bo'lganligi sababli qurtlar ichak orqali zararlanmagan. Bu zotlarni chatishtirib turli xildagi kombinasiyalar bilan trigibrid olingan. Ammo, S-124 zotidan uning avlodiga kasallikka chidamliligi berilmagan. Bunday belgi asosan resessiv gen bilan nazorat qilinadi. Chunki chatishtirish natijasida qurtlarning kasallanish darajasi oson aniqlanadi. Shuning uchun naslchilik ishlarida densonukleoz kasalligiga qarshi foydali usullardan biri hisoblanadi.

Virus flyasheriyasi to'g'risida tushuncha

1920-yillarda A.Payo virus flyasheriyasining rivojlanishida bakteriyalar ham qatnashadi deb taxmin qilgan. 1960-yilda Yamadzaki Yaponiyada virus flyasheriyasi bilan kasallangan ipak qurtlarini tekshirib, viruslar tomonidan o'lat-flyasheriyasi bo'lishini va kuchli infeksiyani keltirishi to'g'risida ma'lumot beradi.

1964-yilda esa K.Aidzava va boshqalar virusolog usullardan foydalanib, infeksiyon flyasheriya virusi – IFV bilan ipak qurtlarini ommaviy kasallanishini ta'sdiqlaydi va uni Yamadzakini flyasheriya virusi – FV bir xil bo'lmasdan boshqa viruslar qatori bo'lib, tut ipak qurtida flyasheriya tipdagi kasalliklarni tug'diradi va ular bir qancha kichik hamda xavfli viruslar. Bu viruslar flyasheriyasi bakteriya flyasheriyasidan farq qiladi.

Bakteriya flyasheriyasini qo'zg'atuvchisi (*Bac.turiengiensis*) ni inkubatsiya davri 5-12 kun bo'lib, kasallanish darajasi ipak qurtining yoshlariga bog'liq bo'ladi. Kichik yoshdagi qurtlar virus kasalligi bilan tez kasallanadi, to'rtinchi yoshda esa kasallanish darajasi susayib boradi. Agar kasallik 5 yoshda yuqgan bo'lsa kasallanishga ulgurmasdan g'umbakga, g'umbak esa kapalakga, kapalaklar qo'ygan tuxumlar esa tashqi ko'rinishidan sog'lomga o'xshash bo'lib, mikroskopda kuzatilganda virus bilan zararlangan bo'ladi. Shu bilan birgalikda kasallik manbai hisoblanadi.

Virus kasalliksi bilan kasallangan qurtlardagi alomatlardan biri o'rta ichakdagi o'zgarishlar, qurtning rivojlanishi past, jonsizlanish kabi belgilari bo'lib, bunday xususiyatlar qurtlarni sun'iy kasallantirish natijasida eksperimental usullarda o'rganilgan.

Flyasheriyani qo'zg'atuvchi virus faqatgina o'rta ichak epiteliyasidagina topilmasdan, u gemolimfada ipak bezida, yog' tanachalarida va teri qoplamalarida uchraydi. Virus o'rta ichakning oldin bokalsimon hujayralarini zaharlab, keyin esa silindrsimon hujayralarni zararlaydi. Zararlangan bokalsimon hujayralardagi sitoplazmani tashqi ko'rinishi o'zgaradi. Silindrsimon hujayralarda yadro gipertrofiyalanadi.

Virus flyasheriyani diagnostikasi. Bu kasallikni boshqa kasalliklardan keskin farqi yo'q. Chunki kasal qurtlarning ichagidan va kichik yoshlarda og'iz bo'shlig'idagi qusuqlardan ularning yuqumli ekanligini aniqlash mumkin. Bu usul har doim ham qoniqarli natija beravermaydi. Gistologik diagnostika qilish uchun esa o'rta ichak epiteliy hujayralarida silindrsimon hujayralardan olingan preparatlarni bo'yab ko'rish kerak bo'ladi. Serologik reaksiya orqali diagnostikani aniqlash ishonchli usullardan biri bo'lib hisoblanadi.

Virus flyasheriya­si­ning epizooto­gi­ya­si. Virus flyasheriya­si bilan kasal­lan­gan qurt sog‘lom qurt­lar­ning o‘rtasiga tushib qolsa, ular ichida kasal­lan­gan­lari tezda ko‘payib ikkilamchi kasallik o‘chog‘ini hosil qiladi. Virus­lar­ni tarqalishini aniqlashda asosiy kasallikni tarqatuvchi manba kasal qurtning virusli ekskrementi hisoblanadi. Sun‘iy zararlangan qurtning ekskrementi­dan bir necha soatdan keyin buni kuzatish mumkin. Barglar tezda qurib qol­masligi uchun ham sepilgan suv qurimagan bo‘lsa, g‘anani tez-tez g‘analab turilmaganligi kabilar kasallikni kelib chiqishini oshiradi. Bulardan tashqari tut plantasiya­lar­ida tut zararkunandasi, ifloslangan barg, uy pashshalari va boshqalar kasallikning ommaviy tarqalishiga sabab bo‘ladi.

AQLIY HUJUM SAVOLLARI:

- Viruslar to‘g‘risida tushunchalar qachon paydo bo‘la boshladi?
- Virus mikroorganizmlarini o‘rgangan olimlarni ayting.
- Virionlar deganda nimani tushunasiz? Baki bu noma‘lum tushunchadir?
- Liqqoq kasalligini virus mikroorganizmi keltirib chiqaradimi?
- Sariq kasalligini qaysi mikroorganizmlar keltirib chiqardi?
- Poliedrlar nima?
- Sariq kasalligi bilan kasallangan ipak qurtining fazilishini ayting.
- Sariq kasalligining diagnostikasi va epizootologiyasining mohiyati va ahamiyati nimadan iborat?

Nazorat savollari:

1. Viruslar bakteriyalardan qanday xususiyatlari bilan farq qiladi?
2. D.I.Ivanovskiyning ishlarini so‘zlab bering.
3. Viruslarni o‘lchamlari qanday bo‘ladi?
4. Virionlar deganda nimani tushunasiz?
5. Virus formalari qanday bo‘ladi, kapsomer nima?
6. Tut ipak qurtining sariq kasalligini kelib chiqish sabablari nima?
7. Sariq kasalligi nasldan naslga o‘tadimi?
8. Sariq kasalligi bilan kasallangan qurtlarni alomatlari qanday ke­chadi?
9. Yadro poliedroz va sitoplazmatik poliedroz kasalliklarini farqlari qanday bo‘ladi?
10. Virus flyasheriya­si va uning epizootologiyasi to‘g‘risidagi tu­shunchani izohlang.

VI-BOB. TUT IPAK QURTINING ZAMBURUG‘ KASALLIKLARI

Zamburug‘larning qisqacha xarakteristikasi va tavsifi

Zamburug‘lar (Fungi) tuban o‘simliklar guruhida eng ko‘p tarqalgan bo‘limi bo‘lib, xlorofilsiz o‘simlikdir. Zamburug‘lar ikki guruhga bo‘linadi. Birinchi guruh haqiqiy zamburug‘lar, ikkinchi guruh esa soxta zamburug‘lar. Haqiqiy zamburug‘larning hujayralaridagi yadrolari shakllangan bo‘lib, soxta zamburug‘larda esa yadro elementlarigina bo‘ladi, hularga bakteriyalar va shilimshiq zamburug‘lar kiradi.

Zamburug‘lar tabiatda keng tarqalgan, shu bilan birga ulardan har xil fiziologik faol moddalar, vitaminlar, fermentlar, organik kislotalar, antibiotiklar olinadi. Ular yordamida vino, pivo, non, pishloqlar tayyorlashda ishlatiladi. Ko‘pgina iste‘mol qilinadiganlari ham bo‘lib, ularni oziq-ovqat sifatida o‘stiriladi va iste‘mol qilinadi.

Zamburug‘larning ichida odam va hayvon organizmlarida o‘simlik organlarida kasallik qo‘zg‘atib, parazitlik qilib yashaydiganlari ham keng tarqalgan. Zamburug‘larning vegetativ tanasi ipsimon (miseliy) rangsiz uzun gifalardan tuzilgan, ularning tanalari hujayralardan tuzilgan.

Zamburug‘lar jinsiy (reproduktiv) va jinsiz (vegetativ) usullarda ko‘payadi. Zamburug‘ miseliysi va sporalari ularning ko‘payishiga xizmat qiluvchi asosiy vosita hisoblanadi. Sporalar zamburug‘ turlarining ko‘payishida, saqlanishida, hayotchanligini saqlab qolishda muhim ahamiyatga ega. Sporalar turli guruhdagi zamburug‘larning bir-birlari bilan filogenetik bog‘liqligini ta‘minlashda xizmat qiladi.

Vegetativ ko‘payishi. Zamburug‘larning vegetativ ko‘payishi miseliyning bo‘laklarga bo‘linishi natijasida amalga oshib, bu usuldan laboratoriya sharoitida zamburug‘larni toza kulturasi olinib, ishlab chiqarishda iste‘mol qilinadigan zamburug‘larni ko‘paytirishda foydalaniladi. Zamburug‘larning vegetativ usulda ko‘payishiga oidiylar, xlamidosporalar va gammilar hosil qilishi misol bo‘ladi. Miseliy o‘z rivojlanishining ma‘lum bosqichida ayrim hujayralari yumaloq shaklga kirib yiriklashadi va undan ajralib kurtaklana boshlaydi. Kurtaklanib ko‘payuvchi zamburug‘larga achitqi zamburug‘i (*Saccharomyceteae*) misol bo‘ladi.

Oidiylar miseliyning cho‘zinchoq, yumaloq shaklga kirib bo‘laklarga bo‘linishidan hosil bo‘ladi. Oidiylar tashqi tomonidan yupqa po‘st bilan qoplangan bo‘lib, uzoq hayot kechirmaydi. Ko‘pgina mog‘or va xaltachali zamburug‘lar oidiylar hosil qilib ko‘payadi.

Xlamidosporalar miseliy po'stining qalinlashishi va yo'g'onlashishi natijasida hosil bo'ladi. Xlamidosporalar noqulay sharoitga chidamli bo'lib 10 yildan ortiq muddatda o'z hayotchanligini saqlab qoladi. *Fusarium*, *Verticillium*, yuksak bazidiyali zamburug'lar xlamidosporalar hosil qiladi.

Gammilar xlamidosporalarga o'xshash bo'lsada, doimiy shaklga ega emasligidan ulardan farq qiladi. Xaltachali, qora kuya zamburug'lari gammilar hosil qilib, ular hayot jarayonida ma'lum bosqichni tashkil qiladi.

Jinsiy ko'payishi. Zamburug'larning jinsiy ko'payishi sporalar hosil qilish va jinsiy jarayonlarda amalga oshadi. Sporalar miseliyning o'zgarib sporangiy hosil qilishi natijasida hosil bo'ladi. Sporalar hosil bo'lish usuliga qarab ekzogen va endogen turlarga bo'linadi. Endogen spora hosil qilish tuban zamburug'larga xos bo'lib, zoosporangiy yoki sporangiyalarda spora etiladi.

Zoosporangiyda yetilgan zoosporalar bitta yoki ikkita xivchin hosil qilib, uning yordamida suvli muhitda harakatlanadi. Zoosporalar hosil qilish *Olpidium*, *Phyzoderma*, *Phytophthora* kabi zamburug'larga xosdir.

Quruqlikda hayot kechiruvchi zamburug'lar uchun sporangiyalarda ekzogen spora hosil qilish xarakterlidir. Sporalar miqdori 3-42 tadan 100 tagacha bo'ladi. Ekzogen spora hosil qilish *Cercospora*, *Oidium*, *Aspergillys*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Verticillium* zamburug'lariga xos bo'lib, konidiya bandlarida bittadan yoki zanjirsimon, konidiyalar hosil qiladi. Konidiyalar shakli dumaloq, ellipssimon, urchuqsimon shaklda bir hujayrali, ko'p hujayrali bo'ladi. Endogen konidiya hosil qilish fitogenetik taraqqiy etgan parazit zamburug'larga xos bo'lib, ular o'simlik to'qimasi ichida maxsus konidiya bandlarini hosil qiladi. Bunday konidiya bandlari barg ustisalari vositasida tashqariga chiqib konidiya hosil qiladi.

Ayrim zamburug'lar miseliyning yostiqsimon, yumaloq o'ramlarini barg o'simlik qismlari yuzasida yoki uning ichida etiladi. Yostiqchalarining ustki qismida qisqargan konidiya bandlari va konidiyalarni hosil qiladi. Qovoqda va uzumda antroknos kasalligini keltirib chiqaruvchi *Colletotrichum iagenarium* E.et. H. *Giocosporium ampelophagum* Sacc. zamburug'lari shunday ko'payadi.

Ko'pchilik zamburug'lar piknidiylar hosil qiladi. Piknidiylar devori gifalarning o'ralishi natijasida shakli yumaloq, qo'ng'ir rangda bo'ladi.

Piknidiyalar ichki qismida qisqa o'ralgan, konidiya bandlarida turli shakldagi ko'p miqdorda sporalar yetiladi. Kasallangan o'simliklarda piknidiyalar epidermis ostida rivojlanib, barg yuzasiga faqat ularning ustisilaridan chiqib turadi. Piknidiyalar hosil qilish no'xatning askoxitoz – *Ascochyta pisi* Lib, qand lavlagining fomez – *Phoma betae* Franc, pomidor bargida oq dog'lanish – *Septoria lycopersici* Speg. kasalligini qo'zg'atuvchilari uchun xosdir.

Zamburug'larning jinsiy ko'payishi barcha yuksak va tuban vakillar uchun xos bo'lib, sporalar ikkita jinsiy hujayraning qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi.

Xitridiomisetlar sinfi vakillarida jinsiy jarayon bir xil shakldagi planogametalarining qo'shilishi – kopulyasiyasi bilan amalga oshadi. Hosil bo'lgan planozigota o'simlik to'qimasi ichiga kirib tinchlangan spora sistaga aylanadi. Qulay sharoit bo'lganda sistaning rivojlanishidan zoosporangiy ichida zoospora etiladi.

Oomisetlar sinfi vakillarida jinsiy ko'payish oogamiya usulida amalga oshadi. Bunda erkak gametangiy-antiridiyda hosil bo'lgan suyuqlik urg'ochilik gametangiysi oogoniya kelib tushadi. Ikkita yadroning qo'shilishidan hosil bo'lgan sitogamiya zigotaga aylanib tinim davriga kiradi. Oogamiya yo'li bilan ko'payish soxta un shudring zamburug'larida kuzatiladi.

Zigomisetlar sinfi vakillarida ikkita morfologik gametalarning qo'shilishi zigospora deyiladi. Qo'shilgan hujayralar zigota hosil qiluvchi zigogamiya usulida ko'payadi. Zigospora tinchlik davrini boshidan kechirgandan keyin yadrolar qo'shib gifaga aylanadi. Gifalar ichki qismida hosil bo'lgan sporangiy sporalarda ko'p miqdorda spora etiladi.

Askomisetlar sinfiga mansub yuksak zamburug'larning erkaklik jinsiy hujayra anteridiya, urg'ochilik-arxigoniyani hosil qilib, ular yaqinlashgach, dikarionlarda ikki yadroli hujayra vujudga keladi. Gifalarning uchida xaltachalar hosil bo'lib, uning ichida sakkiztadan spora xaltachalar yetiladi.

Askomisetlarning xalta sporalari tuzilishi, rangi va o'lchami bilan turlicha bo'lib, ular orasida keng tarqalgan meva tanalarni: (kleystotesiy, peritesiy, psevdosesiy, apotesiyalar) hosil qiladi.

Kleystotesiyalar yumaloq, sharsimon meva tana bo'lib, ichidagi xaltachalarda sporalar etiladi. Ular xaltacha devori parchalangandan keyin tashqariga chiqadi.

Peritesiyalar sharsimon, noksimon shaklda bo‘lib, tepa qismida sporalar chiqishi uchun teshikcha hosil qiladi. Peritesiyning ichida xaltacha va sporalar yetiladi. Xaltachalar bir qavatli po‘stloq hosil qilib, ustki qismida so‘rg‘ichsimon chiqarish teshigi joylashadi. Tutda ildiz chirish kasalligini keltirib chiqaruvchi-Rosellinia negatrix Bere, kuzgi bo‘g‘doylarda mog‘orlatuvchi-Salonectria graminicola Wr kabi zamburug‘lar peritesiyalar hosil qilib ko‘payadi.

Pseudosesiylar – Loculoascomycetidae kenja sinfi vakillarining meva tanasi bo‘lib tuzilishiga ko‘ra peritesiyalarga o‘xshab ketadi, lekin, har bir xaltacha ayrim lokuladan yetiladi. Lokuloaskomisetlarning askogen gifalari otalangandan keyin xaltacha va askosporalarni hosil qiladi. Bu zamburug‘larning xaltachasi ikki qavatli po‘stloq bilan qoplanadi.

Apotesiyalar disksimon, taqsimchasimon ko‘rinishda bo‘lib, uning ichidagi qavatlarida xaltachalar hosil bo‘ladi. Apotesiyalar tut ko‘chatlarining oq chirish, olma, nokning mevasini chirish–monilioz kasalliklarini keltirib chiqaruvchi diskomisetlarga xosdir.

Hozirgi vaqtda zamburug‘lar bo‘limi ettita sinfga bo‘linadi.

1-sinf. Xatridiomisetlar – miseliy bo‘lmaydi, kuchsiz rivojlangan, zoosporalari va gametalari harakatchan bir xivchinli, jinsiy ko‘payishi izogamiya, getrogamiya va oogamiya yo‘llari bilan ko‘payadi.

2-sinf. Oomisetlar – miseliysi yaxshi taraqqiy etgan zoosporasi ikki xivchinli jinsiy ko‘payishi oogamiya yo‘li bilan bo‘lib, oospora hosil qiladi.

3-sinf. Zigomisetlar – miseliysi yaxshi taraqqiy etgan, ammo to‘siqlar bilan bo‘linmagan, jinssiz ko‘payishda harakatsiz sporangisporalarni hosil qiladi, ayrim hollarda esa konidiya hosil qiladi, jinsiy ko‘payishi zigogamiya.

4-sinf. Trixomisetlar – miseliysining qobig‘ida sellyuloza hosil qiladi. Jinsiy ko‘payishi ikkita protoplastlarning qo‘shilishidan zigota hosil bo‘ladi. Jinssiz ko‘payishi makro-mikrosporangiyalar hosil qiladi. Bular bo‘g‘im oyoqlilarning ichaklarida yashaydi (sistematikasi hozircha aniq emas)

5-sinf. Askomisetlar – miseliysi yaxshi taraqqiy etgan, ko‘p hujayrali, jinsiy ko‘payishi gometogamiya natijasida sumka sporalarni hosil qiladi. Jinssiz ko‘payishi ekzogen konidialarni hosil qiladi.

6-sinf. Bazidiyamisetlar – miseliysi yaxshi taraqqiy etgan. Jinsiy ko'payishi somatogamiya bo'lib, bazidiya va bazidiyasporalarni hosil qiladi.

7-sinf. Deyteromisetlar – miseliysi yaxshi taraqqiy etgan, jinsiz ko'payishi konidiyalar yordamida, jinsiy ko'payishi esa aniq emas. Bular takomillashmagan zamburug'lar ham deb ataladi.

Hasharotlarning parazit zamburug'lari

Taban zamburug'lar guruhi ichida xitridiomisetlar, oomisetlar va zigomisetlar sinflari, yuqori (oliy) tip zamburug'lar ichida xaltachali - askomisetlar va takomillashmagan – deytromisetlar sinflarining ayrim turlari hasharotlarda turli xil kasalliklarni qo'zg'atadi. Hasharotlarda kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar bitta oilaga mansub bo'lib, ular Entomophora va Empusa avlodning turlaridir.

Entomofora avlodining eng ko'p uchraydigan turlaridan biri uy pashshalarida zamburug' kasalligini qo'zg'atadi. Bu kasallikni qo'zg'atuvchisi Entomophora yoki Empusa musca bo'lib, kuz paytlarida uy pashshalarining ommaviy o'limiga sabab bo'ladi.

Entomofora zamburug'lar oilasining vakillarini ko'pchiligi qishloq xo'jaligi ekinlari zararkunandalarining o'limiga sabab bo'lib, katta ahamiyatga ega. Tut ipak qurtida entomofora zamburug'lar kamroq uchraydi.

Entomofora zamburug'lar oilasini Tarichium avlodining vakillari ko'pchilik tunlamlarning qurtlarda qora muskardina kasalligini qo'zg'atadi. Bu avlodga kiruvchi zamburug'larning qishlaydigan davri xlamidosporalar bo'lib, bular qalin qobiq bilan qoplangan bo'ladi, chunki o'lgan qurtlarning ichki bo'shlig'i qora po'kakka o'xshaydi.

Entomopatogenlar hasharotlarni ko'pchiligini kasallantiradi, bular, asosan, tuproqda yashovchi qo'ng'iz lichinkalarini dushmanidir. Ko'pchilik entomopatogen zamburug'lar ipak qurti uchun patogen emas.

Hasharotlar ikki xil tipda mikoz bilan kasallanadi. Entomopatogen zamburug'lar organizmga terisi orqali o'tib birinchi marta gemolimfada rivojlanadi. Agarda zamburug' obligat yoki shartli parazit bo'lsa kasallantirish darajasi turlicha bo'ladi.

Obligat parazitlar xaltachali yoki takomillashgan zamburug'lar bo'lib, saprofit holatda yashay olmaydi va suniy muhitda rivojlanmaydi. Ular faqat tirik organizm to'qimalarida rivojlana oladi.

Shartli parazit zamburug‘lar xo‘jayin organizm tashqi muhit omillari ta‘sirida qarshiligi kuchsiz bo‘lib qolsa rivojlanadi. Ular turli xil tunlamlarni, qurtlarni, uzunburun qo‘ng‘izlarni lichinkalarini kasallantiradi. To‘plangan sporalar o‘lgan qurt ichida turli xil rangdagi po‘kakka o‘xshash massalarni hosil qiladi. Bunday kasallik belgilari bilan kasallanish mikozi deb yuritiladi. Agarda muskardina bo‘lsa hasharot o‘lgandan so‘ng o‘lgan qurt teri yuzasi konidiya bandlari bilan qoplanadi.

Zamburug‘ turlariga qarab konidialarning ranglari turlicha bo‘ladi. Oq muskardinani *Beauveria*, qora muskardinani *Metarrhizium*, yashil muskardinani *Nomuraea*, qizil *Isaria* kabi avlod turlari keltirib chiqaradi.

Sorosporilla muskardina avlodining vakillari esa lavlagi uzunburun qo‘ng‘izlarida, tunlam va akasiya kapalagi qurtlarida qizil muskardina kasalliklarini qo‘zg‘atadi.

Xaltachali zamburug‘lar ichida hasharotlarni kasallantiruvchi avlodlaridan biri *Aspergillus* (*Aspergillus*) avlodi bo‘lib, hasharotlarda muskardina o‘xshash kasallikni qo‘zg‘atadi.

Tut ipak qurtining aspergillyoz kasalligini aspergil avlodining vakillari qo‘zg‘atadi. *Aspergillus* avlodining vakillari tabiatda keng tarqalgan, ular saprofit bo‘libgina qolmasdan ichida hasharotlarda, sut emizuvchilarda, qushlarda va odamlarda parazitlik qilib yashaydiganlari ham bo‘ladi. Bular chigirtkalarda, o‘simlikxo‘r qandalalarda, ko‘pgina kapalaklarning qurtlarida ham aniqlangan. Hammaga ma‘lumki, asalarilarda *Aspergillus flavus* va *Aspergillus niger* zamburug‘lari aspergillez kasalligini qo‘zg‘atadi (18 rasm).

Tut ipak qurtining aspergillyoz kasalligi

Aspergillus avlodi *Moniliaeae* oilasi takomillashmagan zamburug‘lar sinfiga kiradi. Bundan tashqari bu avlod xaltachali zamburug‘lar guruhi-ga kirib ikkita *Aspergillus* va *Penicillium* avlodlariga bo‘linadi.

Aspergillus avlodini meva tanasi havo miseliyalaridan (vegetativ tana) iborat bo‘lib, bulardan konidiasporalarini hosil qiluvchi konidiya bandlari o‘sib chiqadi, bular bamisoli suv sepadigan “leyka”ni eslatadi. Konidiya bandlar va miseliylar ko‘pchilik turlarida rangsiz. Voyaga yetgan konidialarni formalari turlicha shaklda va kattalikda bo‘ladi. Bularning ranglari ham yashil, ko‘k yashil, qora, qo‘ng‘ir, sariq, to‘q jigir ranglarda bo‘ladi.

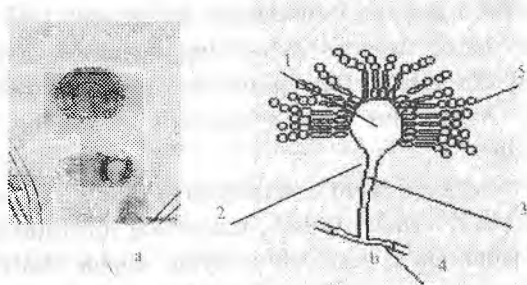
Zamburug' sun'iy oziq moddada turli xil kislotali va ishqoriy muhitlarda o'sadi. *Aspergillus* avlodi tabiatda keng tarqalgan bo'lib ayrimlari neprofit, ayrimlari esa hasharotlarda, sut emizuvchilarda, qushlarda hatto bolumlarda turli xil kasalliklarni qo'zg'atadi. *Aspergillyoz* chigirtkalarda, o'simlik kanalarida, ko'plab kapalaklarda va boshqa hasharotlarda parazitlik qilib kasallik qo'zg'atadi. Masalan: *Aspergillyoz* asalarilarda uyaqidagi lichinkalarni toshdek qotib qolishi xammaga ma'lum.

Aspergillyoz bilan kasallangan qurtning oddiy muskardinadan farqi shundaki, u tezda qurtning muskul to'qimalariga o'tib u yerda zamburug' miseliylari o'sa boshlaydi, to'qimalarda o'sib qurtning hayotiy faoliyatiga ta'sir ko'rsata boshlaydi. Buning sababi to'qimalarda parazitlik qiluvchi zamburug' toksin hosil qilishidir.

Aspergillyoz bilan kasallangan ipak qurtining tana massasi bova-reoz kasalligiga nisbatan tezda kichiklashib to'liq uning o'limiga sabab bo'ladi, bunday o'zgarish toksikozning haqiqiy ko'rinishidir.

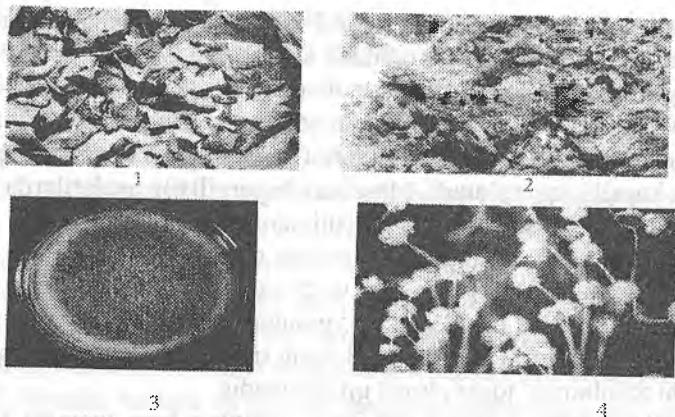
Aspergillyoz kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug' sun'iy muhitda o'stirilganda o'zidan issiqqa chidamli bo'lgan toksin ajratishi aniqlangan. Bu toksin nerv va muskul to'qimalarini zararlaydi. Bundan tashqari zamburug'da modda almashinuvi natijasida organik kislotalar hosil bo'lib, qurtning gormonal faoliyati buzilishi aniqlangan. *Aspergillus flavus* zamburug' hosil qilgan toksin faqatgina hasharotlarga ta'sir qilmasdan issiqqonli hayvonlarga ham ta'sir qiladi (19-rasm).

Yashil muskardinani qo'zg'atuvchisi *Metarrhizium anisopliae* suyuq o'stirilgan oziqa muhitidagi filtrlardan ajratib olingan toksin ipak qurtiga 0,3 mg/g purkalganda qurtning tanasi tezda xushsizlanib o'limiga sabab bo'lgan.



18-rasm. *Aspergillus flavus* zamburug'ini morfologik tuzilishi.

a – mikroskopda ko'rinishi; b – sxematik tuzilishi; 1. Konidiya bandini boshchasi; 2. Konidiya bandini bo'yni; 3. Konidiya bandi; 4. Miseliy (vegetativ tanasi); 5. Sporalari.



19-rasm. Ipak qurtini zamburug' kasalliklari.

1-2. Tut ipak qurtini *Aspergillus flavus* zamburug' bilan kasallanib o'lishi; 3. *Aspergillus flavus* zamburug'ning sun'iy muhitda o'sishi; 4. *Aspergillus flavus* zamburug'ning mikroskopda ko'rinishi.

Tut ipak qurtiga quyidagi zamburug'lar *Aspergillus flavus*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus ozyzae* va *Aspergillus japonica* Aoki hosil qilgan toksinlar juda kuchli ta'sir qiladi.

*Aspergillus zamburug'*i avlodiga kiruvchi toksinlar, ayniqsa *Aspergillus flavus* ko'plab entomologlarni, tibbiyot hodimlarini va veterinarlarni o'ziga jalb qiladi, chunki bu zamburug'lar issiqqonli hayvonlarda septisemiya va allergik kasalliklarni qo'zg'atadi.

Hasharotlarda bu kasallikning qo'zg'atuvchisi *Aspergillus gillus zamburug'*i bo'lib, boshqa hasharotlarda kasallik tug'dirishi bilan bir qatorda tut ipak qurtida ham parazitlik qilib katta zarar keltiradi.

V.E.Xoxlachevaning ma'lumotlariga qaraganda, ipak qurti barcha rivojlanish davrlarida aspergil avlodining quyidagi vakillari ko'proq uchrashini ma'lum qiladi, ular jumladan *Aspergillus flavus*, *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus mellus* lukana, *Aspergillus tamari* kabi zamburug'laridir.

Aspergillyoz kasalligi bilan kasallangan qurtning ishtahasi yo'qoladi, 3-5 kundan keyin o'sishdan qoladi, tanasi sog'lom qurtlarga nisbatan ancha kichiklashib, po'st tashlash jarayoni ancha cho'zilib, o'linga olib keladi. Kasallikning belgilari bamisoli oq muskardinaga o'xshash bo'ladi. Qurtxonaning namligi yuqori bo'lganligi tufayli mumlashib qolgan o'lik qurtlar ustida zamburug'ning oldin oq miseliysi, asta-sekin esa

unda sporalar etilib, har xil rangdagi mog'orlarni hosil qiladi, bu ranglar zamburug'ning turlariga bog'liq bo'ladi. Ayrim hollarda kasallangan qurtlar pilla o'raydi, o'rgan pillalari yupqa po'choqli bo'lib, nuqsarli pillalarni hosil qiladi. Kasallangan g'umbaklarning segment oraliqlarida zamburug'ning miseliysi o'sadi.

V.E.Xoxlachevaning ma'lumotlari bo'yicha aspergil avlodining 24 ta turga mansub zamburug' ipak qurtining tuxumlarini kuchli zararlashi aniqlangan. Ularning ichida eng patogenlaridan *Aspergillus-kersicolor* va *Aspergillus niger* ekanligi aniqlangan.

Xullas, *Aspergillyoz* kasalligi bilan kasallangan qurtlar tanasida zamburug' hosil qilgan toksin moddalar ta'siri hisobiga zaharlanib o'ladi, bu toksin o'ta kuchli modda bo'lib, hatto issiqqonli hayvonlarni ham o'ldiradi.

Tut ipak qurtining boverioz yoki oq muskardina kasalligining ketishi va uning alomatlari

Bu kasallikning nomlanishini italiyalik pillakorlar "Oxaklanish" yoki oddiy qilib "Oxak" deb atashgan. Fransuzlar esa muskat yong'og'i kabi yaltiraganligi uchun "Muskad" deb nomlashgan, ya'ni muskardina (*muscardina*) deb atashgan.

Kasallanib o'lgan qurt qattiq bo'lib qotib qolganligi sababli, sharqda va Markaziy Osiyoda "tosh" kasalligi deb ham yuritiladi.

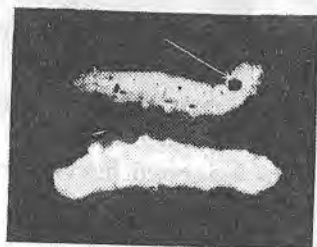
Ipak qurtining muskardina kasalligining nomi bovarioz zamburug'lariga tegishli bo'lib, bu kasallikka o'xshash alomatlarini ko'pgina boshqa zamburug'lar ham hosil qiladi.

XVI asrlarda muskardina kasalligining tashqi alomatlari Yevropa adabiyotlarida uchrab kelgan. Bu kasallikni XVP asrlarda Italiya va Fransiya olimlari tomonidan asosan Buase de Sovaj tomonidan qisman xarakterlab berildi. Avgustino Bassi oq muskardinani keltirib chiqaruvchi zamburug'ni to'liq o'rganib, birinchi marta fanga kiritdi.

Tut ipak qurtining oq muskardina kasalligini qo'zg'atuvchisini Avgustino Bassi aniqlab bergan. U o'zining tajribalari va kuzatishlari bilan hamda olimlarning to'rt asrlik yig'ilgan nazariyalari yordamida ipak qurtining bu kasalligi to'g'risida monografiya yozdi. U kasallikning qo'zg'atuvchisini sistematikasini aniqlash maqsadida Milan Universiteti tabiatshunoslik kafedrasi professori Djuzeppe Balzamo Krivelliga

yuboradi. Krivelli uni *Botrytis paratossa* deb nomlaydi, keyinchalik esa *Botrytis bassiana* deb Bassi nomiga qaytadan nomlanadi. 1912-yilda tashkilotchi ipak qurtining muskardina kasalligini qo'zg'atuvchisi *Verticillium* oilasining *Beauveria* avlodiga kiritiladi. (20-rasm)

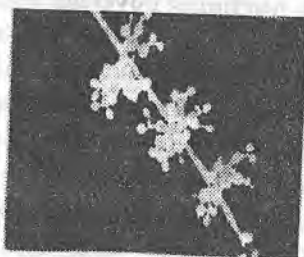
Patologik dog'



Sariq va oq muskardinadan o'lgan qurtlar



Sun'iy muhitda o'sishi



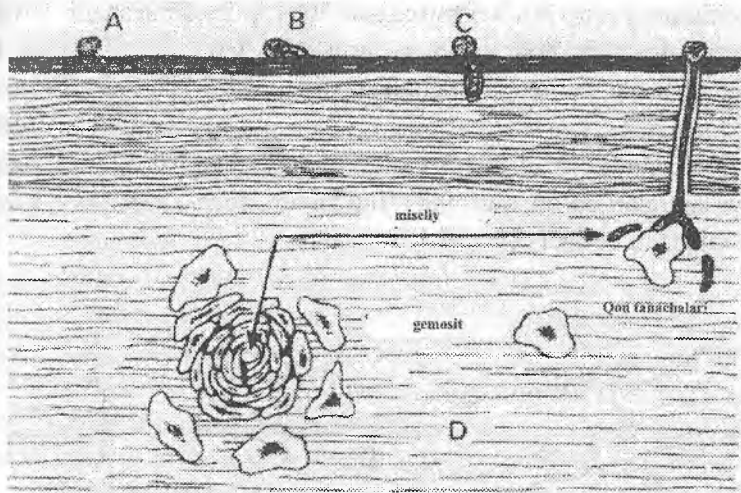
*Beauveria bassiana*ni mikroskopda ko'rinishi

20-rasm. Ipak qurtini sariq va oq muskardina bilan kasallanishi.

Ipak qurtining oq muskardina kasalligini qo'zg'atuvchisini miseliysi oq unsimon donador, momiqdek bo'lib, sporasi ovalsimon. Zamburug' *Deutromyces* sinfi, *Monilales* tartibi, *Moniliaceae* oilasi *Beauveria* avlodi *Beauveria bassiana* turiga kiradi. Uning sinonimi *Botrytis bassiana* Balsamo bo'lib hisoblanadi.

Zamburug'ning tanasi substrat ustiga un sepgandek dog'ni yoki momiqdek, zichlashgan namatdek ko'rinishda oq yoki pushti, qizil xoshiyali rangni hosil qiladi. Havo gifalarida konidiya bndlari bo'lib, uning uchlarida konidialarni (sporalarni) hosil qiladi. Gifalari rangsiz bir-birlari bilan bog'langan. Miseliysi konidiya bndlari o'sib chiqishga xizmat qiladi. Konidiya bndlari kolbachasimon stregmalar bilan tugab,

bu strengmalarda bittadan konidiyalar hosil bo‘ladi. Zamburug‘ning konidiyasi, ya‘ni havo sporasi bo‘lib, u jinssiz ko‘payishda xizmat qiladi. Konidiya yoysimon yelimli modda bilan qoplangan, shu modda yordamida hasharotlarning tanasiga, ya‘ni ipak qurtining tanasini istagan joyiga yopishib, 24-25°S da rivojlanish qobiliyatiga ega bo‘ladi. Qurtxonalarning namligi yuqori bo‘lganda (90%) spora (konidiya) ning rivojlanishiga imkoniyat tug‘iladi. Spora qurtning tanasida bir necha soat yoki kun saqlanishi mumkin, qachonki qulay sharoit to‘g‘ri kelishi bilan o‘q 5-8 soatda kattalashib boradi va 12 soatdan keyin qurt tanasida o‘sa boshlaydi. O‘sayotgan sporadan o‘sib chiqayotgan gifalar qurtning epidermasiga kiradi (21-rasm).



21-rasm. Hasharotlar tanasida zamburug‘ sporasini rivojlanishi.

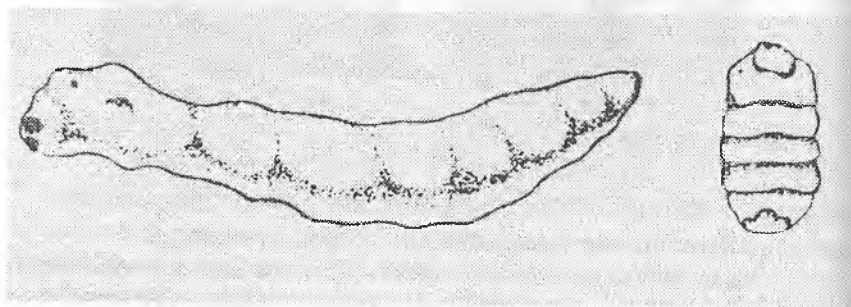
A – Sporani qurtning kutikulasiga yopishishi; V – rivojlanishi; S – sporani kutikuladan gifalari o‘sib, qurt tanasiga kirishi; D – qurt tanasida gifalar o‘sib miseliyga aylanishi.

Ma‘lumki, hasharotlarning teri qatlami entomopatogen zamburug‘lardan tashqari barcha mikroblar uchun o‘ta olmaydigan qatlam hisoblanadi. Shunga qaramasdan zamburug‘ gifasining o‘sish nuqtasida kutikulani erituvchi ferment qurt terisini eritib ichiga kiradi. Bu ferment xitinaza fermenti bo‘lib, barcha entomopatogen zamburug‘larga

xosdir. Xuddi shuningdek. *Beauveria zamburug'*ining o'sish nuqtasida ham har doim *xitinaza fermenti* ajralib chiqadi.

Zamburug'ning yuqumli gifalari qurtning gemolimfasiga qarab, o'zining rivojlanishini boshlaydi va kurtaklanib ko'payadi. 36-48 soatdan so'ng qurtning gemolimfasi zamburug'ning gifalari bilan to'ladi. Kasallangan qurt harakatdan qoladi, bu gifalar o'sib tarmoqlanib, miseliyni hosil qiladi.

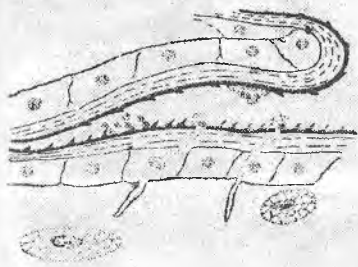
Ma'lumki, gemolimfa parazit zamburug'larning rivojlanishi uchun eng qulay muhit hisoblanib, bu muhitda zamburug' tezda qonning tarkibini buzadi. Qondagi moddalarni o'zgartiradi. Parazit asta-sekin butun to'qimalarda rivojlanib, uni o'limga olib keladi. Hasharot o'limidan keyin zamburug'ning gifalari miseliylar hosil qilib zichlashadi. O'lgan qurtlar oldiniga yumshoqroq bo'lsa, asta-sekin tana quriy boshlab, tanasi kichiklashadi va qattiqlashadi. Havoning me'yoridagi namlikda nobud bo'lgan qurtlarning kutikulasida zamburug'ning havo gifalari o'sib, konidiya bandlarini hosil qiladi va bu konidiya bandlarida parazitning konidiya sporalari bo'lib, qurtning o'ligi un sepganga o'xshash oq kukun bilan qoplangan bo'ladi (22,23,24-rasmlar).



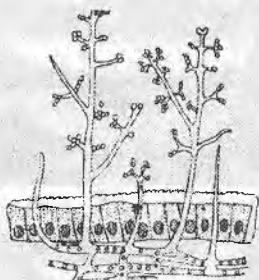
22-rasm. Oq muskardina bilan kasallangan ipak qurti va uning g'umbagi

Ma'lumki, zamburug' o'zining hayotiy jarayonida modda almashiruv natijasida turli xil moddalarni: toksinlar, antibiotiklar, organik kislotalarni hosil qiladi. Xuddi shuningdek, ipak qurtining muskardina kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug' *Beauveria bassiana* ham o'zining o'sgan muhitiga antibiotik ishlab chiqaradi va bu modda bakteriya flora-

sining rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi. Muskardina kasalligi ko'pincha ipak qurtining qurtlik stadiyasini kasallantiradi.



23-rasm. Muskardina kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug' sporasining qurtning teri qatlamida o'sishi.

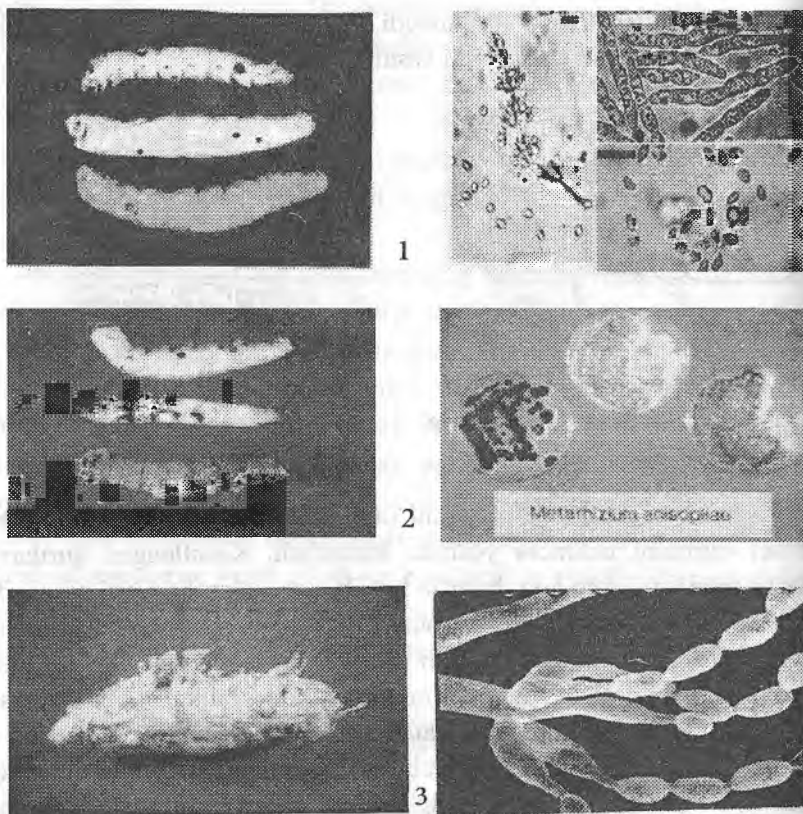


24-rasm. Muskardina kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'ning qurt tanasidagi meva tanasi.

Kasallikning ko'zga tashlanishi (agar kasallik ommaviy tus olgan bo'lsa) qurtning uchinchi yoshida kuzatiladi. Kasallangan qurtlarda ishtaha buziladi, charchoq, horg'in bo'lib, asta-sekin harakati susayadi, qurtning tanasi xiralashadi, tanasidagi suvning miqdori tezda kamayadi, Qurtning massasi kichiklashib boradi. Tanasining bosilgan joyida chuqurcha hosil bo'ladi, tanada qoramtir har xil kattalikdagi dog'lar hosil bo'ladi. Bunday dog'lar ko'proq nafas teshikchalarining atrofida, yolg'on oyoqlarining asoslarida ko'proq uchraydi, ayrim hollarda yolg'on oyoqlarining uchlari qorayadi. Qurtning bosh qismi bilan ko'krak qismining birinchi bo'g'imi oralig'ida xalqasimon o'ziga xos dog' hosil bo'ladi. Agarda kasallik po'st tashlash davriga to'g'ri kelsa, po'st tashlash ancha qiyin bo'ladi, to'liq po'st tashlab ham ulgurmaydi,

Kasallik qo'zg'atuvchisi organizmning oziq moddalar ko'proq bo'lgan joylarda yaxshi rivojlanib, shu organlarning to'qimalarini tezroq yemiradi, gemolimfani suvsizlantiradi, yog' tanachalarini zararlab, keyin boshqa organlarni va ichakni zararlaydi. Kasallik faoliyati qurt tanasida bir yarim hafta kechadi, albatta bu vaqt qurtning yoshiga, qurtxonaning namligi va haroratiga bog'liq bo'ladi.

Muskardina bilan kasallanib o'lgan, qurtning rangi zamburug'ning pigment hosil qilishiga bog'liq bo'ladi, ma'lumki u oq, qora, qizil va yashil muskardinalar bo'lib, ular o'lgan qurtlarning tana yuzasini qoplab oladi (25-rasm).



25-rasm. Yashil, qora, qizil muskardinalar bilan kasallangan ipak qurtlari

1. Yashil muskardina bilan kasallangan ipak qurtlari va *Nomuraea rilegi* zamburug'ini mikroskopda ko'rinishi; 2. Qora muskardina bilan kasallangan ipak qurtlari va *Metarhizium anisopliae* zamburug'ini sun'iy muhitda o'sishi; 3. Qizil muskardina bilan o'lgan qurt va zamburug' – *Isaria fumosorosea*ning konidiyalarini elektron mikroskopda ko'rinishi.

Agarda qurt oxirgi yoshida kasallangan bo'lsa, u pilla o'rab g'umbakka ham aylanib ulgurishi mumkin. Qurt pilla o'rash oldidan kasallangan bo'lsa, u pillani to'liq o'raydi, ammo g'umbak o'ladi, pillasi tirik pillaga nisbatan uch marta engil bo'lib qoladi va pilla ichida g'umbak qotib, o'ziga xos kar pillalar hosil qiladi.

Muskardina bilan kasallangan kapalaklar juda kam uchraydi, chunki pilla qobig'i zararli mikroblarni o'tib ketishidan saqlaydi. Kapalakning

tangachalari ham zamburug' sporasining rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi, chunki bu tangachalar kapalak ustini butunlay qoplab turadi.

Zamburug' sporasi ipak qurti urug' (tuxum) yuzasida ham rivojlanishi mumkin, qachonki sporaning o'sishi uchun qulay harorat va namlik bo'lsa, zamburug' gifalari tuxumning ichida yaxshi rivojlanadi, ipak qurti tuxumi o'ladi, uning rangi qizg'ish bo'lib, keyin oqaradi, asta-sekin urug' yuzasida oq konidiya bandlari o'sib chiqadi. Shuning uchun ham urug'chilik korxonalarida va inkubatoriyalarda harorat va namlikning yuqori bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak bo'ladi. Ayniqsa ularni jonlantirishda urug'ning qalinligi va xonaning namligiga katta e'tibor berish kerak.

BOVERIOZ KASALLIGINI QO'ZG'ATUVCHI ZAMBURUG' FERMENTLARI VA TOKSINLARI

Ipak qurtining gemolimfasi zamburug' gifalari rivojlanishi uchun eng yaxshi muhit hisoblanadi. Zamburug' bu muhitda juda yaxshi rivojlanadi, gemolimfadagi me'yoriy komponentlarini o'zgartirib qurtning tanasini suvsizlantiradi.

Ipak qurti ichagida zamburug' miseliylarining rivojlanishi natijasida modda almashinishi jarayonida gemolimfaga turli xil fermentlar ajralib chiqadi. Asosan, bu muskardina kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug' ko'plab fermentlarni ishlab chiqaradi. Fermentlardan xitinaza, proteinaza, lipaza va amilaza kabilardir. Turli xil fermentlar zamburug'lar tomonidan ajralishi hasharotlarning patologiyasida katta ahamiyatga ega.

Zamburug' o'sgan suyuq muhitda gidrolitik fermentlar aniqlangan. Ipek qurtining oq muskardina kasalligi qo'zg'atuvchisida sut, peptinlovchi ureaza, amilaza, aspiarginaza, xitinaza fermentlari borligi aniqlangan. Bu fermentlarning tarkibi va faolligi boshqa omillardan tashqari zamburug'ning kasallantirish qobiliyati vaqtning o'tishi bilan aniqlanadi. Bularning ichida birinchi marta proteolitik fermentlar bo'lishi aniqlangan.

Xullas, zamburug'ning proteaza fermentlari hasharot gemolimfasini parchalash jarayonida ishtirok etadi.

Patogen fermentlari faqatgina zarar keltirishda qatnashmasdan, organizmdagi biologik faol moddalarni tuzilishini buzilishi jarayonida ham qatnashadi.

Zamburug'larning kasallantiruvchi toksinlari olimlar tomonidan o'rganilgan, u, asosan, entomopatogen zamburug'lardan *Metarrizium anisopliae*, *Aspergillus flavus* hosil qilgan toksinlar bo'lib atroflicha ma'lumotlar bor. Bu ma'lumotlar Myuller-Kyoglnerning 1965-yildagi "Hasharotlarning zamburug' kasalliklari" degan kitobida to'liq yoritilgan.

Boveria bassiana zamburug'i o'sishi jarayonida zamburug'ning hosil qilgan toksini uy pashshasi lichinkasiga va kartoshka kuyasiga oziqa bilan berilsa ularni kasallantirgan. Qattiq qanotli qo'ng'izlarni ham *Boveria bassiana* zamburug'i bilan zararlab ko'rilganda o'lgan qo'ng'iz lichinkalari toksikoz kasalligining belgilari hosil bo'lgan zamburug'ning, suyuq muhitda o'sgan suyuqligi ham qurtga sepilganda qurtlar kasallangan. *Boverioz* kasalligining o'sgan muhiti ekstraksiya qilinib boverisin degan modda olingan va u pashsha, chivin lichinkalariga kuchsiz toksin sifatida ta'sir etgan.

Baveria bassiana hosil qilgan patogen fermentlari va toksinlari hamda boshqa faktorlari atroflicha o'rganilgan. Muskardina bilan kasallanib o'lgan hasharotlarda toksindan tashqari boshqa qator faktorlar ham bo'lishi mumkin.

Mikroskopik zamburug'larda modda almashinuvi jarayonida hosil bo'lgan toksindan tashqari turli xil kislotalar, aromatik birikmalar, steroidlar va boshqa moddalar ham toksinning tarkibiga kiradi.

Ipak qurtiga oziqa berish, tanasiga purkash bilan yuqorida ko'rsatilgan moddalar qurtlarning o'limiga asosiy sabab bo'lmasdan, har xil ko'rinishdagi fiziologik o'zgarishlarini toksikoz deb qabul qilish mumkin.

Toksinlar - oqsil moddalardan turli yo'llar bilan fermentlar ishtirokida hosil bo'ladigan reaksiyalarning hosilasidir.

Toksinlarni ikkiga bo'lish mumkin. Bular: endotoksin va ekzotoksinlardir. Agarda mikroorganizmlarning rivojlanishi davomida o'sha muhitga toksin ishlab chiqarsa bu ekzotoksin. Endotoksin esa o'sayotgan organizmning hujayrasi ichida hosil bo'lsa, endotoksin deb yuritiladi.

Ekzotoksinlar shunisi bilan xarakterlanadiki, kasallantirish natijasida o'ziga xos simptom-ko'rinishga ega, bunda intoksikasiyaning eng birinchi belgilari qurtning ishtahasi yo'qolib ovqat hazm qilish aktivligi buziladi. Toksikozning eng asosiy xarakterli belgilaridan biri shol-falaj

bo'lishi, ya'ni toksin qurtning nerv hujayralariga ta'sir qilib, nerv tugunlarini, ranglarini ham o'zgartiradi, shu bilan birga qurtning po'st tashlash va metamorfoz jarayonlariga ham ta'sir qiladi.

Hosil bo'lgan toksin zamburug'ning turiga va shtammiga ham bog'liq bo'ladi. Toksinning ta'siri hasharotning turiga yoki ularning zotlariga ham bog'liq bo'ladi.

Ipak qurtini boqishda kasallikni tarqalish o'chog'i ipak qurti urug'i orqali tarqalishi ehtimol: birinchidan, kasallik avloddan-avlodga berilmaydi, ikkinchidan, ipak qurti urug'ini yuzasi zamburug' sporasi bilan zararlangan bo'lishi mumkin, ammo urug'chilik korxonalarida urug' dezinfeksiya qilinib suv bilan yuviladi.

Ipak qurtining zararlanishi yuqorida ko'rsatilgandek turli yo'llar sodir bo'ladi. Kasallik qurti istalgan jarohatlanmagan teri kutikulasi orqali hamda nafas teshikchalari orqali ham o'tadi.

Tut ipak qurtining oq muskardina kasalligi faqatgina tut ipak qurtini kasallantirib qolmasdan turli xil dala o'simliklari, sabzavot ekinlari zararkunanda hasharotlarini ham kasallantiradi. Ishlab chiqarishda bu zamburug' may qo'ng'izi, kolorado qo'ng'izi, chigirtka va qandala kabi-larni zararkunandalariga qarshi kurashda ishlatiladi.

Xullas, zararkunanda hasharotlarda zamburug'ning rivojlanishi uning virulentligini oshiradi, turli yo'llar bilan zamburug' sporalari tut plantasi-yalariga tarqaladi, natijada tutning bargi kasallikni kelib chiqishida asosiy sabab bo'ladi. Bir quti qurt 1 tonna atrofida tut bargini iste'mol qiladi, kasallik qurtlarga o'tib uni kasallantirishi mumkin, bundan tashqari ipak qurtini zararkunandalari; arilar, chumolilar, qora qo'ng'izlar, sichqonlar, qushlar kabi hayvonlar zamburug' sporasini tashuvchilari hisoblanadi.

Kasallikning kelib chiqishida xonaning harorati va namligi katta ahamiyatga ega. Zamburug' sporasi 100S da rivojlanishi juda sekin boradi, 150S da biroz tezroq o'sadi, ammo spora hosil qilmaydi, zamburug' 22-280S o'rtasida rivojlanishi me'yorida bo'ladi. 280S esa zamburug'ning rivojlanishi uchun optimal harorat hisoblanadi. Haroratning yanada ko'tarilishi 330S dan yuqori bo'lganda zamburug' rivojlanishdan to'xtaydi.

Zamburug' yuqori namlikda ya'ni 90-100% da, harorat 27-280S daraja bo'lganda juda tez rivojlanadi, konidiya sporalari beshinchi kunda-yoq hosil bo'ladi, namlik 70-77% dan past bo'lsa, qurt kam zararlana-

di, sporaning rivojlanishi sust kechadi, natijada qurt muskardina bilan yengil zararlanadi.

Muskardina kasalligidan epizootiy bo'lishda namlik va haroratning ahamiyati ko'rinib turibdi, demak ipakchilikda kasallikning rivojlanishi o'sha zonaning ob-havosiga bog'liq ekan.

Shu narsani hisobga olish kerakki, Markaziy Osiyo ob-havosi juda quruq bo'lishiga qaramasdan, ipak qurtini boqish jarayonida juda kam uchraydi. Shunday zonalar borki, ko'plab bu kasallikni uchratish mumkin. Bunday zonalar tog'li, yog'ingarchilik, namgarchilik ko'p bo'lgan Sirdaryo sohillarida kuzatiladi.

Qurtlarning bovereoz bilan boshlang'ich zararlanish davri qurtlarni boqish jarayonida bo'lib, ayrim o'lgan qurtlar tomonidan zararlanish asosiy kasallikning o'chog'i hisoblanadi. Qurtlarni yoshi qancha katta bo'lsa kasallanish shuncha cho'ziladi. Qurtlar o'lgandan keyin uning teri qatlamida havo gifalari va yetilgan konidiyalar hosil bo'ladi. Agar da zamburug'ning o'sishi uchun havo harorati va namlik qulay bo'lsa konidiyalarning yetilishi uchun 1-3 kun kifoya. Boshlang'ich zararlanish davrida o'lgan qurtlarning soni ko'p bo'lsa, qurtlarda uchinchi yoshidayoq ommaviy kasallanish (epizootiy) ro'y berishi mumkin. Bunday hollarda keyingi qurt boqishdan oldin barcha asbob-uskunalar, qurtxonalar, etajerkalar, qurt boquvchilarni ish kiyimlari albatta zararsizlantirishi kerak bo'ladi.

Ipak qurtining kasallikka moyilligi ularning ommaviy o'limining kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Epizootiyaning tarqalishi qurtlarning kasallikni qabul qilishi yoki qilmasligi genetik jihatiga, zotlariga ham bog'liq bo'lib, muskardina bilan kasallanish darajasi passiv yoki aktiv bo'lishi mumkin.

Muskardinaning diagnostikasi

Bu kasallik ham barcha yuqumli kasalliklar bilan kasallangan hasharotlar singari bo'lib, kasallikning xarakterli belgilari, unga mos alomatlar ko'z bilan kuzatilib aniqlanadi. Bundan tashqari, kasallangan qurtning gemolimfasi mikroskopda zamburug' gifalari va uning keyingi rivojlanish stadiyalari aniqlanadi. Ishonchliroq va aniqroq natijalarni fazo-kont-ras moslama yordamida mikroskopda kuzatish mumkin. Mikroskopda kuzatish uchun vaqtinchalik tayyorlangan preparatlar kasal qurtlarning gemolimfasidan, o'lgan qurtlarning teri qatlamidan, ichki organlaridan namunalar olinib tayyorlanadi va kuzatiladi.

Kasallikning ko'zga ko'rinadigan belgilaridan biri, u ham bo'lsa qurtning o'ligidir. Keyingi etaplari ipak qurtining urug'i (tuxum) g'umbak va kapalaklarda kam aniqlansada, ularning umumiy massalari engillashi-shi, mumlanishini ko'rish va ularning teri qatlamidagi zamburug'ning konidiya bandlarini hosil bo'lishi kasallikning tegishli va unga xos belgi-larini, ya'ni diagnostikasini beradi. Bundan tashqari zamburug'ning turi-ni aniqlash, uning sistematikasini o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi. Buni o'rganish uchun biz sun'iy muhitda zamburug'ni o'stirib uning konidiya bandlarining shoxlanishi, unda konidiya sporalarining joylani-shi, konidiyaning formalari, katta kichikliklarini bilgan holda qaysi bir turga mansubligini aniqlaymiz.

Muskardinning epizootologiyasi

Epizootologiya deganda, biz hayvonlarda kasallikning ommaviy tar-qalishini tushunamiz. Kasallikning ommaviy tarqalishi sabablari quyida-gi holatlarda sodir bo'lishi mumkin. Qurtxonalarda holat, ya'ni oldingi yillarda kasallik tarqalgan qurtxonalarni zararsizlantirmaganligi, asbob anjomlarning, so'kchaklarning iflosligi, zamburug'larning rivojlanishi uchun harorat, havo va namlikning kasalini qo'zg'atuvchining rivojlani-shi uchun qulayligi va boshqa bir qancha holatlarda sodir bo'ladi.

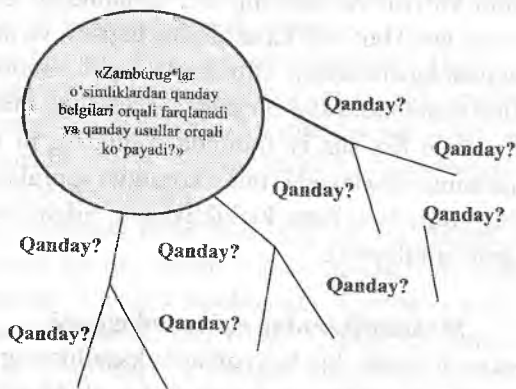
Boverioz kasalligining sporasi tuproqda juda ko'p uchraydi, chunki bu kasallikning qo'zg'atuvchisini sporasi tuproqda saprofit xolda bo'lib, uni sun'iy muhitda ham o'stirish mumkin.

Tut ipak qurtining boverioz kasalligi qo'zg'atuvchisi tabiiy sharoitda har xil organik va o'simlik qoldiqlarida yashaydi, ularni saprofit hayoti zamburug'ning virulentligini pasaytiradi, shunga qaramasdan sun'iy muhitda uni o'stirsa virulentlik qobiliyati yana kuchayadi, bu esa kasal-lik qo'zg'atuvchining ozgina miqdori ham ommaviy tus olib ketishga sabab bo'ladi. Zamburug' kasalligi nasldan naslga o'tmaydi, ammo urug' (tuxum) muskardina bilan kasallangan bo'lishi mumkin. Muskardinning sporasi yangi jonlantirishga qo'ygan urug'lar kasallik uchog'i bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham ipak qurti urug'chilik korxonalarida urug' yuzasi to'liq zararsizlantirilgan bo'ladi.

Entomopatogen zamburug'larning kasallantirish yo'llari har xil bo'ladi, ular, asosan, traxeya teshikchalari, terisi, og'zi va terining tirmal-gan joylari orqali bo'lishi mumkin, ammo ovqat hazm qilish organlari

zararlanmaydi, chunki spora ichakning ishqoriy muhitda rivojlana olmaydi.

«Qanday» organayzerini to'ldiring



Nazorat savollari:

1. Zamburug'lar o'simliklardan qanday belgilari bilan farqlanadi?
2. Zamburug'larning virus va bakteriyalardan farqlari qanday bo'ladi?
3. Entomopatogen zamburug'lar organizmga qanday qilib yuqadi?
4. Ipak qurtida qanday zamburug' kasalliklarini uchratish mumkin?
5. Aspergillyoz bilan kasallangan qurtning oq muskardina bilan kasallangan qurtdan farqi qanday bo'ladi?
6. Oq muskardina kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug' qanday nomlanadi?
7. Oq muskardina zamburug'i ipak qurti tanasida qanday rivojlanadi?
8. Zamburug' kasalliklari bilan ipak qurtining qaysi rivojlanish davrlari kasallanadi?
9. Zamburug' kasalliklari Respublikamizning qaysi zonalarida uchraydi?
10. Muskardina kasalligini qanday usullar yordamida aniqlash mumkin?

VII-BOB. IPAK QURTINING PEBRINA (NOZEMATOZ) KASALLIGI, UNI O'RGANISH TARIXI. KASALLIK QO'ZG'ATUVCHI SPORANING BIOLOGIYASI

Nozematoz kasalligini o'rganish tarixi

Nozematoz kasalligi tut ipak qurtining eng xavfli kasalliklaridan biri bo'lib, bu kasallikni parazit sodda hayvonlarning nozema avlodiga mansub turi *Nozema bombycis* sporasi keltirib chiqaradi.

Fransiya olimi A. de Katrfaj 1858-yilda o'zining "Ipak qurtining kasalliklari" nomli monografiyasida kasallik belgilarini to'liq ko'rsatib beradi. Kasallik qurtlar tanasida murch sepganga o'xshash qora dog'larni hosil qiladi. Bu dog'lar murch kukuniga o'xshash bo'lganligi sababli pebrina deb nomlangan, pebrina so'zi fransuzcha so'zdan olingan bo'lib, "qora dog'" ma'nosini anglatadi.

Kasallikning xarakterli belgilari shundan iboratki, ozuqa bilan spora qurtning ichagiga o'tadi, qurtlar nobud bo'lmasdan g'umbakka aylanishi mumkin. G'umbaklar ham o'lmay qolsa, metamorfozani o'tab kapalakga aylanadi va kasal kapalak tuxumlari ham kasallangan bo'ladi.

Agar kasallik tuxumga o'tgan bo'lsa, jonlantirilgan tuxumdan chiqqan qurt birinchi yoshdayoq o'lib ketadi. Bu kasallik eng xavfli, nasldan naslga o'tadigan kasallik bo'lgani uchun respublikamizning ipak qurti urug'chilik korxonalarida sog'lom urug'lar tayyorlash choralari ko'riladi.

Fransiya tadqiqotchisi Gerin-Menvil 1849-yilda pebrina bilan kasallangan ipak qurtining gemolimfasini mikroskopda kuzatib, ovalsimon yaltiroq ko'rinishda tanachalar bor ekanligini aniqlab, uni gematozit deb nomlaydi. Shunga qaramasdan barcha kuzatuvchi olimlar ipak qurti urug'ini noto'g'ri saqlash, qurtlarni yomon oziqlantirishdan bu kasallik kelib chiqadi deb qarashgan.

1859-yil Osima g'umbaklarni mikroskopda tekshirib, tuxum partiyalarining zararlanganligini ogohlantirib, u birinchi marta pebrina tanachasini spora deb atadi. 1859-yillarda Vittadini tuxumning rivojlanishi davrida spora borligini mikroskopda aniqlagan bo'lsa, Kantoni birinchi bo'lib kapalaklarni mikroskopda tekshirishni amaliyotga tatbiq qiladi.

XIX asr boshlarida ipakchilik sohasida Fransiya katta muvaffaqiyat larga erishgan. Pilla hosili 1788-yilga nisbatan 1853-yilda 26 ming ton nani tashkil etgan. Ammo 1865-yilga kelib pebrina kasalligi natijasida hosildorlik 4 ming tonnaga tushib qolgan. Pebrina epizootiyasi natijasida 10 mln. frank zarar ko'rilgan. Pillakorlar Fransiya davlat boshliqlariga murojaat qilishga majbur bo'ldi va xo'jaliklarni sog'lom urug' bilan ta'minlashni talab qildi.

Fransiya olimi L.Pasterning vino fermentasiyalarida vino achitqilari ning kasalliklari bilan ishlari yuqori baholanar edi, shuning uchun ham ipak qurtining kasalliklarini o'rganish L.Pasterga topshiriladi.

L.Paster 6-iyun 1861-yilda Parij shahrini tashlab, Fransiyaning janubi-ga eng ko'p epizootiy tarqalgan Ares shahriga borib, ipak qurtining kasalligi bilan chuqur tanishib, kasallanib o'lgan qurtlarni boqilayotgan joylarda bargxona va qurtxonalarni, o'lgan kapalaklarni tekshirib, natijalari hisobotini Fanlar Akademiyasining Agronomiya komissiyasiga topshiradi. Bundan tashqari 2,5 oylik ish natijalarini o'z shogirdlariga qoldirib, keyingi yili yana ishni o'zi davom ettiradi.

L.Paster ikkita assistenti bilan birgalikda tekshirishlar olib boradi, natijalarini esa xotiniga so'zlab yozdiradi va 1870-yilda "Ipak qurtining kasalliklarini o'rganish" degan asarining birinchi bobini tugatadi, shu bilan u medisina mikrobiologiyasiga va veterinariya mikrobiologiyasiga katta asos soladi.

L.Paster o'zining bir necha martalab qilgan analizlariga asoslanib, pebrina kasalligining tarqalishida kapalaklarni mikroskop ko'rigidan o'tkazish shartligini asoslab berdi, shu bilan birga ipak qurti urug'ini tayyorlashda aniq tajribalar, izlanishlar albatta kapalaklarni mikroskop ko'rigidan o'tkazish kerakligini ko'rsatib berdi, hamda bu asosda sog'lom urug' tayyorlash usuli joriy etildi. Pasterning sellyulyar urug' tayyorlash uslubi shunga asoslangan.

Nozema kasalligini qo'zg'atuvchi sporaning biologiyasi

Paster kasallik tug'diruvchi parazitning biologik xarakteristikasini bermaydi, u parazitni "tanacha" deb ataydi.

Balbiani 1884-yil pebrina kasalligining qo'zg'atuvchisini sistemati-kusi bilan qiziqib, uni bir hujayrali sodda hayvonlarga kiritadi va Microsporidium bombucis deb ataydi. 1909-yilda Shtempel tomonidan pebrina qo'zg'atuvchisining rivojlanish sikli yaxshi o'rganilgan. U pebrina qo'zg'atuvchisi Nosema bombycis (Naegeli) deb nomlaydi, chunki 1857-yildafoq taniqli nemis botanigi K.V.Negeli 1817-1821-yillarda biologiya stansiyasida ishlab yurgan paytlarida pebrina bilan kasallangan ipak qurtini o'z ustoziga keltirib undan ajratib olingan organizmni Nosema bombycis deb nomlaydi.

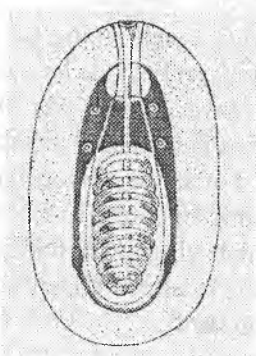
XX asrlarning ikkinchi yarimlariga kelib elektron mikroskoplar va oddiy mikroskoplar yordamida sporaning ko'rib bo'lmaydigan tomonlari va uning bir qancha rivojlanish bosqichlarini o'rganishga muayassar bo'lindi, jumladan, sporaning sporoplazmasi, qutb ipi, vakuolalari, skorpulalari va nozemaning rivojlanish davrlarini to'liq o'rganish imkoni ochildi.

Nozema sporasi ilgari nozema avlodiga kiritilgan bo'lishiga qaramasdan ko'pgina sistematik olimlar har xil guruhlariga ajratgan. Keyinchalik esa sporaning rivojlanish stadiyalariga, tana qoplaminig xususiyatlariga, tashqi muhitning salbiy ta'siridan saqlanish qobiliyatlari o'rganilib, sporalilar sinfini ikkita kenja sinfga Telosporidia va Neosporidialarga bo'lishgan. Bu organizmlarda ham otiluvchi apparat bo'lganligi, ya'ni kapsulali ipi bo'lganligi tufayli Sporozoa sinfining sinonimi deb qaraldi. Bunday toksonomik o'zgarish sodda hayvonlarning sistematikasida ko'pgina adabiyotlarda ipak qurtining pebrina kasalligini qo'zg'atuvchisi hozir ham, ilgari ham sporalilarga va konidosporidiylarga kiritiladigan bo'ldi. Shuni aytib o'tish kerakki sistematika, har doim o'zgarib, har xil sistematik olimlar tomonidan organizmlarni u yoki bu guruhlariga ajratilib turadi. Bunday sistematik qarashlar noto'g'ri bo'lmaydi.

Sporaning sitomorfologiyasi

Pebrina sporasi tashqi muhitda o'zini spora shaklini saqlaydi, bu uning tinch holatdagi stadiyasi hisoblanadi. Agarda biz uni mikroskopda kuzatsak, uning tanasi ellips shaklda bo'lib, yorug'likni kuchli singdi-

radi, yaltiroq, havorang silliq bo'lib, uning uzunligi 3-4 mkm, eni esa 1,5-2 mkm. kattalikda bo'ladi (26-rasm).



26-rasm. Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi nozema sporasi.

Nozema sporasining 24 ta turi ko'pchilik tanga qanotlilarda, ya'ni kapalaklarning qurtlarida parazitlik qiluvchilari bo'lib, ularning kattakichikligi bilan bir-birlaridan farq qiladi. Shunga qaramasdan, ular rivojlanish stadiyalari bilan farq qilmaydi. X.Vatanabe sporaning rivojlanish stadiyalarini, g'o'za karadrinasida, sholi qizil kapalagida, sholg'om kapalagida va ularning qurtlarida, g'umbak va o'liklarida farqlari yo'qligini aniqlab beradi va sporaning ichki organoidlarini (topografik) ko'rsatib beradi.

Spora qobig'i rangsiz, silliq bo'lib, elastiklik xossasiga ega, u istagancha deformatsiyalanib, yana oldingi formasiga qaytadi. Spora qobig'ining qalinligi 0,2-0,3 mkm, ammo oldingi tomoni biroz qalin tuzilgan. Spora qobig'ining fizikaviy va kimyoviy xossalaridan biri tashqi muhitning namligiga tez javob beruvchi, ya'ni u tashqi muhitning ta'sirida otiluvchi qutb ipini osongina otilib chiqishidir, bundan tashqari qobiqning qutb tomoni tezda bo'rtishi, bo'yalishi bilan farqlanadi. Spora qobig'i aminopolisaxaridlar, xitin va lipidlardan tashkil topgan.

Sporaning ichki qismida sporoplazma – protoplazmatik tana, ya'ni sodda hayvonlardagi tanacha ameboidga o'xshash bo'ladi, sporoplazma plazmatik membrana va ko'plab ribosomali qobiq bilan o'ralgan ikkita yadrosi ham ko'p ribosoma bilan o'ralgan. Sporaplazma sporaning oldingi bo'shlig'i bilan bir qancha aralashgan, ammo uning oxirida katta vakuolasi bo'lib, birlamchi membrana bilan chegaralangan. Bundan

hishqari, sporaning oldingi qismida sferik vakuolasimon struktura – polyaroplast ham joylashgan, u suyuq dispers muhitli plastik aralashma bilan to'lgan.

Sporaning otiluvchi apparati knidosporidiylar kenja sinfining asosiy larqli belgilaridan biridir. U asosan otiluvchi organ kapsuladan (knidosista) tuzilgan. Bunday organ kovakichlilarda ham bo'lib, o'zini himoya qilishda yoki o'ljasiga hujum qilishda xizmat qiladi. Mikrosporidiylarda, jumladan, nozema sporasini oldingi qutb qalpoqchasiga yaqin joyi yo'g'onlashgan spiralsimon ip o'ralgan holatda bo'ladi. Otiluvchi ipning oldingi qismi to'g'ri bo'lib, sporadan ipni mexanik ravishda itarish funksiyasini bajaradi. Sporaning otiluvchi qutb ipini uzunligi 90,7+14 mkm, yo'g'onligi 0,2-0,3 mkm.

Qutb ipining otilib chiqishiga sababchi faktorlar

Olimlardan Osima spora ipak qurtini ichak suyuqligidan bir tomchisini tomizib, uni ipini otilib chiqishini kuzatgan. Otiluvchi ipni tez otilib chiqishini mikroskopda kuzatish qiyin bo'lganligi sababli, otilish jarayonini sekinlashtirish uchun peroksidli vodorodga 5-10%li osh tuzining gipertonik eritmasini qo'shib kuzatish olib borilgan. Otiluvchi ipning otilishi uchun harorat, kimyoviy moddalarning ta'sirlarida ham kuzatish mumkinligi o'rganildi. Osima o'zining tajribalarida shuni kuzatadiki, kapsula ipi otilishi natijasida sporaning ichidagi 3-6 mkm diametrli kattalikdagi tanacha chiqib, bu ipdan to'liq ajralib, keyin kichiklashadi, harakatlanib gemolimfaga o'tib hujayraga yutiladi. Bu sferik tanacha sporaning 2 yadroli sporaplazmasidir.

Otiluvchi ipning biologik funksiyasini Osima 1937-yildayoq kuzatadi. Sporadan chiqqan otiluvchi ip yopishqoq modda chiqarib, osongina o'rta ichak devoriga yopishadi va parazitlikning harakatchan stadiyasi bo'lib, u toksinli modda chiqarib, ichakning epiteliy hujayralariga kirishini ham osonlashtiradi degan fikrga keladi. Sporaning otiluvchi ipi faqatgina hasharot ichagiga sporani kirituvchi fiksator bo'libgina qolmasdan, u sporaplazmani qurt ichagi hujayralariga o'tkazishda maxsus organ vazifasini ham bajaradi.

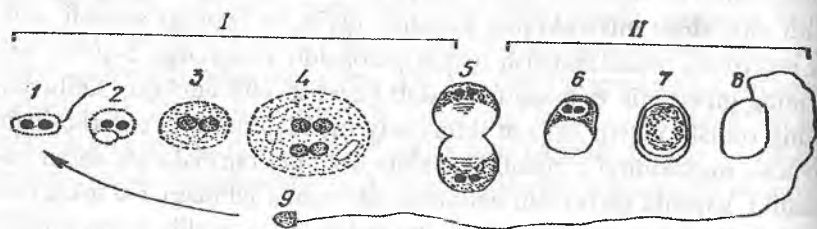
Ilgari adabiyotlarda ikki yadroli sporoplazma tanachasi murtak yoki amyoboid deb nomlangan. Shtempel esa sporaning rivojlanishini ikki xil termin bilan nomlaydi. Biri rivojlanishning planont (daydi) stadiyasi, ik-

kinchisi esa meront (o'troq), ya'ni o'troq stadiyasi deb ataydi (27-rasm).

Planont stadiyasi sporoplazmadagi ikkita yadroning qo'shilishidan hosil bo'ladi, u yumaloq, biroz ellipssimon formada bo'lib, kattaligi 0,5-15 mkm kokklarni eslatadi, o'rtada joylashgan bo'lib, yaltiroq nuqtaga o'xshaydi. Parazitning hujayra ichidagi stadiyasida bir qancha vaqtdan keyin planontni ikkita yadrosi qo'shib merontga aylanadi.

Planontda yupqa protoplazmatik qobiq bo'lib, u amyobasimon yolg'on oyoqlari yordamida harakat qiladi. Planontlarning bir qismi ichak epiteliy hujayralariga kirib, qolgan qismi hujayralar orasida qonda harakat qiladi va organizmning barcha to'qimalariga tarqaladi. Planont ichak kanalida va kasallangan hasharotning hujayra ichidagi bosqichiga aylanadi.

Merontlarning yadrosi xalqasimon oqish xoshiya bilan o'ralgan. Yosh merontlarning kattaligi 2 mkm dan kam bo'lmaydi. Ular bo'linishdan oldin 5 mkm ayrimlari esa 9 mkm ham bo'lishi mumkin.



27-rasm. Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi sporantning rivojlanish davrlari
 I. Vegetativ rivojlanish davri: 1-sporaplazma; 2-sporaplazmaning migrasiyasi; 3-ikkilamchi kasallik formasi; 4-to'rt yadroli shizont.
 II. Sporogenez davri: 5-sporantning bo'linishi; 6-binuklear sporant; 7-sporablast; 8-spora; 9-sporadan otilib chiquvchi ipi va sporaplazma.

Merontlar hujayra ichiga kirib hujayrasini kattalashtiradi, oldingi yumaloq formasi saqlanib plazmodiy "Shizont" ga aylanadi va sporoplazmadan farq qilib Gimza bo'yoqlarida havorang, yadrosi esa qizil bo'lib, bo'yaladi. Merontlar hujayra ichida ma'lum bir vaqtgacha o'sib, keyin u bo'linishga o'tadi. Merontlarning jinssiz ko'payishi oddiy yo'l bilan bo'linib shizontlarni hosil qiladi. Bunday ko'payish shizogoniya jarayoni bilan ko'payish deb ataladi. Bunda bitta yadroli shizont ikkiga bo'linib, har biri yana bo'linadi va to'rtta bir yadroli qiz hujayralarni hosil qiladi.

Tut ipak qurtining tuxumdoni hujayralarida nozemaning hayotiy rivojlanish siklini, ya'ni spora hosil bo'lishini Isaxara o'rganadi. Zararlangan qurtlarda ikkinchi va to'rtinchi kunlarda spora hosil bo'lganligini aniqlaydi. Kasallantirilgan qurtlarning beshinchi va oltinchi kunlarida esa ipak chiqaruvchi bezlarida sporontlar va sporoblastlar hamda yosh sporalar hosil bo'la boshlaydi.

Mitoz bo'linishda to'rt yadroli sporontlar juftlashib, keyin sporontlarning butun tanasi ikkita qiz sporoblastlarni hosil qiladi. Sporoblastlarning kattaligi $3,9 \times 2,3$ mkm da bo'lib, tuxumsimon formada, ikkita yadro bo'lib, ular ko'rinar ko'rinmas holatda bo'ladi. Yosh sporoblastlarda xalqasimon membrana bo'lib, Goldji apparatiga o'xshaydi.

Xullas, sporoblastlardan sporaning hosil bo'lishini elektron mikroskopda yangi hosil bo'lgan sporaning bo'yoqlar yordamida barcha organoidlarini kuzatish mumkin.

Sporaning ichida oldingi qismida sporoplazma sodda hayvonlarga xos protoplazmatik tana bo'lib, bu murtak yoki amyoboid deb yuritiladi. Sporoplazma plazmatik membrana va ribosomal po'st bilan qoplangan, sporoplazmaning katta qismida ikkita yadro ham bo'lib, u ham o'z navbatida ikki qavat qobiq bilan o'ralgan. Sporaning old qismida sferik shaklda vakuolaga o'xshash polyaroplast bo'lib uning ichi ipsimon tuzilma bilan to'lgan, orqa qismida esa katta vakuolasi joylashgan.

Sporaning otiluvchi apparati knidosporidiylar sinfining asosiy belgilaridan biridir. Mikrosporidiylarda, shu bilan birga, nozemalar sporasida spiral shaklda o'ralgan otiluvchi ipi bo'lib, qutb ipi ham deb yuritiladi. Otiluvchi qutb ipining oldingi qismi polyaroplastni teshib o'tib, sporani yon qobig'i bilan bir qatorda 10 ta shohchani hosil qiladi va sporaning pastki qismini $2/3$ qismini qamrab oladi. Qutb ipining uzunligi $90,7 \pm 14$ mkm, yo'g'onligi $0,2-0,3$ mkm. Kasallangan ipak qurtining ichak shirasidan bir tomchi olinib mikroskopda ko'rilsa, qutb ipining otilish jarayonini kuzatish mumkin. Sporaning otiluvchi ipi speral shaklda sporani sporoplazma va oxirgi vakuol bilan qamrab turadi. Mikroskopda kuzatish jarayonida otiluvchi qutb ipining barcha jarayonlarini kuzatib bo'lmaydi, chunki bu jarayon juda tez amalga oshadi. Shuning uchun bu jarayonni to'liq kuzatish uchun uni sekinlatib ko'rish lozim. Buning

uchun N_2O_2 (vodorod peroksid) ga osh tuzining to‘yingan eritmasini (5-10%) aralastirilib kuzatilsa, spiral ip sekin aylanma holatda otilib chiqishini kuzatish mumkin. Bunday kuzatuvda otiluvchi qutb ipining yarmi otilib chiqqan, 25% li eritmada esa otilib chiqmagan.

Keyinchalik sporani otiluvchi apparatiga boshqacha ta’sir qiluvchi usullar ustida ishlar olib borildi. Bunday usullar yordamida dezinfeksiya qilish ham yaxshi natijalar berishi mumkinligi to‘g‘risida nazariy g‘oyalar tug‘ilgan.

1975-yilda N.Vatanabe sporaga ta’sir etuvchi to‘rtta usulni ko‘rsatib berdi.

1. Havoda quritilgan sporalarni regidrasiyalash (namlash);
2. Sporaga ishqor bilan ishlov berilgandan so‘ng neytral muhitga o‘tkazish;
3. Vodorod peroksid (N_2O_2) ni 1,5-3% i bilan sporaga ishlov berish;
4. Kaliy ionli ishqoriy buferda (ph-10,1) sporani suspeniya qilish.

Bulardan tashqari, otiluvchi ipni otilib chiqishi uchun haroratni va ximiyaviy ta’sirlar ham o‘rganildi.

Sporoplazmani chiqishini elektron mikroskopik jarayoni chigirtkalardagi mikrosporidiylarni o‘rganilganda amyoboid – murtak ipning oxirgi bo‘sh uchiga yopishgan bo‘ladi, otiluvchi ip speral singari sporadan amyoboidni itarib chiqaradi, keyin u ipdan ajralib chiqib parazitning harakatchan stadiyasiga aylanadi.

Nozemaning otiluvchi apparatining tuzilishi va funksiyasini yorug‘lik mikroskopida tekshirilganda ishonchliroqdir. Chunki 1927-yil asalari nozemasida va 1937-yildagi kuzatishlarda pebrina sporasining otiluvchi ipidan amyoboid chiqishi kuzatilgan. Osimani ko‘rsatishicha preparatda otiluvchi ipning otilishidagi jarayonda ip trubkasimon bo‘lib, uning kanalidagi sporaning murtagi (amyoboid) trubaning ichidan otilib chiqishi kuzatilgan, uning diametri 3-6 mkm kattalikdagi sferik tanacha ma’lum bir vaqtdan keyin ipdan ajralib xarakati tezlashganini, sporadan ajralib chiqqan ip va spora qobig‘i qurtning ichak shirasida xazm bo‘lishi kuzatilgan.

Bir necha yildan so‘ng Kramer (1960) bo‘yalgan preparat yordamida un qo‘ng‘izini lichinkasini kasallantirib nozema sporasining amyoboi-

dlini otilib chiqish etaplarini kuzatgan. Ammo sporaning ichki tuzilishi hamda otiluvchi ipini otilishi sporoplazmadan o'tish qismlari yorug'lik mikroskopida yetarlicha kuzatish qiyin bo'lgan.

Isixara va Xayashilar elektron mikroskop yordamida pebrina kasalligini qo'zg'atuvchisini sporaplazmasini sporadan chiqishidan oldin va chiqqandan keyingi tashqi muhitdagi erkin holatini va hujayradagi yuqumli muhitdagi sitologik o'zgarishlarini o'rganishgan. Qutb ipini otilishi uchun ishqor yordamida ta'sir etib, birdan sporani qurtning isitilgan gemolimfasiga quyiladi, chunki sporoplazmani faqatgina sporada kuzatib bo'lmasdan uning sitologik qismlarini kuzatishdan iborat. Ipak ajratuvchi bezdan tayyorlangan preparat ultramikrotomda kesib isitilgan gemolimfaga solinadi. So'ngra 7 daqiqadan 1 soatgacha bo'lgan vaqt oralig'ida ipak bezi hujayrasi va sporadan ultromikrotomda juda yupqa qilib qirqilgan preparat mikroskop orqali kuzatilganda otiluvchi qutb ipi va sporoplazma sporadan otilib chiqishga tayyor bo'lgani kuzatilgan.

Ishqor ta'sirida sporaning oldingi qismi polyaroplast yumshab kattalashadi, sporani siqib qobig'ida teshikcha hosil qiladi va u yerdan otiluvchi ipni otilib chiqishiga majbur qiladi. Bu jarayonni, ya'ni sporoplazmani sporadan chiqishini ko'rish mumkin. Sporadan sporoplazmani ko'p qismini sporadan chiqqandan keyin u yupqa parda-membrana ko'rinishida bo'lib qoladi. Asta-sekin sporaning oldingi va oxirgi qismi almashinib vakuolasi va o'rta qismi yaltiroq ko'rinishda bo'lib ko'rinadi.

Otiluvchi ipning biologik funksiyasi

Osima (1937) o'z vaqtida sporadan chiqqan otiluvchi ipni uchidagi sferik tanacha mikroskopdan kuzatilgan preparatning qoplag'ich oynachasiga yopishganini kuzatgan. Otiluvchi ip ham qoplag'ich oynachasiga yopishgan, xuddi shuningdek, otiluvchi ip ipak qurtining o'rta ichak devoriga yopishib epiteliy hujayralarini zararlaydi.

Mikrosporidiylarning otiluvchi ipi sporaning fiksatori bo'lmasdan ha-sharot ichagiga sporoplazmani kirituvchi maxsus organ bo'lib, hujayrani zararlaydi. Bu jarayonni Isixara elektrogrammasida ipak ajratuvchi bezni hujayrasidan va kasallantirilgan va gemolimfadan suspenziya qilingan preparatda ham uchragani ko'rsatilgan. Sporadan otilib chiqqan otiluvchi ip hujayrani qarshiligini yengib sitoplazmani perefirik zonasiga o'tadi.

Bu kuzatish o'rtta ichakni epiteliyida emas, nozema sporasini tabiiy sharoitida qurtni kasallantirganda ichki organlar hujayralarini zararlaydi. Xullas, nozema sporasini rivojlanish jarayonlaridan tashqari sporani hosil bo'lishi qanday kechishi bilan tanishsak, sporani hosil bo'lishdagi birinchi belgilardan biri elektron mikroskopda aniqlangan. Uning hosil bo'lishidagi birinchi belgi oldingi uchida mahkam yopishgan plastinka va trubaning murtak holatdagi kelgusi sporaning polyaroplasti bo'lib, u yupqa plastinkali paketlardan tuzilgan, bundan xaltachasining strukturasi hosil bo'ladi. Otiluvchi ipning devorlari mustahkam amorf qavatdan tuzilgan. Ko'pchilik sporoplastlarning oxirgi vakuollari ko'rinmaydi. Yangi hosil bo'lgan yosh sporaning sitoplazmasi va yadrosi eski sporaga nisbatan oson bo'yaladi.

Sporani hosil bo'lishi zararlangan hujayra markazidan uzoqda uning markazigacha bo'lgan chegarada hosil bo'ladi degan g'oya mavjud.

Ma'lumki, sodda hayvonlarning hayotiy sikli ikki tipda bo'ladi: biri -jinssiz, ikkinchisi esa jinsiy. Jinssiz ko'payishda sodda hayvonlar, asosan, parazit hayot kechiradi.

Sodda hayvonlarning qator sistematik guruhlarida ikki gaploidli yadro bo'lib bitta hujayrada bo'ladi. Buni avtogametosit deb ataladi. Bitta hujayraning o'zida ikkala yadroning qo'shilishi diploid zigotali yadro jinsiy qo'shilishini asosiy formasi hisoblanadi, bu jarayonni avtogamiya yoki o'zini o'zi otalantirish deb yuritiladi.

Shtempel bo'yicha bu sikl jinssiz agamiya yo'li bilan ko'payib, spora hosil qilishi avtogamiya yo'li bilan ro'y beradi. Voyaga yetgan spora ikki yadroli bo'ladi.

Ikki yadroli sporoplazma tanachasi oldingi ishlarda murtak yoki amyoboid deb atalgan. Shtempel esa boshqacha atama – planont (grekcha – daydi), ya'ni sporadan chiqqan murtakni tashqi stadiyasi, parazitning hujayra ichidagi stadiyasini esa - meront (o'troq) deb atagan. Planont stadiya ameboidning ikkala yadroning qo'shilishi bo'lib, yumaloq biroz ellips shaklda bo'ladi. Planont ameboidga o'xshab yolg'on-soxta oyoqlari yordamida harakatlanadi. Planontlarning bir qismi ichakni epi-telial hujayralariga kiradi, bir qismi esa gemolimfada hujayralararo harakatlarini davom ettiradi. Planontlar o'troq stadiyasi o'tgunga qadar kasallangan hasharotni ichak kanalida va gemolimfasida ko'payadi.

NOZEMA SPORASINING PARAZITLIK FAOLIYATI

Kasallikning yuqishi va parazitlik faoliyati

Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi spora qurtning oziqasi bilan o'rta ichakga kirib, ichak epiteliya hujayralarini zararlaydi. U ichakdan hujayralarga kirib, hujayra sitoplazmasining faoliyatini buzadi, hujayra qobig'i yupqalashadi, yog' va glikogen asta-sekin yo'qolib boradi, hujayra yadrosi ham kichiklashib o'z formasini yo'qotadi va yadro erib ketib hujayra o'ladi.

Zararlanish natijasida hujayraning yog' tanachalari, ipak ajratuvchi ipak bezlar, muskullari parchalanadi, spora esa gemolimfaga o'tadi. Malpigi naylarining hujayralarini parchalab, barcha stadiyalarini o'tab, sporaga aylanib orqa ichak orqali axlat bilan tashqariga chiqadi.

Ipak qurtining so'lak bezlaridagi hujayralar esa kasallik yuqqandan 12-15 kun o'tgach parchalanib, ichakdan tashqariga axlat bilan chiqariladi, ichakda qolgan sporalar ichak shirasi yordamida yana otiluvchi iplari yordamida rivojlanishini boshlaydi. Bu parazitning ikkilamchi kasallikgi bo'lib, qurtning ichida bo'ladi, bu autokasallik deb ataladi.

Qurtning tanasida sporaning yangi avlodlarni paydo bo'lishi organizmda ularning miqdorini o'ta ko'payishiga sabab bo'ladi.

Parazitning hujayra ichidagi stadiyasi tashqariga chiqa olmasligi mumkin, ammo yog' tanachalarining tirik hujayralarida, gipodermada, biriktiruvchi to'qimalarda va qurtning boshqa organlarida ko'payishi mumkin. Agarda spora qurtning ichagiga tushmasa, kasallangan qurt sog'lom qurt bilan birgalikda bo'lsa ham, sog'lom qurti kasallantirish imkoni bo'lmaydi. Kasallanish uchun spora albatta oziqa bilan sog'lom qurt ichagiga tushishi kerak.

Kasallikning qurt tanasida navbatma-navbat organlarda tarqalishini Veyzer quyidagicha ta'riflaydi. Qurti sporali oziqa bilan boqqanda ikki kun o'tgandan keyin pebrina sporasi, o'rta ichakning epiteliy hujayrasini, uchinchi kun yog' tanachalarini, keyin ipak ajratuvchi bezlarini va Malpigiev naylarini zararlaydi. Undan keyin traxeyalarini teri osti biriktiruvchi to'qimalarni, oxirida esa tuxumdonning biriktiruvchi to'qimalarini, urug'donni va tuxumni zararlaydi.

Yaponiya olimi K.Mittanining yozishicha ipak qurtining kasallanishi-

ni to'rtta navbatma - navbat o'tadigan bosqichga bo'ladi. 1-o'rtta ichak epiteliyasi, 2-ichakning xalqali va uzunchoq muskullar, 3-malpigiev naylari, traxeyalari, ipak ajratuvchi bezlari, yog' tanachalari gemositlari, 4-gipoderma, yelka qon tomiri, nerv sistemasi va jinsiy bezlari zararlanadi. Nozema sporasida bu guruh organlarida paydo bo'lish oralig'i taxminan ikki kunga to'g'ri keladi. Sporaning rivojlanish stadiyalarini oralig'i, ya'ni voyaga yetmagan sporalardan voyaga yetgan sporalarni hosil bo'lishi o'rtacha bir sutka atrofida bo'ladi. To'rtinchi guruh: gipoderma, yelka qon tomiri, nerv sistemasi va jinsiy bez va tuxumlar 10-kunda zararlanib, spora hosil bo'lsa, birinchi, ikkinchi va uchinchi guruh organlarda spora 8-kunda hosil qiladi.

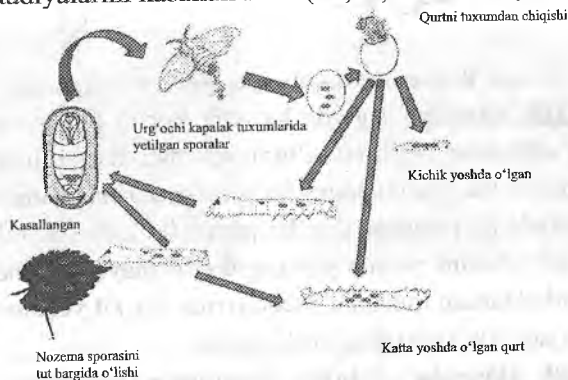
Kasallikning rivojlanishi yosh qurtlarda tezroq ketadi, katta yoshdagi qurtlarda esa kasallik sekinroq rivojlanadi, chunki kasallangan to'qimalar tiklanishida generativ hujayralar ko'proq qatnashadi. Kasallikning rivojlanishini tez ketishi esa qurt ichagiga kirgan sporaning miqdori, soniga ham bog'liq bo'ladi. Ayrim tajribalarda shu narsa kuzatilgan, masalan, 2000 ta spora bilan kasallantirilgan qurtning tuxumida yangi spora 6 kundan keyin kuzatilgan bo'lsa, 50000 ta spora bilan zararlangan qurt tuxumida 48 soatdan keyin kuzatilgan. (A.N.Xaxanov, 1956)

Pebrina ipak qurtining barcha stadiyalarini kasallantiradi. Kasallangan qurtning tashqi belgilari turlicha, ko'pchiligida fiziologik jarayonni buzilganga o'xshash bo'ladi. Faqatgina kasallanish darajasi yuqori bo'lgandagina ma'lum xarakterli ko'rinishda bo'ladi.

Nozematoz kasalligining tashqi alomatlari

Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi spora tashqi muhitda har qanday sharoitda ham, tuproqda, suvda va asbob-anjomlarda besh yildan yetti yilgacha kasallikni qo'zg'atish qobiliyatini yo'qotmaydi. Spora ipak qurti organizmiga tut bargi bilan og'iz bo'shlig'i orqali o'tadi. Sporaning rivojlanishini o'rganilganda qurt ichagiga tushgan sporadan uning otiluvchi qutb ipi otilib chiqqan. Ichakka o'tgan spora ichak shirasi ta'sirida shisha boshlaydi, spora ichidagi bir juft yadro oddiy bo'linishi natijasida 4 ta yadroga aylanadi, shundan so'ng sporoplazma bir juft yadro va qutb ipi spora ichidan chiqib qurtning o'rtta ichagi devoriga yopishadi, bir juft

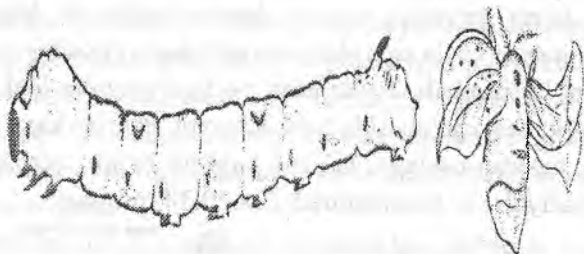
yuqoridagi qo‘shilib, sporaning planont rivojlanish stadiyasini hosil qiladi. Zararlanish boshlangandan 24 soat o‘tgach, qurtning barcha organlarida ko‘plab planontlar hosil bo‘lib, qon suyuqligi orqali butun organizmga tarqaladi, shuning uchun ham planontlarni “daydi” hujayralar deb yuqorida ko‘rsatib o‘tiladi. Ular organlarning hujayrasiga o‘tib bo‘linib, ikki kundan keyin sporaning meront davrini boshlaydi. Merontlar rivojlanishi natijasida chala sporalarni va to‘rt kun o‘tgach esa shakllangan sporalarni hosil qiladi. To‘liq hosil bo‘lgan sporalar ipak qurtining ekskrementlarida eski po‘stlarida ham uchraydi. Pebrina kasalligi avlod-dan avlodga, nasldan-naslga o‘tadigan kasallik bo‘lib, qurtning barcha rivojlanish stadiyalarini kasallantiradi (28,29,30-rasmlar).



28-rasm. Pebrina sporasini og‘iz orqali yuqishi

Qurtlik davrida: Pebrina kasalligiga chalingan qurtlarning ishtahasi pasayib, bargni kam iste‘mol qiladi, kundan kunga qurt ozadi, ularning faol harakati yo‘qoladi. Agarda kasallik kuchli kechsa qurt teri tashlash davrida terisini tashlay olmasdan nobud bo‘ladi. Ayrim hollarda qurtlarning terisi tanasining har xil joyidan yorilib, yangi terisidan ajralmay qoladi. Ayrimlarining terisi yarim belida qolib oxirgi qorin bo‘g‘imlarini siqib ingichkalashtirib tashlaydi. Pebrinaga chalingan qurtlarning teri maydonida, bo‘g‘imlararo masofalarda, qorin oyoqlari atrofida, nayzasimon o‘simtasi atrofida to‘q jiggar rangda murch sepganga o‘xshash dog‘lar paydo bo‘ladi. Kasallangan qurtlar sog‘lom qurtlarga nisbatan ancha kichiklashib qoladi. Agar kasallik pilla o‘rash davrida avjga chiqqan

bo'lsa kasallangan qurtlar sukchak atroflariga tarqalib ketadi. Bunday qurtlar pilla ham o'rashi mumkin, ammo pillalari har xil bo'lib, yupqa po'choqli pillalarni hosil qiladi. Ayrim qurtlar ipagini gilam singari yoki kiygizga o'xshatib chuvatib yuboradi, ayrimlari esa pilla o'ramasdan g'umbakka aylanadi (29-rasm).



29-rasm. Pebrina bilan kasallangan ipak qurti va kapalagi.

G'umbaklik davrida: Agarda kasallik kuchli bo'lmasa kasallikga chalingan g'umbaklar sog'lom g'umbaklardan farq qilmaydi, ammo kasallik kuchli bo'lsa, g'umbakning bo'g'imlararo masofalarida ko'rinarko'rinmas mayda nuqtasimon dog'lar paydo bo'ladi. Ayrimlarining teri maydonida qo'rg'oshin rangda yaltiroq dog'li maydonlar hosil bo'ladi. Bunday g'umbaklardan metamorfoza davrida har xil yetishmovchiliklar hosil bo'lgan holatda kapalaklar rivojlanadi.

Kapalaklik davrida: Pebrina kasalligiga chalingan kapalaklar sog'lom kapalaklarga nisbatan uncha farq qilmasada, kuchli kasallangan kapalaklarning qanotlari yaxshi rivojlanmaydi, qanot tangachalari va tukchalari to'qilgan bo'lib, qorin bo'g'imlarida yirik-yirik qora dog'lar paydo bo'ladi. Kasallikga chalingan kapalaklar tuxumni juda kam qo'yadi, qo'ygan tuxumlari substraktda bir tekisda bo'lmaydi. Ko'pgina urug'lari otalanmagan bo'ladi. Ayrim kapalaklarning qanotlari, mo'ylovlari yaxshi rivojlanmaydi.

Tuxumlik davrida: Kasallangan kapalaklar qo'ygan tuxumlarining soni kam va maydaroq bo'ladi. Kasallangan tuxumlarni sog'lom tuxumlardan farqlash qiyin, ammo kasallangan tuxumlar inkubatsiyaga qo'yilganda urug' ichidagi murtak rivojlanmaydi, rivojlanish davrida nobud bo'ladi, ayrimlari rivojlanish oldidan nobud bo'ladi. Kasallangan urug'lardan jonlangan qurtlar ham birinchi yoshidayoq nobud bo'lib

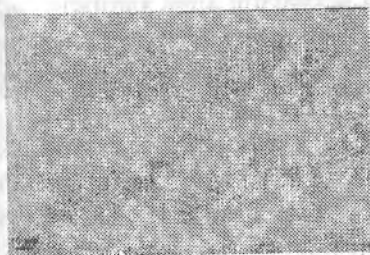
ketadi. Urug'lar inkubasiya qilinganda jonlanish ham har xil bo'lib, 3-4 kunga cho'ziladi. Urug'larning oqarishi ham bir tekisda bo'lmasdan, chirsillashi "blastokinez" ham 2-3 kunga cho'ziladi.



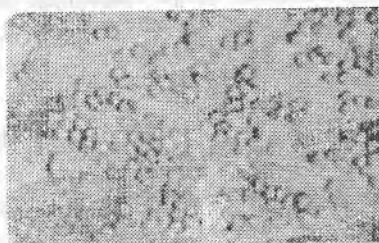
1



2



3



4

30-rasm. Pebrina bilan kasallanib o'lgan ipak qurtlarini ko'rinishi:
1. Kasallanib o'lgan ipak qurtlari; 2. Qurtdagi patologik ko'rinishi;
3-4. Yetilgan *Nosema bombycis* sporalari.

Pebrina kasalligining epizootologiyasi

Pebrina kasalligining tarqalishida asosiy sabablardan biri kasallangan tut ipak qurti hisoblanadi. Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi spora tashqi muhitda kasallanib o'lgan qurtlar, g'umbaklar, kapalaklar, tuxum po'sti, qurtning terisi, kapalakning tangachalari va kasal qurtlarning ekskrementlari (axlatlari) yordamida tarqaladi. Bundan ipak tolasi va kapalakning so'lagi mustasno. Kasallikning asosiy o'chog'i kasallangan qurtlarning axlati va qurtning terisi hisoblanadi.

Kasallangan qurt ekskrementi yordamida kasallantirilgan qurtning axlatidan ikki kundan keyin spora aniqlangan. Kasallangan qurt axlatidan sporaning yangi generatsiyasi uchun 11-14 kun ketadi. To'rtinchi yoshning boshida kasallantirilgan qurtdan 5-yoshga borganda juda kam spora hosil bo'ladi. Agarda kasal tuxumdan endi jonlanib chiqqan qurt-

ning axlatidan spora aniqlansa u juda xavfli hisoblanadi. Ammo bundan ham xavflisi qurt pilla o'rashdan oldin ichini tozalashda suyuq ekskriment chiqaradi, bu davrda oxirgi barg berish paytida sporaning ajralishi ko'payadi, u qurib qurtxonaning barcha joylariga tarqalishiga sabab bo'ladi. Sporaning tarqalishi yosh qurtlar po'st tashlashda yangi va eski po'stlarda aniqlanmagan, ammo katta yoshdagi qurtlar terisida dog'larning hosil bo'lishi (teri tashlash oldidan) eng xavfli bo'lib, tashlagan po'stlarida sporalar ko'proq bo'ladi.

Tashqi muhit ham pebrina sporasining tarqalishida katta rol o'ynaydi. Tashqi muhitda spora hayotchanligini saqlaydi-yu, ammo L.Pasterma'lumotlariga qaraganda, o'zining kasallantirish qobiliyatini yo'qotadi. Tekshirishlar natijasi shuni ko'rsatadiki, sporalarni xona xaroratida uch oy saqlab ko'rilganda ularning ko'pchiligi o'lgan bo'ladi. Yangi sporalar 0° atrofida bir yilgacha uning kasallantirish qobiliyatini saqlanganligi aniqlangan.

Ayrim olimlarning fikricha, kasallangan g'umbakda spora o'zining hayotchaligini 4-6 yil saqlar ekan, ularni kasallantirish darajasi birinchi yil maksimal bo'lsa, ikkinchi yilga kelib birdan pastga tushib kamayib ketadi, ammo hayotchanligi 6 yilgacha saqlanadi. Sakkizinchi va to'qqizinchi yillari sporaning hayotchanligi butunlay yo'qoladi. Spora chirigan go'ngda 70-830S haroratda bir haftada, quyosh nurida esa 6-7 soatda o'ladi.

Pebrina kasalligini tarqatuvchi boshqa turlardagi kapalaklar.

Pebrina kasalligining qo'zg'atuvchilari faqatgina mikrosporidiylarni nozema avlodining vakillarigina bo'lmasdan ipak qurtini kasallantiruvchi nozemani boshqa yangi turlarini ham 1980-yilda T.Fudjivara aniqlab bularga M11, M12, va M14 deb shartli ravishda belgilar qo'yilgan. U har bir turga alohida ta'rif berib, ularni kasallantirish darajalarini va kasallikni alomatlarini tut ipak qurtining pebrina kasalligini qo'zg'atuvchisi bilan taqqoslab berdi. Uchala nozema ham bir xilda kasallik alomatlari va spora hosil qilish stadiyalari bilan harakterlanadi. Shunga qaramasdan sporalarning katta-kichikligidan farq qilishi quyidagicha: M11 nozema sporasi silindirsimon, tuxumga o'xshash 3,9x1,7 mkm, qutb ipining uzunligi 79-90 mkm. Ipak qurtini kasallantirish darajasi past. M12 nozema sporasi ham silindirsimon, tuxumga o'xshash bo'lib, nisbatan kattaroq 5,1x2,1 mkm. Qutb ipi esa 106-133 mkm uzunlikda bo'ladi. Ipak qurtini kasallantirish

darajasi ham past. M14 nozema sporasi esa tuxumsimon shaklda, pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi spora bilan bir xil kattalikda 4,2x2,4 mkm, qutb ipining uzunligi 106-115 mkm. Kasallantirish darajasi ipak qurtining nozema sporasiga nisbatan past.

Yapon olimlarining fikriga ko'ra, pebrina kasalligini tarqatuvchilari turli xil tunlam kapalaklari bo'lib, bulardan kasallik ipak qurtlariga ham tarqalishi mumkin, shunga qaramasdan ulardagi sporalarning kattaligi va zararlantirish darajasi turlicha bo'ladi.

S.Xolmatov tomonidan Qo'qon ipak qurti urug'chiligi korxonasida sharqiy oq tol bargxo'rini 168 ta lichinkasidan 27% da mikrosporidiy sporalari aniqlangan. Sporalar tozalanib sentrifuga qilinib, tut bargiga sepilib mikroskopni ko'rish maydonidagi konsentrasiyasi 2-3 ta dona bo'lgan suspenziyasi sepib berilgan. Bunda qurt beshinchi yoshining ikkinchi, uchinchi kunlarida ayrim qurtlar o'limi kuzatilgan, umuman, kasallanish darajasi 12,5% ni tashkil etgan.

Pebrina bilan kasallangan kapalaklar qo'ygan tuxumlar yuzasida ham pebrina sporasi yopishgan bo'lishi mumkin. Bunday tuxumlar jonlantirilganda jonlanib tuxum po'stlog'ini teshish natijasida ham qurt ichiga spora kirib kasallantiradi. Urug' zavodlarining omborlarida kapalak chang va tangachalaridan ham mikroskopda tekshirilganda sporani topish mumkin. Bunday kasallikni tarqalish yo'li tuxum orqali tarqalishi deb yuritiladi, agarda kasallik keyingi avlodga tuxum orqali berilsa, ya'ni murtak zararlansa bunday kasallikning tarqalishi murtak orqali zararlantirish deb aytiladi.

Pebrina kasalligini keyingi avlodga o'tishida erkak kapalakning roli shundaki, agarda sog'lom urug'ochi kapalak kasallangan erkak kapalak bilan chatishtirilganda kasallikni kelib chiqishi kamdan kam uchrashini ko'pgina olimlar o'rganishgan.

Erkak kapalaklarda urug'don pebrina bilan zararlenganda u faqatgina jinsiy bezlarni emas, balki urug' sharlariga hamda spermiogoniylariga va spermiositlarigacha zaralanadi, ammo ipsimon spermatozoiddagi murtak jinsiy hujayra o'lishi kuzatilgan, bunday kuzatuvlar 25% ni tashkil etgan.

Umuman, pebrina bilan kuchsiz kasallangan kapalak tuxumlar 0% dan 36% gacha kasallikni kelib chiqishiga sabab bo'lar ekan. Kuchli zararlangan kapalaklar qo'ygan tuxumlar 50% dan ortig'i kasallanib 100% li kasallanish esa juda kam uchrashi mumkin ekan.

Ipak qurti tuxumi juda murakkab manba, chunki uni inkubasiya oxirida xabarchi qurtlar chiqqandagina tekshirish mumkin. Tuxum mikroskopda kuzatish uchun qulay, bundan tashqari, tuxumdan jonlanib qurt chiqqandan keyin tuxum po'stini tekshirilishi sifatli sog'lom urug' tayyorlashda qo'shimcha nazorat hisoblanadi.

Qurtlar ochib chiqqan tuxum po'stlarini mikroskopda tekshirish ishonchli natijalarni beradi, chunki tuxumdan ochib chiqqan qurtlar kasallanishi kam bo'ladi.

Pebrina sporasining mikroskopda ko'rinishi boshqa mikroorganizmlar singari rangsiz yaltiroq ko'rinishga ega. Bu ko'rinishni yaxshilash uchun oddiy biologik mikroskopga turli xil texnik moslamalar o'rnatilib yoki turli xildagi bo'yoqlar bo'yab hamda immersion yog'lar yordamida kuzatish mumkin.

Ipakchilikda mikrosporidiylarni kontrast ko'rinishda ko'rish uchun tayyorlangan preparat fazo-kontrast moslamasini mikroskopga o'rnatilib kuzatish amaliy ahamiyatga ega.

Mikroskopda kontrast obyektlar yaxshi ko'rinadi. Obyektlardan o'tayotgan yorug'likni preparatni har xil bo'laklari turli xil yorug'lik o'tkazish xususiyatlari mavjud bo'lganligi sababli, har xil yorug'lik to'lqinlarini o'tkazadi. Bunday obyektlar amplitudali obyektlar deyiladi.

Shu bilan birga, umuman, tiniq obyektlar ham mavjud. Bularga ko'pchilik tirik hujayralar, mikroorganizmlar kiradi. Bu obyektlardan ko'p yorug'lik o'tish davrida yoritilganlik kam miqdorda kamayadi yoki umuman kamaymaydi. Yorug'lik bunday obyektlardan o'tish davrida o'zining ko'rsatkichlarini o'zgartiradi, ya'ni har xil qalinlikda bo'lganligi sababli yorug'lik o'zgaradi. Bunday obyektlarni fazoviy obyektlar deyiladi.

Preparat ko'rayotgan mikroskopist bunday o'zgarishni sezmaydi. Shu bois obyektini yaxshi ko'rish maqsadida fazo-kontrast qurilmasi bo'lib, u aylanadigan diskli kondensordan iborat bo'lib, unda 4 diafragma va 4 ta fazoviy obyektiv bo'lib, har biri 20, 40, 60 va 90 marta kattalashtirib ko'rish imkonini beradi. Har bir diafragma mikroskopning to'g'ri keladigan obyektiviga mos 15 mm diametrli shisha plastinka bo'lib, unda 0,5 dan 1 mm yorug' halqa joylashgan bo'ladi. Bu fazoviy plastinka obyektivini har linzasida joylashgan bo'ladi.

Mikroskopga fazo-kontrast moslama yordamida kuzatilayotgan sporani aniq va ravshan ko'rish yorug'likni yutilishi hisobiga bo'ladi.

Yaltiroq holda ko‘rinishga ega bo‘lgan kuzatish obyekti yorug‘likni yutmaydi, shunga qaramasdan tekshirilayotgan preparatni ayrim joylari bir sildagi qalinlikga ega bo‘lmasdan yaltiroq mikroskopda farqlash qiyin. Shuning uchun yaltiroq obyekt fazo-kontrast moslama yordamida kuza-tilsa aniq va ravshan ko‘rinadi.

Pebrina kasalligining diagnostikasi

Kasallikning barcha belgilariga uning patologiyasiga qarab hamda kasallik qo‘zg‘atuvchisini mikroskopda kuzatish yo‘li bilan unga diagnoz qo‘yish mumkin.

Pebrina bilan kasallangan qurtlarning teri yuzasida qora nuqtali dog‘lar hosil bo‘ladi, kasal qurtlarning teri yuzasidagi hujayralarda gistologik o‘zgarishlar sodir bo‘ladi. Kasallik kuchli ketsa bir sutka o‘tgandan keyin (po‘st tashlagandan so‘ng) gipodermaning kasallangan hujayralari kutikula tomonga, keyingi sutkada esa epitelial hujayralarda sporalar to‘planadi va zichlashadi.

Kasallangan qurtlarda hosil bo‘lgan dog‘lar qurtlar tanasining qaysi joylarida paydo bo‘lishi ham xarakterli belgilardan biridir. Pebrina dog‘lar, avvalambor, nafas teshikchalari atrofida, qorin oyoqlarining asoslarida va nayzachasimon o‘simtasi atroflarida hosil bo‘ladi. Nihoyat diagnostikaning aniq belgilaridan yana biri dog‘larning paydo bo‘lish muddatlarini bilish ham maqsadga muvofiqdir. Yosh kasal qurt terisida dog‘lar bilinmaydi, qurtlarning yoshi qancha katta bo‘lsa dog‘lar shuncha yaxshi ko‘zga tashlanadi, dog‘lar qurtlar po‘st tashlagandan so‘ng ayniqsa, yaxshi ko‘rinadi.

Kasallangan qurtlarning diagnostikasini amaliyotda aniqlash uchun uning ichki organlaridagi patologik o‘zgarishlarni ham aniqlash va ko‘rish kerak bo‘ladi. Bunda kasallangan ichki organlarning yo‘g‘onlashuvi, ranglarining o‘zgarishi, ipak bezlarida xarakterli sutsimon dog‘larni hosil bo‘lishini optik asboblarsiz aniqlashimiz mumkin. Malpigiev naylari, yog‘ tanachalarida qoramtir ranglar hosil qiladi.

Pebrina kasalligining oxirigi diagnostikalaridan biri u ham bo‘lsa sporaning borligini mikroskopda ko‘zatishtir. Bunda kasallangan qurt organlaridan ozgina namuna olinib, mikroskopda 600 marta kattalashtirilib kuzatiladi. Sporaning bor yo‘qligini tut ipak qurtining barcha stadiyalarida: tuxum, qurt, g‘umbak va kapalaklik davrlarida, ularning kasallangan yoki

o'lganlaridan preparatlar tayyorlanib kuzatiladi. Ayrim hollarda gemo-
limfa, tuxumning po'sti, tullash po'stlari, ekskrementlar ham mikroskop
ko'rigidan o'tkaziladi. Yosh qurtlar hovonchada ezilib mikroskopda ku-
zatilsa, katta yoshdagi qurtlarning butun tanasi yoki faqat ichagi ezilib ku-
zatiladi.

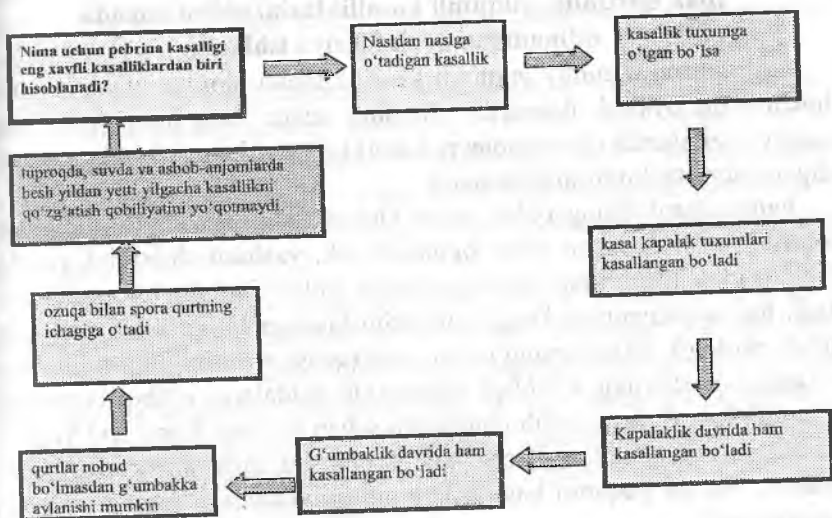
G'umbak va kapalaklarni kuzatishda yaxshiroq ko'rinishi uchun ezilib
tayyorlangan preparatlarni mikroskopda kuchsiz ishqor eritmasida ku-
zatiladi, chunki ishqor yog' tanachalarini parchalab yaxshi ko'rinishini
ta'minlaydi. Urug'ni (tuxumni) kuzatish ancha qiyinchilik tug'diradi.
Sporaning bor-yo'qligini kuzatish uchun tuxumni jonlantirib, "xabarchi"
qurtlar tekshiriladi. Shu bilan birga tuxum qobiqlarini ham mikroskopda
tekshirish tavsiya etiladi.

Ona kapalakda pebrina kasalligini tekshirish

Tuxum turi	Sof zotlat F ₁	Sanoat urug'i
Tekshirish usuli	Kapalak butun- ligicha	Namunalarni tekshirish
Tekshiriladigan kapalak soni	28	30
Gomogen eritma	0,5% K ₂ CO ₃ eritmasi	
Eritma hajmi (quruq kapalak)	80 ml	100 ml
Eritma hajmi (qurumagan kapalak)	70 ml	70 ml
Ezilgan kapalaklar go- mogenoti	2 min 10000 marta/min	
Tindirish vaqti	2 minut	
Filtrdan o'tkazish (paxta filtri)	5-10 minut	
Sentrifugasiya vaqti	2.600 marta/min (1.500 g) 3 minut	
Silkitish va eritish (quruq kapalak)	Tayyor eritmani 2 ml 2% KON eritmasida	
Silkitish va eritish (quru- magan kapalak)	Tayyor eritmani 2 ml dister.suvga solish	
Ko'rish maydoni	10 ko'rish maydonida	

Nima uchun pebrina kasalligi eng xavfli kasalliklaridan biri hisoblanadi. "Nima uchun" organayzeri bo'yicha ishlang.

"Nima uchun?" metodining qo'llanilishi



Nazorat savollari:

1. Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi sporaning sitomorfologik tuzilishi qanday bo'ladi?
2. Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi sporaning sporoplazmasi nima vazifani bajaradi?
3. Ipak qurti pebrina kasalligi bilan qanday kasallanadi?
4. Qanday qilib sporoplazma sporaga aylanadi?
5. Kasallik qanday yo'llar bilan nasldan naslga o'tadi?
6. Sporaning qutb ipini otilib chiqishi jarayonini izohlang.
7. Pebrina kasalligini alomatlarini ayting.
8. Meront va planont hujayralarni farqlari nimada?
9. Pebrina sporasi bilan zararlangan tuxumdagi alomatlarini qanday aniqlash mumkin?
10. Pebrina sporasini aniqlashning qanday yo'llari bor?

VIII-BOB. IPAK QURTINI BOQISH JARAYONLARIDA ULARNING KASALLIKLARIGA QARSHI KURASH CHO- RALARI VA PROFILAKTIK TADBIRLAR

Ipak qurtining yuqumli kasalliklarini oldini olishda qilinadigan dezinfeksiya ishlari

Ipak qurtini umumiy yuqumli kasalliklardan himoya qilish bu pilla hosilini himoyalash demakdir. Shuning uchun ham himoyaning eng asosiy vazifalaridan biri ommaviy kasallikning oldini olish uchun qilinadigan chora-tadbirlar hisoblanadi.

Fanda kasallikning oldini olish choralaridan biri sog'liqni asrash, kasallik boshlanishdan oldin ogohlantirish, yashash sharoitini yaxshilash va tozalikka e'tibor berish yo'llarini ishlab chiqish gigiena deb ataladi. Fan insoniyatning keng bilimlarini hisobga olgan holda qurt boqishda ekologik faktorlarning rolini, ovqatlanish rejimini yuqori darajada o'tkazish qurtlarning qalinligi, agrotexnik qoidalarga e'tibor bermaslik yuqumli kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Mana shu yuqorida ko'rsatilgan sanitar-gigiena holatlarning buzilishi, ularga rioya qilmalik, har xil yuqumli kasalliklarning tarqalishidagi sabablardan biri hisoblanadi.

Har xil yuqumli kasalliklardan xoli bo'lish uchun biz qurt boqishdan oldin barcha qurtxonalarni asbob-anjomlarni dezinfeksiya qilishimiz kerak bo'ldi.

Tut ipak qurti kasalligining kelib chiqishi sabablari, asosan, ekologik faktorlar hisoblanadi. Buning oldini olish uchun yuqori darajada agrotexnik qoidalarga amal qilgan holda qurtning oziqasini tozaligiga va yaxshiligiga ham e'tibor berish kerak.

Har xil ommaviy kasalliklarni oldini olishda qilinadigan ishlarni foydali tomonlarini hisobga olib, tut ipak qurtini barcha kasalliklariga to'g'ri diagnoz qo'yish va qo'zg'atuvchi organizmlarning aniq turlarini serologik yo'l bilan aniqlab, maqsadga muvofiq ravishda ish tutmoq kerak bo'ladi.

Dezinfeksiya joriy va yakuniy bo'lib, joriy dezinfeksiya kasallangan qurtga diagnoz qo'yilgandan keyin kasallik tarqatadigan kasal qurtlarni doimiy ravishda yo'qotib borish bilan birga qurt boqilayotgan joy va boqilayotgan joy yuzasi barcha asbob anjomlar hamda qurtning o'zi ham dezinfeksiya qilinadi.

Yaponiyada ipak qurtining sariq kasalligiga qarshi kichik yoshdagi qurtlar qurtxonasi 3% li formalin bilan, katta yoshdagi qurtlar boqilayotgan qurtxonalar esa 95% NaSO_3 va 5% li xlorli ohak bilan zararsizlantiriladi. Bundan tashqari, qurtxona va jihxozlar sovun, soda, ohakli suvlar bilan tozalab artib boriladi. Ayrim hollarda bargli novdalar ham dezinfeksiya qilinadi.

1934-yillarda V.D.Shtibenning tavsiyasiga ko'ra kasallanayotgan qurtlar sulemmaning suvdagi eritmasi (1:10000) ga 2-3 marta botirib olingandan keyin esa toza suvda yaxshilab chayilgan. Chayilgan qurtlar qog'oz tagliklarga qo'yilib yangi oziqa bilan oziqlantirilgan bu usul liqqoq kasalligiga foydasiz bo'lgan, ammo septisimiyaga ijobiy foyda keltirgan.

Yakuniy dezinfeksiya ommaviy o'lim (epizootiy) keltirgan aniq mikroorganizmga qarshi kurashi uchun belgilangan. Bunda pillalar terib olingandan keyin barcha asbob anjomlar qurt boqilgan joy atroflari alohida ishlatilgan kiyimlar dezinfeksiya qilinib, arzon narsalar esa kuydiriladi. (g'analar dastalar va xokazo) Pilla ichida o'lgan qurt yoki g'umbak va to'liq o'ralmagan chala pillalar quruq bug'da zararsizlantiriladi. Sog'lom pillalar g'umbagi esa o'ldiriladi.

Ayrim dog'li pillalarda 70% gacha yadro poliedroz virusi borligi aniqlanlangan. Virus va tyuringienzis basillasining toksinlari oddiy issiq havoda yoki pilla quritishdagi issiqlikda o'zining faolligini yo'qotmaydi. Ayniqsa *B.thuringiensis*-ning endotoksini 1400S haroratda 1 soat davomida ham o'zining faolligini saqlaydi, buni 2 soat 1500S isitilganda to'liq faolligi yo'qoladi. Sitoplazmatik poliedroz virusi esa pillalarni quritishda 1 soat ichida to'liq faolsizlanadi.

Dezinfeksiya bu tashqi muhitdagi kasallik qo'zg'atuvchilarni yo'qotish, ya'ni zararsizlantirish bo'lib, inkubatoriyalar, qurtxonalar, urug'ni jonlantirishda ishlatiladigan asbob-anjomlar dezinfeksiya qilinadi. Dezinfeksiya fizikaviy va kimyoviy bo'ladi.

Fizikaviy dezinfeksiyaga qaynatish, zararli buyumlarni bug'lash, qizdirish, lampalar yordamida kuydirish kabilar kiradi. Kuydirish barcha kasal qurt o'liklari, iflos narsalar, arzon buyumlarni kuydiriladi. Quruq-issiq 200-250 haroratda quritgich shkafda o'ldirishdir, bunda barcha mikroorganizmlar o'ladi.

Bug'da mikrobiologik ozuqa muhit tayyorlashda, pebrina sporalari

uchun 20-30 daqiqa, virus uchun 30 daqiqa, basilla tyuringiensis 10, muskardina uchun 5, stafilokokklar uchun 3 daqiqa kifoya.

Quyosh nuri ham kerakli fizikaviy zararsizlantiruvchilardan biridir. Bunda viruslar o'lishi uchun 16-22 soat, pebrina sporasi 6-7 soat, muskardina uchun 2-5 soat, bakteriyalarning vegetativ formalari uchun 1-2 soat kerak bo'ladi.

Kimyoviy dezinfeksiya - keng tarqalgan bo'lib, quyidagi talablarni o'z ichiga oladi.

a) zararsizlantirish tez va to'liq bo'lishi;

b) suvda eruvchanligi va zararsizlantirish xususiyati uzoq vaqtgacha buzilmasligi;

v) tez neytralizatsiyalanishi, odam va ipak qurti uchun zarar-sizligi;

g) arzonligi

Kimyoviy dezinfeksiyalovchi moddalarga anorganik moddalardan kislotalar, soda, ohak, NaSl ning kuchsiz eritmaları, bundan tashqari, simob, temir, mislarning tuzlari kiradi.

Organik moddalardan metanol, etanol, formaldegid, siklik birikmalardan benzol, fenollar, karbon kislotasining suvdagi 3,5% li eritmasi kabilar kiradi.

Dezinfeksiya kuchi: a) moddaning fizik va kimyoviy xossalriga, b) tayyorlangan vaqtiga, v) eritmaning konsentratsiyasiga, g) eritmaning haroratiga, d) mikrobnin chidamligiga bog'liq bo'ladi.

Inkubatoriya va qurtxonalarini dezinfeksiya qilinishi yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlardan xoli qilishdan iborat.

Dezinfeksiya ipakchilikda ipak qurtining kasalliklariga qarshi kurashda asosiy vosita hisoblanib, kasallik qo'zg'atuvchi patogen mikroblardan zararsizlantiriladi. Ayniqsa, ipak qurtining yuqumli kasalliklari tarqalgan joylarda qurt boqish mavsumi oxirida o'tkaziladi.

Zararsizlantirish usullari har xil bo'lib, pillachilik obyektlari, asosan, kimyoviy usul bilan dezinfeksiya qilinadi. Kimyoviy moddalar bilan dezinfeksiyalanganda erigan modda zarrachalari mikroorganizmlarning hujayra qobig'i va pardasi orqali shimilib, hujayra ichiga kiradi va uning ichidagi komponentlar bilan reaksiyaga kirishib uni o'ldiradi.

Kimyoviy dezinfeksiyalovchi moddalar juda ko'p bo'lib, ular tarkibida xlor, formaldegid, fenol, ammoniy, og'ir metallar bo'lgan moddalar kiradi. Ipakchilik sohasida bizda va chet mamlakatlarda dezinfeksiya uc-

lun, asosan, formalin qoʻllaydilar. Pilla-chilikda binolarni ham formalin bilan dezinfeksiya qilinadi.

Formalin formaldegid gazining suvdagi eritmasi boʻlib, zavodlarda 36-40% konsentratsiyasi ishlab chiqariladi. Odatda, inkubatoriya xonalari va qurtonalarni zararsizlantirish uchun 4% li eritmasi ishlatiladi. Uni tayyorlash uchun bir litr formalinga qancha litr suv qoʻshish kerakligini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S = \frac{x - y}{y}$$

bu yerda: S-1litr formalinga solinadigan suvning miqdori;

x-zavoddan olinadigan formalinning konsentratsiyasi; y-kerakli ishchi eritmaning konsentratsiyasi.

Masalan: 36%li formalindan 4%li eritma tayyorlash uchun

$$x = \frac{36 - 4}{4} = 8l$$

demak, 1litr 36% formalinga 8 litr suv solish kerak. Formalinning kerakli konsentratsiyadagi ishchi eritmasi xuddi shunday tayyorlandi.

Formalin bilan dezinfeksiyani eng taʼsirchanligi xonaning haroratiga va namligiga bogʻliq boʻladi. Agar xona past haroratda yaʼni 15-160S da formalinning taʼsiri bakteriyalarga kuchsiz taʼsir koʻrsatadi. Taʼsirchanlik yuqori haroratda 200S da namlik 70% boʻlganda formalinning taʼsirchanligi yuqori boʻladi.

Troiskaya va boshqalar ipak qurti boqiladigan xonalarni 4% li formalin bilan (bakteriyalar bilan zararlangan joylar) dezinfeksiya qilinganda uning samaradorligini aniqlaganlar.

Qurtxonalarini boqishdan oldingi dezinfeksiya qilingandan keyingi havodagi bakteriyalarni 60 marta kamayishi, devor yuzasida esa 3 marta kam boʻlishi aniqlangan boʻlsa, qurt boqish davrida 30 kun mobaynida havoning 1 m³ ida 14 marta yaʼni 114 ming mikrob hujayrasi koʻpaygan, devorlarda 9 marta, soʻkchaklarda 4 marta koʻpaygan.

Bakteriya hujayralarining bunday koʻpayish sababi koʻplab barglar bilan tarqalishi, qurt axlatlarining koʻpayishi, sanitar holatlarga rioya qilinmaganligini natijasi boʻlgan.

Yakuniy dezinfeksiya qilinishi natijasida binodagi havo bakteriyalarini miqdori 142, devor yuzasida 145. soʻkchaklarda esa 130 marta ka-

maygani aniqlangan. Yadro poliedrozi virusini o'ldirish uchun formalinning 4% li eritmasida 24^oS da 15 daqiqa zararsizlantirish kifoya.

Formalinning samaradorligi pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi sporaga ta'sirini 1980-yillarda Kagava tomonidan o'rganilgan. Nozema sporasining o'lishi formalinning konsentrasiyasiga va muhit haroratiga bog'liq bo'lgan. Formalin konsentratsiyasining oshirilishi formalinning ta'sir vaqti qisqarishi kuzatilgan.

Masalan: 2-4% li formalin 20^oS haroratda 16 minut davomida ta'sir etsa, 8% li formalin 25^oS haroratda 4 minutda sporaning o'limiga sabab bo'ladi. T.Yanagata esa aspergillus avlodi zamburug'larini formalinga chidamlilik darajasini o'rgangan. Aspergillus flavus-oryae zamburug'ining biomassasidan (miseliyidan) ferment olinib spirtida va sulfat ammoniyda biroz tozalab uning faolligini tekshirganda formalinning faoliyatiga nisbatan bir qancha yuqori bo'lgan.

Kalsiy gipoxlorid ham dezinfeksiya uchun ishlatiladigan xlorli birikma bo'lib, binolarni, asbob-anjomlarni, molxonalarni zararsizlantirishda (tibbiyot va veterinariya) amaliyotida 2% li eritmasi ishlatiladi. Buni 2%li eritmasini tayyorlash uchun 200 gramm kalsiy gipoxlorid 100 litr suvda eritilib, so'ng eritmaga ammiakli selitra qo'shib aralashtiriladi.

Xloramin - bu modda ham dezinfeksiya uchun ishlatiladigan modda bo'lib, quyidagicha ishchi eritma tayyorlanadi. Bunda tarkibidagi xlorning miqdoriga qarab, uning konsentrasiyasi har xil bo'ladi. Ishchi eritma tayyorlash uchun 200 gr xloramin 10 litr suvga solinib, yaxshilab aralashtiriladi va keyin xloramin miqdoriga ammiakli selitra solinadi (tayyorlangan eritma ikki soat davomida ishlatilishi kerak).

Xloramin oq yoki sariqroq kristal kukun bo'lib, sifatli dezinfeksiya uchun universal modda hisoblanadi. Xloramin bakteriyalarning vegetativ formalariga, 10% li eritmasi esa sporali bakteriyalarga kuchli ta'sir qiladi. U suvda yaxshi eriydi, quruq holda juda yaxshi saqlanadi. Bir vaqtlar xloramin sibir kuydirgisiga qarshi qo'llanilgan. Virus kasalligiga qarshi 2% li xloramin bilan birga 2% li xlorli eritma yoki ammoniy nitrat kuchli aktivator bo'lib, pebrina sporasiga ham qarshi ishlatiladi. Xloramin metalli asbob uskunalarni zanglatadi, metal bo'yoqlarni parchalab ko'chirib yuboradi, shuning uchun ham dezinfeksiya uchun formalin moddasini ishlatishga to'g'ri keladi. Xloramin eritmasi inson salomatligi

uchun, hayvonot va jumladan, ipak qurti uchun ham zaharli hisoblanadi.

Dezinfeksiyaga ishlatiladigan barcha kimyoviy moddalar mexanik purkagichlar yordamida purkalib, xonalarning eshik va derazalari mahkam bekitiladi.

Sellyulyar urug' tayyorlash va uning ahamiyati

Hozirgi zamon urug'chilik stansiyalari oldiga qo'ygan vazifalaridan biri shundaki, bunda kapalaklar qo'ygan tuxumlarni yoppasiga mikroskop ko'rigidan o'tkazishdan iboratdir. Urug' tayyorlash bo'yicha ko'rsatmalarga, asosan, tuxumlarni faqatgina pebrina kasalligiga qarshi tekshirish emas, balki boshqa kasalliklarni bor yo'qligini ham tekshirishni maqsad qilib qo'ygan. Masalan, kapalaklarning tartibsiz qo'ygan tuxumlarida bakteriyalar borligi aniqlangan.

L.Paster davridayoq kapalak tanasida bo'lgan bakteriyalar ipak qurtining keyingi avlodini ham kasallantirishiga sabab bo'lganligi aniqlangan. Kapalak tanasidagi bakteriyalarning paydo bo'lishida uchta sabab bo'lib, birinchidan, lichinka davrida tanasida qolgan bakteriya kapalaklik davridagi fiziologik holat pasaygan vaqtda kapalak ichida rivojlanib ko'payadi. Ikkinchidan, kapalak o'ligidagi bakteriyadan tarqaladi. Uchinchidan, kapalak o'ligidagi bakteriyalar nam, zax, yomon shamollatilgan xonalarda ko'payishga imkon tug'iladi, lekin kasallik urug'dan deyish qiyin, chunki urug'ning ustki qobig'iga har xil sabablarga ko'ra saprofit bakteriyalar, stafilakokk, sporali bakteriyalar yopishib, uning yuzasi zararlangan bo'lishi mumkin. Zararlanishning yana bir manbai alohida xaltachalarda saqlanadigan kapalak o'liklari bilan birga urug' va changlar bo'lib, urug'ni yuzasiga yopishgan bo'lishi mumkin.

Umuman, bakteriyalarning urug' yuzasida bo'lishi ipakchilikda uncha xavfli bo'lmasada, (pebrina, sariq va muskardinalarga nisbatan) yosh davrida qonchirishi – septisemiya (Vect. Prodiyogum) kasalligini qo'zg'atuvchisi bo'lishi ancha xavfli hisoblanadi.

Agar tuxum inkubatsiyadan oldin kuchli zararlangan bo'lsa, qurtning birinchi yoshdagi o'limi sababini aniqlash qiyin bo'ladi.

Kapalakni muskardina kasalligi bilan zararlanishi juda kam bo'ladi. Ammo zamburug'ning sporasi tuxum qobig'ini teshib, ichiga o'tadi va embrion o'limiga sabab bo'ladi. Agarda ipak qurti urug'chilik korxonalarida 3% muskardinali urug' bo'lsa, butun partiyaning urug'i kuydirib yuboriladi. Umuman, tuxumlarni mexanik tozalash, yuvish

natijasida uning ustidagi har xil mikroorganizmlar yo'qoladi va ko'pgina kasalliklardan holi bo'ladi. Eng yaxshi natija bo'ladigan narsa bu urug' yuzasini dezinfeksiya qilishdir.

Yaponiya olimlarining ko'rsatmalariga asosan, urug'ni (tuxum) noyabr yoki dekabr oylarida yoki uni jonlantirishdan, ya'ni inkubasiyadan oldin (bahorda) dezinfeksiya qilinadi, buning uchun qurt urug'i 2-3% li formalin eritmasiga 20-30 minut solib qo'yiladi (2% 30 min, 3% 20 min). Ayrim ma'lumotlarga qaraganda, 70 min 2% formalin eritmasida, 50 min 3% formalin eritmasiga (harorat 100S) solinib, keyin u suv bilan 20-25 daqiqada yuvilganda ham qurt urug'iga zararli ta'sir qilmagan.

Yaponiyaliklar NgSI sublimat o'ldirilgan simob bilan dezinfeksiya qilishni man etadi, ammo Kazarova tajribasida 0,1-0,2% eritmali sublimat (8 minut 30° haroratda) urug'ning jonlanishiga ta'sir qilmagan.

Italiyalik olimlar muskardinaga qarshi tuxumni 5% li lizaform yoki 0,1 sublimatga bir necha minut solib turilsa, bundan tashqari xlorid kislotaning 1,129 solishtirma zichlikdagi eritmasiga (8 minut 30°S haroratda) solinsa, urug' qobig'i barcha patogenlardan tozalanar ekan degan fikrga kelishgan.

Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan tasdiqlangan sanoat ipak qurti urug'larini tayyorlash bo'yicha uslubiy qo'llanmasiga asosan, urug'chilik korxonalarida 3% formalin bilan 50-60 min dezinfeksiya qilinadi, keyin esa suvda 25-30 daqiqa yuviladi.

Ayrim olimlar tuxum yuzasini har xil antibiotiklar bilan dezinfeksiya qilishni tavsiya etadi. M: Kirichenko I.A. (1977) tuxumni (urug') eritromisin bilan (*Streptomyces eruthreus*) ishlashni tavsiya qiladi. Bunda eritromisinning 2mln konsentratsiyasini 1 litr suvda eritilib, 45 daqiqa ishlov beradi, natijada 97,5% kasallik yo'qoladi.

O'zbekiston va Ukraina olimlari T.B.Aretinskaya, I.M.Azimjonov (1981) patulin antibiotigi bilan (*Asr clavotus*), Kirichenko (1982) kanamisin antibiotigi bilan dezinfeksiya (0,2% eritma 2 mln 1 litr suv) qilinganda yaxshi natija bergan va Ukraina urug'chilik korxonalarida qo'llanilgan.

Sellyulyar urug'chilikning mohiyati

Hozirgi vaqtda urug'chilikning qat'iy sxemasi tashkil qilingan bo'lib, respublikamizning ko'pgina urug'chilik zavodlarida qo'llanilmoqda. Urug' tayyorlashning qat'iy ketma-ket sxemasi bo'yicha naslchilik

ishlari yo'lga qo'yilgan. Tut ipak qurti urug'chilik korxonalarida va naslchilik stansiyalarida nasldor pillalardan chiqqan urug'ochi va erkak kapalaklari kombinasiyalar yo'li bilan chatishtirilib urug' tayyorlanadi. Bu yerda birinchi marotaba tanlab mikroskop ishlari inkubatsiya oldidan pebrina sporasini aniqlash bo'yicha izlanishlar olib boriladi. Urug'ning har bir qutisi mikroskopda tekshiriladi, bundan tashqari rivojlanishdan orqada qolgan qurtlar ham qaytadan tekshiriladi. Tekshirish 3 yoshdan boshlanadi. Agarda pebrinoz qurtlar topilsa kuydiriladi hamda etajer-kalar, boquv xonalari, asbob-uskunalar va territoriyalar dezinfeksiya qilinadi.

Urug'chilik zavodiga tushgan pillalar qorapo'choq chiqishiga qarab, hosiliga qarab baholanadi. Bunda qorapo'choq pillalar butun partiyaning 1% dan oshmasligi kerak. Qabul qilingan har bir pilla partiyasi mikroskopik tekshiruvdan o'tkaziladi. Bu g'umbakning dastlabki tekshiruvi deb ataladi.

Buning uchun har bir partiyadan 100 tadan pilla olinib, inkubatsiya qilinadi, to'liq g'umbakka aylanguncha, ya'ni ko'zi qorayguncha, keyin har bittasini hovonchada ezib, buyum oynachasiga distirlangan suv tomizilib kuzatiladi. Agar kuzatuvda pebrina sporasi topilsa, unda o'sha pilla partiyasi kuydiriladi. Ikkinchi marta tekshiruv esa, kapalakning birinchi chiqqan kuni (ikkinchi kunga o'tmasdan) har bir pilla partiyasidan chiqqan 100 ta kapalak tanlab olinib, (erkagi) qanotidan boshqa joyini hovonchada ezib, yana mikroskopda ko'riladi. Pebrina sporasi bunda ham chiqsa bu partiya ham kuydiriladi. Kapalakning keyingi tekshiruvi, ularni izolyatsiya qilinmasdan oldin kuzatiladi, bunday kapalaklar urug'chilikga yaraydigan bo'lib, ularning izolyatsiya me'yori aniqlanadi. Izolyatsiya me'yori quyidagicha bo'ladi. Sellyulyar urug' tayyorlashda tekshirilgan partiya 0-1% gacha zararlangan bo'lsa, bitta xaltachaga 3 ta kapalak, 2-3% kasallangan bo'lsa 2 tadan kapalak, 3% dan ortiq bo'lsa har bir xaltachaga bittadan kapalak solinadi.

L.Paster tomonidan ishlab chiqilgan urug' tayyorlashning sellulyar usulining mohiyati shundan iboratki, har bir tuxum qo'ygan kapalak mikroskopda tekshirilib, agarda unda pebrina sporasi yoki boshqa kasallik qo'zg'atuvchilari bo'lsa ularning tuxumlari yo'qotiladi. Buning uchun, har bir kapalak bitta alohida xaltachaga solib ular tekshiriladi. Agarda kasallanish darajasi past bo'lsa, kapalaklar 2,3ta yoki 5 tagacha xaltachaga solinib, bu kapalaklar hovonchada ezilib, mikroskopda kuzatiladi.

Bunday mikroskopik tekshirishning har xil usullari bo'lib, urug'chilik korxonalarida har bir kapalak ikki marta mikroskopik tekshiruvdan o'tkaziladi, oldin kapalakning qorin qismi keyin nazorat sifatida bosh va ko'krak qismi kuzatidi.

Ma'lumki, pebrina kasalligining qo'zg'atuvchisi rivojlanish davri-ning spora davriga o'tgandagina uni 600 marta kattalashtirgan hol-
latda mikroskopdan kuzatiladi. Xuddi shuningdek, sariq kasalligining ko'zg'atuvchisi virus tanalarini, ya'ni ko'p qirrali viruslarni, muskardina kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug' miseliylarini ko'rish mumkin.

Urug'chilik korxonalarida har xil kasalliklarning oldini olish uchun quyidagi nuqsonlarga e'tibor berib, ularni yaroqsiz deb hisoblashni talab qilinadi:

- 1) *qisman jonlangan urug' to'plamlari.*
- 2) *qisman otalanmagan urug' to'plamlari.*
- 3) *shikastlangan urug' to'plamlari.*
- 4) *xaltachadagi kapalaklar maydalanib ketgan bo'lsa.*
- 5) *kapalagi nuqsonli xaltachalar.*
- 6) *qurigan urug' to'plamlari.*

Bunday nuqsonli urug' to'plamlari va xaltachalarning miqdori ko'p ozligidan qat'iy nazar yaroqsiz deb qarash kerak.

Saralash vaqtida ishchilar tomonidan har bir partiyadan kamida 200 ta xaltachadan namuna olinib, saralab sifati tekshiriladi. Agarda nuqsonli urug' to'plamlari 2% dan ko'p bo'lsa, bu partiya qayta tekshiriladi. Saralangan urug'lar to'plamlarini mikroskopda tekshirish ishlari ikki bosqichda amalga oshiriladi:

1. Mikroskopda ishlovchilar tomonidan bajariladigan yalpi mikroskopda tekshirish o'tkazish.

2. Nazoratchilar tomonidan bajariladigan nazorat tekshirish o'tkazish.

Yoppasiga mikroskopda tekshirish. Xaltachalardagi har bir kapalak olinib, ikki bo'lakka qorin, bosh, ko'krak qismlarga ajratiladi, agarda bitta xaltachada Zta kapalak bo'lsa, ularning qorin qismi olinib hovonchada (suv tomizib) yaxshilab eziladi, bosh ko'krak qismi esa qaytadan tekshirish uchun xaltachaga solinib qo'yiladi.

Tekshiruv tartibi quyidagicha bo'ladi, bunda kapalakning tanasi so-
lib ezilgan hovonchani va ulardan shu kapalaklar solingan xaltachalar tekshiruvdan o'tkaziladi. Kapalak ezilgan xovonchadan shisha tayoq-

cha yordamida bir tomchi olib buyum oynasi chuqurchasiga shunday qo'yiladiki, bunda tomchi buyum oynasi chuqurchasida qoplagich oynada osilib turishi kerak. Bundan tashqari, kuzatilayotgan preparat ezilgan tomchi holatda kuzatiladi.

Bu kuzatish jarayonida pebrina sporasi kuzatilmasa, preparat oynasidagi ikkinchi preparat kuzatiladi, agarda bu preparatlarda pebrina sporasi borligi taxmin qilinsa, shunga tegishli hovoncha va xaltacha olinib, maxsus idishga joylashtirilib, ular keyin alohida zararsizlantiriladi (dezinfeksiyalanadi), kuzatish davomida pebrina sporasi topilmasa keyingi preparatni kuzatishga kirishiladi.

Mikroskopning kuzatish maydonida boshqa har xil mikroorganizmlar ham bo'lishi mumkin. Masalan zamburug' miseliylari, ko'p qirrali virus tanachalari uchrab turishi va gumon qilinishi mumkin, bunday hollarda ham urug'larning hammasi yaroqsizga chiqarilib ular yo'qotiladi.

Kapalaklarning nazoratchilar tomonidan tekshirilishi. Kapalaklarni mikroskopik tekshiruvdan o'tkazgandan keyin sog'lom deb hisoblanganligi uchun qaytadan nazorat qilish uchun barcha texnologik jarayonlar amalga oshiriladi, bunda kapalaklarning bosh, ko'krak qismi bir necha xaltachadan olib (10 ta kapalak bosh ko'krakdan oshmasligi kerak) hovonchada eziladi. Demak, har bir xaltachada ikkitadan bo'lsa 5ta xaltachadagi bosh ko'kragini tekshirish mumkin.

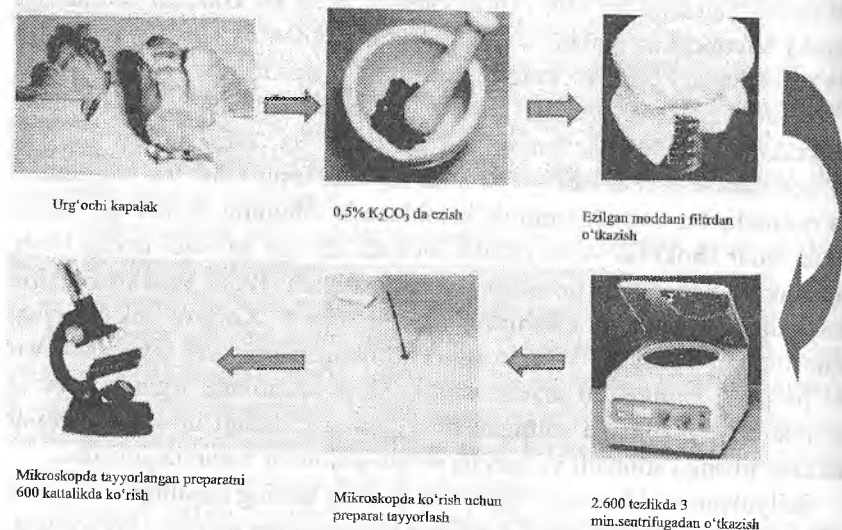
Agarda pebrina sporasi topilsa, 5 ta xaltachadagi 10 ta bosh ko'krakning 1tasi kasallangan bo'lsa ham 5ta xaltachadagi urug'ni yo'qotishga to'g'ri keladi, ya'ni bitta kapalak urug'i deb 9ta sog'lomini yo'qotiladi, bu nobudgarchilik hisoblanadi. Shuning uchun bir necha xaltachalar choki bo'yicha ochilib alohida idishga solinadi undan bosh, ko'krak va qanotining qoldiqlari ajratib, olinadi. Bular yaxshilab ezilib maydalanadi, kontrol tekshiruvdan o'tkaziladi. Kontrol tekshiruvchi bitta buyum oynasiga 3 tadan ortiq bo'lmagan preparat tayyorlab, har bir preparat kamida 10 joydan diqqat bilan kuzatiladi. Agarda pebrina sporasi bo'lsa, idishga solingan urug' va qog'ozdagi urug' to'plamlar maxsus idishga solinadi va barcha asbob-anjomlar zararsizlantiriladi.

Sellyulyar usulda urug' tayyorlashda urug'larning kasalligini aniqlash uchun xaltachalardagi kapalaklarning hammasidan preparat tayyorlanadi. Agar pebrina sporasi topilsa, demak kapalaklar ichida birontasi kasallangan hisoblanadi. Bunda tekshirilayotgan partiyaning kasallik foizini

aniqlash kerak bo‘ladi. Bu tekshirish kasallik juda kam bo‘lganda uning yuzdan bir, hatto mingdan birini tashkil qilgandagina kasallanish foizi aniqlanadi.

Pebrina bilan kasallanish foizini hisoblash uchun partiyada 5 tadan kapalak solingan 2000 ta xaltacha bo‘lsa mikroskopda tekshirilganda bitta kasallangan preparat topilsa, demak bitta partiyadagi 10000 kapalakka bitta kasal kapalak to‘g‘ri keladi. Mikroskopda tekshirilganda kasallik ($\frac{1 \times 100}{10000} = 0,01\%$) foizi 0,01% ekanligi aniqlanadi (31-rasm).

Sellyulyar usulda barcha partiyalarni mikroskopda tekshirish tamom bo‘lishi bilan kontrol tekshirish 1 noyabrdan kechiktirilmay tamomlanishi lozim. Mikroskopda tekshirish vaqtida urug‘ to‘plamlarining bir foizida kasallik topilgan partiyalar kontrolga jo‘natiladi. Kasallik bundan ko‘p bo‘lgan urug‘ partiyalari kuydiriladi. Odatda sellyulyar usulda tekshirilganda partiyaning kasallanishi 0,6 dan 1% gacha bo‘lganda 4 tadan, 0,1 dan 0,5% gacha 6 tadan, kasallik bo‘lmaganlaridan 8 tadan kapalaklar olinib, hovonchalarda ezilib, hovonchadan tomchi olinib, preparat tayyorlanadi va har bir preparatni 10 ta joyi tekshiriladi. Agar pebrina sporasi topilsa, xaltachalar kuydirib tashlanadi.



31-rasm. Sellyulyar usulda urug‘ tayyorlash texnologiyasi.

IPAK QURTINING KASALLIKLARIGA QARSHI KURASH CHORALARI

a) Pebrina kasalligiga qarshi kurash choralari

1. Avvalambor, pebrina kasalliklaridan holi bo'lgan qurt urug'larini tayyorlash, ya'ni naslli qurtlar parvarishlanayotgan paytda 3-yosh boshidan har bir qurtxonada rivojlanishdan orqada qolgan qurtlar 30-40 donasi mikroskopda tekshiriladi, agarda pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi sporelar aniqlansa, bu qurtlardan olingan urug'lar naslga xo'jalikdan qabul qilinmay, g'umbagi o'ldirilib sanoatga topshiriladi. Keyin har bir xo'jalikdan qabul qilingan pilla partiyalaridan g'umbalik, kapalaklik davrlarida tekshiriladi.

Urug'lar olinib, yuvilib, quritilgandan so'ng urug' partiyalaridan namuna olinib, bu namunalar jonlantirilib, mikrotahlil qilinadi. Agar har qaysi rivojlanish davrida pebrina sporasini borligi aniqlanmasa, bundan keyin urug' partiyalar sog'lom hisoblanib, naslli, sanoatbop pillalar tayyorlash uchun xo'jaliklarga tarqatiladi.

2. E.F.Poyarkov (1945) pebrinaga qarshi biologik usulda pilla g'umbagini 33,3-34,30S haroratda ushlab yaxshi natija bergani to'g'risida ma'lumot beradi. Olim tomonidan ipak qurtining pebrina kasalligi bilan kasallangan pillalar 7-8 kun 340 haroratda har kun 16 soat ushlab turilgan, 210S haroratda esa 8 soat ushlab tavsiya etilgan.

Bu usul bilan ipak qurti urug'ini (tuxum) (B.A.Astaurov va boshqalar) termoterapiya bilan ishlov berishni tavsiya qilgan va bu usul gruziya urug'chilik korxonalarida qo'llanilgan. Xullas, termoterapiya kasallangan qurtlarni atroficha sog'lomlanishiga ijobiy ta'siri faqatgina nozema kasalligini qo'zg'atuvchisiga ta'sir qilmasdan boshqa bir qancha kasallik qo'zg'atuvchi sodda hayvonlarga ham ta'sir etib ipak qurtini zararsizlantiradi.

3. Qurt boqish davrida xo'jaliklarda jaydari qurtlar boqilishiga ruxsat bermaslik kerak. Chunki bu qurtlar nazoratdan o'tmagan bo'ladi. Qurt boqish davrida tut odimchisi bo'lgan joylardan barg tayyorlamaslik kerak. Bunday barglar bilan qurtlarni oziqlantirish pebrina kasalligini kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Kimyoterapiya termoterapiya usuliga nisbatan virus kasalliklariga qarshi kurashda ancha qiyinchiliklar tug'diradi, termoterapiya usuli bilan kasalliklarga qarshi kurashda ko'pgina olimlar ipak qurtining virus kasallikiga qarshi 1969-yil Yamaguti, 1977-yil Inoue virus flyasheriyasiga qarshi, N. Vatanabe va Tanaka ko'k qurt tunlamining yadro poliedroziga qarshi issiq haroratning ta'sirini sinab ko'rishgan.

Virus flyasheriyasiga qarshi haroratni bir sutka davomida 25-32^oS ushlab turish yaxshi natija bermagan. 36-38^o haroratda esa 24-48 soat yoki 40^oS 7 soat ushlab turilganda kasallikning rivojlanishiga salbiy ta'siri o'rganilgan. Harorat 25^oS kasalliklangan oziq bilan boqilgan bir guruh ipak qurtlari 18 soat ushlangan, boshqa ikkinchi guruh qurtlarda esa harorat 35^oS boqilgan qurtlar sinab ko'rilganda birinchi guruhdagi qurtlar sakkiz kunda o'lgan. Ikkinchi 35^oS boqilgan qurtlarda 4-5 kungacha kasallik alomatlari aniqlanmagan, lekin bu guruhdagi qurtlarning ayrimlarigina kasallanganligi aniqlangan.

b) Sariq kasalligiga qarshi kurash choralari.

1. Urug'chilik korxonalarida sariq kasalliklardan xoli bo'lgan naslli urug'larni tayyorlash lozim, aks holda korxonalarda naslli urug'larda sariq kasalligi paydo bo'lganda pillalar urug'chilik korxonalariga emas, tuman pillaxonalariga topshiriladi.

2. Qurt urug'larini inkubatsiya qilish davrida va qurtlarni parvarishlashdan yuqori harorat va yuqori namlikka yo'l qo'yilmaslik kerak. Qurt urug'lari inkubatsiya qilinayotganda namlik 80% dan yuqori bo'lsa, bunday urug'lardan chiqqan qurtlar sariq kasalligiga moyilligi ortadi. Qurtlar parvarishlanayotgan vaqtda ayniqsa kichik yoshlarida harorat va namlik yuqori bo'lsa qurtlar sariq kasalligiga tez chalinadi.

3. Qurtlarga salqin va soya joylarda rivojlangan to'yimliliigi past bo'lgan, surunkasiga so'ligan oftobda qolib ketgan va shuningdek, xlorofilga boy bo'lmagan barglar berilsa qurtlar sariq kasalligiga chalinadi, shuning uchun ipak qurtiga so'limagan, kasallanmagan barglar berilsa ko'zlagan maqsadga erishiladi.

4. Qurt boqish davrida qurtlar har xil hasharotlardan, ya'ni sariq kasalligini yuqtiruvchi pashshalardan, suvaraklardan saqlash lozim, qurt boquvchini va qurt boqishda doir bo'lgan odamlar ham sariq kasalligini tarqalishida muhim rol o'ynaydi.

v) **Muskardina kasalligiga qarshi kurash choralari.** Ipak qurtining tosh kasalligiga qarshi ipakchilik ilmiy tekshirish institutining xodimlari tomonidan usullar ishlab chiqilib, bir necha bor tekshirilib, ishlab chiqarishga tavsiya qilingan. Bu usul ipak qurtining tosh kasalligidan holi qilib, kasallikni tarqalishiga yo'l qo'yilmaydi va uni oldini oladi. Agarda qurtxonadagi qurtlar tosh kasalligiga chalingan bo'lsa, qurtlar va asbob-uskunalarini 1% faollashtirilgan monoxloramin eritmasi bilan dezinfeksiya qilinadi. 11 litr eritma 3-4 metr kvadrat erga purkaladi. Bundan tashqari, asboblarni etajerkalar va pollar 2% formalin eritmasiga shimdirilgan latta bilan artib chiqiladi.

g) **Bakteriya kasalliklariga qarshi kurash choralari.** Qon chirish, o'lat kasalligi paydo bo'lganda faqat sog'lom qurtlarni yangi solingan barglarga ilashtirib olib boshqa oldindan tayyorlangan xonaga olib chiqiladi. Qon chirish kasalligi paydo bo'lgan xonalarda xona tez-tez shamollatib harorat 1-20S pastga tushiriladi. Liqqoq kasalligi paydo bo'lganda esa qurtlarga 1% penisilin eritmasi purkalgan barglar bilan oziqlantiriladi.

Demak, penisilin eritmasi purkalgan barglar bilan boqilganda, liqqoq kasalligi mutloq yo'q bo'lib, pilla hosildorligi oshganligi aniqlangan.

e) **Qurt urug'larini dezinfeksiyalash.** Urug'chilik korxonalarida urug' tayyorlash paytida urug'ochi kapalaklar solingan xaltachalar maxsus omborlarda saqlanayotgan paytlarda xonalar o'z vaqtida shamollatilmasa va havo almashtirilmasa, ayrim kapalaklar bakterial kasallikka chalinib, nobud bo'lib tashlagan urug'ini ifloslaydi. Bunday urug'larni saralashdan o'tkazgan paytda ularni ajratib olinib, 2-3% formalin eritmasida dezinfeksiyalanadi, ya'ni urug'lar formalinning 2% eritmasida, 30 daqiqa 3% eritmasida esa 20 daqiqa ishlov berish tavsiya etiladi. Shundan so'ng urug'lar oqar suvda yarim soat yuvib quritiladi.

d) **Qurtxonalarini dezinfeksiyalash.** Ipak qurtining kasalliklariga qarshi kurash olib borishda birinchi navbatda profilaktik usul, ya'ni ipak qurtida tabiiy chidamlilikni oshirish bo'lsa, ikkinchidan sanitariya, gigiyena qoidalariga rioya qilishdan, qurtxonada kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarga qarshi kurash olib borishdan iborat. Qurt boqishda dezinfeksiyalash ishlari 3 muddatda olib boriladi.

1. Dastlabki dezinfeksiya, ya'ni qurt boqishdan oldin boqishga tayyorgarlikni olib borish bilan asbob-uskunalar, kimyoviy dorilar bilan dezinfeksiya qilinadi.

2. Qurt boqish davrida ayrim kasalliklar paydo bo'lgan vaqtda qilinadi.

3. Dezinfeksiya pillalar terib topshirilgandan so'ng g'analardan tozalanib, 4% formalin eritmasi bilan xona dorilanadi.

Kasal qurtlarni boqish davomida davolash. Davolashning asosiy maqsadi ipak qurtini ichki va fiziologik funksiyasini me'yoriga keltirish ya'ni sog'lomlashtirishdir. Ipak qurtini kasalliklariga qarshi davolash anchagina murakkab bo'ladi, chunki ular qisqagina vaqt ichida kasalliklarga uchrab nobud bo'ladi. Shunga qaramasdan ularni boqish jarayonida ma'lum bir tadbirlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Kasallangan qurtlarni boshlang'ich etaplarida, ya'ni qurt tanasida bakteriyalar rivojlanmasdan oldin dorilarni oziqasiga qo'shib berilsa, bu faqatgina davolash emas, balki kasallikni oldini olishda profilaktik tadbir ham hisoblanadi.

Ipak qurtlarini boqish jarayonida profilaktik davolash ishlarida penisilin ishlatiladi va uni bir foizli suvdagi eritmasini qo'llash ipak qurtlarni 90,3% hayotchanligini saqlab qolish mumkin.

Ipak qurtlarning yupqa qavatli kutikula qatlami ishonchli himoya vazifasini bajaradi, ya'ni teri orqali organizmga har xil kimyoviy moddalar o'tavermaydi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, ipak qurtining kutikulasi orqali davolash imkoni bo'lmagan. Farmasevtikadagi ko'pgina moddalar ipak qurtining patogen organizmlariga qarshi sinab ko'rilishiga qaramasdan hozirgi vaqtda davolash preparatlari juda kam. Ayrim tajribalarda ipak qurtining yuqumli kasalliklar natijasida o'limi oldidan dori moddalari ishlatilib, ularning foydali tomonlari o'rganilgan, jumladan sulfanilamid preparatlari ipak qurtining ichak kasalliklariga qarshi ishlatilgan. Ayrim olimlar o'zlarining tajribalarida ipak qurtini boqishda ozig'iga levomisetin qo'shib berishganda, ichak kasalliklariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatgan.

Ipak qurtining kasalliklarga kurash choralarini bo'yicha Baliq skeleti organayzerini to'ldiring



Nazorat savollari:

1. Dezinfeksiya qilish usullari qanday bo'ladi?
2. Ipakchilikda zararsizlantirish uchun qo'llaniladigan asosiy modda nima?
3. Qurtxonalarni zararsizlantirishda qaysi kimyoviy moddalar ishlatiladi?
4. Sellyulyar urug' tayyorlashning ahamiyati nimada?
5. Kimyoviy dezinfeksiya qanday talablarni o'z ichiga oladi?
6. Formalin qanday olinadi va uning necha foiz eritmasi ishlatiladi?
7. Dezinfeksiyaning kuchi nimaga bog'liq?
8. Ipak qurti urug'ini dezinfeksiya qilish qanday bo'ladi?

IX BOB. IPAK QURTINING ZARARKUNANDALARI

Hayvonot olamining turli sistematik guruhlariga mansub zararkunanda organizmlar ipakchilikning hosiliga va sifatiga ma'lum darajada zarar keltiradi. Bunday organizmlarning keltiradigan zarari pillachilikning ma'lum bir bo'limlarida kattagina zarar keltirishi mumkin. Masalan urug'chilik korxonalarida saqlanadigan ipak qurti kapalagining tuxumlari, xaltachalardagi nobud bo'lgan kapalaklar, sichqonlar va terixo'r hasharotlar tomonidan yo'q bo'ladi.

Ipak qurtini boqish jarayonida turli xildagi zararkunanda va yirtqich hasharotlar, o'rgimchaklar, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar tomonidan katta zarar keltiriladi. Bundan tashqari pillalarni quritish davrida hamda ularni saqlash mobaynida turli xildagi kemiruvchi hayvonlar, terixo'r zararkunandalar keltiriladigan zararlari ham talaygina bo'ladi.

Qurtxonalarda qurtlarni parvarish qilish, boqish jarayonlarida e'tiborsizliklarga yo'l qo'yilgan vaqtlarda qurtlarning kamayib ketishi, kichik yoshdagi qurtlarning qisqa vaqt ichida yo'q bo'lib qolish sabablari ham uchrab turishi mumkin. Bunday xollarda zararkunandalarning ommaviy hujumidan tashqari, qurtlar yo'qolib qolgandan keyingina zararini bilib qolishimiz mumkin. Ayniqsa, mayda zax chumolilari faqat qurtlarga keltirmasdan, hatto inkubatsiya davrida ham ipak qurti urug'larini tashib ketishi mumkin.

Qurtlarning eng xavfli zararkunandalaridan biri chumolilar hisoblanadi. Bularning respublikamizda 10-15 turi ma'lum bo'lib, faqatgina 2-3 turigina ipak qurtlarining ashaddiy dushmanlari hisoblanadi.

Chumolilar erta bahorda chiqib kech kuzning oxirigacha odamlar yashaydigan binolar atrofiga uya qurib yashaydi. Ipak qurti uchun ular eng xavfli hisoblanib, qisqa vaqt ichida yeb, tashib ketadi. Katta yoshdagi qurtlarni esa chaqib tashlaydi va o'ldiradi. Bunday zararkunanda chumolilarga qarshi kurashda:

– Birinchidan, qurtxonalariga yaqin joydagi chumoli uyalarini yo'qotish, uyalarga sovunli kerosin eritmasini qo'yish;

– Ikkinchidan, qurtxonadagi va inkubatoriyadagi sukchak oyoqlarini qurib qolmaydigan yopishqoq yelimlar surkash sukchak oyoqlarini suvli idishlarda saqlash;

– Ipak qurtiga zarar keltirmaydigan turli xildagi insektisidlar bilan ishlov berish kabi tadbirlarni amalga oshirish zarur bo‘ladi.

Ipak qurti pillasining ashaddiy dushmani terixo‘r qo‘ng‘izlaridan biri dermestes qo‘ng‘izi bo‘lib, u bahorda tuxum qo‘yadi, tuxumdan sertuk qurtchalar chiqib, tez rivojlanib, pillalarni teshib, pilla ichidagi g‘umbakni yeb, u yerda qo‘ng‘izga aylanadi va boshqa pillalarni ham zararlaydi.

Terixo‘r qo‘ng‘izlarga qarshi kurashda pilla tayyorlash davrida yon atrofnı toza tutish, begona o‘tlarnı yo‘qotish, binolarnı, asbob-anjomlarnı zaharli kimyoviy dorilar bilan dezinfeksiya qilish zarur hisoblanadi.

Keyingi zararkunanda hasharotlardan yana biri arilar hisoblanadi. Arilar ham bahorda paydo bo‘lib, ipak qurtining o‘limiga va ular so-nining kamayishiga sabab bo‘ladi. Zararkunanda arilarning ichida eng xavflisi yaydoqchi arilar bo‘lib, ularning urg‘ochilari tuxumlarini barcha kapalak qurtlarining tanalariga qo‘yib, ularning o‘limiga sabab bo‘ladi. Zararkunandalar ichida ikki qanotli pashsha va chivinlar ham katta yosh-dagi ipak qurtlarini chaqib, yuqumli kasalliklarning tarqalishiga sabab bo‘ladi.

Yuqorida ko‘rsatilgan zararkunandalarnı yo‘qotish uchun ularning uyalarini topib yo‘q qilish maqsadga muvofiqdir.

Ipak qurtining zararkunandalaridan yana biri baqalar va qurbaqalar bo‘lib, ular qurtxona tagiga sukchaklardan to‘kilgan qurtlar bilan oziqla-nadi va shu tariqa zarar etkazadi.

Ipak qurtlari uchun hasharotxo‘r qushlarning ichida eng xavflisi chum-chuqlar bo‘lib, qurtxonadagi qurtlar bilan oziqlanib katta zarar keltiradi. Bunda qushlardan himoyalaniş uchun deraza va eshiklar to‘rparda bilan berkitilishi zarur. Deraza darchalariga esa qog‘ozdan yasalgan kokillar osib qo‘yiladi.

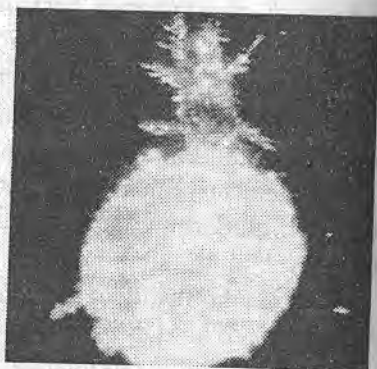
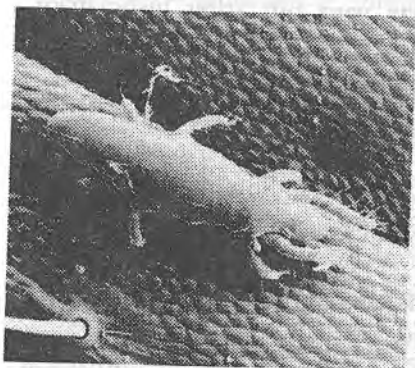
Yuqorida keltirilgan zararkunandalardan tashqari ipak qurti bilan oziqlanuvchi sutemizuvchi hayvonlar ham mavjud. Ularga uy sichqon-lari, kalamushlar va tipratikanlar kiradi. Bu hayvonlar ipak qurti bilan oziqlanib katta zarar keltiradi. Mazkur sutemizuvchilarga qarshi kura-shish uchun tutqichlar qo‘yiladi yoki maxsus preparatlar bilan zaharlan-gan yemlarnı ularning uyasiga tashlangan holda kimyoviy usulda kurash olib boriladi.

Bundan tashqari, Yasunisi Kunimi(2012)] ma'lumotlariga asosan, ipak qurtini qonso'ruvchi kanalardan Puemotes tritici kanasi ham katta zarar keltirishi mumkin (32-rasm).

Blepharipa sericariae pashshasi tuxumini tut bargining past tomoniga qo'yadi va bunday barglar bilan oziqlangan qurtlar zararlanib nafas teshiklari atrofida patologik belgilarni hosil qiladi (33-rasm).

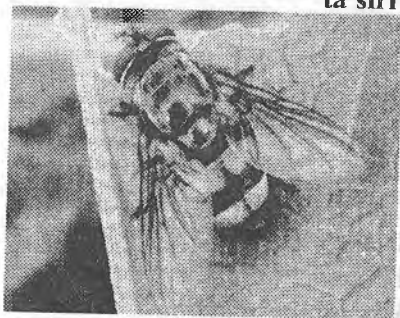
Tut ipak qurti tanasiga UZI pashshasi (Ehorista bombycis)tuxumlarini qo'yib undan jonlangan lichinkalari ipak qurtini o'limiga sabab bo'ladi. Voyaga etgan lichinkalari g'umbakga aylanadi (34-rasm).

Kanalar keltirib chiqaruvchi kasalliklar



31-rasm. Puemotes tritici kanasi tut ipak qurti qonini so'rishdan oldin (chapda) va keyin (o'ngda).

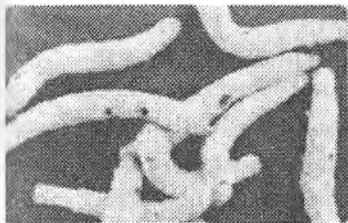
Blepharipa sericariae pashshasi tut ipak qurtiga ta'siri (32-rasm).



Blepharipa sericariae

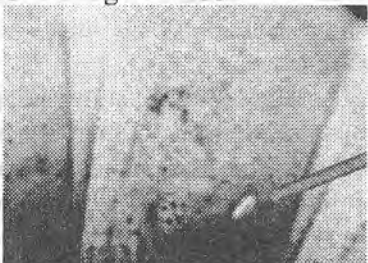


Blepharipa sericariae tuxumini tut bargini past tomoniga joylashishi



Blepharipa sericariae pashshasi hujumining ta'siri. Nafas olish teshikchalari atrofidagi patologik belgilar.

Tut ipak qurtiga UZI pashshasining ta'siri 33-rasm.



UZI pashshasining (*Exorista bombycis*) tut ipak qurtini tanasiga qo'yilgan tuxumlar.



Exorista bombycis pillasi



Exorista bombycis g'umbagi

Nazorat savollari:

1. Ipak qurtining eng xavfli zararkunandalarini ayting.
2. Ipak qurtining zararkunandalaridan biri UZI pashshasi qanday zarar keltiradi?
3. Ipak qurtlarining zararkunandalaridan biri terixo'r qo'ng'izlar qanday zarar keltiradi?
4. Ipak qurtining issiqqonli zararkunandalari qanday zarar keltiradi?
5. Amfibiyalar va reptiliyalar keltiradigan zararini bilasizmi?
6. Zararkunandalardan himoyalaniş uchun nimalar qilish kerak?

X BOB LABORATORIYA AMALIY MASHG'ULOTLARNI O'TKAZISH UCHUN USLUBIY MASLAHATLAR

Talabalar "Ipak qurti kasalliklari diagnostikasi va epizootologiyasi" fanidan o'tiladigan laboratoriya darslarini bajarishdan oldin bakteriyalar, zamburug'lar, viruslar va bir hujayrali kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar to'g'risida umumiy tushunchalarga ega bo'lishlari kerak. Yuqorida ko'rsatilgan mikroorganizmlar to'g'risida o'rta maktabda o'tiladigan biologiya fanlaridan o'tilgan darslarda to'liq tushunchalarga ega bo'lishgan.

Har bir laboratoriya amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun uni quyidagi qismlarga bo'lib olib borilishi kerak bo'ladi: kirish mulohazasi, kuzatish olib borish usullari va mavzuni mustahkamlash yo'llari.

Kirish mulohazasi. O'qituvchi tomonidan olib borilib, o'tilgan mavzularning nazariy tushunchasini, ya'ni kasallik alomatlari va umumiy xarakterli belgilari, biologiyasi va ekologiyasi tushuntirib beriladi.

Kuzatish olib borish. Bunda talabalar kasal qurtlarni o'rganish uchun, uni yorish, kuzatish olib borish tartibi hamda mustaqil ravishda kasallikning tashqi va ichki alomatlarini qanday tarzda olib borilishi o'qituvchi nazorati ostida o'rganiladi va kuzatiladi.

O'tilgan mavzuni mustahkamlash. Barcha biologiya fanlari kabi talabalar o'rganilgan ya'ni o'tilgan mavzuga tegishli jarayonlarni tahlil qilib, obyektning rasmini daftariga chizib oladi. Mavzuga tegishli rasmni chizishdan oldin talaba kasallikning alomatlarini sinchiklab va asosiy belgilarini o'rganadi. So'ngra zaruriy adabiyotlar bilan tanishib o'z bilimlarini mustahkamlaydi va chuqur ko'nikmalar hosil qiladi.

Kasallik turlari va patologik belgilari aniqlanib, ularning ko'rinishi qalam bilan chizilishi shart.

Daftarga yoki albomga chizilgan rasmlardan tashqari, mikroskopda kuzatilgan kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning hujayra tuzilishlari, zamburug'lar bo'lsa ularning vegetativ meva tanalari ham amaliyot daftariga chizilib, parazitning lotincha nomi yozib qo'yiladi. Xullas, chizilgan rasmdagi har bir ko'rinish oddiy qalam bilan ingichka qilib chizilib, izoh ko'rsatkich chiziqlari tartib sonlar bilan belgilanadi, har bir sonning o'ziga izoh berilib daftarga yoziladi. Masalan:

1. Muskardina kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'ning konidiya bandlari;

2. Konidiya bandlaridagi sporalari;
3. Kasallangan qurtning teri qatlami va hokazo.

Iloji boricha chizilgan rasmdagi izoh ko'rsatkich chiziqlari bir-birlari bilan kesishmasligi kerak.

1-Laboratoriya ishi

Mavzu: Laboratoriya amaliy mashg'ulotlarida ishlatiladigan asbob-uskunalar bilan tanishish

Kerakli jihozlar: Mikroskop turlari, turli xildagi lupalar, tayyor preparatlar, hayvonlarni yorish uchun ishlatiladigan pichoq, qaychi, qiskich va ninalar. Mikroskop va lupalarni aks ettiruvchi tablisalar.

Tanishish obyektlari: oddiy mikroskop, qo'l lupasi, binokulyar lupalar, tayyor preparatlar.

Preparatlar tayyorlash usuli:

Ishning tartibi: mikroskop dastasini o'zingizga qaratib qo'ying. Buyum stolchasi markazida teshikchaning ustiga kichik obyektivni to'g'rilang va chap ko'z bilan akulyar orqali qarab yorug'likni ko'zgu orqali obyektivga yo'naltiring va buni takrorlab o'rganing.

Mikroskop optik qismida okulyar va obyektiv yo'llarni birlashtirib turuvchi tubusga e'tibor bering. Okulyar linzalardan tuzilgan tubusning yuqori qismida bo'lib, uning katta qilib ko'rsatish darajasi yozib qo'yiladi (7 x, 10 x, 15 x). Obyektiv ham 8 x, 20 x, 40 x, 60 x, 90 x martagacha kattalashtirib ko'rsatadi. Raqami 90 x bo'lgan obyektiv immersion obyektiv deb ataladi. Bunda tekshirilayotgan preparat ustiga bir tomchi kedr moyi tomizilib, 90 x obyektivning uchi moyga sekinlik bilan tekkizilib, moy qavatini hosil qilib buyum kuzatiladi.

Mikroskopning mexanik qismi shtativ, buyum stolchasi va mikrometrik vintlardan iborat. Shtativning pastki qismi taqasimon tuzilgan. Yuqori qismi mikroskop dastasini ko'zdan kechiring. Buyum stolchasi-ning ostida mikroskopning yoritgich qismlari, ko'zgu kondensor va diafragma joylashganligini kuzating.

Ko'zgu ikki tomonlama bo'lib, bir tomoni tekis, ikkinchi tomoni esa botiq yorug'likni to'plab beradi. Kondensorning vazifasi: uni pastga tushirib yoki yuqoriga ko'tarib yorug'likni oydinlashtirish yoki xirlashtirishdan iborat. Diafragma yorug'likni har xil kattalikda teshikchadan o'tkazish uchun xizmat qiladi.

Qo'l lupasining katta qilib ko'rsatish imkoniyati har xil bo'lib, uning ustki qismiga 2 x, 7 x, 10 x, 20 x kabi raqamlar yozib qo'yiladi. Binokulyar lupada ikki ko'z bilan kuzatish mumkin. Uning lupalari shtativga mikroskopga o'xshatib o'rnatilgan bo'ladi. Bunday qo'l lupalarida hashoratlar, o'rgimchaklar va shunga o'xshash hayvonlarning ba'zi organlarini tekshirishda ishlatiladi.

Mikroskopda birinchi marta ish boshlaganda quyidagilarga amal qilish kerak:

1. Mikroskop bilan ish boshlashdan oldin uning tozaligiga e'tibor berib, kondensor yuqoriga ko'tarilib kichik obyektiv buyum stolchasi o'rtasiga keltiriladi.

2. O'rganilayotgan preparatni katta qilib ko'rish uchun 20, 40, 60 raqamli obyektivlar bilan navbatma-navbat kuzatiladi. Kichik obyektivlarda kuzatish uchun botiq ko'zguda 90 x raqamli (yog'li sistema) obyektiv bilan kuzatish uchun esa tekis ko'zgudan foydalaniladi.

3. Mikroskop bilan juda ehtiyot bo'lib ishlash kerak, ayniqsa, okulyar va obyektivlarning linzalari yumshoq oq toza gazlamadan tayyorlangan ro'molcha bilan tozalanadi. Agar preparat 90 x obyekt yordamida preparatga kedr yog'i tomizilib kuzatilgan bo'lsa, bu yog' linzada qotib qolmasligi uchun dars oxirida linzani toluol bilan namlangan doka yordamida tozalash kerak bo'ladi.

2-Laboratoriya ishi

Mavzu: Preparatlarni tayyorlash usullarini o'rganish

Kerakli jihozlar: mikroskoplar, kasallangan ipak qurti, g'umbagi, kapalagi va tuxumlari, fosfor ezgichlar bir yoki ikki ml tomizgichlari, yuz gramml stakanlarda suv, to'g'rilagich ninalar, buyum va qoplagich oynalar, ko'k metilen (metilen sinkasi) ellik ml qattiq, hamda turli xil kasalliklar bilan kasallangan o'simlik va o'simlik mevalari, shisha tayoqchalar va tegishli rasmlar.

Tanishish obyekti: pebrina yoki bakteriya bilan kasallangan ipak qurti kapalagi, qurtlari yoki kasallangan o'simlik tanasi, mevasi ham bo'lishi mumkin.

Ishning tartibi: fosforli idishchaga kasallangan qurt, g'umbak, kapalak yoki tuxumdan solib yaxshilab ezing va to'rt besh tomchi suv tomizib, yana ezishni davom ettiring. Ezilayotgan preparat bakteriya yoki

pebrina sporasi bir ml.da 3-5 ming bo'lishi kerak. Agar tayyorlanayotgan preparat juda quyuq bo'lsa, unga yana suv solib aralashtiriladi.

Tayyorlangan preparatdan shisha tayoqcha yordamida bir tomchi olinib buyum oynachasiga tomiziladi va qoplagich oynacha bilan berkitiladi. Qoplagich oynacha atrofidan suyuqlik chiqmasligi kerak. Shuning uchun tomizilgan tomchi uncha katta bo'lmasligi lozim. Agarda tomchi qoplagich oynachadan chiqsa, unda ehtiyotkorlik bilan filtr qog'ozda suvni shimdirib olish kerak bo'ladi.

Tayyorlangan preparatni mikroskopda kuzatish uchun tartib bilan quyidagilarni bajarish kerak.

Mikroskop tubisi pastiga o'rnatilgan kichik obyektiv mikroskop stolchasiga 5-6 mm balandlikda qilib pastga tushiriladi va okulyarga tekis yorug'lik beriladi. Tayyorlangan preparat mikroskop stolchasiga quyiladi va qisqich bilan mahkamlanadi. Yonidan qarab tubus makrometr vint yordamida qoplagich oynachaga yaqinlashtirilib, kuzatilayotgan buyum ko'rinishicha kuzatiladi. Shundan keyin mikrometr vintni juda sekinlik bilan burab aniq ko'ringuncha diafragma teshigi biroz past yoki baland ko'tarilib holati uzaytiriladi.

Ko'rayotgan preparatimiz aniq ko'rinish hosil qilgandan keyin mikroskop stolchasidagi ikkita vint yordamida preparat u yoki bu yonga surilib kuzatiladi.

Agarda kuzatishda kerakli organizm aniqlanmasa uning kattaligini oshirish bilan kuzatuv olib borish kerak bo'ladi. Bunda tubus makrometrik vint yordamida ko'tarilib, kattaroq ko'rsatadigan obyektivga almashtiriladi, keyin asta-sekinlik bilan uni qoplagich oynachaga juda yaqin olib boriladi (ammo tegmasligi kerak). So'ngra okulyardan qarab buyum ko'ringuncha mikrometrik vint yordamida tekshirilayotgan narsa aniq ko'rinish hosil bo'lgancha davom ettiriladi. Bunda obyektivga yorug'lik ko'proq tushishi lozim bo'ladi.

Katta ko'rsatadigan obyektivlar bilan ishlashda juda ehtiyotkorlikni talab qiladi, chunki obyektiv va uning boshlang'ich linzasi mikroskopning kerakli va qimmatbaho qismlaridan biri hisoblanadi.

Yuqorida tayyorlangan preparat singari ipak qurti, g'umbagi, kapalagi, tuxumi o'simlikning kasallangan organlari va boshqa narsalardan ham shunday usulda preparatlar tayyorlab mikroskopda kuzatish mumkin.

Umuman, mikroskop bilan ishlaganda okulyarga ikkala ko'z ham ochiq xolda kuzatishni o'rganish kerak bo'ladi.

Tayyorlangan preparatlardagi kuzatilgan narsalarning ko'rinishi amaliyot daftariga chizib olinishi shart.

Preparat tayyorlash ishlari tamom bo'lgandan keyin talabalar oldin tayyorlab qo'yilgan va fiksasiya qilinib bo'lgan preparatni immersion obyektiv bilan ko'rishni davom ettiradi. Bunda tubusni ko'tarib preparat ustiga bir tomchi kedr yog'i tomizilib yon tomondan kuzatilgan holatda sekinlik bilan frontal linza kidr yog'iga tekuncha tubus tushiriladi. So'ngra kuzatish okulyar orqali bo'lib, tekshirilayotgan preparatni yaxshi ko'rinish holatiga keltirish faqat mikrometrik vint yordamida bajariladi.

Barcha kuzatishlar va rasmlar daftarga chizilib bo'lgandan keyin, mikroskop tubusi ko'tarilib, frontal linza yumshoq latta bilan taloul yoki benzin yordamida yaxshilab artib tozalanadi. Bu ishlar ehtiyotkorlik bilan bajariladi.

3-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurtining o'lat kasalligi va uning alomatlarini o'rganishi

Tut ipak qurtining eng xavfli kasalliklaridan biri o'lat kasalligi bo'lib, qurtlarning ommaviy o'limiga sabab bo'ladi. Kasallik ko'pincha beshinchi yoshdagi qurtlarning beshinchi yoki oltinchi kunida sodir bo'ladi. Kasallangan qurtlar oziqlanmasdan bezovtalanib sukchaklar atrofiga tarqalib, kam harakatda bo'ladi va o'ladi. Ayrim hollarda kasallik sekin tarqalib qurtxonaning ayrim qismlarida uchraydi. Ko'pincha kasallik kuchayib 2-3 kunda qurtxonani barcha joylarini qamrab oladi. O'lgan qurtlarning orqa chiqaruv teshigidan jigarrang suyuqlik oqib turadi. Ipak qurti to'qimalari tezlik bilan chiriy boshlaydi. O'lgan qurtlar yumshoq bo'lib, qora suyuqlik bilan to'lgan xaltachaga o'xshab qoladi. Ayrim o'lgan qurtlar oxirgi juft yolg'on oyoqlari bilan g'anaga yoki dastaga osilgan holatda og'iz bo'shlig'idan suyuqlik tomchilab turadi. Kasallik tarqalgan qurtxonadan chirigan olmaning hidi keladi. O'lgan qurtlardan oqayotgan to'q qo'ng'ir suyuqlik sog'lom qurtlar o'ragan pillalarni ham ifloslantiradi.

O'lat kasalligini bunday kechishiga qurt ichagida bakteriyalarning tez ko'payishi sababchi bo'ladi. Ichakda bakterial flora turlicha bo'lib bunda

aerob basillalar, stafilakokk va turli xildagi ichak tayoqchalari bo'lishi mumkin.

Kerakli jihozlar: Mikroskoplar, tomizg'ichlar, to'g'rilagich ninalar. Buyum oynachalari, qoplag'ich oynachalar, o'lat kasalligi bilan kasallangan qurtlar va tablisalari, disterlangan suv.

Tanishish obyekti: 10-15 dona o'lat kasalligi bilan kasallangan qurtlar, iflos pillalar kasallangan qurtdan tayyorlangan tayyor preparatlar.

Ishning tartibi: O'lat kasalligi bilan kasallangan qurtning tashqi tomonidan kuzating. Kasallanib o'lgan qurtning ichagidan olingan ichak suyuqligidan preparat tayyorlanib ichak florasini tekshirib kuzating. O'lat kasalligi bilan kasallangan qurtning ichagidagi mikrofloradan tayyorlangan va bo'yalgan rangli preparatni kuzatib bakteriya hujayralariga e'tibor bering. Kasallikni o'rganish vaqtida preparatni dastlab mikroskopning kichik obyektivida keyin esa biroz kattalashtirilgan obyektivida kuzatib, bakteriyaning tashqi ko'rinishi va shaklini daftaringizga chizib oling. Bundan tashqari, tablisalar yordamida kasallangan qurtlarning alomatlarini ham ko'rsatuvchi rasmlarini daftarga chizing. Barcha ishlarni tamomlagandan keyin mikroskopni tozalab kafedra katta laborantiga topshiring.

4-Laboratoriya ishi

Mavzu: Tut ipak qurtining qonchirish kasalligi va uning alomatlarini o'rganish

Kerakli jihozlar: Mikroskoplar, qon chirish kasalligiga tegishli tablisalar, kasallangan qurtlar, tayyor preparatlar, suv tomizg'ich, marlya fiksasiya qilingan kasal qurtlar, to'g'rilagich ninalar, shisha tayoqchalar.

Tanishish obyekti: Septisimiya qon chirish kasalligi bilan kasallangan qurtlar, tayyor preparatni kuzatish, qon chirish kasalligi bilan kasallangan qurtlar o'rganan pillalar.

Ishning tartibi: Qon chirish kasalligi bilan kasallangan qurtlarni tashqi morfologik ko'rinishini kuzating. Fiksasiya qilingan kasal qurtlarni olib ko'krak qismi, qorin bo'g'imlariga e'tibor berib qarang, kasallik alomatlariga xarakteristika bering.

O'lat kasalligi bilan kasallangan qurtlardagi alomatlar bilan solishtiring, farqlarini aniqlang. Qon chirish kasalligi bilan kasallangan qurtlardan tayyorlangan rangli preparatlar bilan tanishib, mikroskopda kuzating. Kasallik qo'zg'atuvchi spora hosil qilmaydigan Bacterium

turkestanicum, Poteus vulgaris, Bacterium prodigiosum bakteriyalarning hujayra formalari bilan tanishib, tablisalardan foydalangan holda rasmlarini chizib oling. Bundan tashqari, kasallangan qurtning tashqi alomatlarini ham daftar yoki albomingizga rasmini tushiring.

Qon chirish kasalligi bilan kasallangan qurtning qonidan va kasal organlaridan preparat tayyorlang va uni mikroskop yordamida oldin kichik obyektida keyin esa kattalashgan obyektlarda mikroskopda kuzatib, bakteriyaning formalariga e'tibor bering. Shuningdek, qon chirish kasalligi bilan kasallangan qurtlarning ichak florasidan ham preparat tayyorlab mikroskopda kuzating so'ngra uni kasal to'qimadan tayyorlangan preparat bilan solishtirib mikroorganizmlarning farqlarini daftaringizga yozib boring.

Bundan tashqari, qon chirish kasalligi bilan kasallangan qurtlar o'ragan pillalarni kuzatib o'lat kasalligi bilan kasallangan qurtlar o'ragan pillalar bilan solishtiring, ularning farqlariga tavsif bering.

Qon chirish kasalligi bilan kasallangan qurtlarning ko'krak sigmentlaridan qora-qo'ng'ir yoki qora dog'lariga e'tibor bering. Qon chirish kasalligini kelib chiqish sabablarini bilgan xolda kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar qon orqali qurtning butun organlariga tarqab uning turli bo'g'inlari va bo'g'im oraliqlarida to'qimalarni chirishiga sabab bo'lishini kuzating.

Dars oxirida ishlatilgan mikroskop va asbob anjomlarni tozalab kafedraga topshiring.

5-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurtining liqqoq – streptokokk kasalligi va uning alomatlarini o'rganish

Kerakli jihozlar: Liqqoq kasalligi bilan kasallangan qurtni tablitsalari, fiksasiya qilingan kasal qurtlar, tayyor rangli preparatlar, buyum va qoplagich oynachalar, mikroskoplar, to'g'rilagich ninalar, suv, tomizg'ichlar va vannachalar.

Tanishish obyekti: Liqqoq-streptokokk kasalligiga chalingan qurtlar, fiksasiya qilingan kasal qurtlar (tayyor preparat Streptococcus bombucis) va kasallangan qurtlar o'ragan pillalar.

Ishning tartibi: Liqqoq kasalligi bilan kasallangan qurtni tashqi alomatlariga sinchiklab e'tibor bering. Bu kasallik, asosan lichinkalik

davrining qaysi yoshiga to'g'ri kelishini aniqlang. Kasallikning eng xarakterli belgilaridan biri qurtlarning rivojlanmay qolishiga, po'st tashlash jarayoniga, tashqi ko'rinishiga, rangi va qurt terisining ajinlariga, qurt tanasining yumshoqligiga e'tibor berib kuzating.

Liqqoq kasalligi bilan kasallangan qurtlar o'ragan pillalarga, hosil qilgan g'umbagiga va kapalakga aylanishiga e'tibor berib kuzating. Kasallik kuchli bo'lganda pilla ichidagi qurtning holatiga va o'ragan pillaning yupqaligiga e'tibor bering.

Kasallangan qurtdan olib ichini yoring va ichak florasidan preparat tayyorlang. Tayyorlangan preparatni oldin kichik keyin esa kattalashtirilgan obyektlarda kuzatib streptokokk hujayralarining tuzilishini rasmlarini chizib oling. Bundan tashqari, kasallangan qurtning alomatlariga xarakteristika bering. Plakatlar yordamida ham kasallik holatini o'rganib rasmlariga e'tibor qiling. Oldindan tayyorlangan rangli preparat bilan yangi tayyorlangan preparatingizni solishtirib xarakterlab bering.

Kuzatilgan narsalarning rasmlarini daftaringizga chizib oling.

6-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurtining virus – sariq kasalligini o'rganish

Ipak qurtining xavfli kasalliklaridan biri virus kasalliklari bo'lib, ayrim fermer xo'jaliklarida u ipak qurtining ommaviy o'limiga sabab bo'ladi.

Qurtlar bu kasallik bilan ko'pincha beshinchi yoshda yoki pilla o'rash oldidan kasallanadi.

Kerakli jihozlar: Mikroskoplar, buyum va qoplagich oynachalar, virus kasalligi bilan kasallangan qurtlar, tablitsalar, fiksatsiya qilingan kasal qurtlar, to'g'rilagich ninalar, suv va tomizg'ichlar.

Tanishish obyekti: Virus bilan kasallangan qurtlar, sog'lom qurtlar. Kasal qurtlar o'ragan qurtlar, fiksatsiya qilingan kasal qurtlar va g'umbaklar.

Ishning tartibi: Virus bilan kasallangan qurt bilan sog'lom qurtlarning ko'rinishini bir-birlari bilan taqqoslang va farqlarini aniqlang. Kasallangan qurtlarning rangiga bo'g'im oraliqlariga e'tibor bering. Kasallangan qurtlar tanasiga nina sanchib gemolimfasini loyqaligini kuzating. Gemolimfa preparat tayyorlab mikroskopda oldin kichik obyektiv orqali keyin esa kattalashtirilgan obyektivda kuzatib, ko'p qirrali tanachalarga e'tibor bering. Xuddi shuningdek, sog'lom qurtning terisiga ham

nina sanchib gemolimfasidan preparat tayyorlab mikroskopda kuzating. Kasallangan qurtlarning ekskrementini sog'lom qurtlarning ekskrementi bilan solishtiring.

Kasallangan qutning ichki organidan bir qismini olib 4-5 ml 20 foizli fiziologik eritma bilan birgalikda sopol ezgich yordamida ezib, preparat tayyorlang va mikroskopda kuzating. Ko'rinayotgan ko'p qirrali tanachalarning xarakterli belgilarini kuzatib ma'lumotlarni daftaringizga yozing va rasmini chizing. Yuqoridagi ko'rsatkichlarning barchasi sariq kasalligi bilan kasallangan qurtlarning belgilari bo'lib, bundan tashqari ularning terisi sarg'ish yaltiroq tusga kirishi va bo'g'im oraliqlari qisqarib tana kalta bo'lib "semirish" hosil qilishini kuzating. Bunday ko'rinisdagi qurtlar bukila olmaydi, qurtning tanasi kaltalashib sukchaklardan yerga to'kilishi ko'p bo'ladi. Bunday qurtlarning labidan chiqayotgan ipak to'lasi yer yuzisida bo'lib, gilamga o'xshab chuvalanib yotadi. "Semirish" bilan kasallangan qurtlarning o'limi ancha kech bo'lib, kasallangan qurt organlardan hamda gemolimfasidan preparat tayyorlab mikroskopning oldin kichik, keyin esa kattaroq qilib ko'rsatadigan obyektivlar orqali virus tanachalarini kuzating. Kuzatilgan narsalarni plakatlardagi rasmlar bilan taqqoslang va rasmlarni chizib oling.

7-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurtining muskardina kasalligini o'rganish

Tut ipak qurtining muskardina (boverioz) va aspergillyoz kasalliklari zamburug' kasalliklari bo'lib, namgarchilik ko'p bo'lgan viloyat va tog'li zonalarda anchagina zarar keltiradi. Bu kasalliklar faqatgina qurti kasallantiribgina qolmasdan kapalak urug'larini, pilla to'plamlarini ham zararlaydi, ya'ni namlik yuqori bo'lganda pilla va tuxumlarda ham rivojlanib nuqsonli pillalarga va jonlanmaydigan tuxumlarga aylanishi mumkin.

Kerakli jihozlar: Mikroskoplar, lupalar, to'g'rilagich ninalar, mog'orli pillalar, shisha tomizgichlar, buyum oynachalari, qoplag'ich oynachalar, suv, mog'or bosgan qurtlar, zamburug' bilan kasallangan qurt rasmlari.

Tanishish ob'ekti: Oq muskardina bilan kasallangan ipak qurti, mog'orli pillalar va kapalak tuxumlari.

Ishning tartibi: Oq muskardina bilan kasallangan qurtning tashqi aloqmatlari bilan tanishib undan preparat tayyorlang. Tayyorlangan preparatni

mikroskopning kichik obyektivi bilan kuzatib muskardina zamburug'ini gifa va miseliylarini, konidiya bandlarini va konidiya sporalarini kuzating. Bundan tashqari, aspergillyoz kasalligi bilan kasallangan pillalardan preparat tayyorlab bu preparatni ham mikroskopda kuzating. Muskardina va aspergill zamburug'larini konidiya bandlarini solishtirib farqlarini aniqlang. Tablitsalardan foydalanib muskardina va aspergillyoz bilan kasallangan qurtning rasmlarini hamda zamburug'larni vegetativ meva tanalarini tuzilishini rasm daftaringizga chizib oling. Ishni tugatgach asbob-anjomlarni, mikroskoplarni tozalab kafedraga topshiring.

8-Laboratoriya ishi

Mavzu: Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi sporaning tuzilishini o'rganish

Pebrina kasalligini qo'zg'atuvchi bir hujayrali hayvon bo'lib, tut ipak qurtida juda xavfli kasallikni keltiradi, bundan tashqari, turli xildagi bo'g'im oyoqlarda ham parazitlik qilib yashaydi. Pebrina kasalligi deb kasallikni nomlanishini sababi kasallangan ipak qurtining tanasida mayda qora murch sepilgan dog'larni hosil qiladi. Pebrina fransuzcha- murch (peres) degan ma'noni bildiradi.

Kerakli jihozlar: Qo'l lupalari, mikroskoplar, pebrina bilan kasallangan qurtlar, pebrina sporasini doimiy preparati, ninachalar sopol ezgichlar, sporaning rasmi tushirilgan plakatlar, suv va tomizg'ichlar.

Tanishish obyekti: Nozematoz kasalligini qo'zg'atuvchi sporani mikroskopda kuzatish va uning tuzilishi.

Ishning tartibi: Eng avval jadval va rasmlar yordamida sporaning sxematik tuzilishini kuzatib, uning otiluvchi sterjenli ipiga, katta va kichik vakuolalariga, yadrolariga hamda spora qobig'iga e'tibor bering. Bundan tashqari, mikroskop yordamida sporaning shakliga spora qobig'ining silliqiligiga, rangsizligiga elastiklik qobiliyatlariga e'tibor berib kuzating. Mikroskopda kuzatilgan sporani tablisdagi sporani sxematik tuzilishiga solishtirib rasm daftaringizga sporani rasmini chizib oling.

9-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurti tuxumida pebrina kasalligi alomatlarini o'rganish

Ipak qurti tuxumlari kuchsiz zararlangan bo'lsa kasallangan tuxumlarni sog'lom tuxumlardan farqlash qiyin bo'ladi. Zararlanish kuchli

bo'lgan kapalaklar qo'rgan tuxumlarning ko'pchiligi otalanmagan bo'ladi. Zararlangan tuxumlarni jonlanishi cho'ziladi. Jonlanganlari ham nobud bo'ladi.

Kerakli jihozlar: mikroskoplar, lupalar, sopol ezgichlar (stupka), suv tomizg'ichlar, ninalar, buyum oynalari, qoplag'ich oynachalar, kasallangan kapalaklar qo'rgan tuxum uymalari, tayyor preparatlar.

Tanishish obyekti: Sog'lom va pebrina sporasi bilan kasallangan ipak qurti, kapalaklarni tuxumlari.

Ishning tartibi: Ipak qurtini sog'lom va kasallangan kapalaklari qo'rgan tuxum quymalarini bir-birlari bilan solishtirib ularning son jihatidan, katta-kichikligi, rangi substratga yopishishi tartibi kabi farqlarini aniqlab daftaringizga yozib qo'ying. Kasal kapalaklar qo'rgan tuxum quymalaridan preparat yasash uchun kasallangan 2-3 ta tuxum quymalarini ezgichga solib 3-4 tomchi suv tomizib yaxshilab ezing. Xuddi shuningdek, sog'lom kapalaklar qo'rgan tuxumdan ham preparat tayyorlab, alohida-alohida buyum oynachasiga tomizib mikroskopning oldin kichik obyektivida keyin esa kattalashtirilgan obyektlarida kuzating va kuzatish natijalarini daftaringizga yozib boring.

Tayyorlangan preparatni qaysi birida sporani kuzatganingizni yozing. Kuzatish natijalarini va kasallangan tuxum quymalarining rasmlarini daftaringizga chizing.

10-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurtida pebrina kasalligini alomatlarini o'rganish

Kerakli jihozlar: Qo'l lupalari, mikroskoplar, sopol ezgichlar (stupka), tomizg'ich, to'g'rilagich ninalar, buyum oynalari va qoplag'ich oynachalar, pebrina bilan kasallangan turli yoshdagi qurtlar.

Tanishish obyekti: Pebrina nozematoz kasalligi bilan kasallangan ipak qurtlari.

Ishning tartibi: Avvalo, kasallangan ipak qurtlarini tashqi alomatlarini kuzating, qurtning bo'g'im oraliqlariga, chin va yolg'on oyoqlarini atroflariga, umuman qurtning teri qoplamidagi mayda murch sepilganga o'xshash qora dog'larga e'tibor berib kuzating. Kasallangan qurtlarning yoshlariga ham e'tibor bering.

Kasallangan qurtning tashqi teri qoplamidan hamda ichki organlaridan alohida ajratib sopol ezgich yordamida yaxshilab ezing, ezilgan muhitga 2-3 tomchi suv tomizib yana ezishni davom ettiring va tayyor bo'lgan

preparatdan bir tomchi olib buyum oynachaning ustiga tomizing hamda tomchini qoplag'ich oynacha bilan bekitib oldin mikroskopning kichik obyektivi bilan keyin esa kattalashtirib ko'rsatadigan obyektivlarda kuzatib sporaning tuzilishiga e'tibor bering.

Kuzatishni yanada davom ettirish uchun kuzatilayotgan qoplag'ich oynacha ustiga bir tomchi kedr yog'ini tomizib mikroskopning emersion obyektivida kuzating, bunda kuzatish ehtiyotkorlikni talab qiladi (bu to'g'rida yuqoridagi ko'rsatmalarda ma'lumot berilgan).

Kuzatish natijalarini bir-bir bilan taqqoslang va rasmini daftaringizga chizib oling.

11-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurtining g'umbaklik davridagi pebrina kasalligining alomatlarini o'rganish

Kerakli jihozlar: Qo'l lupalari, mikroskoplar, buyum oynalari, qoplag'ich oynachalar, pebrina bilan kasallangan g'umbaklar, sopol ezgichlar, skalpel, qaychi va tablitsalar, tomizg'ichlar hamda to'g'rilagich ninalar.

Tanishish obyekti: Pebrina bilan kasallangan g'umbaklar.

Ishning tartibi: Ipak qurtining g'umbaklik davridagi pebrina kasalligini alomatlari uncha bilinarli bo'lmasada sinchiklab qaralganda g'umbak yuzasida qora rangdagi dog'larni aniqlash mumkin. Shuning uchun kasallangan g'umbaklarni kuzatishda sog'lom g'umbaklarga solishtirgan holatda kuzating. Kasallikni aniqlab g'umbakni sopol ezgichda yaxshilab ezing va 2-3 tomchi suv ham tomizib aralashtiring. Ezilgan aralashmadan bir tomchi olib dastlab mikroskopning kichik obyektivi yordamida keyin esa kattalashtirilgan obyektiv yordamida kuzating. Preparatda sporani bor yoki yo'qligiga ishonch hosil qiling.

Tayyorlangan preparatlardan olgan tushunchalaringizni amaliyot daftaringizga yozib boring. Pebrina bilan kasallanib o'lgan va qurib qolgan g'umbaklardan ham preparatlar tayyorlab xulosalarni tartib bilan daftaringizga yozing va rasmini chizing.

12-Laboratoriya ishi

Mavzu: Pebrina kasalligi bilan kasallangan kapalakdagi alomatlarini o'rganish

Kerakli jihozlar: Mikroskop, qo'l lupalari, sopol ezgichlar, suv,

tomizg'ich, to'g'rilagich ninalar, buyum oynalari va qoplag'ich oynachalar, mavzuga tegishli plakat va tablitsalar, sog'lom va kasallangan kapalaklar.

Tanishish obyekti: Pebrina kasalligi bilan kasallangan kapalaklar.

Ishning tartibi: Kasallangan kapalaklarni sog'lom kapalaklar bilan taqqoslab solishtirma xarakteristika bering. Ma'lumki, nozematoz kasalligi bilan kasallangan kapalaklar sog'lom kapalaklarga nisbatan kam yashaydi. Kuchli kasallanganlari tuxum qo'ymasdan o'ladi. Erkak va urg'ochi kapalaklar bir-birlari bilan sust qo'shilishadi. Kasallangan kapalaklar tanasidagi qo'rg'oshin rangli qora dog'larni diqqat bilan kuzating, kapalak qanotlarida ham qora dog'lar bor yo'qligiga e'tibor bering. Bundan tashqari, kasallangan kapalaklarning mo'ylovlari, qanotlari yaxshi rivojlanmagan, ko'krak oyoqlarini, sog'lom kapalaklarni ko'krak oyoqlariga solishtirib farqlarini amaliyot daftaringizga yozing. Pebrina bilan kasallangan kapalakning barcha xarakterli belgilarini aniqlab, plakatlar yordamida rasmini amaliyot daftariga chizib oling.

13-Laboratoriya ishi

Mavzu: Tut ipak qurti kasalliklarini oldini olishda ishlatiladigan kimyoviy moddalarni o'rganish

Kerakli jihozlar: 36, 40% formalin, 3, 5, 10 shisha idishlar, menzurkalar, o'lchov stakanlar.

Tanishish obyekti : Turli xildagi konsentrasiyali ishchi eritmalar tayyorlash va ishlatish.

Ishning tartibi: 1) Yuqorida ko'rsatilgan usullar yordamida 36 va 40% li formalinda 500 ml, 1 litr 2 litrli 2 va 4% li ishchi eritmalar tayyorlang.

2) Maydoni 150 kv.m bo'lgan qurtxonani dezinfeksiya qilish uchun 4% ishchi eritmadan qancha kerak bo'ladi?

3) 40% formalindan 2% va 3% ishchi eritmalar tayyorlang.

4) Eni 4 metrli, uzunasi 8 metrli, bo'yi 3 metrli bo'lgan qurtxonani umumiy maydonini topib 36% formalindan ishchi eritma tayyorlab qancha ketishini aniqlang.

Ipak qurtining barcha yuqumli kasalliklardan xoli bo'lish uchun ipak qurtini boqishdan oldin barcha qurtxonalarni asbob-anjomlarni dezinfeksiya qilishimiz ya'ni zararsizlantirishimiz kerak bo'ladi. Dezinfeksiya –

bu muhitdagi kasallik qo'zg'atuvchilarni yo'qotish demakdir.

Dezinfeksiya, ya'ni zararsizlantirish turli usullarda bo'ladi. Fizikaviy dezinfeksiya qaynatish, zararli buyumlarni bug'lash, qizdirish lampalar yordamida nurlash kabilardir. Kimyoviy dezinfeksiya juda keng tarqalgan bo'lib, unda zararsizlantirish tez va to'liq bo'lishi, arzonligi, suvda eruvchanligi bilan boshqa dezinfeksiyalardan ustun turadi.

Dezinfeksiya ipak qurtining kasalliklariga qarshi asosiy vosita hisoblanadi. Kimyoviy dezinfeksiyalovchi moddalarga kislotalar, ishqorlar, soda, ohak, osh tuzining kuchsiz eritmalari, simob, temir va mis tuzlarining eritmalari kiradi. Ipakchilik obyektlarini zararsizlantirish uchun asosan, formalin bo'lib, bu formaldegid gazining suvdagi eritmasidir. Odatda, inkubatoriya va qurtxonalarni zararsizlantirish uchun formalinning 4% li ishchi eritmasi ishlatiladi.

Zavodlardan olinadigan formalinning konsentratsiyasi 36 yoki 40%. Biz kerakli eritma tayyorlash uchun, avval, dizinfeksiya qilinadigan xonaning maydonini aniqlashimiz kerak bo'ladi.

Masalan: 5x10x3m binoni 10 ta standartli 5 ta yarusli sukchakni zararsizlash uchun qancha eritma sarflashini aniqlaymiz.

Dezinfeksiya qilinadigan xonaning:

Ikkita yon devorining maydoni	$6 \times 3 = 36$ kv m
Ikkita uzun devorini maydoni	$10 \times 3 = 60$ kv m
Yer maydoni	$10 \times 6 = 60$ kv m
Xonaning tepa maydoni	$10 \times 6 = 60$ kv m
So'kchakning maydoni	$65 \times 10 = 65$ kv m
Demak, xonaning umumiy maydoni	281 kv m.

Odatda, dezinfeksiya qilish uchun 3 kv m maydonga 1 l ishchi eritma ishlatiladi. Zararsizlantiradigan maydonga taxminan 85 l ishchi eritma ishlatilar ekan.

Ishchi eritmamizning konsentratsiyasi 4% li bo'lishi uchun 1 litr 36% li formalning qancha suv kerakligini quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$$C = \frac{x - y}{y}$$

Bu yerda C – 1 litr formalning qo'shiladigan suvning miqdori;
x – zavoddan keltirilgan formalin konsentratsiyasi;

y – kerakli bo‘lgan formalinni ishchi eritma konsentratsiyasi.

Agarda, x-36% formalin bo‘lsa ishchi eritmaning konsentratsiyasi 4% bo‘lsa, 1 litr 36% li formalinga 8 litr suv solish kerak bo‘ladi.

$$C = \frac{x-y}{y} = \frac{36-4}{4} = 8 \text{ litr}$$

14-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurti tuxumini zararsizlantirish usullarini o‘rganish

Kerakli jihozlar: 20 yoki 30 gr. ipak qurti tuxumi, 36% formalin, kristalizator, suv, marlya (doka) 1-15 metr, toza idishlar.

Tanishish obyekti: Ipak qurti tuxumi (urug‘i), 36% formalin

Ishning tartibi: 500 ml yoki 1 litr 2% formalinli ishchi eritmani 40% formalindan tayyorlang, tayyorlangan formalinni kristalizatorga solib haroratini isitib yoki sovitib 21 gacha keltiring keyin esa eritmaga 20-30 gr. ipak qurti tuxumini 20 minut ushlab turing. 20 minutdan keyin esa doka yordamida suzib oling. Suzib olingan tuxumni oqib turgan suvda doka bilan 30 daqiqa ushlang, keyin esa tuxumni yupqa qilib yozing, tuxum qog‘oz ustiga yoziladi, har 5 minutda tagidagi qog‘oz o‘zgartirilib turadi, to‘liq qurigandan keyin esa alohida toza idishga soling. Bajaringan ishlar yuzasidan hisobotni daftaringizga yozing.

15-Laboratoriya ishi

Mavzu: Ipak qurtining zararkunandalari

Kerakli jihozlar: chumoli, ari, sichqon, ilon namunalari, lupa.

Ipakchilikka katta zarar keltiradigan hayvonot dunyosini turli sistematik guruhlariga mansub zararkunandalar bo‘lib, ular ipakchilikning ayrim bo‘limlariga ko‘p zarar ko‘rsatadi. Urug‘chilik korxonalarida urug‘larni va o‘lib qurigan kapalaklarni saqlashda turli xildagi terixo‘r zararkunandalar ta‘siridan zararlanadi.

Qurt boqish jarayonida esa ipak qurtlari ko‘pgina yirtqich hayvonlarning ozig‘i hisoblanadi. Jumladan, ular hasharotlar, o‘rgimchaklar, sudralib yuruvchilar va sut emizuvchilardir. Terixo‘r xasharotlar tomonidan pillalarning teshilib nuqsonli pillalarning hosil bo‘lishi, qurtlik davrida turli xil yaydoqchi arilar, chumolilar, ilonlar, baqalar, tipratikonlar, qushlar tomonidan qurtlarning kamayib ketishi pilla hosiliga va uning sifatiga juda katta ta‘sir ko‘rsatadi.

Ishning tartibi: mavzu bo'yicha ishni bajarishda tablitsa va plakatlar-dan foydalanib hamda zararkunandalarning kolleksiyalaridan foydalanib ayrim zararkunandalarning rasmlarini chizib oling. Tushunchalaringiz-ni hisobot ko'rishida daftarga yozib eng xavfli zararkunandalarning rasmlarini daftarga tushiring. Ularga qarshi chora-tadbirlarni ham hiso-botda ko'rsating.

MA'RUZA, LABORATORIYA VA AMALIYOT DARSLARINI O'TISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

“Aqliy hujum” usulining asosiy qoidalari:

- Olg'a surilgan fikr va g'oyalar tanqid ostiga olinmaydi va baholanmaydi;
- Taklif qilinayotgan fikr va g'oyalar qanchalik fantastik va antiqa bo'lsa ham, uni baholashdan o'zingizni tiying!
- Tanqid qilmang – hamma bildirilgan fikrlar bir xilda bebahodir.
- Fikr bildirilayotganda bo'lmang!
- Maqsad – fikr va g'oyalar sonini ko'paytirish.
- Qanchalik ko'p fikr va g'oyalar bildirilsa, shunchalik yaxshi. Yangi va bebaho fikr va g'oyaning paydo bo'lish ehtimoli paydo bo'ladi.
- Agar fikrlar qaytarilsa, asabiylashmang va hayron bo'lmang.
- Xayollar “to'zg'ishiga” ijozat bering.
- Bu muammo faqatgina ma'lum usullar yordamidagina hal bo'lishi mumkin, deb o'ylamang.
- Fikrlar “hujumi”ni o'tkazish vaqti aniqlanadi va unga qat'iy rioya qilinishi shart.
- Berilgan savolga qisqacha (1-2 so'zdan iborat) javob beriladi.

Insert metodi

Talabalarni o'qiyotgan o'quv materiallarini qay darajada tushunganliklarini aniqlashga qaratilgan interaktiv metodlardan biri insertdir. “Insert”: - insert –qo'ymoq, suqmoq, joylashtirmoq ma'nosini bildiradi. Talabalarni o'qiyotgan kitoblari, maqola va turli axborotlarini tushunib yetishlari katta ahamiyatga ega. Sir emaski, ko'pincha talaba o'qiyotgan materialini oxiriga kelib, nima haqida o'qiyotganini unutadi. Shuning uchun darsda ularni eslab qolish ko'nikmasini shakllantirishga yordam beradigan metodlarni qo'llashning ahamiyati katta. Ana shunday matnni diqqat bilan o'qish va mustaqil fikrlashga yo'naltiriladigan, talabalarni o'qiyotgan o'quv materiallarini qay darajada tushunganliklarini aniqlashga yordam beradigan metodlardan biri insertdir.

lashga qaratilgan interaktiv metodlardan biri insertdir. Bu metod Abu Nasr Farobiy tomonidan ham ko'p qo'llangan.

Insert o'quvchi, talabalarga, yangi axborotni o'qib o'rganishi jarayonida tushunarli yoki tushunib bo'lmaydigan, noma'lum yoki e'tiroz bildiradigan guruhlariga ajratib baholash imkonini beradi. Ya'ni o'quvchi, talaba o'qiyotgan materialini shunchaki o'qishi emas, uni uqishi, ya'ni tushunish, baho berish, umuman olganda, tanqidiy o'rganishi talab etiladi.

Bu metod:

- Matn bilan samarali ishlash ko'nikmasini hosil qiladi;
- Faol, teran fikr yuritib, o'ylab, o'qishni o'rgatadi;
- Avval o'rganilgan, talaba uchun ma'lum bo'lgan materialni yangisi bilan taqqoslash va baholash qobiliyatini shakllantiradi;
- Mavzuni kelgusida o'rganishni davom ettirishni rag'batlan tiradi.

Insert metodini qo'llashda chetki hoshiyaga belgilarni qo'yish bo'yicha qabul qilingan qoidalar mavjud. Ular quyidagicha:

– O'qiyotgan matndagi bildirilgan fikrlar sizga ma'lum, siz ularni bilsangiz, bilaman deb o'ylagan fikringizga mos kelsa, “V” belgisini qo'yasiz.

– O'qiyotgan jumlar sizning bilimingizga qarama-qarshi bo'lsa yoki bilaman deb o'ylaganingizga mos kelsa, “ – “ (minus) belgisini qo'yasiz.

– Agarda o'qiyotgan matnda siz uchun yangiliklar bo'lsa, “ + “ (plyus) belgisini qo'yasiz.

– Siz o'qiyotgan jumlar sizga tushunarli bo'lmasa, ya'ni uni tushunish uchun qo'shimcha ma'lumotlar talab qilinsa, u holda “ ? “ (so'roq) belgisini qo'yasiz.

Shunday qilib, o'qish jarayonida talabalar bilganlari va tushunganlariga mos ravishda to'rt xil belgilar qo'yib chiqishadi. Har bir qatorni yoki har bir tushunchani belgilab chiqish shart emas. Bu belgilar yordamida o'qilayotgan matn bo'yicha umumiy tasavvur ifodalanishi kerak.

Matnni yoki maqolani o'qib bo'lgandan keyin o'qilganlarni sherigi bilan muhokama qilib olish uchun bir daqiqa vaqt beriladi. So'ngra butun guruh nimalar o'rganildi, qanday savollar yuzaga keldi, muhokama qiladi.

Insert metodini qo'llashni uch bosqichga bo'lish mumkin:

1. Matn yoki maqolani o'qish jarayonida ilgari olingan bilimlarni qayta esga solish bosqichi.

2. O'rganilayotgan manbani anglab etish, yangi mavzuni o'rganish bosqichi.

Esga olish tufayli talabalarning passiv bilim zaxirasi faollashadi, o'zining bilganlarini xayolan o'ziga tushuntira boshlaydi. Natijada, anglab yetish darajasiga o'tadi. U yangi bilimlarini o'zlashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

3. Mulohaza qilish, idrok etish bosqichi. Unda o'qish taklif etilayotgan, ko'rib chiqilayotgan mavzu maqsadini amalga oshiriladi. Bu maqsadlar:

a) o'qituvchi qo'ygan maqsad;

b) o'quvchi, talabalar mustaqil tanlagan maqsadlardan iborat.

Shunday qilib, o'quvchi, talabalar axborotni o'zlashtirishga ongli ravishda yondashishlari uchun matnni tushunishlari lozim. Bunda matn mazmunini ongda qayta shakllantirish, ixchamlashtirish sodir bo'ladi va u xotirada uzoq muddat saqlanib qolishiga olib keladi.

Bu metodni ma'ruza darslarida qo'yilgan uzviy savollardan birini muhokama qilish jarayonida ham qo'llash mumkin.

“Bilaman, Bilmogchiman, Bildim (B/B/B)”

Bu metod talabalarini kitob, ilmiy maqolalarni o'qishga, bilmaganlarini o'rganishga harakat qilishlariga yordam beradi. Barcha talabalarni darsga faol qatnashishlarini ta'minlaydi.

Bu metodni qo'llashda o'qituvchi avvaldan qaysi mavzu yoki savolni shu metod yordamida o'rganishni angelaydi. O'rganilgan mavzu bo'yicha savollar va ularning javoblarini, o'qiladigan maqola, darslikdagi paragraf yoki ma'ruza matni, yangi mavzu bo'yicha bilish lozim bo'lgan savollar va ularga javoblarni tayyorlaydi.

Talabalarining nimalarni bilishi, yangi mavzu bo'yicha nimani bilishi zarurligi va dars davomida nimalarni talabalar bilganini ko'rsatishi uchun jadval chiziladi. Jadval quyidagicha bo'ladi:

B/B/B jadvali.

Biz taxminan nimalarni bilamiz?	Biz nimalarni bilishni xohlaymiz?	Biz nimalarni bilamiz?
1		
2		
va hokazo		

Uni har bir talaba o‘z daftariga chizib oladi. Dorskaga yoki qog‘oz plakatga (qog‘oz dorskaga) butun guruh uchun chizamiz. Bunda savol qo‘yilib, guruhda juftlik yoki kichik guruhlar, yoki individual tarzda muhokama qilish mumkin.

Bunda “aqliy hujum”ni qo‘llash yaxshi natija beradi.

O‘qituvchi “aqliy hujum” natijasi asosida so‘rov o‘tkazib, “Nimalarni bilishimiz kerak?” ustunini to‘ldirishni ta‘minlaydi. Bunda talabalar o‘z daftarlariga mustaqil yozishlari yoki dorskada ham biron talaba yozib birgalikda to‘ldirish mumkin.

Ustunga “Biz nimalarni bilishni xohlaymiz?” deb yozib qo‘yamiz.

Talabalar o‘z fikrlarini bildirishadi. Nechta savol tuzish, albatta, mavzuga, ularda muhokama qilinadigan uzviy savollarga, o‘qituvchining bu metodni qanday qo‘llashiga bog‘liq.

Navbatdagi qadam savollarga javob topish.

Bunda ham turli-tuman usullarni qo‘llasa bo‘ladi.

Agar ma‘ruza darsi bo‘lsa, o‘qituvchi qo‘yilgan savollarga javob tariqasida ma‘ruzani bayon qiladi va talabalarga javobni daftarga individual tarzda yozib qo‘yishlarini hamda uchinchi ustunni to‘ldirishlari lozim ligini uqtiradi.

O‘qituvchi seminar darsda kim nimalarni yozdi, uchinchi ustunni qanday to‘ldirdi, – deb so‘rab darsni davom ettirishi yoki kelgusi ma‘ruzadan oldin kim qanday to‘ldirganini ko‘rib chiqishi mumkin.

Seminar darsda uchinchi ustunni individual, juftlik yoki kichik guruhlar to‘ldirib, ularni butun guruhda muhokama qilib, yakun yasaladi.

A) Bunda qo‘yilgan savolga javoblarni talabalar ma‘ruza eshitib oldimi yoki o‘zlari kitobdan mustaqil o‘rganib kelishdimi, e‘tibor berish kerak. Har ikki holda ham qaysi savollarga javob topilganini “Biz nimalarni bildik?” ustuniga yozishlari lozim.

B) O‘qituvchi, albatta, muhokama jarayonida talabalardan savol qo‘yilmagan bo‘lsa ham yana nimalarni bilib olganliklarini so‘rashi va ularni uchinchi ustunga yozib qo‘yishlarini aytishi kerak.

V) Birinchi “Nimalarni bilasiz?” ustunida bildirilgan javoblar ishonchligini muhokama qilish maqsadga muvofiq.

G) Ikkinchi ustunda qaysi savollar javobsiz qolgan bo‘lsa, javob topish uchun qanday manbalarga murojaat qilishlarini ko‘rsatish kerak.

O‘qituvchi vaqtni to‘g‘ri taqsimlashi uchun “aqliy hujum” metodini qo‘llab, talabalardan bilganlarini aniqlashga, ma‘ruza matnini yoki kitoblarni o‘qish, ma‘ruzani bayon qilish uchun ketadigan vaqtni avvaldan rejalashtirib qo‘yishi, shu asosda darsni tashkil qilishi zarur.

Talabalarni jadvalni to‘ldirganliklariga qarab, baholash mezonlarini ishlab chiqishi va e‘lon qilishi kerak. Bunda diqqat ikkinchi va uchinchi ustunga qaratilishi lozim.

KLASTER

(Klaster-tutam, bog‘lam)-axborot xaritasini tuzish yo‘li barcha tuzilmaning mohiyatini markazlashtirish va aniqlash uchun qandaydir biror asosiy omil atrofida g‘oyalarni yig‘ish.

Bilimlarni faollashtirishni tezlashtiradi, fikrlash jarayoniga mavzu bo‘yicha yangi o‘zaro bog‘lanishli tasavvurlarni erkin va ochiq jalb qilishga yordam beradi.

Klasterni tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Yozuv taxtasi yoki katta qog‘oz varag‘ining o‘rtasiga asosiy so‘z yoki 1-2 so‘zdan iborat bo‘lgan mavzu nomi yoziladi.

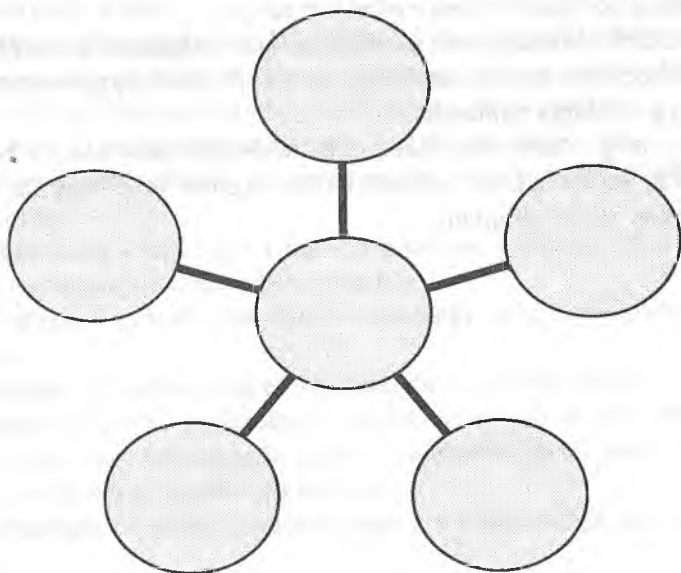
Birikma bo‘yicha asosiy so‘z bilan uning yonida mavzu bilan bog‘liq so‘z va takliflar kichik doirachalar “yo‘ldoshlar” yozib qo‘shiladi. Ularni “asosiy” so‘z bilan chiziqlar yordamida birlashtiriladi. Bu “yo‘ldoshlarda” “kichik yo‘ldoshlar” bo‘lishi mumkin. Yozuv ajratilgan vaqt davomida yoki g‘oyalar tugagunicha davom yetishi mumkin. O‘quvchilar muhokama uchun klasterlar bilan almashinadilar.

Klasterni tuzish qoidasi

1. Aqlingizga nima kelsa, barchasini yozing. G‘oyalari sifatini muhokama qilmang, faqat ularni yozing.

2. Xatni to‘xtatadigan imlo xatolariga va boshqa omillarga e‘tibor bermang.

3. Ajratilgan vaqt tugaguncha yozishni to'xtatmang. Agarda aqlingizda g'oyalar kelishi birdan to'xtasa, u holda qachonki, yangi g'oyalar kelmaguncha qog'ozga rasm chizib turing.



Pinbord

Pinbord (inglizchadan: pin- mahkamlash, board – yozuv taxtasi) muhozara usullari yoki o'quv suhbatini amaliy usul bilan moslashdan iborat.

Muammoni hal qilishga oid fikrlarni tizimlashtirish va guruhlash ni amalga oshirishga, jamoa tarzda yagona yoki aksincha qarama-qarshi pozitsiyani shakllantirishga imkon beradi.

O'qituvchi taklif etilgan muammo bo'yicha o'z nuqtai nazarlarini bayon qilishni so'raydi. To'g'ridan-to'g'ri yoki ommaviy aqliy xujumning boshlanishini tashkil qiladi (rag'batlantiradi).

Fikrlarni taklif qiladilar, muhokama qiladilar, baholaydilar va eng optimal (samarali) fikrni tanlaydilar. Ularni tayanch xulosaviy fikr (2 ta so'zdan ko'p bo'lmagan) sifatida alohida qog'ozlarga yozadilar va doskaga mahkamlaydilar.

Guruh namoyondalari doskaga chiqadilar va maslahatlashgan holda:

- 1) yaqqol xato bo'lgan yoki takrorlanayotgan fikrlarni olib tashlaydilar;
- 2) bahsli bo'lgan fikrlarni oydinlashtiradilar;
- 3) fikrlarni tizimlashtirish mumkin bo'lgan belgilarini aniqlaydilar;
- 4) shu belgilar asosida doskadagi barcha fikrlarni (qog'oz va raqamlaridagi) guruhlariga ajratadilar;
- 5) ularning o'zaro munosabatlarini chiziqlar yoki boshqa belgilar yordamida ko'rsatadilar: kollektivning yagona yoki qarama-qarshi pozitsiyalari ishlab chiqiladi.



GLOSSARIY

Agglyutinatsiya - Lotincha soʻz boʻlib, antigen zarrachalarning yopishuvchanligi, yaʼni bakteriyalarning bir-birlariga oʻzaro taʼsir etib, choʻkma hosil qilishi.

Antigen - Begona tanachalar, yuqori molekullari oqsil tabiatli moddalar. Organizmga kirganda yoki kiritilganda antigenga qarshi moddalar hosil boʻlishi, yaʼni immunitetning rivojlanishiga sharoit yaratadi.

Antitela - Gammo-globulinlar immunitet hosil qiluvchilar.

Bakteriyalar - (grekcha bakterion-tayoqcha) mikroskopik bir hujayrali organizmlar.

Bakteriofag - Bakteriya viruslari, bakteriya hujayralariga taʼsir etib, uni yoʻqotadigan ultramikroskopik tuzilma.

Basillalar - (lotincha basillum - tayoqcha) spora hosil qiluvchi bakteriyalar.

Vaksina - Kasallik qoʻzgʻatuvchining quvvatsizlantirilishi.

Gimza boʻyogʻi - Mikroskopik preparatni boʻyab koʻrish, bunda hujayra sitoplazmasi havo rangda, yadrosi esa qizil boʻlib koʻrinadi. Bu bilan qon va sodda hayvonlar boʻyab koʻriladi.

Gemolimfa - Rangsiz suyuqlik qonga xos vazifani bajaradi (hasharotlarda)

Gram boʻyogʻi - Bakteriyalarni aniqlashda ularni boʻyab koʻriladigan boʻyoq boʻlib, ularni sistematik guruhlarga ajratish uchun ishlatiladi. Masalan, qizil rangga boʻyalgan bakteriyalar gram manfiy, siyoh rangga boʻyalgan bakteriyalar esa gramm musbat deb yuritiladi.

Gumoral immunitet - (lotincha – gumor toʻqima suyuqligi) organizmdagi hayotiy jarayonlarni uygʻunlashtirish mexanizmlaridan biri: moddalar almashinuvi mahsulotlari yordamida organizmning suyuq muhiti (qon, limfa, toʻqima suyuqligi) orqali amalga oshiriladi.

Diagnostika - Kasalliklarni aniqlash haqidagi boʻlimi, shuningdek, kasalliklarni aniqlash usullari.

Kapsid - (lotincha kapsa-quti) oqsilli qobiq (futlyar), virusning tarkibiy qismini qamrab oluvchi parda.

Kapsomer - Oqsilli moddaning shakli, bir xil shakldagi elementlar.

Konidiya - (grekcha-chang) zamburugʻlarning jinsiy oʻsuvchi sporasini.

Kokklar - Sharsimon, donador bakteriyalar.

Meront - Mikrosporidiylarning jinsiy koʻpayishdagi spora.

Miseliy - Zamburug'larning ipsimon vegetativ bo'lakchalari.

Mikrobiologiya - Mikroorganizmlarning hayot faoliyatini, morfologiyasini, sistematikasini tabiatda tarqalishini o'rganadigan fan.

Mitoz - Hujayra yadroning bo'linishida xromosomalarning ikki barobar ko'payishi. Bir qancha bosqichda boradi: profaza, metafaza, anafaza, telofaza.

Nuklein kislotalar - Tirik organizmda irsiy belgilarni saqlovchi va biosintezda ishtirok etuvchi moddalar (DNK, RNK).

Patogen - Kasallikni qo'zg'atuvchisi.

Patologiya - Organizmdagi kasalliklarni belgilarini o'rganuvchi fan.

Poliedrlar - Ko'p qirrali kristall tanachalar (entomopatogen viruslar).

Presiptatsiya - Cho'kish diagnostikaning usuli. Virusologiyada keng qo'llaniladigan serologik reaksiya. Bunda antitela va antigen ishtirok etadi. Hosil bo'lgan cho'kmadan ularni bir xilligini aniqlash mumkin.

Septisemiya - Qon chirish bakteriyalarning organizmda ommaviy rivojlanishi natijasida bo'ladigan ko'rinish.

Serologik reaksiya - Odam va hayvonlardagi yuqumli kasalliklarni aniqlashda qo'llaniladi. Qon zardobida begona tanachalar bilan o'zaro ta'siri.

Ultrasentrofuga - Bir daqiqada 60-80 ming marta aylantiruvchi uskuna.

Fagositlar - Qon hujayrasining himoya vositasi.

Sellyulyar urug' tayyorlash - Himoyalangan, kasallanmagan urug' tayyorlash usuli.

Shizogoniya - Sodda hayvonlarning bo'linib ko'payishi (jinssiz).

Shizont - Sodda hayvonlar bo'linib ko'paygandagi bosqichi.

Ekzotoksin - Mikroorganizmlarning hayot jarayonida tashqi muhitga chiqaradigan toksini.

Endotoksin - Mikroob hujayrasining ichidagi toksini bo'lib, u hujayrani ezib parchalaydigan toksin.

Etiologiya - Kasalliklarni kelib chiqish sabablarini o'rganadigan fan.

Epizootologiya - Hayvonlarning ommaviy kasalliklarini tarqalishini o'rganadigan fan.

Epidemiologiya - Insonlarning ommaviy kasalliklarini tarqalishini o'rganadigan fan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedov N., Murodov S.-“Ipakchilik asoslari”, Toshkent: “O‘qituvchi”, 1998.
2. Abdiqayumova Z.A. – Zamonaviy ta’lim texnologiyalari, Toshkent: «Yangi asr», 2003.
3. Билай Е.И., Коваль Э.З.-“Аспергиллы”, Киев, “Науковая думка”, 1998.
4. Биологический энциклопедический словарь. Москва: “Советская энциклопедия”, 1989.
5. G‘aniyeva M.R.-“Tut ipak qurti kasalliklari va zararkunandalari” “O‘rta va Oliy maktab”, Toshkent, 1963.
6. Генкель П.А. - “Микробиология и основы вирусологии” Москва “Прасвещение”, 1974.
7. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д.. Биология I том. Москва «Мир» 1993.
8. Kashkarova A.F., Umarov Sh.R..-«Tut ipak qurtini kasalligini oldini olish va tashhisi», Toshkent, 2008.
9. Михайлов Е.Н.-«Бактериозы тутового шелкопряда» (обзор) Ташкент, 1976.
10. Михайлов Е.Н.-Шелководство. Гос.Изд. Москва, 1950.
11. Михайлов Е.Н.- «Инфекционные болезни тутового шелкопряда». Ташкент. «Ўқитувчи». 1984.
12. Михайлов Е.Н.-«Болезни и вредители шелкопряда». Москва. Сельхозгиз. 1959..
13. Sobirov S. – “Ipak qurtining yuqumli kasalliklari” (magistrlar uchun ma’ruza matnlari). Toshkent, 2003.
14. Sobirov S.-“Ipak qurtining kasalliklari va zararkunandalari” (bakalavr talabalari uchun ma’ruza matnlari). Toshkent, 2000.
15. Sobirov S., Axmedov N., Jumanova U.– Ipak qurti kasalliklari va zararkunandalari. O‘quv qo‘llanma, Toshkent, 2011.
16. Саипов А.-Возбудитель чашлости на выкормках Узбекистана и меры борьбы с ними. Автореферат кандидатской диссертации. ТашСХИ. 1973.
17. Штейнхауз Э.-Патология насекомых. 1952.

18. Sheraliev A., Axmedov N., Sobirov S. Tut kasalliklari va zararku-
andalari. Toshkent, 2004.
19. Awasthi A.K., Pradlep A.K. Srivastava "PCP detection of den-
sonueleosis virus isolates in silkworm (*Bombyx mori*) from India and
nucleotik variability". India 2007
20. Balavenkatasubbaiah, K.Chanalrasekharan, S.D.Sharma "Silk
worm diseases and their management" India 2012.
21. Hitoshi Watanabe "Genetic resistance of the silk worm," *Bombyx
mori* to veral diseases. "Agriculture" Tokyo, Japan, 2002.
22. Nirupama R "Fungal diseases of write muscardine in silkworm
Bombyx mori L" India 2014.
23. Song Y, Wong W, Liu D, Zhany O "Debrine Disease og Chinese
silkworm Controlled by Using Atmospheric cold plasma set: China, 2013"
24. Yasunisa Kunimi – Diseases of the silkworm,. *Bombyx mori* To-
kio University of Agriculture and Technology, 2012.

Qaydlar uchun

Mundarija:

Kirish.....	3
I bob. Umumiy patologiya va kasallik to‘g‘risida tushunchalar	6
II bob. Immunitet. I.I.Mechnikovning “hujayra immuniteti” nazariyasi	10
Hasharotlarning yuqumli kasalliklarga qarshi himoyasi.....	12
Hasharotlarning gumoral immuniteti.....	14
III bob. Bakteriyalar haqida qisqacha tushunchalar	16
Bakteriyalarning tuzilishi, ko‘payishi, oziqlanishi.....	16
Mikroorganizmlarning sistematikasi va klassifikatsiyasi.....	20
IV bob. Tut ipak qurtining bakteriya kasalliklari	24
Tut ipak kurtining o‘lat – flyasheriya kasalligi.....	24
Flyasheriya kasalligini kelib chiqish nazariyasi yaxlitligi va uning krizisi.....	29
Ipak qurtining qon chirish – septisemiya kasalligi.....	30
Qonchirish kasalligini qo‘zg‘atuvchi bakteriyalarning tavsifi.....	33
Ipak qurtining ichak (toksikoz) kasalligi.....	36
Tyurengienzisning insektisid kristallari.....	38
Ipak qurtining liqqoq-streptokokk kasalliklari.....	42
Bakterioz kasalliklarini diagnostikasi.....	46
V bob. Tut ipak qurtining virus kasalliklari	50
Viruslar to‘g‘risida qisqacha tushuncha.....	50
Tut ipak qurtining sariq kasalligi va uning alomatlari.....	53
Sariq kasalligining diagnostikasi va epizootologiyasi.....	56
Yadro va sitoplazmatik poliedroz to‘g‘risida tushuncha.....	57
Entomopatogen viruslarning boshqa turlari.....	64
Virus flyasheriya to‘g‘risida tushuncha.....	67
VI bob. Tut ipak qurtining zamburug‘ kasalliklari	69
Zamburug‘larning qisqacha xarakteristikasi va tavsifi.....	69
Hasharotlarning parazit zamburug‘lari.....	73
Tut ipak qurtining aspergillyoz kasalligi.....	74
Tut ipak qurtining boverioz yoki oq muskardina kasalligining ketishi va uning alomatlari.....	77
Boverioz kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ fermentlari va toksinlari.....	83
Muskardinaning diagnostikasi.....	86

Muskardinaning epizootologiyasi	87
VII bob. Ipak qurtining pebrina (nozematoz) kasalligi, uni o'rganish tarixi. Kasallik qo'zg'atuvchi sporaning biologiyasi	89
Nozematoz kasalligini o'rganish tarixi	89
Nozema kasalligini qo'zg'atuvchi sporaning biologiyasi.....	91
Sporaning sitomorfologiyasi.....	91
Qutb ipining otilib chiqishiga sababchi faktorlar.....	93
Otiluvchi ipning biologik funksiyasi	97
Nozema sporasining parazitlik faoliyati	99
Kasallikning yuqishi va parazitlik faoliyati	99
Nozematoz kasalligining tashqi alomatlari.....	100
Pebrina kasalligining epizootologiyasi	103
Pebrina kasalligini tarqatuvchi boshqa turlardagi kapalaklar	104
Pebrina kasalligining diagnostikasi.....	107
VIII bob Ipak qurtini boqish jarayonlarida ularning kasalliklariga qarshi kurash chorolari va profilaktik tadbirlar	110
Ipak qurtining yuqumli kasalliklarini oldini olishda qilinadigan dezinfeksiya ishlari.....	110
Sellyulyar urug' tayyorlash va uning ahamiyati	115
Sellyulyar urug'chilikning mohiyati	116
Ipak qurtining kasalliklariga qarshi kurash chorolari.....	121
IX bob Ipak qurtining zararkunandalari	126
X-bob Laboratoriya amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun uslubiy maslahatlar	130
XI bob. Ma'ruza, laboratoriya va amaliyot darslarini o'tishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish	146
Glossariy	153
Foydalanilgan adabiyotlar.....	155

**SOBIROV SUYUN, AXMEDOV NAMOZ,
AZIZOV TURSUNPO‘LAT**

**IPAK QURTI YUQUMLI
KASALLIKLARI DIAGNOSTIKASI
VA EPIZOOTOLOGIYASI**

(Oliy ta‘limning agrar sohasi bo‘yicha ta‘lim oluvchi magistrantlar
va bakalavrlar uchun darslik sifatida
tavsiya etiladi)

Muharrir: A. Tilavov
Texnik muharrir: Yu. O‘rinov
Badiiy muharrir: I. Zaxidova
Musahhah: D. Kenjayeva
Dizayner: Yu. O‘rinov

Nash. lits. № AI 245. 02.10.2013.

Terishga 01.10.2015-yilda berildi. Bosishga 21.10.2015-yilda ruxsat etildi.

Bichimi: 60x84 1/16. Ofset bosma. «Times» garniturasi. Shartli b.t. 9,75.

Nashr b.t. 10,0. Adadi 300 nusxa. Buyurtma №76.

Bahosi shartnoma asosida.

«Sano-standart» nashriyoti, 100190, Toshkent shahri,
Yunusobod-9, 13-54. e-mail: sano-standart@mail.ru

«Sano-standart» MCHJ bosmaxonasida bosildi.

Toshkent shahri, Shiroq ko‘chasi, 100-uy.

Telefon: (371) 228-07-94, faks: (371) 228-07-95.

**«Sano-standart»
nashriyoti**

ISBN 978-9943-348-83-7



9 789943 348837