

**Global Book Publishing
Services**

2024

**STUDY OF THE INFLUENCE OF THE CAUSANT
OF AMERICAN ROT DISEASE ON BEES**

SAMINJON OLIMOVICH

ISBN:- 978-1-957653-48-8

PUBLISHED DATE:- 18 DECEMBER 2024

DOI:- <https://doi.org/10.37547/gbps-39>

**STUDY OF THE INFLUENCE OF THE CAUSANT OF
AMERICAN ROT DISEASE ON BEES**

Kukand State Pedagogical Institute

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Usmanov

SAMINJON OLIMOVICH

ASALARILARDA AMERIKA CHIRISH KASALLIGINI

QO'ZG'ATUVCHISINI TA'SIRINI O'RGANISH

Qo'qon davlat pedagogika instituti

Qishloq ho'jaligi fanlari nomzodi dotsent UsmonovSaminjon Olimovich

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
I BOB ASALARICHILIK TARMOG'INI RIVOJLANISHI VA OLIB BORILAYOTGAN ISHLAR	
1.1. Asalarichilikning paydo bo'lish tarixi	8
1.2. Asalarichilik xo'jaligini rivojlantirishga qaratilgan ishlar.....	15
1.3. Tadqiqot materiallari va uslublari.....	21
II BOB ASALARILARDA CHIRISH KASALLIGI QO'ZG'ATUVCHI BAKTERIYA TURLARI VA ULARNING MORFO-BIOLOGIK XUSUSIYATLARI	
2.1. Asalarichilikda uchrovchi xavfli kasalliklar turlari.....	24
2.2. Chirish kasalligi qo'zg'atuvchi bakteriya turlari.....	32
2.3. Paenobacillus larvae (Amerika chirishi)ning morfo-biologik xususiyatlari.	40
III BOB AMERIKA CHIRISH KASALLIGINING TA'SIR ETISHI VA XAVFLILIK DARAJASI	
3.1. Paenobacillus larvaening kasallantirish ta'sir mexanizmini o'rganish.....	55
3.2. Paenobacillus larvae bakteriyasi keltirib chiqaradigan salbiy oqibatlar....	62
XULOSA.....	69
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	71

KIRISH

Monografiya mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi.

Mamlakatimizda arichilik, asal va boshqa xildagi ari mahsulotlariga talab ortib bormoqda. So`nggi yillarda asalarichilik sektorlari soni yildan-yilga ortib bormoqda. Hattoki, O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 16-oktabrdagi PQ-3327 son qarorida “O`zbekistonda asalarichilari” uyushmasi tashkil etish haqida qarori ham asalarichilikni rivojlantishga katta e`tibor qaratilganidan dalolat beradi¹.

Respublikamizda arichilik sektorlarini rivojlanishiga salbiy ta`sir etuvchi asosiy muammolar bu ari kasalliklari va kolloniyalarning yo`qolib ketishidir. Kolloniyal yo`qolish sindromida kutilmagan paytda paydo bo`lishi natijasida ona ari, lichinkalar va juda oz miqdorda ishchi arilar saqlanib qoladi. Bundan tashqari pestetsitlar, zararkunandalar, noto`g`ri olib borilgan arichilik texnologiyalari, oiladagi yashash uchun kurashning pastligi, ari kasalliklari kabi ta`sirlar ham oilalarning nobud bo`lishiga olib keladi. Ari kasalliklari, oilalarning yo`qolishi arichilikning rivojlanishiga tahdid soluvchi unsurlardandir. Bundan ko`rinadiki, ari kasalliklari eng ko`p muhokama qilinadigan va muammosi hal qilinishi kerak bo`lgan dolzarb mavzu hisoblanadi.

Amerika chirish kasalligi (AChK) faol Gram (+) tayoqchasimon va sporali bakteriya *Paenibacillus larvae* hisoblanadi. Sporali bakteriya bo`lganligi sababli unga qarshi kurashish juda qiyinchilik tug`diradi. Natijada butun boshli asalari oilasi nobud bo`ladi va asalarichilikka katta ziyon keltiradi².

Disertatsiyaning deyarli o`rganilmagan dolzarb muammolaridan biri – katta kollonial oilalarni yo`qolishlariga sabab bo`lgan, *P. larvae* bakteriyasining vegetativ shakli va sporalarini asalarlarga ta`sirini o`rtaga chiqarish. Bundan

¹ O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 16 oktabrdagi PQ-3327-son “Respublikamizda asalarichilik tarmog`ini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to`g`risida”gi qarori

² E Grady, J. MacDonald, L. Liu, A. Richman, Z.-C. Yuan, Current knowledge and perspectives of *Paenibacillus*: a review, Microbial cell factories, 2016. –P. 1-18.

tashqari, asalarichilar orasida bu kabi xavfli kasalliklarga qarshi kurashish choralarini tadbqiq qilishdan iborat.

Aholimiz dasturxoniga sifatli va toza asal mahsulotlari bilan ta'minlash ham hozirgi kungacha o'z ahamiyatini yo'qotmagan muammoalrdan biri hisoblanadi.

Yuqoridagi holatlardan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, Respublikamizda arichilikka salbiy ta'sir etuvchi ari kasalliklari biri Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchisi bakteriyal kasalligini o'rganish. Bu ari kasalligining morfo-biologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha chuqur ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish bilan bog'liq muammosi hal qilinishi dolzarb mavzu hisoblanadi.

Tadqiqotning obyekti Farg'ona viloyati hududlarida turli sharoitda uchrashi mumkin bo'lgan Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchisi bakteriyal (*Paenibacillus larvae*) kasalligini o'rganishni tashkil etadi.

Tadqiqotning predmeti Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchisi bakteriyal (*Paenibacillus larvae*) va kasallangan asalari zotlarini o'rganish predmet sifatida tanlab olingan.

Tadqiqotning maqsadi Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchisi bakteriyal (*Paenibacillus larvae*) kasalligi kelib chiqishi, tarqalishni, nobut bo'lish darajasini o'rganish, va keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan zararning oldini olish usullarini o'rganish va asalarichilikda kasallik haqida yetarli ma'lumot yetkazishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

- Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriya (*Paenibacillus larvae*) kasalligini ta'sir darajasini aniqlash;
- Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyasining morfo-biologik xususiyatlarini o'rganish;
- Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyasining tarqalishini oldini olish chora-tadbirlarini ishlab chiqish;

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat

- Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriya (*Paenibacillus larvae*) kasalligini ta'sir darajasi aniqlandi;
- Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyasining morfo-biologik xususiyatlarini o'rganildi;
- Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyaning tarqalishining oldini olish chora-tadbirlari ishlab chiqildi;

Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari. Ishning ilmiy masalalari shunday iboratki, asalarichilikni rivojlanishiga to'siq bo'lib kelayotgan asalari kasalliklarini imkon qadar kamaytirish va tarqalish arealini qisqartirish chora-tadbirlarini ishlab chiqishga harakat qildik. *Paenibacillus larvae* kasalligini ta'sir darajasini aniqlanadi va asalarichilikda olingan natijalari tadbiq qilinadi. Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchisi bo'lgan bakteriyaning morfo-biologik xususiyatlari ilmiy jihatdan asoslanadi. Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchisi bo'lgan bakteriyaning mavsumiy rivojlanish dinamikasi o'rganiladi va asalarilar uchun bakteriyalardan holi bo'lgan qulay muhit yaratiladi. Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchisi bakteriyasining tarqalishini kamaytirish va undan saqlanishga doir chora-tadbirlar ko'rishga erishiladi;

Tadqiqot mavzusi bo'yicha adabiyotlar sharhi (tahlili). O'zbekiston hududida asalarichilik sohasiga bir qancha o'zbek olimlari o'z xissalarini qo'shishgan. Ular orasida A. И. Исамухамедов, X. K. Никадамбаев. "Асаларичиликни ривожлантириш асослари" nomli asarida O'zbekiston hududidagi tabiiy muhit va bu muhitda asalarilarning tarqalishi to'g'risida ma'lumotlarlar keltirilgan. O. Mavlonov, SH. Xurramov, Z.Norboyev "Umrtqasizlar zoologiyasi" kitobida asalarilarning sistematik o'rni, tashqi tuzilishi haqida izlanishlarini va fikrlarini bayon qilgan. K.K.Raxmatov "O'zbekiston asalarichilik tarixidan" nomli maqolasida O'zbekiston hududida asalarichilik sohasining kelib chiqishi, rivojlanishiga doir ilmiy qarashlarini ilgari surgan. Tadqiqot ishlari O'zbekiston hududida chuqur o'rganilmaganligi sababli asosiy ma'lumotlar xorij olimlarining olib borgan

tadqiqot ishlari yuzasidan tahlil qilingan bo'lib, asosan xorijiy adabiyotlardan ma'lumotlar to'plandi. P. Simeunovik, J. Stevanovik, D. Cirkovik, S. Radojicic, L. Poppinga, E. Genersch, A. Felicioli, B. Turchi, F. Fratini, M. Giusti, R. Nuvoloni va boshqa ko'plab olimlar bu sohada o'zlarining tajriba sinovlarida asalaridagi turli kasalliklarning kelib chiqish omillari, sabablari haqida izlanishlar olib borgan. Jumladan, C.A. Triplehorn va N.F. Johanson asalarilarning tur tarkibi, kelib chiqishi, sistematik o'rni hamda yashash sharoitlarini o'rgangan³.

Bundan tashqari asalarining ekologiyasi, tarqalgan hududlarini K. E. Clarke, va B.P. Oldroyd lar tomonidan o'rganilgan⁴. Asalarilarda uchrovchi bakteriyal kasalliklar jumladan, chirish kasalliklarini tadqiq qilishda Yevropa olimlari ham o'zining katta xissalarini qo'shishgan. Xususan, Yevropa chirish kasalligini qo'zg'atuvchisini N. Russenova, P. Parvanovlar tarqalishi, morfologiyasi kabi sohalarda tadqiqot ishlari olib borishgan⁵. Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyasi ustida xorij olimlari ko'plab izlanishlar olib borishgan, bakteriyaning tarqalishi, morfologiyasi, fizilogiyasi, gen tarkibi hamda ulardagi fermentlar va toksinlar tahlil qilinib o'rganilgan. E Grady, J. MacDonald, L. Liu, A. Richman, Z.-C. Yuan kabi olimlar bakteriyaning morfologiyasi ustida ilmiy izlanishlar olib borishgan. L. Poppinga hamda E. Genersch lar bakteriyaning molekulyar darajada tadqiq qilishgan⁶. A. Inci asalarilarda uchrovchi parazit kasalliklardan biri asalari shiriasini hayot faoliyatini, asalariga ta'sirini o'rgangan, E. Tutkun tosh kasalligi haqida va hamda bu kasallik tufayli asalarilarning hazm qilish sistemasidagi o'zgarishlar to'g'risida ilmiy izlanishlar olib borgan.

³ Triplehorn, C. A., and Johnson, N. F., *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*, Thomson Brooks/Cole, 2005. – P. 55-65

⁴ Clarke, K. E., Oldroyd, B. P., Javier, J., Quezada-Euan, G., and Rinderer, T. E., Origin of honeybees (*Apis mellifera* L.) from the Yucatan peninsula inferred from mitochondrial DNA analysis, *Molecular Ecology*, 2001. –P. 1347-1355,

⁵ Russenova, N., Parvanov, P. European foulbrood disease- aetiology, diagnostics and control. *Trakia Journal of Science*P. 2005. – P. 10-16.

⁶ L. Poppinga, E. Genersch, Molecular pathogenesis of American Foulbrood: how *Paenibacillus* larvae kills honey bee larvae, *Current opinion in insect science*, 2015. – P. 29-36.

Bu kabi ilmiy izlanishlar ortida asalarichilikni rivojlantirish va asalarilarni tabiiy va kimyoviy ofatlardan himoya qilinishiga qaratilgan e'tiborning ahamiyatli ekanligini ko'rish mumkin.

Mavzuning o'rganilganlik darajasi tahlili shuni ko'rsatadiki, respublikamiz hududida xususan, Farg'ona viloyati hududlarida xususan O'zbekiston tumanida bu kasallik yetarlicha tadqiq etilmagan. Bundan tashqari aholiga sifatli asal mahsulotlarini yetkazib berishda ham olib borilgan izlanishlarimiz va aholi o'rtasida asalari kasalliklari bilan bog'liq ma'lumotlar berish, tadbqiq qilish juda muhim ro'l o'ynaydi.

Tadqiqotda qo'llanilgan metodikaning tavsifi. Dissertatsiyada kuzatish, taqqoslash, mirkoskopiya, mikrobiologik, entomologik, ekologik, statistik tahlil kabi tadqiqot usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati. Tadqiqotning nazariy ahamiyati undagi ma'lumotlar, o'rganilish tarixi, qaysi olimlar ish olib borganligi, bakteriyalarning morfo-biologik xususiyatlarini va ta'sir darajasini o'rganish bo'yicha ilmiy xulosalar chiqarish imkoniyatini beradi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundaki, mazkur tadqiqot ishi asalarichilikni rivojlantirish uchun, asalarichilikda uchrashi mumkin bo'lgan xavfli yuqumli kasalliklarga qarshi kurashishga yo'naltirilgan ilmiy izlanishlar uchun mabaa bo'lib xizmat qiladi. Dissertatsiyaning materiallari va nazariy ma'lumotlari asalarichilik sohasida yangi ma'lumot bolan boyitishga xizmat qiladi.

Ish tuzilmasining tavsifi. Dissertasiya kirish, uch bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Ishning hajmi 71 sahifani tashkil etadi.

I BOB. ASALARICHILIKNING PAYDO BO`LISHI VA UNI RIVOJLANTIRISHGA QARATILGAN ISHLAR

1.1. Asalarichilikning paydo bo`lish tarixi

Asalarichilik – qishloq xo`jaligining eng qadimgi tarmoqlaridan biri. Bu haqidagi dastlabki ma`lumotlar eramizdan avvalgi Misr tibbiyotiga oid asarlarda, zardushtiylarning muqaddas «Avesto»sida, hindlarning «Hayot» kitobida, tibbiyotga oid «Jud-ji» kitobida uchraydi. Ispaniyadagi Aran g`oridan topilgan arxeologik ma`lumotlarga ko`ra, Miloddan avvalgi 10-5- ming yilliklarda ham mavjud bo`lgan degan taxminlar bor. “Tavrot”, “Bibliya” kabi diniy kitoblarda ham to`g`risida ma`lumotlar keltiriladi. Tarixida bir necha bosqichlar bo`lgan. Dastlab odamlar asalni o`rmon va tog`larda daraxtlarning kovaklari, toshlar yoriqlari, g`orlarga uya qo`ygan asalarilardan olganlar. Bunday Terimchilik va ovchilikning bir turi hisoblangan. 1814-yilda rus asalarichisi P. I. Prokopovich romli asalari qutisini, 1865-yilda chex asalarichisi F. Grushka asalajratgichni kashf etishi bilan ko`pgina mamlakatlarda asalarichilik serdaromad tarmoqqa aylandi<sup>7</sup>. 20-asrning 20-yillaridan maxsus asalarichilik xo`jaliklari paydo bo`ldi. Yer yuzasining barcha qit`alarida tarqalgan. Jahon mamlakatlarida asalarichilik asosan 3 yo`nalishda rivojlanmoqda: asal olish; ekinlarni changlatish va boshqa xo`jaliklarga tarqatish uchun eng yaxshi asalari zotlarining ona arisini yetishtirish (ona asalari yetishtiruvchi xo`jaliklar) va asalari oilalarini ko`paytirish. Asalarichilik Rossiya, Ukraina, AQSH, Meksika, Turkiya, Fransiyada ayniqsa rivojlangan. 1887-yilda tuzilgan “Apimondiya” Xalqaro asalarichilik tashkiloti asalarichilar o`rtasida xalqaro aloqalarni rivojlantirishga katta hissa qo`shib kelmoqda. Bu tashkilot asalarichilikka bag`ishlangan simpoziumlar, kongresslar, ko`rgazmalar o`tkazadi, 1966-yildan maxsus xalqaro “Apiacta” jurnali nashr etadi. O`zbekistonda asalarichilik mahsulotlari qadimdan oziq-ovqat va doridarmon sifatida ma`lum bo`lsada, asalarilarni qutilarda boqish 19-asrning 2-yarmidan

⁷ А. И. Исамухамедов, Х. К. Никадамбаев. “Асаларичиликни ривожлантириш асослари” – Toshkent, 2013.– Б. 9-10

boshlangan. Turkistonga dastlabki asalari oilalari 1841-yilda Qozog'istonning Semipalatinsk viloyatidan keltirilgan. 19-asrning 2-yarmida Turkistonga o'rta rus asalarisi, Kavkaz kulrang tog' asalarisi, ukrain dasht asalarisi va boshqa olib kelingan va O'zbekistonda biologiyasi hamda foydali xo'jalik belgilari bilan ajdodlaridan farq qiladigan asalarilar populyatsiyasi vujudga keldi. O'zbekiston Respublikasida 154 ming asalari oilasi (qutisi) bor. Asalarichilikda innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda soha mahsuldorligini oshirishda oziqlar sifatiga e'tibor qaratish va bunda zamonaviy usullarni qo'llash lozim. Arilar kasallanmasligi uchun ularni sog'lomlashtirish ozig'i bilan boqish katta ahamiyatga ega. Bunday oziq arilar kasallanmasidan oldin beriladi. Agar o'tgan mavsumda asalarilar chirish yoki nozematoz kasalligi bilan kasallangan bo'lsa, keyingi yilgi mavsumda ari oilalariga oqsilli oziqqa dori qo'shib berish usullari zarur bo'ladi.

Asalarilar haqida qadimgi Misrliklar ham bilishgan. Ular asalari qutilarini kemalarga solib, gullar ko'p joylarga eltishgan. Qadimgi Misrliklar asalarichilik bilan shug'ullanganligini fir'avnlr qabrlaridan topilgan asal solingan idishlar tasdiqdaydi. Qadimgi yozma manbaalarga ko'ra Ra hudosining (Quyosh hudosi) ko'z yosh tomchilari yerga tushganida asalarilarga aylanib qolgan ekan. Asal hudolar ichimligi hisoblangan. Shuning uchun asalari uyalarini ehromlarda asrashgan. Qadimgi misrlik zodagon ayollar asaldan pardozi vositasi sifatida foydalanishgan⁸.

Asalarilar gulshirasini jig'ildonida olib kelishini, gulchangi to'plashini Aristotel o'rganib chiqqan. Birinchi bo'lib Aristotel asalarilarni kuzatgan va erkak arilar xech qanday ish bajarmasligini aniqlab, ularni tekinxo'rlar deb atagan. Ari uyasidagi asalni erkak arilardan saqlash uchun, arixona eshikchasiga ishchi ari o'ta oladigan, erkak ari esa o'tolmaydigan to'siq qo'yish taklifini kiritgan⁹.

⁸ А. И. Исамухамедов, Х. К. Никадамбаев. "Асаларичиликни ривожлантириш асослари" – Toshkent, 2013.–Б. 12-14

⁹ А. И. Исамухамедов, Х. К. Никадамбаев. "Асаларичиликни ривожлантириш асослари" –Toshkent , 2013.–Б.15-16

XVIII asrda fransuz olimi Reomyur ikki oyna devorli arixona yasab, asalarilar hayotini kuzatgan va ona ari tuxum qo'yishini, ishchi arilar maxsus oziqa bilan qurtchalarni tarbiya qilishini isbot qilgan. Reomyo'ning zamondoshi shveysariyalik asalarichi Fransua Gyuber ona ari erkak ari bilan uyadan tashqarida juftlashishini ma'lum qilgan. Keyinchaliq ona arini sun'iy yo'l bilan urug'lantirish haqida taklif kiritgan. Birinchi bo'lib Fransua Gyuber asalarilar mumni asal va gulchangidan ishlab chiqarishlarini aniqlagan. Qadim zamonda asal va mum savdo-sotiqda keng qo'llanilgan. Asal va mum qarzga, foizga berilgan. Asalari oilalari va asalarichilik sirlari nasldan naslga meros sifatida qoldirilgan. 1814 yili P.I.Prokopovichning qismlarga ajraladigan ramkali uya ixtiro qilishi, asalarilarni nobud qilmay asal ajratib olish imkonini berdi. Keyinchalik P.I.Prokopovich sun'iy mum parda va asal ajratkichlarni ixtiro qildi. O'zbekistonga asalarilar birinchi marta 1872 yilda olib kelingan. Tashabbuskor asalarichilar tomonidan tashkil yetilgan ko'rgazmalar mahalliy aholi o'rtasida asalarichilikning muvaffaqiyatli rivojlanishiga ta'sir etdi. Bu ko'rgazmalarda asalarichilik usullari va asalarichilikdan olingan mahsulotlar targ'ib qilindi. Keyinchalik asalarichilar maktabi ochildi, uni yuritish madaniyati oshirildi. Asalarilar ramkali yig'ma uyalarga kochiriladi, endi insonlar asalarilar hayotiga aralashib, ularga o'z vaqtida zarur sharoit yarata oladigan bo'ldi¹⁰.

Asalarilar bo'g'imoyoqlilar (Arthropoda) bo'limi: hasharotlar (*Insecta*) sinfi: pardaqanotlilar (*Hymenoptera*) turkumi: Apidae oilasiga mansub. Bo'r davridan (145-66 mil. avv.) beri gulli o'simliklar bilan birga evolutsiyada paydo bo'lgan changlantirish xususiyati bilan ekosistemada muhim o'rinda turgan hasharotdir¹¹. Asalarilar (*Apis mellifera*. L) kundalik hayotimizda iste'mol qilinadigan o'simliklarni changlatishda asosiy o'rinni egallaydi. O'rta Osiyo va O'zbekiston pastqam yerlari, tog' oldi va tog'li hududlari, tuqayzorlari hamda tekis yaylov, vodiylari asalarilarni rivojlantirishga qulay hisoblanib, bu

¹⁰ А. И. Исамухамедов, Х. К. Никадамбаев. "Асаларичиликни ривожлантириш асослари" –Toshkent, 2013 –Б.19-20

¹¹ О. Мавлонов, Ш. Хуррамов, З.Норбойев "Умртқасизлар зоологияси" – Toshkent "O'zbekiston" 2002. – Б. 422-423

hududlarda yovvoyi holda yoki maxsus asal, gulchang beradigan xonakilashtirilgan o'simliklar ekilishi ham asalari oilalarining jadal rivojlanishiga zamin hisoblanadi (1-ilova).

Vaholanki, o'simliklarni asal ajratishi doimiy bo'lmasa ham uzoq vaqt gullab turadiganlari va birin-ketin gullaydigan o'simliklar havo harorati yaxshi kunlari ari oilalari o'zlarini boqib, qurtchalarini tarbiyalab, ko'p sonli yosh ishchi arilar hisobiga, oila yaxshi kuchga ega bo'lishi evaziga har bitta asosiy oiladan yoki ikkita asalari oilasidan bitta yangi yosh oila tashkil qilish va yangi urchigan ona arilarni yetishtirish mumkinligi hisobiga asalari oilalari maxsuldorligi oshadi. Markaziy Osiyo davlatlarining asalarichilik tarixi qishloq xo'jaligini rivojlantirish bilan chambarchas bog'liq. Bir qator manbaalarga ko'ra, O'rta Osiyoda (sobiq Turkiston o'lkasi) asal va asalari XIX asrning ikkinchi yarmida paydo bo'lgan. Ular birinchi marta asalarilarni 1848 yilda, 1872 yilda Toshkentga, 1880 - yilda Farg'onaga, 1898 yilda Samarqandga, 1894 yilda esa Kattaqo'rg'oniga olib kelinganligini manbaalarda keltirilgan¹².

Asalarilar tarixiy davrlarda Fors, Afg'oniston hatto Erondan Janubiy Turkistonga ko'chib o'tish imkoniyatiga ega bo'lmagan, ularning hayot tarzi uchun qulay sharoitlar mavjud bo'lmagan, uzoq vegetatsiya davri, qisqa qish, turli xil asalli o'simliklari, ayniqsa tog' etagida va tog'li o'rmon hududlarida, qadimgi davrda Markaziy Osiyoda asalarichilik mavjud emasligi, keyinchalik bosqinchilar tomonidan tashlab ketilgan yoki yo'q qilingan degan fikr bo'lgan. Asal eng qimmatbaho oziq - ovqat mahsulotlari go'sht, non va choy bilan birga eslatib o'tilishi diqqatga sazovordir.

Markaziy Osiyo asalarichilik maydoni asalarichilik uchun qulay sharoitlar natijasida, o'rmonlarda yovvoyi asalarilar ko'p oilalari mavjud, va bu erda doimiy shaklida butun baliqchilikni rivojlantirishi keltirilgan¹³. Asalarilarni qutilarda boqish XIX-asrning 2-yarmidan boshlangan. Turkistonga dastlabki asalari oilalari 1841-yilda Qozog'istonning Semipalatinsk viloyatidan

¹² K.K.Raxmatov "O'zbekiston asalarichilik tarixidan" –Toshkent.: 2019.– B. 1-2

¹³ N. F. Kraxotin. "O'zbekistonda asalarichilik" – T.: Mehnat,1991.– B. 36-37

keltirilgan. 19-asrning 2-yarmida Turkistonga oʻrta rus asalarisi, Kavkaz kulrang togʻ asalarisi, ukrain dasht asalarisi va boshqa olib kelingan va oʻzbekistonda biologiyasi hamda foydali xoʻjalik belgilari bilan ajdodlaridan farq qiladigan asalarilar populyatsiyasi vujudga keldi. Oʻzbekistonga asalarilar birinchi marta 1872 yilda olib kelingan. Tashabbuskor asalarichilar tomonidan tashkil etilgan koʻrgazmalar mahalliy aholi oʻrtasida asalarichilikning muvaffaqiyatli rivojlanishiga taʼsir etdi. Bu koʻrgazmalarda asalarichilik usullari va asalarichilikdan olingan mahsulotlar targʻib qilindi. Keyinchalik asalarichilar maktabi ochildi, uni yuritish madaniyati oshirildi. Asalarilar ramkali yigʻma uyalarga kochirildi, endi insonlar asalarilar hayotiga aralashib, ularga oʻz vaqtida zarur sharoit yarata oladigan boʻldi. Statistik maʼlumotlarga koʻra, 1926 yilga kelib Oʻzbekistonda 1970 asalari oilasi asrab qolindi. 1930 yili Oʻzbekiston Qishloq xoʻjaligi vazirligining qaramogida 20080, 1940 yili 37690, 1970 yili 71672 asalari oilasi asralgan. Bulardan tashqari, havaskor asalarichilarda 70000 dan koʻproq asalari oilasi aniqlangan. 1980 yilga kelib, Oʻzbekiston boʻyicha hozirgi kunimizda 190 000 asalari oilasi borligi aniqlangan. Oʻzbekiston Respublikasida 154 ming asalari oilasi (qutusi) bor. Ixtisoslashtirilgan asalarichilik xoʻjaliklari tashkil etilgan¹⁴.

Qishloq va suv xoʻjaligi vazirligi tizimida 48 asalarichilik xoʻjaligi (88 ming asalari oilasi), shu jumladan, “Asal” uyushmasi (1975-1996 yillarda respublika IIB) bor Respublikadagi oʻrmon xoʻjaligi korxonalarida, “Oʻz.mevasabzavot.uzum.sanoat.xolding” kompaniyasi tarkibida ham asalarichilik xoʻjaliklari bor. Asalarichilik bilan 20 — 50 (90%) yoki 50 — 150 (10%) quti asalarisi boʻlgan xususiy asalchilar ham shugʻullanadi. Odamlar va asalarilar oʻrtasidagi munosabatlar qadimgi davrlarga borib taqaladi. Paleolit davrida va undan oldin opportunistik ovchilik orqali asal olishni boshlagan odamlar vaqt oʻtishi bilan asalarilarni uyada boqishni oʻrgandilar. Isroilda topilgan miloddan

¹⁴ A.I. Isautaidov. “Asalarichilik”. «OʻQITUVCHI». – Toshkent, 1995. – B. 30-34

avvalgi 10 000 yilga oid qadimiy asalari uyalar asalarihilik neolit davrining dastlabki kunlaridan beri mavjud bo'lganligini ko'rsatadi¹⁵.

Mavsumda ikki marta — may-iyun (bahorgi) va avgust-sentabrda (yozgi) asal olinadi. 1996-yil 17,1 ming-tasal, 187 t mumlarda tayyorlandi. Respublikada yiliga 20 ming t dan ko'proq asal tayyorlash imkoniyatlari bor. Bundan tashqari, asalarilarning olov bilan cheklanganligini yozadi va ko'pincha bir necha funt asal tufayli qimmatbaho o'rmonning katta joylari barbot bo'lganini aytib o'tgan. Le Arensning ta'kidlashicha, Markaziy Osiyodagi mahalliy aholi asalarilarni "rus ari" deb atagan, haqiqatga to'liq mos kelmaydi. O'zbek tilida asalarilar "bol ari" va "asal ari", tojik tilida "oru-asal" deb nomlangan va rus tiliga tarjima qilingan "asal asalari" degan ma'noni anglatadi. Asalarichilik mahsulotlari qadim zamonlardan beri Markaziy Osiyo xalqlari dehqonlari tomonidan iste'mol qilingan. Buyuk o'zbek olimi Abu Ali ibn Sino (Avitsenna) O'rta Osiyo xalqlarining ajoyib madaniy yodgorliklaridan biri bo'lgan "Tib qonunlari" kitobida asalarilar, asal va mum haqida ko'p yozgan. Misol uchun, ikkinchi kitobda, "Oddiy dori-darmonlar va vositalari to'g'risida"gi bo'limida Abu Ali ibn Sino shunday yozgan "Asal gullarga va asalarilar to'playdigan boshqa o'simliklarga tushadigan shudring ko'zdan yashirinadi, asalarilarning xatti-harakatlariga ta'sir ko'rsatadi va asalarilar uni oziq-ovqat hamda saqlash uchun yig'ishadi, asalning o'tkir va zaharli turi mavjud. Eng yaxshi asal bahor va yozgisidir" deb keltirib o'tgan¹⁶.

A.Joravko o'zining Rossiyada asalarichilikni rivojlantirishning tarixiy tekshiruvi tajribasi maqolasida chop etilgan va alohida maqola 1792 yilda Tomsk viloyatida keng asalarichilik tashkil etilganligini ko'rsatadi¹⁷. Uning asali o'zining ajoyib sifati bilan bashkird, qirg'iz va cheremis asali bilan Irbit yarmarkasida raqobatlashgan. Shunday qilib, XVIII asrning oxirida, ya'ni L.E.Arens va Markaziy Osiyoga asalarilarni olib kelish davrining boshqa tijoratchilar tomonidan deyarli yuz yil oldin, qirg'iz asali ma'lum bo'lgan. O'rta

¹⁵ Mazar, A., Tel Rehov, *Hadashot Arkheologiyot – Excavations and Surveys in Israel (HA-ESI)*, 2007, –P. 119,

¹⁶ Abu Ali ibn Sino "Tib qonunlari"

¹⁷ A.Joravko "Rossiyada asalarichilikni rivojlantirishning tarixiy tekshiruvi tajribasi" 1843. – P.155-156

Osiyoda asalarichilikning paydo bo'lishi va rivojlanishining haqiqiy tarixini aniqlash uchun yaqin Sharqdagi asalarichilik tarixi - Fors, Afg'onistondagi materiallarni, shuningdek, Markaziy Osiyo madaniy yodgorliklarini o'rganish kerak. Shuning uchun 1908 yilda Samarqandda L.Langotrotning "Asalarilar va uyalar" kitobini o'zbek tilida chop etish juda muhim voqea bo'ldi. Ushbu kitobning tarjimoni Kakaibay Abduxoliquov barcha zarur shartlarni oldi va asalarichilar uchun qulay bo'lgan shaklda material taqdim etdi. Bir vaqtlar ushbu kitob Turkiston o'lkasi aholisi uchun asalarichilik darsligi bo'lgan. Hozirgi kunda bu bibliografik noyob asar hisoblanadi¹⁸.

Mavjud adabiy ma'lumotlarga ko'ra, asalarichilik XIX asr oxiridan XX asr boshigacha sobiq Turkistonda qishloq xo'jaligi tarmog'i sifatida rivojlana boshladi. Mahalliy aholi orasida uning tarqalishi rus askarlari va amaldorlari tomonidan qo'llab-quvvatlandi¹⁹.

Ta'kidlash joizki, Samarqand viloyatida asalarichilik ayniqsa muvaffaqiyatli rivojlandi. 1903 yilda bu yerda birinchi tajriba asalarichilik xo'jaligi ochildi. Dastlab, rus asalarichiligi bilan shug'ullangan, ammo keyinchalik mahalliy aholi yangi foydali ish bilan qiziqib, uni muvaffaqiyatli rivojlantira boshladi. Bu 1902-yilda R.Tursunbaeva va M.Yaukashtaevni Rus imperatorining hayvon va o'simliklarni uyg'unlashtirish jamiyati qoshidagi asalarichilar jamiyatining faxriy a'zolari etib saylashi buning dalilidir. Ko'chmanchi asalarichilik ham rivojlangan. Mahalliy aholi asalarilarni tuya va ho'kizlarda asal yig'ish manbalariga ko'chirgan. Biroq, mahalliy aholi orasida asalarichilikning tarqalishi mahalliy aholi tillarida adabiyot yo'qligi bilan kechikkan²⁰.

Ba'zi pasttekisliklarda asalarichilar asalarilarni haddan tashqari issiqlikdan himoya qiladigan loy-kovanlardan foydalanganlar. Tog'oldi va tog' tumanlarining statsionar asalarilarida asalarilar ikki-uch korpusli va dadanovski

¹⁸ K.K.Raxmatov "O'zbekiston Asalarichilik tarixidan" –Toshkent. : beekeeperP.uz/, 2019. –B. 1-2

¹⁹ А. И. Исамухамедов, Х. К. Никадамбаев. "Асаларичиликни ривожлантириш асослари" –Toshkent , 2013. –Б. 19-20

²⁰ Kakaibay Abduxoliquov "Asalarilar va uyalar" nomli asar tarjimasi – T.: Mehnat, 1809. –B.49-53

uyalarida, shuningdek, 30 va hatto 50 kvadratlardagi yarim kostyumlar va quyosh to'shaklari mavjud edi²¹.

Shu bilan bir qatorda paxta, beda va boshqa ozuqa dukkakli o'simliklar, shuningdek, poliz va bog'lar ekinlarini kengaytirish hisobiga asalarichilik muhim ahamiyat kasb etdi. Erta bahorda yosh urchigan ona ari yetishtirib, aprel oyining oxirlari va may oyining birinchi o'n kunligida yangi kichik oilalar tashkil etib, shimoliy mintaqalarga jo'natilib, asalarichilikni rivojlantirish va daromadli bo'lishiga asos yaratiladi. Bundan tashqari, kichik yosh ari oilalarining kuchidan issiqxonalardagi ekinlarni changlantirish orqali ham yaxshi daromad olish mumkin. Asalarichilikning asosiy mahsuloti bo'lgan asaldan tashqari yangi yosh oila yetishtirish hamda gul changi, ona ari suti, propolis va asalari zaharini to'plash orqali asalarichilikdan katta daromad olsa bo'ladi.

1.2. Asalarichilik xo'jaligini rivojlantirishga qaratilgan ishlar

Yurtimizda arichilik, asal va boshqa xildagi ari mahsulotlariga talab ortib bormoqda. O'zbekistonda ham oldingi yillarga nisbatan asalarichilik sektorlari soni yildan-yilga oshib bormoqda. Hattoki, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 16-oktabrdagi PQ-3327 son qarorida "O'zbekistonda asalarichilari" uyushmasi tashkil etish haqida qarori ham asalarichilikni rivojlantirishga katta e'tibor qaratilganidan dalolat beradi. Asalarichilik tarmog'ini boshqarish tizimini tubdan takomillashtirish, tarmoqda naslchilik ishlarini ilmiy asosda tashkil etish, asalarichilik xo'jaliklari faoliyati samaradorligini oshirish, asal mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi va turlarini yanada ko'paytirish, asalni qayta ishlash bo'yicha zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, sohaning eksport salohiyatini oshirish, shuningdek, asalarichilik sohasidagi ilg'or tajribalarni respublikamizning barcha hududlarida tatbiq etish

²¹ А. И. Исамухамедов, Х. К. Никадамбаев. "Асаларичиликни ривожлантириш асослари" –Toshkent , 2013. –Б. 19-20

asosiy masala bo'lib kelmoqda. 2017-2021-yillarda asalarichilik tarmog'ini kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi qarorga ko'ra:

Asalarichilik sohasida normativ-huquqiy bazani takomillashtirishning nektarga boy ekinlar ekilgan yerlarga asalari qutilarini ko'chirish va joylashtirish tartibini ishlab chiqish 2018-yil I choragigacha amalga oshirilishi belgilab qo'yilgan. Asal va asal mahsulotlari, gulchangi va gul qorishmasi (*perga*)ni eksport qilish tartibini ishlab chiqish 2018-yil II choragiga qadar amalga oshirilishi nazarda tutilgan. Asalarichilik xo'jaliklari maydonlarida hamda o'rmon xo'jaligi yerlarida nektarga boy o'simliklarni, jumladan fatseliya, yantoq, kovul, begoniya, qizilmiya va indaularni katta maydonlarda o'stirish va yetishtirishga alohida e'tibor qaratilgan va asalarilar kasalliklarini tezkor diagnostika qilish bo'yicha laboratoriya tashkil etish, kasalliklarni davolash bo'yicha xorijiy mamlakatlarning ilg'or tajribasini o'rganish, shuningdek, tarmoq mutaxassislarining doimiy malakasini oshirish bo'yicha bir qator ishlar olib borilish ishlari amalga oshirildi. Xususan, Farg'ona viloyatidagi "Viloyat asalarichilik ishlab chiqarish o'quv markazi" faoliyatini yanada samarali tashkil etishga asosiy e'tibor qaratildi²².

Asalarichilik uyushmasining asosiy vazifalari va faoliyat yo'nalishlari quyidagilar:

Asalarichilik tarmog'ini rivojlantirishga qaratilgan normativ-huquqiy bazani ishlab chiqishda ishtirok etish;

Asalarichilik tarmog'ini rivojlantirish dasturlarini amalga oshirishni muvofiqlashtirish, yagona ilmiy-texnika, texnologik, investitsiya va eksport siyosatini amalga oshirishni muvofiqlashtirish;

Mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlari va manfaatdor tashkilotlar bilan hamkorlikda asalarichilik xo'jaliklarini o'rmon fondi yerlariga, tog' va tog'oldi hududlariga, tabiiy pichanzor va yaylovlarga hamda qishloq xo'jaligi yerlariga joylashtirishni amalga oshirish;

²² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 16 oktabrdagi PQ-3327-son "Respublikamizda asalarichilik tarmog'ini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori

Asalarilar uchun sun'iy ozuqalar ishlab chiqarishni markazlashgan holda tashkil etishga ko'maklashish va ushbu tajribani keng qo'llash hisobiga asalarichilik xo'jaliklarining ozuqa bazasini mustahkamlash;

Asalari kasalliklarining oldini olish, davolash va tashxis qo'yish bo'yicha zamonaviy va ilg'or usullarni joriy etish ishlariga ko'maklashish;

Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi, shu jumladan xorijiy muassasalarda asalarichilik tarmog'iga kadrlar tayyorlash. qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish ishlarini samarali tashkil etish va muvofiqlashtirishda ishtirok etish²³.

Chiqarilgan ushbu qaror va farmoyishlar mamlakatizmizda asalarichilik sohasini yanada rivojlantiradi. Bu qarorda asalarichilikni rivojlantirishda nafaqat qishloq xo'jaligi hodimlari, balki oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi hamda xorijiy muassalarning ham o'rni muhim ekanligiga alohida e'tibor qaratilgan.

Asalarichilik — qishloq xo'jaligining tarmoqlaridan biri, asalarilarni asal, mum va boshqa mahsulotlar (asalari suti, asalari yelimi, asalari zahari va boshqalar) olish, shuningdek qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish uchun ularni changlatish maqsadlarida boqiladi. O'zbekistonda asalarichilik mahsulotlari qadimdan oziq-ovqat va doridarmon sifatida ma'lum.

Asalarilar asosan ko'chma usulda boqiladi. Asalarilardan qishloq xo'jaligi ekinlarini (g'o'za, mahsar, kanop, urug'lik beda va boshqalar) changlatishda foydalaniladi. Asalarilar bilan changlatish g'o'za hosildorligini o'rtacha 5,1 — 5,9 s/ga oshirishi aniqlangan²⁴. Asal — asalarilar gul nektarini qayta ishlashi natijasida olinadigan shirin mahsulot. Asalning hushbo'yliigi, rangi va ta'mi nektar qaysi o'simliklardan to'planganligiga bog'liq. Odatda och rangli asal qimmatroq hisoblanadi²⁵.

Asalarilar uyasidan asal ikki usulda ajratib olinadi.

²³ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 16 oktabrdagi PQ-3327-son "Respublikamizda asalarichilik tarmog'ini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori

²⁴ Г. Ф. Таранов. «Промышленное производство и переработка продуктов пчеловодства». «Агропромиздат», - Москва, 1987. – С. 40-44

²⁵ М. R. Xalimova. "Asalarichilik qishloq xo'jaligining eng qadimgi tarmoqlaridan biridir" "Biologiya fanlarining dolzarb masalalari, muammo va yechimlar" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. QDPI – 2023 – B. 340-344

1-usul. Bu asalarilarni uxlatish yoki tutun yordamida uyasidan tashqariga chiqarishni nazarda tutadi. So`ng uyalar chiqarib olinadi, isitiladi va asali ajratib olinadi. Bunda asalda shuningdek mum, gul changi va achitqilar ham bo`lishi mumkin. 2-usul. Asalni markazdan qochma kuch ta`sirida uyalardan ajratib oladigan qurilmalardan foydalanishni o`z ichiga oladi²⁶.

Bunday asalda boshqa qo`shimchalar bo`lmaydi, chunki asalari uyasi yaxlitligi buzilmaydi va u qayta ishlatilishi mumkin bo`ladi. Asalning 100 gramm tarkibida asalning energetik qiymati — 300 kilokaloriya(kkal)ni tashkil qiladi. Nektar to`plangan o`simlik turiga qarab, asalning tarkibi ham farq qilishi mumkin. 100 gramm asaldagi vitamin va minerallarning o`rtacha miqdori va ularning kunlik ozuq me`yorni qoplaydigan ulushini tashkil etishi shart.

Asalning foydalari haqida to`xtalsak, asal asrlar davomida odamlar tomonidan shifobaxsh vosita sifatida ishlatilgan. Undagi aminokislotalar organizmda suyak to`qimasining asosiy komponenti bo`lgan kalsiyni organizmga samarali o`zlashtirilishiga yordam beradi. Kalsiy suyaklarning mo`rtlashishini oldini oladi va zo`riqlashlarga chidamli qiladi.

Asal qandli diabet kasalligini davolashga ijobiy ta`sir ko`rsatadi. Uni shakarining o`rniga iste`mol qilish orqali kasallik rivojlanish xavfini kamaytirish mumkin. Asaldagi C vitamini yurak ishemik kasalligi rivojlanishi ehtimolligini pasaytiradi. Uni muntazam ravishda qabul qilib borish qon bosimini me`yorlashtiradi, xolesterin miqdorini pasaytiradi va tomirlarda tromblar hosil bo`lishini bartaraf etishga yordam beradi. Antioksidantlarga boy bo`lgan asal antidepressant va antikonvulsant ta`sirga ega. Ular markaziy asab tizimi faoliyatini me`yorga keltiradi, xotirani kuchaytiradi va diqqatni yaxshilaydi<sup>27</sup>. Asal ko`z bilan bog`liq muammolarni davolash vositasi sifatida ishlatiladi. Bunday oftalmologik kasalliklar qatoriga konyunktivit, blefarit, keratit va korneal jarohatlar kiradi. Tabiiy asal — tabiatning yo`talga qarshi in`omi. Yo`talish

²⁶ A. Rajapov, E. Eskov. "Asalarichilikda mexanizatsiya va asalarichilik asbob-uskunalar": Toshkent, 1987. – B. 34-37

²⁷ В.А. Те Лонов. «Технология продуктов пчеловодства». «Колос», Москва, 1984 – С. 340-344

yuqori nafas yo'llarining infeksiyalanishi natijasida yuzaga keladi. Asaldagi moddalar yo'talni keltirib chiqaradigan sabablarni bartaraf qiladi va o'pkalarni tozalaydi.

Asalni qo'llashning boshqa bir sohasi — og'iz bo'shlig'i kasalliklarini davolashdir. Asal stomatit, og'izdan noxush hid kelishi va milk kasalliklari alomatlarini bartaraf qiladi. Tish karashlari, og'izdagi yarachalar va gingivitdan qutilish uchun ishlatiladi. Ich ketishiga qarshi qo'llanilganda ham samarali vosita hisoblanadi — u organizmdagi kaliy va suv zaxirarsini to'ldiradi.

Asal kislotaning oshqozondan qizilo'ngachga tushishi ehtimolini kamaytiradi, yallig'lanishlar rivojlanishini oldini oladi, jig'ildon qaynashiga qarshi yaxshi ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari ichaklarda viruslarni yo'q qilib, gastroenterit shakllanishiga to'sqinlik qiladi. Asal iste'mol qilinganda me'da osti bezini himoyalaydi, qonda qand miqdorining 3,5 mmol / l dan pastga tushishini oldini oladi. Gormonlarni me'yorga keltirish natijasida homilador bo'lishda foydali ta'sirga ega. Erkaklarda esa reproduktiv funktsiyani tiklaydi, gormonlar, xususan testosteron ishlab chiqarilishini ko'paytiradi²⁸.

Sigaret chekish oqibatida yuzaga kelgan reproduktiv zaharlanishni bartaraf etadi. Jarohatlar va kuyishlarni davolashda asal boshqa malhamlar kabi ishlatiladi. Biroq, afzalligi shundaki, uning nojo'ya ta'sirlari dori vositalaridagi kabi ko'p emas. Xusnbuzarlarga qarshi kurashish uchun ishlatilganda asal teri teshikchalarida ko'payadigan va yallig'lanish jarayonlarini keltirib chiqaradigan bakteriyalarni o'ldiradi, shuningdek bakteriyalar uchun oziq-ovqat hisoblangan teridagi ortiqcha yog'ni kamaytiradi. Asalning foydasi organizmga o'smaga qarshi ko'maklashishida ham o'zini namoyon etadi. Gullardan olingan asaldan foydalanish organizmda saraton hujayralarining ko'payishini oldini oladi va teri, bachadon bo'yni, jigar, prostata, sut bezlari saratoni, buyraklar va qovuq saratoniga qarshi yaxshi profilaktik chora hisoblanadi. Asal immunitetni

²⁸ M.R. Xalimova. "Asalarichilik qishloq xo'jaligining eng qadimgi tarmoqlaridan biridir" "Biologiya fanlarining dolzarb masalalari, muammo va yechimlar" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. QDPI – 2023. – B. 340-344

kuchaytirib, organizmni mustahkamlaydi, uni infektsiyalarga qarshi samarali kurashishiga ko'maklashadi.

2017–2021 yillarda asalarichilik tarmog'ini kompleks rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar dasturi tasdiqlandi. Asal mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 2017 yildagi 15,4 ming tonnadan 2021 yilga borib 23,7 ming tonnagacha yetkazish nazarda tutilgan va bunga qaratilgan ishlar amalga oshirib kelinmoqda²⁹.

“Asalarichilik tarmog'ini qo'llab-quvvatlash va qishloq xo'jaligi ekinlarini asalari bilan changlatishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi hukumat qarori³⁰ qabul qilindi. Qarorga muvoffiq, g'o'zani asalari bilan changlatish agrotexnikasini qo'llash uchun Jamg'armaga tushadigan mablag'larning 80 foizi asalarichilik subyektlariga, 10 foizi Uyushmaga yo'naltiriladi hamda 10 foizi jamg'armada qoldiriladi.

Xulosa o'rnida, asalarilar juda qadimgi va foydali organizm hisoblanadi. Faqat asalarilar hayotida bir qancha ta'sirlar ularning yanada shakllanishlariga halal bermoqda. Shu jumladan asalarichiligimizni rivojlanishni to'suvchi eng muhim ta'sirlardan biri bu asalari kasalliklari va uning oqibatida kelib chiquvchi salbiy holatlardir. Shuning uchun asalari sektorlari va asalarichilar asalarilarda uchrovchi parazit va ular keltirib chiqaradigan kasalliklarni o'ziga xos belgilari haqida aniq bir ma'lumotga ega bo'lishlari talab etiladi. Bilib bilmasdan, ko'r-koronalik bilan qilingan harakatlar esa asalari kolloniyasini nobud bo'lishiga olib kelishiga sabab bo'lishi mumkin. Keraksiz va haddan ortiqcha ishlatilgan dorilar ham asalari kolloniyasiga salbiy ta'sirini ko'rsatmasdan qolmaydi. Asalarichilikda ari kasalliklari va zararlari mavzusida juda e'tiborli bo'lish maqsadga muvoffiq. Agar asalarilarda shunga o'xshash belgilarga guvoh bolsangiz tezda asalarichilik sektorlari maxsus hodimlariga murojaat qilishinizgiz kerak. Bu bizning asalarichilikka qo'shgan katta hissamiz bo'ladi.

²⁹ M.R. Xalimova. “Asalarichilik qishloq xo'jaligining eng qadimgi tarmoqlaridan biridir” “Biologiya fanlarining dolzarb masalalari, muammo va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. QDPI – 2023 – B. 340-344

³⁰ <https://lex.uz/uz/docs/-6490369>

Asal 1000 dardga davodir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, asalarilarning tabiiy gulzorlardan olingan asal tabiiy va sog'lom hisoblanish uchun barcha zarur xususiyat va sifatlarga ega ekanligi isbotlangan. Adabiyotlarni o'rganib, izlanishlar olib borilgandan so'ng, asalarilar inson uchun juda murakkab, muhim va zarur ishni bajaradi, degan xulosaga kelindi. Biroq asalarichilik bilan kam odam shug'ullanadi, asaldan tashqari asalarichilik mahsulotlari haqida kam odam biladi. Oldimizda turgan asosiy masala ham xalqimizni toza asal mahsulotlari bilan ta'minlash hamda asalarichilik sohasini yanada rivojlantirishdan iborat. Bundan tashqari aholi o'rtasida asalarichilik sohasiga imkon qadar qiziqish uyg'otishdan iborat.

1.3. Tadqiqot materiallar va uslublari

Tadqiqot ishida O'zbekiston tumani qishloqlaridagi asalari parvashi bilan shug'illanuvchi oilalar tanlab olindi. Tadqiqotni amlaga oshirishda har bir asalari quti sinchiklab kuzatiladi, har bir qutidagi kataklar o'rganiladi. Qutilardagi oilalar soni va asalari miqdori o'rganib chiqiladi. Bu jarayon har oy takrorlanadi. Bu yo'l bilan asalari oilasidagi o'zgarishlar tahlil qilinadi. Asalari oilasining mahsuldorligiga ta'sir etuvchi omillar o'rganiladi. Bu omillar 2 xil, tashqi va ichki bo'ladi. Tashqi omillarga iqlim va ob-havo sharoitlari, ozuqa miqdori, o'simliklarning gullash fazasi asalarilari dushmanlari va turli kasalliklar zaharli kimyovi moddalar hamda radiatsiya nurlari.

Asalarilarning foydali va serdaromad tomonlari shundaki, ular o'simlik gullarini chetdan changlatish yo'li bilan ekinlar, hosildorligini 20-45 % gacha oshirishga sabab bo'ladi. Respublikamiz sharoitida esa g'o'za, bog'lar, beda va dukkakli o'simliklar, ozuqabop hamda poliz ekinlari maydonlari kengayib borishi tufayli, qishloq xo'jalik ekinlarini changlatishda asalarilarning ahamiyati kun sayin ortib bormoqda. Bu esa asalari qutilarining turli hududlarga tarqalishini ta'minlaydi. Natijada odatiy sharoitdan boshqa muhitga o'tgan asalarilarda immun tizimida ham o'zgarish paydo bo'ladi oqibatda asalarilarda kasallik belgilari namoyon bo'ladi. Kasallangan asalarilarni tekshirish jarayonida avval lupa yordamida arining tashqi

o'zgarishlari ya'ni kasallik ta'sirida asalarilarning tashqi qismida qanday belgilar paydo bo'lgani aniqlanadi. Asalarilarning hayot faoliyatini o'rganish bilan bir vaqtda tashqi omillar ta'sirini o'rganish kerak. Kunning hararoti, kun uzun qisqaligi va boshqalar.

Kimyoviy usul ko'plab antibiotiklar Amerika chirish kasalligini davolash uchun ishlatilgan. Oksitetratsiklin birinchi bo'lib qo'llaniladigan antibiotikdir, Linkomitsin, Monensin va Tilosin esa eng samarali antibiotiklardir.

Amerika chirish kasalligi qo'zg'atuvchi bakteriyasiga qarshi kurashishda asosan uning tarqalib ketish xavfini oldini olish maqsadida yoqish usulidan foydalaniladi.

Yoqish - bu *P. larvae* bakteriyasi bilan kasallanganligi tasdiqlangan uyalarni butun tarkibi bilan birga yoqish va keyin ularni yo'q qilish jarayoni hisoblanadi³¹. Uyalarni barcha tarkibi bilan yondirish kasallikka qarshi kurashish usuli emas, balki *P. larvae* bakteriyalarini yoqish yo'li bilan yo'q qilish va shu bilan kasallik tarqalishining oldini olish hisoblanadi. Bugungi kunda ko'pgina mamlakatlarda, shu jumladan O'zbekistonda *P. larvae* bakteriyalari bilan kasallanganligi tasdiqlangan uyalar uchun qo'llanilishi qonuniy ravishda majburiy usul hisoblanadi. Bu usul iqtisodiy jihatdan asalarichilar uchun juda qiyin va muammoli vaziyatdir. Chunki yondirish usuli asalarichilarga yetkazilgan iqtisodiy zararining o'rni qoplab berilmaydi. Bundan faqat asalari boquvchisi ziyon ko'radi.

Chayqatish usuli *P. larvae* bakteriyalari bilan zararlangan koloniyalarda faqat ona va ishchi yosh asalarilarni yangi, tozalangan uyaga o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Eski uyalar, shu jumladan uya ichidagi asalari lichinkalari va ishchi arilar chayqatish orqali yo'q qilingan³².

³¹ R.M. Alonso-Salces, N.M. Cugnata, E. Guaspari, M.C. Pellegrini, I. Aubone, F.G. De Piano, K. Antunez, S.R. Fuselli, Natural strategies for the control of *Paenibacillus larvae*, the causative agent of American foulbrood in honey bees: a review, *Apidologie*, 2017. –P. 387-400.

³² B. Locke, M. Low, E. Forsgren, An integrated management strategy to prevent outbreaks and eliminate infection pressure of American foulbrood disease in a commercial beekeeping operation, *Preventive Veterinary Medicine*, 2019. – P. 48-52.

Chayqatish usulini qo'llashda e'tiborga olish kerak bo'lgan yana bir omil - asalarichilik uskunasining gigiyenasi. Shu tarzda, infektsiyaning bir xil uyaga yoki uyalar orasiga o'tishining oldini olish orqali usulning samaradorligi oshiriladi. Chunki koloniyaga antibiotiklar yoki o'simlik ekstraktlari kabi faol moddani qo'llamasdan amalga oshiriladi. Koloniyaga biron bir faol moddani qo'llamaslik antimikrobiyal qarshilik, asalarilardagi toksiklik va asalarichilik mahsulotlarida qoldiqlar kabi muammolarni oldini oladi³³. Chayqash usuli *P. larvae* bakteriyasiga qarshi kurashning boshqa usullari orasida ajralib turadi. Bu kabi usullar bakteriya kasalligiga qarshi kurashishda ko'plab qo'llanib kelinmoqda.

³³ M. Del Hoyo, M. Basualdo, A. Lorenzo, M. Palacio, E. Rodriguez, E. Bedascarrasbure, Effect of shaking honey bee colonies affected by American foulbrood on *Paenibacillus larvae* larvae spore loads, Journal of Apicultural Research, – P. 65-69.

II BOB. ASALARILARDA CHIRISH KASALLIGINI QO'ZG'ATUVCHI BAKTERIYA TURLARI VA ULARNING MORFO-BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

2.1. Asalarichilikda uchrovchi xavfli kasalliklar turlari.

Arichilik sektorlarini rivojlanishiga salbiy ta'sir etuvchi muammo ari kasalliklari va kolloniyalarning yo'qolib ketishidir. Jahon miqyosida 2006-yilda Kolloniyalarning Yo'qolish Sindromi (KYS) bilan arilarning butun kolloniyasi nobud bo'lishi kuzatilgan. Kolloniyal yo'qolish sindromida kutilmagan paytda paydo bo'lishi ona ari, lichinkalar va juda oz miqdorda ishchi arilar saqlanib qoladi. Bundan tashqari pestetsitlar, zararkunandalar, noto'g'ri olib borilgan arichilik texnologiyalari, oiladagi yashash uchun kurashning pastligi, ari kasalliklari kabilar ham oilalarning nobud bo'lishiga olib keladi. Ari kasalliklari, oilalarning yo'qolishi arichilikning rivojlanishiga tahdid soluvchi unsurlardir. Bundan ko'rinadiki, ari kasalliklari eng ko'p muhokama qilinadigan va muammosi hal qilinishi kerak bo'lgan dolzarb mavzu hisoblanadi.

Ari kasalliklari virusli, bakterial, zamburug'li va parazitlar guruhlariga bo'lib o'rganiladi. Asalari uyasida tahminan 40 000 va 80 000 orasida oila a'zolari mavjud bo'lganligi sababli, infeksiyonal kasalliklar uya ichida tez tarqaladi. Infeksiyonal kasalliklar orasida esa eng tez tarqaladigan turlari bakteriyalar guruhiga mansub kasalliklardir³⁴.

Zamburug'lar guruhiga mansub kasalliklar esa tashqi omillar (issiqlik, namlik, uyning havo aylanishining buzulishi h.k) bilan bog'liq bo'lganligi uchun bakterial infeksiyalarga qaraganda ancha sekin tarqaladi.

Askosferoz – avlodning oxaksimonlanishi, yopiq va ochiq avlodning yuqumli kasalligi bo'lib, qo'zg'atuvchisi *Ascosphaera apis* zamburug'i hisoblanadi. Askosferoz asalarichilikka katta iqtisodiy zarar keltiradi. Asalarilar soni oilada o'rtacha 23% ga, ularning asal to'plash qobiliyati esa 49% ga kamayib ketadi. Kasallik qo'zg'atuvchisini tarqatuvchilari asosan, katta arilar va

³⁴ Billur Küçüközmen “ Farkli organik asitlerin, bal arilarindaki (*apis mellifera* l.) Amerikan yavru çürüklüğü hastalığı etkeni *paenibacillus larvae* üzerine antimikrobiyal etkisi” Tez., 2022 . – P. 12-13

o'lgan asalari lichinkalari hisoblanadi. Qo'zg'atuvchi kasallangan uyalarda, mum kataklarda, asal va gulchangda bo'ladi. Kasallik sporalarini asosan yosh tozalovchi va boquvchi arilar, shu bilan birgalikda o'g'ri arilar, adashgan arilar va asalari mahsulotlarining turli xil zararkunandalari tarqatadi. Askozferoz tarqalishiga shuningdek, kasallangan ona arilar va asalari paketlari ham sababchi bo'lishi mumkin. Kasallanishga 3-4 kunlik arilar lichinkalari eng moyil bo'ladi. Qo'zg'atuvchi sporalari lichinka oshqoziniga asal va gulchang (perga) orqali tushadi, mitselium unib chiqadi, so'ngra to'qimalarni teshib tashqariga chiqqan boshlaydi. Kuchli kasallangan oilalarni (bir avlodli romga, romdagi va yerdagi kasallangan lichinkalar soni 10 ta oshib ketgan holda) yo'q qilinadi yoki yangi, quruq va toza uyaga, romga va mum pardaga ko'chiriladi. Kamroq kasallangan oilalarni esa (10 tagacha lichinkalar kasallangan bo'lsa), kuchli kasallangan avlodli romlari oila ichidan olinib, eritilib yuboriladi. Arilar va qolgan romlarni, yangi va quruq uyalarga ko'chirilib, oila yaxshilab isitish uchun o'raladi va yaxshi ozuqa bilan ta'minlanadi. Romlarni eritilishidan chiqqan merva va uya ichidan yig'ilgan axlatlari yoqib yuboriladi. Askozferoz aniqlangandan so'ng kasal oilalarning romlari iliq ($38-39^{\circ}\text{C}$) haroratdagi 20% shakarli va nistatin qo'shilgan (2 dona tabletka 500 000 birlik bilan 1 litr 1:2,5 qiyomga, ya'ni 309 gramm shakarga 772 gramm suv aralashmasiga qo'shiladi) aralashma bilan har bir rom orasiga ishlov beriladi. Har bir asalari romi orasiga 10 mg aralashma ishlatiladi. Bunday ishlovlar 3 marotaba takrorlanadi, ya'ni har 3-5 kun oralatib 9-15 kun davomida amalga oshirilishi lozim³⁵. Bu kasallikka qarshi kurashish usulalri ishlab chiqilgan bo'lishiga qaramay O'zbekiston hududida uchrab turibdi. Bu kasallikda ham asalari oilasi qirilib ketishi mumkin. Bu esa asalarichiga iqtisodiy ziyon keltiradi.

Melanoz – asosan ona asalarilarning surunkali yuqumli kasalligi (mikoz), *Aureobasidium pullulans* nomukammal zamburug'dan kelib chiqadi.

³⁵ Г.Д. Билаш, В.А.Губин. “Пчеловодство маленькое энциклопедия” “Советская энциклопедия” Москва 1991. –С. 74

Qo'zg'atuvchi tabiatda keng tarqalgan³⁶. U tashqi muhitda odatda 12 oy asalda saqlanadi va ko'plab dezinfektsiyalovchilarga barqaror hisoblanadi. Odatda shira asali bilan asalarilar oilalariga kiradi; ona arini sun'iy urchitish vaqtida asosan steril bo'lmagan mikroshprits orqali yuqishi mumkin. U ona ari tuxum naychalarining epiteliy hujayralariga, qo'shimcha bezli seminal idishga, ichakning orqa qismiga, katta zahar beziga ta'sir qiladi. Hayotining 2-yili va undan katta ona arilar tez-tez kasal bo'lib turadi, odatda yozning ikkinchi yarmida ona ari yuqtirgan paytdan boshlab klinik belgilar paydo bo'lgunga qadar 6-8 kun o'tadi. Kasal ona arining tuxum qo'yishi qisqaradi va keyin butunlay to'xtaydi, harakatsiz, tez-tez dovdirab qoladi, mum kataklardan osongina tushib ketadi. Qorin kattalashgan, ba'zida orqa teshik najas bilan tiqilib qolgan. Tashxis klinik belgilar asosida, ona ari vafotidan keyin - patologik va anatomik ma'lumotlarga va mikologik tadqiqotlar natijalariga ko'ra qo'yiladi³⁷.

Tosh kasalligining asosiy sababchisi *Aspergillus flavus* hisoblanadi. Ba'zan qo'ziqorin *A. fumigatus* deb ham ataladi. *Aspergillus* turlari kasallik qo'zg'atuvchisi hisoblanadi. *A. flavus* sariq- yashil, *A. fumigatus* esa kulrang-yashil. Bu zamburug'lar tuproq va o'simliklarda keng tarqalgan. Ham lichinkalarda, ham kattalar asalarilarda kasallik keltirib chiqaradi. Bu qo'ziqorin boshqa hasharotlarda ham uchraydi. Hayvonlar, qushlar va odamlarda ham kasallikka sabab bo'ladi. Kasallik birinchi marta 1906 yilda Germaniyaning Maassen shahrida topilgan. Bundan tashqari boshqa Yevropa mamlakatlarida va Shimoliy Amerikada paydo ham uchraydi³⁸. Bu kasallikni mamlakatimizdagi asalarichilar yaxshi bilishmaydi yoki e'tiborga olishmaydi. Voyaga yetgan asalarilar ham har qanday yoshda kasal bo'lishi mumkin. Ayniqsa yozdan qolgan kattalar asalarilar kasalliklarga nisbatan sezgir hisoblanadi.

³⁷ Г.Д. Билаш, В.А.Губин. "Пчеловодство маленькое энциклопедия" "Советская энциклопедия" Москва 1991. – С. 78

³⁸ Tutkun. E. Bal arısında solunum sistemi ve solunum yolu hastalıkları. *Teknik Arıcılık*. 2001. –P. 21-24.

Zamburug`li kasalliklar asalarichilikka eng ko`p zarar beruvchi parazitlardir. Bularga qarshi kurashi chora-tadbirlari to`g`ri yo`lga qo`yilsagina, asalari oilalari saqlab qolish mumkin bo`ladi. O`z vaqtida olib borilgan ishlar tufayli oilalar orasida kasallik taqralish xavfi kamayadi.

Virus kasalliklarining tarqalish tezligi, bakterial infeksiyalardan sekinligiga sabab esa viruslarning faqat hujayra ichi paraziti bo`lishi va faqat hujayrada yashay olishidadir. Shuning uchun virusli kasalliklar uchrash ehtimoli bakteriya va zamburug`li kasalliklardan ko`ra kamroq uchraydi.

O`tkir falaj (paralich) RNK-virus tufayli voyaga etgan asalarilarning yuqumli kasalligi (viroz) keng tarqalgan. Kasallikning yashirin shakli ustunlik qiladi. Kasallikning o`tkir shakli paydo bo`lishiga yordam beradigan shartlar yaxshi tushunilmagan. Ulardan biri - varroatoz uchun asalarichilikning disfunktsiyasi (kana virus tashuvchisi). Kasallikning avj olishi yilning istalgan vaqtida sodir bo`ladi; infeksiya ozuqa bilan aloqa paytida sodir bo`ladi. Kasallikning davomiyligi, uning namoyon bo`lish darajasi va alohida oilalarga etkazilgan zarari turlicha. Oilalarning bir qismi o`lishi mumkin, qolganlari normal rivojlanib ishlaydilar, ammo ular uzoq vaqt virus tashuvchisi bo`lib qolishlari mumkin. Kasallikning asosiy alomati - oilada uchishga qodir bo`lmagan asalarilar paydo bo`lishi. Asal yig`ish davrida bu asosan, yosh asalarilarda, quvi yonida, erga yiqilish, emaklash, sakrash, uchishga urinish, ba`zida joyida sekin aylanishi yoki qaltirash kuzatiladi³⁹.

Qopchali avlod asosan asalarilar avlodida uchraydigan bir necha serotipli RNK virusidan kelib chiqqan yuqumli karantin kasalligi hisoblanadi⁴⁰. Kuchli oilalarga o`rta va zaif oilalarga qaraganda kamroq ta`sir ko`rsatadi. Asalarilar olib kelingan virus shtammlariga qaraganda, mahalliy virus shtammlariga nisbatan ancha chidamli. Asal yig`ishning boshlanishi bilan kasallik belgilari

³⁹ Г.Д. Билаш, В.А.Губин. "Пчеловодство маленькое энциклопедия" "Советская энциклопедия" Москва 1991. –С. 83

⁴⁰ Г.Д. Билаш, В.А.Губин. "Пчеловодство маленькое энциклопедия" "Советская энциклопедия" Москва 1991. –С. 88

yo`qoladi, lekin ular keyingi yilning bahorida yana paydo bo`lishi mumkin(2-rasm).



2- rasm Asalari oilasidagi zamburug` kasalligi (Oxunov M rasmga olgan).

Yozda virus mum katak devorlari yuzasida 80-90 kun, gulchangda - 100-120, asalda - 30 kungacha yashashi mumkin. Ishchi asalarilar, ona va erkak arilarning lichinkalari, jinsidan qat`i nazar, har qanday yoshda yuqadi. Inkubatsiya davri 5-6 kun davom etadi. Eng ta`sirchan 1-3 kunlik lichinkalar bo`lib, ular odatda 5-6 kunligida, g`umbaklashishidan oldin, mum kataklar muhrlanib qo`ygandan so`ng o`ladi⁴¹.

Kamdan-kam hollarda g`umbaklik davrida o`lishi kuzatiladi. Infektsiyalanish lichinkalarni boquvchi ishchi asalarilar oziqlantirganda sodir bo`ladi, ularga esa o`z navbatida mum kataklarni o`lik lichinkalardan tozalashda yuqadi. Kasallikning belgilari ushbu virusli kasallik ekanligidan dalolat berdi. Afsuski, o`ta aniqlik bilan ko`rsatib bera oladigan mikroskoplar mavjud bo`lmaganligi sabab asalarilarda tekshiruv tajriba metodlaridan foydalana olmadik.

Voyaga etgan asalarilarda kasallik yashirin (asemptomatik) bo`lib, ularning umri qisqaradi. Lichinkalar uchun infektsiyaning asosiy manbai -

⁴¹ Г.Д. Билаш, В.А.Губин. "Пчеловодство маленькое энциклопедия" "Советская энциклопедия"– Москва 1991. –С.107-108

yuqtirgan asalarilar chiqaradigan ona ari suti. Ular shuningdek, qishda, nasl bo'lmagan paytda, virus olib yuruvchisi bo'lib xizmat qiladi⁴². Virus shuningdek, urg'ochi kana – varroatozning tanasida topilgan. Qopchali avlod qo'zg'atuvchilari shuningdek, kasal oilalardan sog'lom oilalarga asalarilarning hujumlari va kirishlari, mum kataklarni joylashtirish orqali yuqadi. Virus yog'li tana hujayralarida, traxeya va o'rta ichak epiteliyasida, mushaklarda, shuningdek lichinkalarning asab to'qimalari hujayralarida lokalizatsiya qilinadi, ularga halokatli ta'sir ko'rsatadi. Voyaga yetgan asalarilar to'qimalari esa minimal darajada jabr ko'rishadi. Lichinkalarning o'lishi natijasida asalarilar oilasi zaiflashadi, mahsuldorligi pasayadi, og'ir hollarda o'ladi. Kasallikning muhim belgilaridan biri – ola yopilgan avlod - muhrlangan avlod bo'sh joylar bilan almashadi, mum kataklarning qopqoqchalari ko'p qismida teshiklar bor, mum kataklar ichida o'lik lichinkalar suyuqlik bilan to'ldirilgan qoplar shaklida bo'ladi shuning uchun shu nom bilan atalgan⁴³.

Naychali chirish kasalligi. Kasallik *Morator aitiatulas* deb nomlangan filtrdan o'ta oladigan va elektron mikroskop yordamida aniqlash hamda ko'rish mumkin bo'lgan kichik virusdir. Birinchi marta 1917 yilda G. White tomonidan aniqlanadi. Mamlakatimiz hududida kasallik ko'rishlari haqida hech qanday ma'lumot yo'q. Lichinkalar bu virusni ozuqalantirishga mas'ul bo'lgan ishchi arilardan yuqtirib oladi. Kasallikning inkubatsiyon davri 6-7 kunni tashkil qiladi⁴⁴. G'umbaklarning rangi dastlab oq tusga kiradi. Kasallik rivojlangan sari sariq va kulrangga aylanadi. Nobud bo'lgan gumbaklarning rangi kulrang-qora tusda bo'ladi. Olgan g'umbaklarda Amerika va Yevropa chirish kasalliklarida bo'lgani kabi hidi yo'q

Kamdan – kam holatlarda uchrovchi kasalliklar orasida ko'k-yashil suvo'tlari keltirib chiqaradigan kasalliklar ham mavjud. Odatda bu kasallik bilan

⁴² Г.Д. Билаш, В.А.Губин. “Пчеловодство маленькое энциклопедия” “Советская энциклопедия” – Москва 1991. –С.112-113

⁴³ “Пчеловодство маленькое энциклопедия” Г.Д. Билаш, В.А.Губин. “Советская энциклопедия” –Москва 1991. – С. 116-117

⁴⁴ Akbay, R. 1995. Arı ve Dpek böceği Yetistirme. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 1428, Ders Kitabı: 415. A. Üniv. Basımevi, Ankara. . No: 1428, Ders Kitabı: –P. 415

ishchi asalarilar kasallanadi. chunki tashqi muhitda suv atrofida faqatgina ishchi asalari uchraydi. Odatda turib qolgan suvni ichgan ishchi asalari bu kasallikni yuqtirib olishi mumkin.

Algozalar - ko'k-yashil suv o'tlari chiqaruvchi toksinlar bilan zaharlanish natijasida kelib chiquvchi asalarilarning kasalligi. Asalarilar ushbu kasallik bilan turg'un suvni ichganda kasallanishadi. Kasallangan hasharotlar o'z koordinatsiyasini yo'qotadi, hasharotlarning tashqi ranglari qoramirlashadi. Asalarilarning o'liklari yumshoq va badbo'y hid taratib turadi. Tashxis tashqi tekshiruvga asoslanadi. Septitsemiya va virus falajini ehtimoldan chiqarib tashlash zarur⁴⁵.

Suvo'tlari, bakteriya, zamburug' va viruslardan tashqari asalarida mayda, bir hujayrali hayvonlar ham parazitlik qiladi. Ular orasida keng tarqalgan vakili xivchinlilar sinfi vakili nozema hisoblanadi.

Nozema - bu kasallik yosh arilarda, lichinkalarida parazitlik qiladi. *Nosema apis* nomli soda hayvondir. *Nosema apis* sporalari odatda oval shaklida 4-6 μ uzunlikda va 2-4 μ m kattalikda. Yosh arilarning, lichinkalarning oshqozonidagi epiteliy hujayralarini zararlaydi. *Nosema apis* sporalari birinchi marta Zander 1909-yilda Germaniyada topilgan. Kasallikning belgilari asalarilarning qanotlarining rivojlanmay qolishi, qorin qismini shishib ketishi, chaqish refleksini yo'qolishi, ucholmay qolishi va yerga qulashi. Normal holatda asalarining rangi sariq tusda bo'ladi, lekin oshqozon kasalligi bilan kasallangan asalarilarning rangi bo'g'i oq rangga kirib qoladi. Bu kasallik odatda bahor oylarida paydo bo'ladi. Bu kasallik oldi olinmagan taqdirda asalari oilasi yo'q bo'lib ketishiga olib keladi. Davolash yo'li sifatida asalarilarga Fumalligin moddasi beriladi. Nozemaga o'xshash belgilari bilan *Nosema ceranae* nomi berilgan yana bir kasallik aniqlangan. Bugungu kunda bu kasallikning ta'siri haqida Osiyo mamlakatlarida juda oz ma'lumot bor. Ispaniyada 2005 yilning yoz oyida katta arilarning o'lib ketishiga asosiy sabab *Nosema ceranae* ekanligi

⁴⁵ ” Г.Д. Биляш, В.А.Губин “Пчеловодство маленькое энциклопедия. Советская энциклопедия” – Москва 1991. – С .91-92

aniqlangan. Bu ikkisi ya'ni *Nosema apis* va *Nosema ceranae* hozirga qadar muntazam olib borilgan izlanishlar natijasida bu ikki tur o'xshash ekanligini ko'rsatadi, faqat mikroskopik, molekulyar genetik usullar bilan bu ikki turning bir biridan farqlashning asosiy metodi bo'lib xizmat qiladi⁴⁶.

Asalari shiralari *Varroa destructor* asalarilar (*Apis mellifera* L.) ning lichinkalari, g'umbakalari va voyaga yetgan asalarilarida yashaydi va tez ko'payib, asalarilarning ommaviy nobud bo'lishiga olib keladi. Bu juda xavfli tashqi parazitlar qatoridan joy olgan. Voyaga etgan urg'ochi *Varroa destructor* ochiq yoki to'q jigarrang tusli, shakli oval va tekis, uzunligi 1,1-1,2 mm va kengligi 1,6 - 1,7 mm ni tashkil qiladi. Erkak *Varroa destructor* urg'ochilarga qaraganda kichikroq va kulrang-oq sarg'ish rangli, uzunligi 0,8 mm, kengligi 1 mm ni tashkil qiladi⁴⁷.

Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslangan holda, asalarichilikni rivojlanishiga to'siq bo'ladigan eng muhim ma'lumotlardan biri asalari kasalliklari va zararkundalari to'g'risida bilishdir. Shuning uchun asalarichilar arilarda eng ko'p uchrovchi kasalliklar va parazit zararkundalari haqida bilishlari va kasallikka qarshi davo yo'llari haqida bilimga ega bo'lishlari lozim. Asalarichilikda innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda soha mahsuldorligini oshirishda oziqlar sifatiga e'tibor qaratish va bunda zamonaviy usullarni qo'llash lozim. Arilar kasallanmasligi uchun ularni sog'lomlashtirish ozig'i bilan boqish katta ahamiyatga ega. Bunday oziq arilar kasallanmasidan oldin beriladi. Agar o'tgan mavsumda asalarilar chirish yoki nozematoz kasalligi bilan kasallangan bo'lsa, keyingi yilgi mavsumda ari oilalariga oqsilli oziqqa dori qo'shib berish usullari zarur bo'ladi. Arilarga xamirsimon oziqning har kilogrammiga 1–2,5 million birlik hisobida biomitsin, tetratsiklin, streptotsid dorilaridan qo'shib berilsa, ular chirish kasalligi bilan kasallanmaydi. Ko'rsatilgan dorilarning qaysi biridan qancha miqdorda qo'shish kerakligini veterinar bilan maslahatlashish kerak. Arixonaldagi arilar nozematoz kasalligi

⁴⁶ P.Omur Uygur, A. Onur Girisgin "Bal arisi hastalik ve zararilari" . – U. Arı Drg, 2008 . – P. 130-142

⁴⁷ Inci, A. Varroa ile mücadele ve bu mücadelede TKV entegre arıcılık projesinin rolü. *Teknik Arıcılık*. 1985. – P. 8-16.

bilan kuchli zararlangan bo'lsa, u holda oziqning bir kilogrammiga 4–8 g fumagillin (qancha miqdorda qo'shilishi arilar qay darajada xavfli kasallanganligiga qarab aniqlanadi) qo'shib beriladi. Ari oilalariga sog'lomlashtirish maqsadida berilgan asal va qand upasining aralashmasidan tayyorlangan va dori qo'shilgan xamirsimon oziqning bir kilogrammini kuchli ari oilalari 7–10 kun davomida iste'mol qilib tugatadi, demak, shuncha kun davomida arilar davolanadi. Bilimsizlik va noto'g'ri usullar bilan olib borilgan ishlar natijasi ham iqtisodiy tarafdin hamda asalarichilikka salbiy ta'sirini ko'rsatmasdan qolmaydi. Kasalliklar va ularni qo'zg'atuvchilari bilan kurashishda kasallikning belgilarini aniq bilish va bu kasallikni davolashda ijobiy ta'sir etuvchi dorilardan foydalanish eng muhim tadbirlardan biri bo'lib xizmat qiladi. Shu bois asalarichilik mahsulotlaridan asalarilarning yuqumli kasalliklariga qarshi samarali kurash usuli sifatida foydalanish mumkinligi haqida tadqiqotlar olib borilmoqda. Asalarichilik mahsulotlaridan asalarilarga kasalliklariga qarshi kurashda foydalanish asalarilarga zaharli ta'sir ko'rsatish ehtimoli kamligi, asalarichilik mahsulotlarida qoldiq qoldirmaslik, qo'llash jarayonida koloniyalarda tirnash xususiyati muammosi bo'lmasligi kabi afzalliklarga ega. So'nggi yillarda koloniya himoyasida ko'zga ko'ringan asalarichilik mahsulotiga aylangan propolisning mikroblarga qarshi yuqori ta'siri bilan *P. larvae* bakteriyalariga qarshi kurashda foydalanish mumkinligi taxmin qilinmoqda. To'g'ri dori vositalarini ham mos miqdorda tayyorlash ham muhim omillar qatoriga kiradi. Keraksiz va ta'siri bo'lmaydigan dori vositalaridan foydalanish esa nafaqat asalarilar uchun balki asalni iste'mol qiladigan insonlar uchun ham nojo'ye oqibatlarga olib kelishi mumkin. Agar sizning bu haqida bilimingiz yetarli darajada bo'lmasa asalarichilik sektorlaridagi maxsus hodimlarga murojaat qilishingiz maqsadga muvofiq bo'ladi. Aks holda sizda ham nojo'ye oqibatlar ham uchrash ehtimoli yo'q emas.

2.2. Chirish kasalligi qo'zg'atuvchi bakteriya turlari

Asal arilar (*Apis mellifera* L.) pardaqanotlilar (*Hymenoptera*) turkumiga, Arilar (*Apidae*) oilasi, asal ari (*Apinae*) kenja oilasiga va asal ari (*Apis*) turiga

kiradi. 1758-yilda Karl Linney tomonidan *Apis mellifera* L. nomi berilgan asalarilar bo'mbo'z asalarilar va tishsiz asalarilar oilasiga mansubdir⁴⁸.

Asalarilar tabiiy yo'l bilan Yevropa, Yaqin Sharq va Afrikada tarqalgan. Turli xil yashash joylari talab qiladigan turli xil ekologik va iqlim sharoitlariga moslashish 24 kenja turning shakllanishiga olib keldi⁴⁹. Asal bilan birga asalarilar ham odamlar tomonidan dunyoning turli taraflariga tarqatilgan.

Asalarilar 3 ta asosiy tana qismidan iborat: bosh, ko'krak va qorin. Oziqlantiruvchi tuzilmalar sifatida bosh, antennalar va proboscis (til) va pastki jag'lar, ko'rish a'zosini esa bosh ustida joylashgan ko'zlar tashkil etadi⁵⁰.

Odamlar va asalarilar o'rtasidagi munosabatlar qadimgi davrlarga borib taqaladi. Paleolit davrida va undan oldin opportunistik ovchilik orqali asal olishni boshlagan odamlar vaqt o'tishi bilan asalarilarni uyada boqishni o'rgandilar. Isroilda topilgan miloddan avvalgi 10 000 yilga oid qadimiy asalari uyalari asalarichilik neolit davrining dastlabki kunlaridan beri mavjud bo'lganligini ko'rsatadi⁵¹.

Asalarilarda jinsiy ko'payishning partenogenez usulu uchraydi; ona va ishchi asalarilar urug'lantirilgan tuxumdan chiqsa, erkak asalarilar urug'lanmagan tuxumdan chiqadi. Tuxumlar uyaning naslchilik qismiga qo'yiladi. To'liq metamorfoz jarayoni lichinka, so'ngra g'umbak va nihoyat kattalar ari shakllanishi bilan yakunlanadi. Lichinka katta ovqat hazm qilish tizimiga ega va xuddi ovqat mashinasiga o'xshaydi. Har bir lichinka kuniga 150-800 marta ovqatlanadi va beshinchi kunga kelib o'z vaznidan taxminan 900 baravar ortadi. Lichinka tez rivojlanishi uchun terisini 6 marta tashlaydi ya'ni tullaydi. Ishchi asalarilar ekanligi oldindan belgilab qo'yilgan lichinkalar

⁴⁸ Triplehorn, C. A., and Johnson, N. F., *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*, Thomson Brooks/Cole, 2005. –P. 19-20

⁴⁹ Clarke, K. E., Oldroyd, B. P., Javier, J., Quezada-Euan, G., and Rinderer, T. E., Origin of honeybees (*Apis mellifera* L.) from the Yucatan peninsula inferred from mitochondrial DNA analysis, *Molecular Ecology*, 2001. –P. 134-135.

⁵⁰ Morse, R. A., and Nowogrodzki, R., *Honey bee pests, predators, and diseases*, Comstock Publishing Associates, 1990.

⁵¹ Mazar, A., Tel Rehov, *Hadashot Arkheologiyot – Excavations and Surveys in Israel (HA-ESI)*, 2007, – P. 119,

gipofarengal bezlar va pastki jag` bezlari tomonidan ishlab chiqarilgan gulchang va asal bilan oziqlanadi. Urug`langan tuxumdan chiqqan va faqat asalari suti bilan ehtiyotkorona oziqlanadigan lichinkalar ona asalarilarga aylanadi⁵².

Asalarilarning bunchalik uzoq masofalarni bosib o`tishi va uyada ko`plab sondagi individlarning bo`lishi ularni turli kasalliklarning nishoniga aylantiradi va bu kasalliklarning juda keng hududlarga tarqalishiga sabab bo`ladi.

Mamlakatimizda har faslda turli vaqtlarda gullovchi o`simliklarning ko`pligi, ularda asal miqdorining yuqori darajada ekanligi va eng asosiysi iqlim sharoitlarini qulayligi asalarichilikni rivojlanishida muhim omillaridan hisoblanadi. Faqat asalari kasalliklarining tarqalishi nazorat ostida emasligi, epidemologik ishlarning to`g`ri tashkillanmaganligi, kasalliklarni o`z vaqtida aniqlanmasdan qolinishi oqibatida mamlakatimizning arichilik sohasida to`siqlar paydo qilmoqda.

Asalarilardan olinadigan asal, propolis, asalari suti, asalari zahri hamda asalari mumi kabi mahsulotlarda o`z faoliyati saqlab qoluvchi kasalliklar ham olimlarni, ham asalarichilarni diqqatini tortib kelmoqda. Bunday kasalliklar zamburug`li, virusli va bakteriyali guruhlariga ajratib o`rganiladi.

Propolis - asalarilar tomonidan o`simlik tanasining yoriqlari, barg asoslari va kurtaklaridan ajralib chiqadigan, mikroblarga qarshi faolligi yuqori bo`lgan smolali moddalarni to`plash va ularni o`z so`laklari bilan birlashtirish orqali ishlab chiqarilgan asalari mahsulotidir<sup>53</sup>. Propolis orasidagi mikroblarga qarshi faollikdagi farqi, ular gul changi to`plangan hududlardagi o`simliklardagi farqdan kelib chiqadi, deb taxmin qilinadi. Shuning uchun asalarichilikda asalarilarni boshqa hududlarga ko`chirishda juda ehtiyotkorlik talab etiladi. Arzimagan xato ham kasallikni paydo bo`lishiga sababchi bo`ladi.

⁵² Sammataro, D., and Avitabile, A., *The Beekeeper's Handbook*, Cornell University Press, 1998. – P .44-45

⁵³ K. Sorkun, B. Yılmaz, A. Özkırım, A. Özkök, Ö. Gençay, *Yaşam İçin Arılar*, Önder Matbaa, Ankara, 2014.- P 45-46

Bakteriya kasalliklari erkin holda ham yashay olishi va hatto sporalar holatida ham saqlanib qolishi, unga qarshi kurashning qiyinlashishiga olib keladi. Bundan tashqari bakterial ari kasalliklari oiladagi lichinkalarga ham ta'siri tufayli oilaning kelajagiga ham tahdid soladi. Shuning uchun bakterial kasalliklar arichilikda hal qilinishi lozim bo'lgan asosiy muammodan biri bo'lib qolmoqda.

Bakteriyal kasalliklar orasida eng keng tarqalgan vakillari Oddiy chirish kasalligi (OChK), Amerika chirish kasalligi (AChK) va Yevropa chirish kasalligi (YChK) kabi turlari hisoblanadi.

Oddiy chirish kasalligi (OChK) uya ichida yashovchi saprofit bakteriyalar hisoblanadi. Uyaning ichidagi lichinkalarni yaroqsiz holga keltiradigan saprofit bakteriyalar patogen holida lichinkalarda zararlanishlarni hosil qiladi. Kasal uyarlardan olingan barcha hayvonlar, atrof-muhit va inson omillari hisoblanadi. Bir nechta juda oddiy gigiyenik ehtiyot choralarini ko'rish orqali, yomon chirish kasalliklari oldini olish mumkin. Kasallik yuzaga kelganda to'g'ri tashxis qo'yilgunga qadar kasal uyani asalarichilik hududidan olib chiqib tashlash kerak va uyaga kirish teshigini berkitish kerak, boshqa koloniyadagi aralarilar tomonidan kasallangan uyadagi asal mahsulotlari talon-taroj qilinish holatining oldi olinishi kerak. Bundan tashqari qo'lqop va boshqa asalarichilik uskunalari dezinfektsiya qilinishi kerak. Hatto kasal uyani tekshirish uchun alohida temir uskuna va qo'lqoplardan foydalanish kerak. Agar qo'lqopsiz yoki maxsus uskunasiz uyalar tekshirilgan bo'lsa, asalarichi qo'llarini dezinfektsiya qilmasdan boshqa qutilarni tekshirishi mumkin emas. Agar bu kasallik asalarilar oilasida uchrasa kasallangan oila boshqa sog'lom oilalardan ajratilishi kataklari va asal mahsulotlari yo'q qilinishi shart. Chunki bu kasalliktezda tarqalib boshqaoilarni ham zararlashi mumkin. Bu esas asalarichilikla katta ziyon keltiradi.

Bu kasallikga, odatda bahor oylarida ya'ni kecha va kunduzning issiqlik darajasi ortgan bir paytda lichinkalarning tashqi muhitda qolib ketishi sabab

bo`ladi<sup>54</sup>. Kasallikni oldini olish uchun yosh arilar sonini ko`paytirish, ari qutillarini zich holatda saqlamaslik, uya ichi gigiyenasi va asalarilarning gigiyenik holatiga diqqat qilish, asalari oilasining ozuqa mahsulotlariga alohida e`tibor qaratish lozim

Yevropa chirish kasalligi dastlab yevropada topilganligi uchun unga shu nom berilgan. Yevropa chirish kasalligi (YChK) faol Gram (+) va sporasiz bakteriya *Mellissococcus plutonius* hisoblanadi. *M. plutonius* lichinka to`qimasida har qanday potogen belgilarni namoyon qiladi. Faqat lichinkalarning iste`mol qilgan ozuqasini o`zlashtirish hisobiga yashaydi, ya`ni lichinkalarning o`sishiga salbiy ta`sir qiladi(3-rasmga qarang). Bu holatda lichinkalar ozuqa yetishmasligi sababli nobud bo`lishadi. Bakteriyaga qarshi kurashda asosiy o`rinda uya ichidagi organizmlarning kasallikka chidamliligi, ozuqasida gul changining miqdori va yosh arilarning soni yetarlicha bo`lishi lozim⁵⁵.



3-rasm. Yevropa chirish kasalligi bilan zararlangan lichinkalar (Ebru Borum rasmga olgan)⁵⁶

⁵⁴ E. Borum, Bal Arilarında Yavru Çürüklüğü Ve Kireç Hastalığına Bağlı Koloni Kayıpları, Uludağ Arıcılık Dergisi, 2017. – P. 57-66.

⁵⁵ Russenova, N., Parvanov, P. 2005. European foulbrood disease- aetiology, diagnostics and control. *Trakia Journal of Science* P. 3(2): – P. 10-16.

⁵⁶ Ebru Borum Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, U. Arı Drg. 2014, – P. 44-55

Ushbu kasallik dunyoning ko'plab mamlakatlariga tarqalgan. Bu asalari lichinkalari uchun xavfli kasallikdir. Hatto ba'zi mamlakatlarda ham Amerika chirish kasalligiga qaraganda sezilarli xavf tug'diradi.. Kasallikning asosiy sababi *Melissococcus pluton* bakteriyasidir. Kasallikda ikkilamchi bakteriyalar uchraydi. Ammo *M. pluton*, kasalliklar bilan boshqa turdagi bakteriyalar paydo bo'lishidan oldin, kasallikning dastlabki bosqichlarida kuzatiladi. Ikkilamchi bakteriyalar kasallik keltirib chiqarmaydi, lekin organizmni nobud qiladi. Ikkilamchi bakterial agentlar, *Paenibacillus alvei* (indikator mikroorganizm), *Achromobacter euridice*, *Brevibacillus laterosporus*, *Enterococcus faecalis* va *Paenibacillus apiarius*. kasallikning namoyon bo'lishida iqlim sharoitlari, qish oxiri bahor boshlanishida paydo bo'ladigan nozema, gafnioz, kolibakterioz va zamburug' kasalliklari asalarini zayiflashtirish va Yevropa chirish kasalligining paydo bo'lishiga yo'l ochish uchun ular tayyor turadi. Gemolimfa hujayralarini nobud qilish orqali, ikkilamchi omillarni kiritish imkonini beradi. Kasallik odatda bahorda va yozning birinchi yarmida sodir bo'ladi asosan may-iyun oylarida lichinkalar yetishtirish qizg'in bo'lgan, shu bilan birga nektar yig'ish oqimi boshlangan paytda kuzatiladi. Nektar yetishmovchiligi va sovuq ob-havo sharoitida yuzaga keladi. Uyaga kiruvchi nektar miqdori eng yuqori darajaga yetganda kasallikning tarqalish tezligi kamayadi. Kasal lichinkalar asosan asalarilarda kasallik belgilari namoyon bo'lishdan oldin uyadan kasallik aniqlanmasligi mumkin. Asalarilarning lichinkalari oziqlanish davomida asalarilar tomonidan olib kelinadigan oziq-ovqat bilan oziqlanib, bakteriyani ovqat hazm qilish tizimiga yuqtiradi.

Lichinkaning ovqat hazm qilish tizimiga joylashgan kasallik qo'zg'atuvchisi ichakda rivojlanadi va lichinka g'umbaklik bosqichiga o'tganda bakteriya najas bilan asalari katak chuqurchasiga tushadi. Ishchi asalarilar chuqurchalardagi qoldiqlarni tozalashgan paytda kasallikni yuqtirib olishadi va sog'lom lichinkalarga ham tarqatishadi. Tashuvchi ishchi asalarilarga bu kasallik ta'sir qilmaydi. Kasallik 3-4 kunlik lichinkalarda ko'proq uchraydi. Kasal lichinka sarg'ish rangga, keyin jigarrangga aylanadi. O'lik lichinkalar

ba`zan chuqurchalar hujayrasida paydo bo`ladi. Ba`zan o`lgan lichinkalar erigan holda uya katakchasining pastki qismiga tiqilib qoladi⁵⁷.

Yevropa chirish kasalligi Amerika chirish kasalligiga o`xshash faqat ayrim belgilari bilan farqlanadi. Faqatgina chuqur kuzatuvchanlik va o`tkir bilim bu kasalliklarning farqiga borishga yordam beradi.

Naychali chirish kasalligi. Kasallik *Morator aitiatulas* deb nomlangan filtrdan o`ta oladigan va elektron mikroskop yordamida aniqlash hamda ko`rish mumkin bo`lgan kichik virusdir. Birinchi marta 1917 yilda G. White tomonidan aniqlanadi. Mamlakatimiz hududida kasallik ko`rishlari haqida hech qanday ma`lumot yo`q. Lichinkalar bu virusni ozuqalantirishga mas`ul bo`lgan ishchi arilardan yuqtirib oladi. Kasallikning inkubatsiyon davri 6-7 kunni tashkil qiladi⁵⁸. G`umbaklarning rangi dastlab oq tusga kiradi. Kasallik rivojlangan sari sariq va kulrangga aylanadi. Nobud bo`lgan gumbaklarning rangi kulrang-qora tusda bo`ladi. Olgan g`umbaklarda Amerika va Yevropa chirish kasalliklarida bo`lgani kabi hidi yo`q. Ishchi arilar nobud bo`lgan g`umbaklarni osonlik bilan uya kataklaridan tashqariga chiqarib yuborishadi⁵⁹.

Kasallikning davosi uchun haligacha bir dori kashf etilmagan. Kasallikdan ximoyalanish uchun eng avvalo gigiyena qoidalariga rioya etish ya`ni uyalarni toza saqlash uyaga begona asalarilarni kelib qolishini oldini olish va zarur bo`lgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish maqsadga muvoffiq bo`ladi.

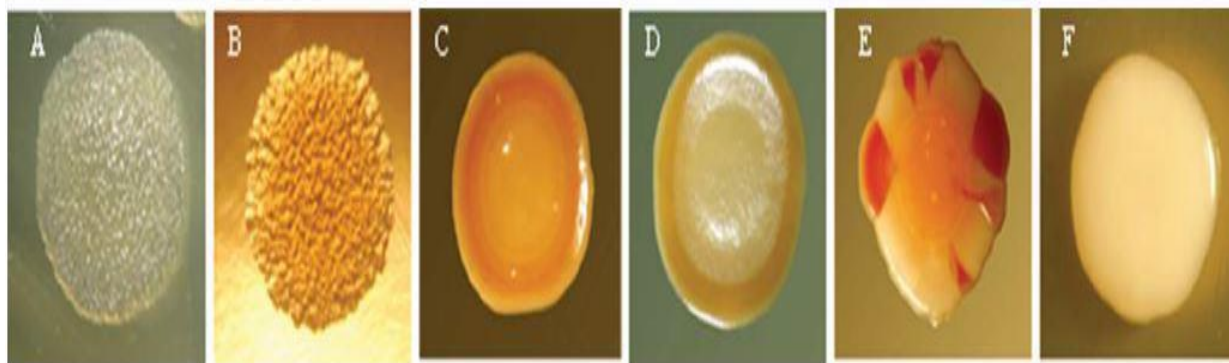
Amerika chirish kasalligi asalari lichinkalariga ta`sir qiluvchi bakteriyal bir kasallik turi hisoblanadi. Amerika chirish kasalligi (AChK)ning qo`zg`atuvchisi faol Gram (+), tayoqchasimon va sporali bakteriya *Paenibacillus larvae* bakteriyasi hisoblanadi. Sporali bakteriya bo`lganligi sababli unga qarshi kurashish juda qiyinchilik tug`diradi. *P. larvae* bakteriyasi Gram (+) va sporali bakteriyadir(4- rasm). Streptobakteriyali tuzilishga ega,

⁵⁷ Öncüer, C., Benlioğlu, K. 1998. Balarısı Zararlıları, Hastalıkları ve Zehirlenmeleri. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları. Yayın no: – P. 3.

⁵⁸ Akbay, R. 1995. Arı ve Dpeke böceği Yetistirme. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 1428, Ders Kitabı: 415. A. Üniv. Basımevi, Ankara. . No: 1428, Ders Kitabı: –P. 415.

⁵⁹ Öncüer, C., Benlioğlu, K. 1998. Balarısı Zararlıları, Hastalıkları ve Zehirlenmeleri. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları. Yayın no: – P. 5.

bakteriyalarning oʻrtacha kengligi 0,5 mkm va uzunligi 1,5-6 mkm oraligʻida boʻladi⁶⁰.



4-rasm. *P. larvae* bakteriya ning kolloniyal holatlari⁶¹ (S. Bassi rasmga olgan).

Bir lichinkaning *P. larvae* bakteriyasidan infeksiya yuqtirishi uchun 10 ta spora yetarli⁶².

P. larvae bakteriya sporalari lichinkalarning ichida vegetativ formaga oʻtishi bilan tez koʻpayishni boshlaydi. Bakteriya lichinka toʻqimasi bilan oʻziqlanadi. Lichinkalar oʻlgandan songra *P. larvae* bakteriyasi yana spora holatiga qaytadi va yangi lichinkaning infeksiya yuqtirishigacha spora holida qoladi. *P. larvae* bakteriyasi ishchi yosh arilarga taʼsir etolmaydi. Faqat yosh arilar uya ichidagi qurtlarni boqish, uya kataklarini tozalash kabi ishlarni bajarib tuklari bilan *P. larvae* bakteriyasining sporalarini olib yuradi. Bu bilan yosh arilar tashuvchi vazifasini bajaradi va AChK ni kolloniya ichida, kolloniyalar orasida va atrof muhitda tarqalishiga yordam beradi. AChK boshqa chirish kasalliklari singari lichinkalarning oʻlimiga olib keladi. *P. larvae* bakteriyasining spolaralari uzoq muddat tiriklik xususiyati saqlab qolishi va lichinkalarning oʻlimiga sabab boʻlganligi uchun unga qarshi davo choralarini

⁶⁰ E Grady, J. MacDonald, L. Liu, A. Richman, Z.-C. Yuan, Current knowledge and perspectives of Paenibacillus: a review, Microbial cell factories, 2016. –P. 1-18.

⁶¹ P. Bassi, G. Formato, M. Milito, K. Trevisiol, C. Salogni, E. Carra, Phenotypic characterization and ERIC–PCR based genotyping of Paenibacillus larvae isolates recovered from American foulbrood outbreaks in honey bees from Italy, Veterinary Quarterly, 2015. –P. 27-32.

⁶² J. Ebeling, H. Knispel, G. Hertlein, A. Fünfhaus, E. Genersch, Biology of Paenibacillus larvae, a deadly pathogen of honey bee larvae, Applied Microbiology and Biotechnology, 2016. –P. 7387-7395.

ko'rishni qiyinlashtiradi. *P.larvae* bakteriyasining voyaga yetgan formasi va sporalariga qarshi ta'sir etuvchi modda hozirgacha topilmagan.

Ba'zi manbaalarda *P. larvae* bakteriyaga qarshi asosan: in vitro va in vivo usullaridan foydalaniladi. Ammo bu faqat voyaga yetgan formalarida amalga oshiriladi. Spora holatida esa deyarli foyda bermaydi⁶³.

Asal ari (*Apis mellifera* L.) lichinkalari *Paenibacillus larvae* bilan kasallanganida faqat o'lim kuzatiladi. Lichinkalarda o'lim kuzatilgan kolloniyadagi o'limning davomiyligini ta'minlamoqda va tezda kolloniyani sonini kamayishiga sabab bo'lmoqda. Ko'rilgan choralarning ko'plari vegetativ formalar uchun foyda bergan bolsada ammo sporalariga qarshi foyda bermagan. Bu esa ari mahsuldorligini pasayishiga sabab bo'lmoqda. Buning oqibatida hozirgacha *Paenibacillus larvae* bakteriyasining spora holidagi ta'siri ari mahsulotlarida saqlanib qolmoqda, arichilik sektorlariga moslashib yoki hayot kechirib qolgan, lekin haligacha bir yechim topilmagan.

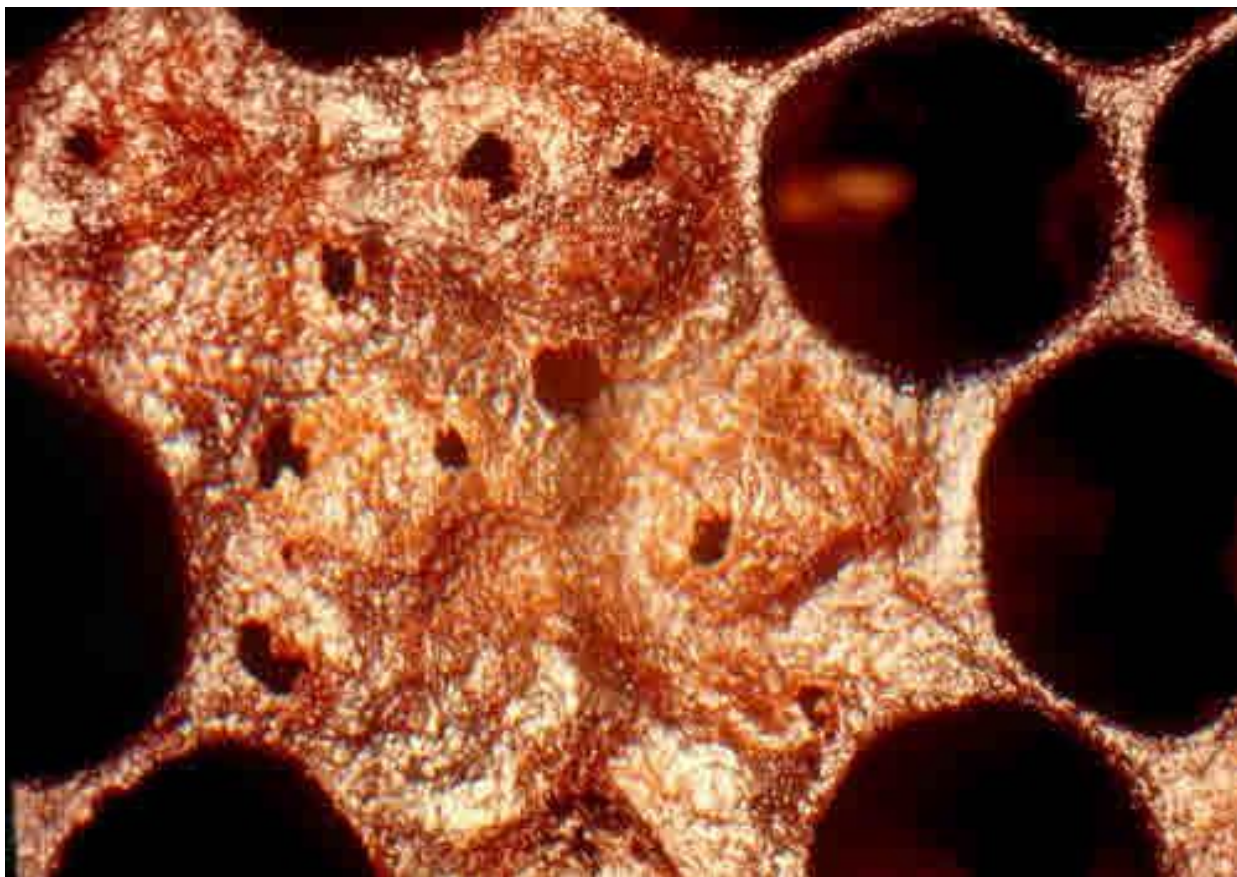
2.3. *Paenibacillus larvae* (Amerika chirishi) ning morfo-biologik xususiyatlari.

Amerika chirish kasalligi (AChK), Jahon hayvonlari salomatligi tashkiloti (Office International des Epizooties, OIE) tomonidan namoyon bo'lishi qiyin hayvon kasalliklari orasida joy olgan. Kasallik tarqatuvchisi bo'lgan *Paenibacillus larvae* ning asosiy o'ljasi asalarilarning lichinkasidir (5- rasm). Bu bakteriya 1900-yillarda olib borilgan izlanishlar davomida aniqlangan. Gram (+) sporali bakteriya bo'lganligidan, ko'pgina metabolitik jarayonlari, pathogen mexanizmida haligacha o'rganilmagan tomonlarining mavjudligi *P. larvae* bakteriyasining faqat asalarilar salomatligi emas, balki mikrobiologik tomondan ham muhim bir nuqta bo'lib qolmoqda.

Amerika chirish kasalligi (AChK) ta'sirini birinchi bo'lib 1906-yilda George F. White tomonidan izolyatsiya qilingan va *Bacillus larvae* nomi

⁶³ L. Poppinga, E. Genersch, Molecular pathogenesis of American Foulbrood: how *Paenibacillus larvae* kills honey bee larvae, Current opinion in insect science, 2015. –P. 29-36.

berilgan. Kasallik birinchi marta Amerikada topilganligi uchun Amerika chirish kasalligi nomi olgan⁶⁴.



5- rasm. Bakteriya ta'sirida chirigan lichinka⁶⁵

Amerika chirish kasalligi (AchK) faol Gram (+), tayoqchasimon va sporali bakteriya *Paenibacillus larvae* hisoblanadi. Sporali bakteriya bo'lganligi sababli unga qarshi kurashish juda qiyinchilik tug'diradi. Bir lichinkaning *P. larvae* bakteriyadan infeksiya yuqtirishi uchun 10 ta spora yetarli (6-rasm). *P. larvae* bakteriya spolari lichinkalarning ichida vegetativ formaga o'tishi bilan tez ko'payishni boshlaydi. Bakteriya lichinka to'qimasi bilan o'ziqlanadi. Lichinkalar o'lgandan songra *P. larvae* bakteriya yana spora holatiga qaytadi va yangi lichinkaning infeksiya yuqtirishigacha spora holida qoladi.

⁶⁴ Alippi, A. M., Bacterial diseases, *Bee Disease Diagnosis* (EdP. Colin, ME; Ball, BV and Kilani, M.). *Options Méditerranéennes, Serie B: Etudes et Recherches*, 1999. –P. 31-59,

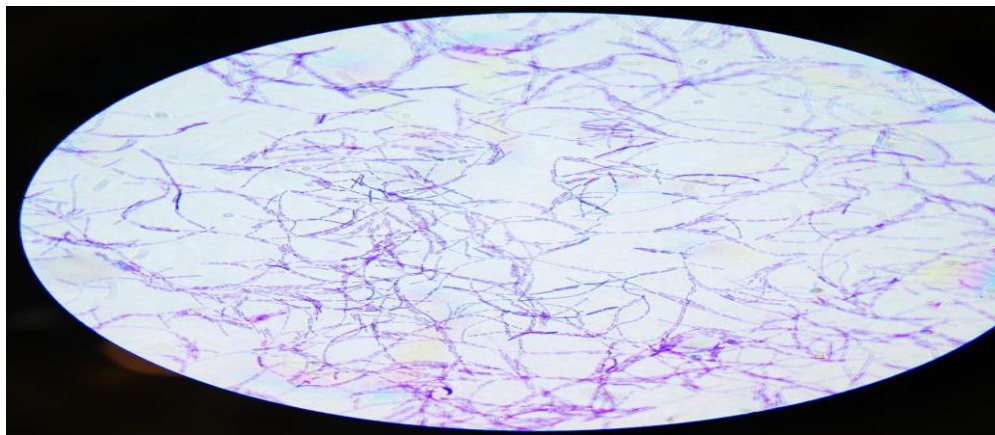
⁶⁵ Ebru Borum Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, U. Arı Drg. – P. 44-55



6- rasm. Bakteriya tarafidan zararlangan lichinka⁶⁶

P. larvae bakteriyaning kasallik qo'zg'atish omillari

Profilaktik davolash va davolash usullarini ishlab chiqishda patogen mikroorganizmlarning infektsiya mexanizmini tushunish juda muhimdir. Infektsion shakllanishiga hissa qo'shadigan yoki bevosita kasallik qo'zg'atish omillari bo'lgan ko'plab oqsillar, fermentlar va ikkilamchi metabolit moddalar sintezlanadi. *Paenibacillus larvae* ning mikroskop ostida ko'rinishi⁶⁷. (7- rasm)



7-rasm. *P. larvae* bakteriyaaning kolloniyal holati (Billur Kuzuchukozman. Mikroskop ostida ko'rinishi.)

P. larvae bakteriyaaning infektsiya paytida, lichinka joylashgan muhitga qarab ikkilamchi infektsiyani keltirib chiqaradigan ko'plab mikroorganizmlar

⁶⁶ Ebru Borum Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, U. Arı Dergisi. –P. 44-55

⁶⁷ Billur Kuchukozman farkli organik asitlerin, bal arilarindaki (*apis mellifera* l.) Amerikan yavru çürüklüğü hastalığı etkeni *paenibacillus larvae* üzerine antimikrobiyal etkisi. – 2022. – P. 8

mavjud. Ushbu turlar orasidagi spora yoki vegetativ koloniya morfologiyasidagi farqlar mikrobiologik usullar bilan olib boriladigan izolyatsiyalash va identifikatsiyalash jarayonlarida aniqlanadi⁶⁸. Turli bakteriyalar bo'lgan aralash kultura muhitida *P. larvae* bakteriyalarining infeksiyon shakli spora shakli hisoblanadi. Spora shakli lichinkalarda infeksiya paydo qilish xususiyatiga ega. Yosh ishchi arilarga infeksiya ta'sir qilmaganligi uchun ular faqat uyada mexanik vektor vazifasida bakteriya sporalarini tarqatadi. Voyaga yetgan asalarilarga kasallik yuqmasligining asosiy sababi, asalarilar to'liq metamorfozga uchragan (golometabolizml) mavjudotlardir⁶⁹. To'liq metamorfoz jarayonida ovqat hazm qilish tizimidagi fiziologik va immunologik farqlar katta yoshli asalarilarda *P.larvae* sporalarining paydo bo'lishi uchun qulay muhit hisoblanmaydi.

P. larvae bakteriyasining sporolari rivojlanishining ovqat hazm qilish sistemasida lichinka va yosh asalarilar ortasida 3 xil tafovvd mavjud. Birinchi farq yosh ishchi arilarning o'rta ichaklari arilarning o'sish davomida qalinlashishi, ikkinchi farq lichinkalar ozuqasida asosan ari suti bo'lsa, yosh arilarda asal va nektardir. Uchinchi farq esa lichinkalarning hazm sistemasi bir butun ichak, yosh arilarda esa differensiyalashgan ichaklardan iborat, ya'ni o'rta va orqa ichak shakllangan⁷⁰. Profilaktik davolash va davolash usullarini ishlab chiqishda patogen mikroorganizmlarning infeksiya mexanizmini tushunish juda muhimdir. Infeksiyaning shakllanishiga xissa qo'shadigan yoki to'g'ridan-to'g'ri virulent omillar bo'lgan ko'plab oqsillar, fermentlar, enzimlar va ikkinchi darajali metabolitlar sintezlanadi⁷¹.

⁶⁸ A. Özkırım, Bazı Sentetik Antibiyotikler ve Bitkisel Yağların Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Yavru Çürüklüğü Hastalıklarındaki (Amerikan ve Avrupa Yavru Çürüklüğü) Antibakteriyel Etkilerinin Saptanması, Biyoloji Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi, 2006, –P.. 107.

⁶⁹ M. Šedivá, M. Laho, L. Kohútová, A. Mojžišová, J. Majtán, J. Klaudiny, 10-HDA, a major fatty acid of royal jelly, exhibits pH dependent growth-inhibitory activity against different strains of *Paenibacillus larvae*, *Molecules*, – 2018. – P. 3236.

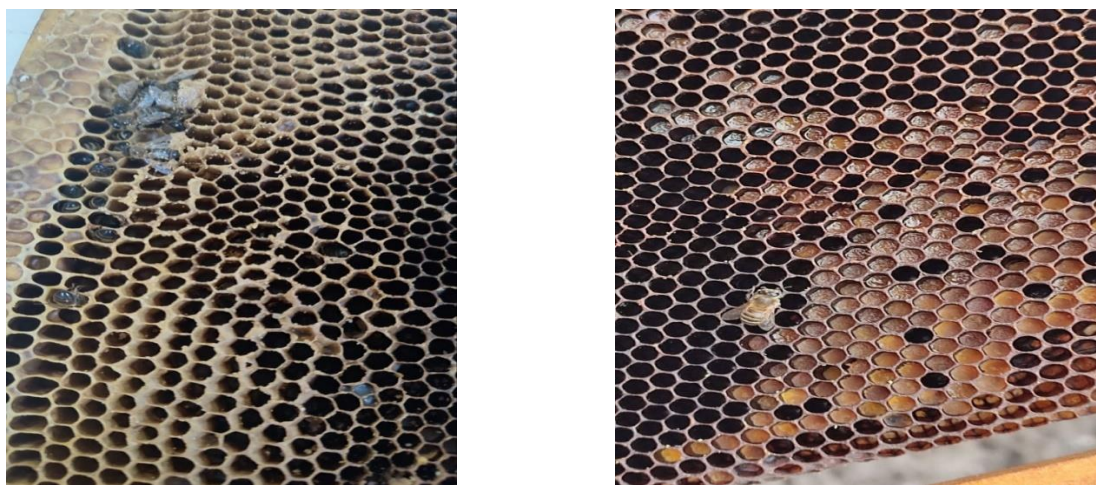
⁷⁰ Alvarado, M.M. Elekonich, E. Abel-Santos, H.J. Wing, Comparison of in vitro methods for the production of *Paenibacillus larvae* endospores, *Journal of microbiological methods*, 2015. –P 30-32.

⁷¹ P. Müller, E. Garcia-Gonzalez, E. Genersch, R.D. Süßmuth, Involvement of secondary metabolites in the pathogenesis of the American foulbrood of honey bees caused by *Paenibacillus larvae*, *Natural product reports*, –2015. –P. 765-778.

Patogen bakteriyalarning gen xaritasi ham, nasllar, shtammlar, izolatlar va genotiplar o'rtasidagi qiyosiy genomik tadqiqotlar ham sintez qilingan yoki sintezlanishi mumkin bo'lgan molekulalarning infektsiyaning shakllanishidagi roli haqida muhim ma'lumot beradi. Tadqiqotlarda oqsil, ferment va ikkilamchi metabolitlar sintez qilinadigan gen hududlari aniqlangan va ularning ishlab chiqarilishi in vitro kuzatilgan bo'lsa-da, in vivo sharoitda ishlab chiqarilmasligi ko'rsatilgan⁷².

Paenibacillus larvae bakteriyalarining patogenligi ancha yuqori. Hatto 10 dona spora ham bir kunlik lichinkaga yuqtirishi mumkin. Lichinka o'sishi bilan infektsiya uchun zarur bo'lgan sporalar soni ham ortib boradi. Kasallining asosiy belgisi uya ichidagi kataklarning tuzilishida namoyon bo'ladi. Ulardan eng muhimi, sog'lom kataklardan farqli bo'luvchi lichinka joylashgan katakning ko'zlari yopiq va butun bo'lmasdan ular orasida bo'sh katakchalar mavjud bo'ladi^{73,74}.

Olib borgan tadqiqot ishida ham shunga o'xshash holat kuzatildi(8-rasm).



8-rasm. Kasallangan uyadagi kataklarning yopiq holati.(Muhammadjonov A tomonidan rasmga olingan).

⁷² A. Fünfhaus, L. Poppinga, E. Genersch, Identification and characterization of two novel toxins expressed by the lethal honey bee pathogen *Paenibacillus larvae*, the causative agent of American foulbrood, *Environmental Microbiology*, –2013. –P. 2951-2965.

⁷³ Ashiralieva, A., and Genersch, E., Reclassification, genotypes and virulence of *Paenibacillus larvae*, the etiological agent of American foulbrood in honeybees-a review, *Apidologie*, 2006. –P. 411-420.

⁷⁴ Brødsgaard, C. J., Ritter, W., and Hansen, H., Response of in vitro reared honey bee larvae to various doses of *Paenibacillus larvae* spores; Sensibilité des larves d'abeilles élevées in vitro à diverses doses de spores de *Paenibacillus larvae*, *Apidologie*. 1998. –P. 569,

Tozalash xususiyati yuqori bo'lgan ya'ni boshqacha aytganda gigiyenik xulq-atvorga ega bo'lgan koloniyalarda uyani tozalashga mas'ul bo'lgan ishchi asalarilar kasallangan lichinkalarni aniqlab, uyadan tashqariga chiqarib yuborishadi. Bu ishlari bilan uyadagi sog'lom muhitni saqlashga xizmat qilishadi. Kasallikning rivojlanishiga to'sqinlik qilishadi. Mamlakatimizda har faslda turli vaqtlarda gullovchi o'simliklarning ko'pligi, ularda asal miqdorining yuqori darajada ekanligi va eng asosiysi iqlim sharoitlarini qulayligi asalarichilikni rivojlanishida muhim omillaridan hisoblanadi. Faqat asalari kasalliklarining tarqalishi nazorat ostida emasligi, epidemologik ishlarning to'g'ri tashkillanmaganligi, kasalliklarni o'z vaqtida aniqlanmasdan qolinishi oqibatida mamlakatimizning arichilik sohasida to'siqlar paydo qilmoqda.

Asalarilardan olinadigan asal, propolis, asalari suti, asalari zahri hamda asalari mumi kabi mahsulotlarda o'z faoliyati saqlab qoluvchi kasalliklar ham olimlarni, ham asalarichilarni diqqatini tortib kelmoqda

Uya ichidagi *P. larvae* bakteriya sporalarining 65-70 yilgacha yashashi aniqlangan⁷⁵. Voyaga etgan asalarilar *P. larvae* bakteriyasi tomonidan kasallanmagan bo'lsa-da, kasallikning tarqalishi nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. Voyaga etgan asalarilar bakteriyalarni tashishda katta miqdordagi sporalarni o'zlari bilmagan holda olib yurish vazifasini bajaradi. Yosh asalari tufayli yosh lichinkalarga bakteriya sporalari yuqishi mumkin. Hatto bir oiladan boshqa sog'lom oiladagi asalariga ham kasallikning sporalari yuqish ehtimoli yo'q emas.

Kasallikning ta'sir kuchi o'rganilish jarayoni uyalar, lichinkalar, asal va katta yoshli asalarilardan turli mikrobial va molekulyar usullar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Eng ko'p qo'llaniladigan usul - bu kasallikka shubha qilingan zotlari bilan asal qoliplaridan olingan namunalarni laboratoriya sharoitida mikrobiologik tekshirish usullari hisoblanadi^{76,77,78}.

⁷⁵ Shimanuki, H., and Knox, D. A., Diagnosis of honey bee diseases, A.U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook. 2000.-P. 61

⁷⁶ Dietemann, V., Neumann, P., and Ellis, J. D., The COLOSS BEEBOOK-Part 1, Journal of Apicultural Research. 2013. -P. 52.

P. larvae bakteriya sporalarining unib chiqishi sodir bo'lgan ovqat hazm qilish tizimida lichinkalar va kattalar asalarilarning uchta farqi lichinkalarda unib chiqishini ta'minlaydi. Birinchi farq shundaki, asal asalarilarda o'rta ichak epiteliysini o'rab, himoya strukturasini hosil qiluvchi peritrofik matritsa (PM) yetilish davrida qalinlashadi. Ikkinchi farq shundaki, lichinkalarning ratsioni asalari suti ustunlik qiladi rivojlanishi bilan kattalar asalarilarda asal va gulchanglar o'zgaradi⁷⁹. Bu ozuqaviy o'zgarish, birinchi navbatda, kattalar asalarilarda lichinkalarning pH qiymatining 6,8 dan pH = 5,6-6,3 gacha pasayishiga olib keladi.

Shu bilan birga, oziqlanish o'zgarishi *P. larvae bakteriya* bakteriyalarining unib chiqishini qo'zg'atuvchi L tirozinga boy asalari sutidan indol va fenol birikmalariga boy asal va gulchanglarga o'tishi bilan sodir bo'ladi, bu esa bakteriya sporalarini unib chiqishiga to'sqinlik qiladi bu orqali katta yoshli asalarilarning *P. larvae* bakteriyasi bilan kasallanishining oldi olinadi⁸⁰.

Lichinkalar va katta yoshli asalarilarning ovqat hazm qilish tizimida ko'rinadigan *P. larvae* bakteriyalarining unib chiqishida samarali bo'lgan uchinchi farqi shundaki, lichinkalarda bir butun bo'lgan ovqat hazm qilish yo'llari yetilganda o'rta va orqa ichakka ajraladi. Profilaktik davolash va davolash usullarini ishlab chiqishda patogen mikroorganizmlarning infektsiya mexanizmini tushunish juda muhimdir. Infektsiyaning shakllanishiga xissa qo'shadigan yoki to'g'ridan-to'g'ri virulent omillar bo'lgan ko'plab oqsillar, fermentlar, enzimlar va ikkinchi darajali metabolitlar sintezlanadi

⁷⁷ Alippi, A., Bacterial diseases, Bee Disease Diagnosis.(Eds. Colin, ME; Ball, BV and Kilani, M.). Options Méditerranéennes, Serie B: Etudes et Recherches, 1999. –P. 31-59,

⁷⁸ de Graaf, D. C., De Vos, P., Heyndrickx, M., Van Trappen, S., Peiren, N., and Jacobs, F. J., Identification of *Paenibacillus* larvae to the subspecies level: An obstacle for AFB diagnosis, Journal of Invertebrate Pathology, 2006. –P. 115-123,

⁷⁹ A.d.S. Cruz, C. Elaine, M. Da Silva-zacarin, O.C. Bueno, O. Malaspina, Morphological alterations induced by boric acid and fipronil in the midgut of worker honeybee (*Apis mellifera* L.) larvae, Cell Biology and Toxicology, 2010. –P. 165.

⁸⁰ I. Alvarado, A. Phui, M.M. Elekonich, E. Abel-Santos, Requirements for in vitro germination of *Paenibacillus* larvae spores, Journal of bacteriology, 2013. –P. 1005-1011.

Bu ajralish bilan *P. larvae* bakteriyalarining unib chiqishi uchun birga bo'lishi kerak bo'lgan L-tirozin va siydik kislotasi lichinkalarning butun ovqat hazm qilish traktida bir-biridan ajralib chiqadi⁸¹.

Lichinkalarning ovqat hazm qilish sistemasining voyaga yetishiga bog'liq bo'lgan farqlaridan tashqari, immun tizimidagi o'zgarishlar ham katta yoshli asalarilarning *P. larvae* bakteriyalariga chidamli bo'lishini ta'minlovchi omil hisoblanadi.

Immunitet tizimida ko'rinadigan asosiy o'zgarishlardan biri bu hasharotlarning immun mexanizmlarining eng muhim fermentlaridan biri bo'lgan fenoloksidaza (PO) faolligining o'zgarishi. Fenoloksidaza sintezi lichinkalar *P. larvae* bakteriyalarining infeksiyasiga eng sezgir bo'lgan paytda sodir bo'ladi. U bir necha soat ichida sodir bo'lmaydi va uning sintezi lichinka rivojlanishining 3-kunidan boshlanadi⁸².

Asalarilar golometabolizmli jonzorlar bo'lganligi uchun lichinkalar va katta asalarilar o'rtasidagi fiziologik va immunologik farqlar bakteriyalarning birikishi natijasida lichinkalarda *P. larvae* bakteriyasi sporalarini rivojlantiradi. Lichinkalar *P. larvae* bakteriya sporalariga sezgir bo'lsa, katta yoshli asalarilar *P. larvae* bakteriyasining sporalariga chidamli bo'ladi.

Bu borada olib boriladigan tadqiqotlar faqat genetik tahlillar va in vitro tadqiqotlar bilan qolib ketmasligi kerak.

P. larvae bakteriyasi tomonidan ishlab chiqarilgan barcha molekulalar yoki bu molekulalar sintez qilingan gen hududlari, ayniqsa, *Bacillus* va *Paenibacillus* avlodlari bilan homologiyaning ko'rsatadi. Shuning uchun *P. larvae* bakteriyalar tomonidan sintez qilingan molekulalarning tuzilishi va ular sintezlanadigan gen mintaqalari bo'yicha qiyosiy tadqiqotlar mavjud. Biroq *P.*

⁸¹ Alvarado, M.M. Elekonich, E. Abel-Santos, H.J. Wing, Comparison of in vitro methods for the production of *Paenibacillus larvae* endospores, *Journal of microbiological methods*, 2015. –P. 30-32.

⁸² Q.W. Chan, A.P. Melathopoulos, S.F. Pernal, L.J. Foster, The innate immune and systemic response in honey bees to a bacterial pathogen, *Paenibacillus larvae*, *BMC genomics*, 2009. – P. 1-9.

larvae bakteriyabakteriyalari tomonidan ishlab chiqarilgan oqsil, fermentlar va ikkilamchi metabolitlar bo'yicha tadqiqotlar hali ham davom etmoqda⁸³.

Profilaktik davolash usullarini ishlab chiqishda patogen mikroorganizmlarning infektsiya mexanizmini tushunish juda muhimdir. Infektsiyaning shakllanishiga hissa qo'shadigan yoki to'g'ridan-to'g'ri virulentlik (tanlash xususiyati) omillari bo'lgan ko'plab oqsillar, fermentlar va ikkilamchi metabolitlar sintezlanadi. Patogen organizmlarning gen xaritalarini yaratish, nasllar, shtammlar, izolatlar va genotiplar o'rtasidagi qiyosiy genomik tadqiqotlar ham sintezlangan yoki sintezlanishi mumkin bo'lgan molekulalarning infektsiyani shakllantirishdagi funktsiyalari haqida muhim ma'lumotlarni beradi.

Paenibacillus larvae bakteriyasining lichinka ichiga kirib parazitlik qilishi uchun yordam beruvchi bir qancha enzimlar bilan tanishib chiqamiz. Bu biologik faol maoddalar tufayli bakteriya asalari lichinkasining to'qima va hujayralariga osonlik bilan kira oladi. Natijada lichinkalarda kasallik belgilari namoyon bo'ladi.

Xitinaza - peritrofik matritsa (PM) hasharotlarda o'rta ichak epiteliysini qoplagan, xitin va glikoprotein iborat qismdir. Bu qismning vazifasi asal arilarilarni mexanik ta'sirni qabul qilish bo'lib, ksenobiotiklar (dori va zahar kabi) moddalardan, vaksinalardan va patogenlardan himoya qilish. Asalarilarning lichinkalarida peritrofik matritsa eng erta uchrash holati tuxumdan chiqqandan so'ng 8 soat o'tib hosil bo'ladi. Lichinkalar kattalashgani sari peritrofik matritsa ham qalinlashadi. Hazm qilish sistemasida infeksiya hosil qiluvchi endopatogenlarning avval peritrofik matritsaga qarshi chiqishi kerak. Patogen mikroorganizmlar bu qismni degradatsiya qilish uchun o'zlari xitinaza va proteazalarni sintezlaydi. *Paenibacillus larvae* bakteriyasi ham o'ziga xos,

⁸³ E. Genersch, American Foulbrood in honeybees and its causative agent, *Paenibacillus larvae*, Journal of invertebrate pathology, – 2010. – P. 10-19.

farqli xitinaza enzimini sintezlaydi. *Paenibacillus larvae* bakteriyasining xitaza sintezlovchi maxsus nukleotidlar izchilligi mavjud⁸⁴.

Bu qismda sintezlangan xitinaza *Paenibacillus larvae* bakteriyasining barcha genotiplarida bir xil bo'ladi. Turli dori vositalariga chidamligini oshiradi. Shuning uchun bu bakteriya o'z faoliyatini boshlamasdan ilgari kerakli choralar ya'ni uyada zararlangan katakni topish va bu katakni uyadan ajratish hamda yo'q qilish bu kasallikni tarqalishiga to'sqinlik qiladi.

Proteaza - proteazalar mikroorganizmlarda protoinlarning degradatsiya jarayonini amalga oshiruvchi enzimlardan biridir. *Paenibacillus larvae* bakteriyasida sintezlangan proteazalar orasida metaloproteaza muhim o'rin egallaydi. *Paenibacillus larvae* bakteriyasida metaloproteaza sintezlanishi uchun 100 dan ortiq gen ishtirok etadi. Olib borilgan izlanishlar kollogenaza faolligiga ega va immunitet sistemasiga kuchli salbiy ta'sir etuvchi modda ham metaloproteaza ekanligi aniqlangan⁸⁵. Kollogenaza faolligiga ega metaloproteaza peritrofik matritsa va hujayralararo bog'lanishni yo'q qilish vazifasini amalga oshiradi. Immun sistemasiga salbiy ta'sir etuvchi immunitet ingibitor A metaloproteaza lichinkalarning immunitetga javob reaksiyalarini yo'q qiladi va natijada lichinkalarda kasallikka qarshi kurashish imkoniyati butkul tugaydi. Metalloproteazalarning yana bir faolligi lichinkalarning nobud bo'lishidir⁸⁶.

Bu kabi moddalar sintezlash orqali bakteriya asalari lichinkasining tirik hujayralarini nobud qilish xususiyatini namoyon qiladi. bu oqsil modda lichinkaning immun tizimini ishdan chiqaradi natijada lichinka nobud bo'ladi va avlodning davomiyligi uzuladi.

⁸⁴ S. Müller, E. Garcia-Gonzalez, E. Genersch, R.D. Süssmuth, Involvement of secondary metabolites in the pathogenesis of the American foulbrood of honey bees caused by *Paenibacillus larvae*, Natural product reports, 2015. –P . 765-778.

⁸⁵ K. Antúnez, M. Anido, G. Schlapp, J.D. Evans, P. Zunino, Characterization of secreted proteases of *Paenibacillus larvae*, potential virulence factors involved in honeybee larval infection, Journal of invertebrate pathology, 2009. – P. 129-132.

⁸⁶ P. Sood, H. Steinmetz, H. Beims, K.I. Mohr, M. Stadler, M. Djukic, W. von der Ohe, M. Steinert, R. Daniel, R. Müller, Paenilarvins: iturin family lipopeptides from the honey bee pathogen *Paenibacillus larvae*, Chembiochem, – 2014. – P. 1947-1955.

Enolaza - enolaza glikolitik tarkibdagi sitositik enzimdir. *Bacillus turiga* mansub mikroorganizmlar bilan olib borilgan izlanishlar glikolitik tarkibdagi moddalar hujayrada zahar (toksin) ta'siri paydo qilishlari aniqlandi. *Paenibacillus larvae* bilan olib borilgan in vivo reaksiyalarida spora yuzasida ko'p miqdorda ishlab chiqarilgan enolaza enzimi sintezlangani isbotlandi⁸⁷. Ma'lum bo'lishicha, oqsillarning parchalanishida ishtirok etishi ma'lum bo'lgan enolaza fermenti proteolitik faollikni keltirib chiqaradi. In vivo tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, enolazalar lichinkalarda abaetsin ($C_{187}H_{270}N_{48}OS_{43}$) sintezini reaktiv ravishda oshiradi⁸⁸.

Shunday qilib, *Paenibacillus larvae* bakteriyasida ham enolaza fermentining muhim bir faktor ekanligini ko'rsatadi. Enolazaning asalarilar uchun toksik va immunogenlik ta'siri haqida ma'lumotlar mavjud. Bu biologik faol moddalar tufayli bakteriya antibiotikka chidamliligini ta'minlaydi. Shu bilan bir qatorda asalarilarning immun tizimini nobud qiladi. Natijada asalari va uning lichinkalari nobud bo'ladi.

Paenibacillus larvae bakteriyasi tomonidan sintezlagan ikkinchi darajali metabolitlar odatda ribosomal bo'lmagan peptid sintetaza (noribosomal peptid sintetaza-NRPS) va poliketid sintetaza (PKS) nomli multifermentlardir. NRPS va PKS *paenibacillus larvae* ning barcha vakillarida uchraydi. Antimikrobial molekulalar orasida basillibaktin uchraydi⁸⁹. Basillibaktin bakteriyalarda ayniqsa, *Basillus* va *Paenibacillus* turlarida umumiy bo'ladi. Ikkilamchi metabolitlarga mansub basillabaktin bakteriyalar Fe^{+3} ni tabiiy oksidlanmaga uchun temirning hujayra ichiga kirishini ta'minlaydi. Lichinka nobud bo'lgandan so'ng hujayrada basillabaktin maksimal songa yetgani aniqlangan. Lichinkalarni P. lichinkalari bilan yuqtirish jarayonida basillibaktin asosiy ikkilamchi metabolit bo'lib, P.

⁸⁷ T. Erban, J. Zitek, M. Bodrinova, P. Talacko, M. Bartos, J. Hrabak, Comprehensive proteomic analysis of exoproteins expressed by ERIC I, II, III and IV *Paenibacillus larvae* genotypes reveals a wide range of virulence factors, Virulence, –2019. – P. 363-375.

⁸⁸ A. Felicioli, B. Turchi, F. Fratini, M. Giusti, R. Nuvoloni, F.R. Dani, P. Sagona, Proteinase pattern of honeybee prepupae from healthy and American Foulbrood infected bees investigated by zymography, Electrophoresis, –2018. – P. 2160-2167.

⁸⁹ A. Fünfhaus, L. Poppinga, E. Genersch, Identification and characterization of two novel toxins expressed by the lethal honey bee pathogen *Paenibacillus larvae*, the causative agent of American foulbrood, Environmental Microbiology, – 2013. – P. 2951-2965.

lichinkalarini temirdan foydalanish imkonini beradi. *P. lichinkalarining* barcha genotiplarida baksillibaktin NRPS multifermentidan siderofor birikmasi sifatida sintezlanadi⁹⁰. Basillibaktin bilan *in vitro* tadqiqotlarida *P. larvae* bakteriyalarida bassillibaktin sintezining yoʻqligi va boshqa birikmalar bilan solishtirganda keyinchalik basillibaktinning kashf etilishiga sabab boʻldi. Boshqa bir tadqiqotda basillibaktin sintezi bloklangan mutant shtammlar qoʻllanilgan va infektsiya jarayonida lichinkalarning oʻlim vaqtlari yoki tezligida hech qanday oʻzgarish boʻlmagani koʻrsatilgan⁹¹.

Paenilarvin - iturin lipopeptidlari oilasiga mansub ikkilamchi metabolitdir. Iturin oilasining lipopeptidlari yuqori sitotoksik va antifungal faollikka ega, antibakterial taʼsir esa juda past yoki umuman yoʻq. Paenilarvin ikkilamchi metabolit boʻlib, faqat *P. larvae* bakteriyalarida sintezlanadi hamda 3 xil turlari mavjud: Paenilarvin A, Paenilarvin B va Paenilarvin C. Ular orasida Paenilarvin A va Paenilarvin B koʻproq ajratiladi. Paenilarvin antifungal taʼsiri bilan *P. larvae* bakteriyasi asalarilarning uyasidagi ishchi arilar va lichinka mikrobiotasida faolligi bilan raqobatida ustunlikni taʼminlaydi. Bu taʼsirga qoʻshimcha ravishda, paenilarvin boshqa barcha antibiotiklarda boʻlgani kabi bakteriyalarda ham inhibitiv boʻlmagan kontsentratsiyalarda sintezlanganda; U transkripsiya, translatsiya, ekzoproteinlarni tashish, stressga javob berish va virulentlik omillarining sekretsiyasi kabi fiziologik jarayonlarni tartibga soladi⁹².

Bu modda bakteriyaning hayot faoliyatini normallashtiruvchi va lichinka hujayralarini nobud qiluvchi antibiotiklarga chidamliligini oshiruvchi moddalardan biri hisoblanadi. Chirish kasalligini qoʻzgʻatuvchi bakteriyalar orasida faqat *P. larvaeda* bu modda sintezlanadi.

⁹⁰ J. Ebeling, H. Knispel, G. Hertlein, A. Fünfhaus, E. Genersch, Biology of Paenibacillus larvae, a deadly pathogen of honey bee larvae, Applied Microbiology and Biotechnology, – 2016. – P. 7387-7395.

⁹¹ G. Hertlein, S. Müller, E. Garcia-Gonzalez, L. Poppinga, R.D. Süssmuth, E. Genersch, Production of the catechol type siderophore bacillibactin by the honey bee pathogen Paenibacillus larvae, PLoS One, 2014. – P. 108.

⁹² P. Sood, H. Steinmetz, H. Beims, K.I. Mohr, M. Stadler, M. Djukic, W. von der Ohe, M. Steinert, R. Daniel, R. Müller, Paenilarvins: iturin family lipopeptides from the honey bee pathogen Paenibacillus larvae, Chembiochem, – 2014. – P. 1947-1955.

Xitinaza - peritrofik matritsa (PM) hasharotlarda o'rta ichak epiteliysini qoplagan, xitin va glikoprotein iborat qismdir. Bu qismning vazifasi asal arilarilarni mexanik ta'sirni qabul qilish bo'lib, ksenobiotiklar (dori va zahar kabi) moddalardan, vaksinalardan va patogenlardan himoya qilish. Asalarilarning lichinkalarida peritrofik matritsa eng erta uchrash holati tuxumdan chiqqandan so'ng 8 soat o'tib hosil bo'ladi. Lichinkalar kattalashgani sari peritrofik matritsa ham qalinlashadi. Hazm qilish sistemasida infeksiya hosil qiluvchi endopatogenlarning avval peritrofik matritsaga qarshi chiqishi kerak. Patogen mikroorganizmlar bu qismni degradatsiya qilish uchun o'zlari xitinaza va proteazalarni sintezlaydi. *Paenibacillus larvae* bakteriyasi ham o'ziga xos, farqli xitinaza enzimini sintezlaydi. *Paenibacillus larvae* bakteriyasining xitaza sintezlovchi maxsus nukleotidlar izchilligi mavjud⁹³.

Bu qismda sintezlangan xitinaza *Paenibacillus larvae* bakteriyasining barcha genotiplarida bir xil bo'ladi. Turli dori vositalariga chidamligini oshiradi. Shuning uchun bu bakteriya o'z faoliyatini boshlamasdan ilgari kerakli choralar ya'ni uyada zararlangan katakni topish va bu katakni uyadan ajratish hamda yo'q qilish bu kasallikni tarqalishiga to'sqinlik qiladi.

Sevadisin *P. larvae* bakteriyasida genetik, molekulyar va funksional jihatdan aniqlangan tripeptid tuzilishga ega birinchi antibiotikdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sevadisin antibiotik xususiyatlaridan ko'ra virulentlik omillari va metabolik o'zgarishlar sintezida regulyator rolini o'ynaydi⁹⁴. Sevadisin antibiotikli tuzilishga ega bo'lsa-da, uning mikroblarga qarshi faolligi pastligi va mikrobiota bilan raqobatda samarali rol o'ynamasligi haqida ma'lumotlar mavjud⁹⁵.

⁹³ S. Müller, E. Garcia-Gonzalez, E. Genersch, R.D. Süssmuth, Involvement of secondary metabolites in the pathogenesis of the American foulbrood of honey bees caused by *Paenibacillus larvae*, Natural product reports, 2015. – P. 765-778.

⁹⁴ E. Garcia-Gonzalez, E. Genersch, Honey bee larval peritrophic matrix degradation during infection with *Paenibacillus larvae*, the aetiological agent of American foulbrood of honey bees, is a key step in pathogenesis, Environmental Microbiology, – 2013. – P. 2894-2901.

⁹⁵ P. Müller, E. Garcia-Gonzalez, E. Genersch, R.D. Süssmuth, Involvement of secondary metabolites in the pathogenesis of the American foulbrood of honey bees caused by *Paenibacillus larvae*, Natural product reports, – 2015. – P. 765-778.

Paenilamitsin aminopoliol peptidli antibiotikli tuzilishga ega. Antibakterial, antifungal va sitotoksik ta'sirga ega. Ayniqsa, yuqori antibakterial faollikka ega va odatda Gram (+) bakteriyalarga qarshi samarali. Mikroblarga qarshi o'tkazilgan tadqiqotlarga muvofiq, paenilamitsin infektsiyaning birinchi bosqichida *P. larvae* bakteriyalarining mikrobiota bilan raqobatini ta'minlaydi. Biroq *P. larvae* bakteriyalarining paenilamitsin sintezi bloklangan mutantlar bilan o'tkazilgan tadqiqotda lichinkalarning o'lim vaqtlarida sezilarli farqlar yuzaga kelishi aniqlandi⁹⁶.

Olimlarning tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, sevadisin antibiotik xususiyatlaridan ko'ra virulentlik omillari va metabolik o'zgarishlar sintezida regulyator rolini o'ynaydi. Shunday qilib, sevadisin va infektsiya darajasi o'rtasida hech qanday bog'liqlik yo'q degan xulosaga kelingan. Shuning uchun sevadisin va infektsiya darajasi o'rtasida hech qanday bog'liqlik yo'q degan xulosaga kelindi.

Toksinlar - bakteriyalarning maxsus hujayrasini yuqtirish uchun foydalanadigan muhim virulent omillardan biridir⁹⁷. *P. larvae* bakteriyasi tomonidan sintez qilingan toksinlar AB toksinlar oilasiga kiradi. AB toksinlari ekzotoksinlar bo'lib, A va B deb nomlangan ikkita bo'linmalardan iborat. Subbirlklar bir-biri bilan kovalent bog'lanish orqali bog'langan. B subbirligi maxsus hujayraning retseptorlari bilan bog'langan bo'lsa, A bo'linmasi fermentativ faollikni ko'rsatadi va hujayraga toksik ta'sir ko'rsatadi. Zaharli moddalar fermentativ faolligiga ko'ra ham kichik guruhlarga bo'linadi. Ushbu fermentativ faolliklardan biri NAD⁺ dan olingan ADF-ribozaning hujayra ichidagi retseptorlari molekulalariga kovalent konyugatsiyasidir. ADF ribosilatsiyasi mono-ADF-ribotransferaza fermenti tomonidan sodir bo'ladi va mezbon hujayrada funktsiyalarni yo'qotadi. Shu tarzda ishlaydigan AB kichik

⁹⁶ S. Müller, E. Garcia-Gonzalez, G. Hertlein, N. Heid, R.D. Süssmuth, E. Genersch, Biological effects of paenilamicin, a secondary metabolite antibiotic produced by the honey bee pathogenic bacterium *Paenibacillus larvae*, *Microbiologyopen*, 2014. – P. 642-656.

⁹⁷ J. Ebeling, H. Knispel, G. Hertlein, A. Fünfhaus, E. Genersch, Biology of *Paenibacillus larvae*, a deadly pathogen of honey bee larvae, *Applied Microbiology and Biotechnology*, – 2016. – P. 7387-7395.

guruhi toksinlari mono-ADF-ribotransferaza toksini (ART) deb ataladi⁹⁸. Asalarichilik mahsulotlari asalarilar tomonidan ajratilgan yoki xom ashyo sifatida gullar va o'simliklardan yig'ilgan mahsulotlardan foydalangan holda ishlab chiqariladi. O'z sekretsiyasi bilan asalarilar tomonidan ishlab chiqarilgan asalarichilik mahsulotlari bular - asalari suti va asal mumi. So'nggi yillarda koloniya himoyasida ko'zga ko'ringan asalarichilik mahsulotiga aylangan propolisning mikroblarga qarshi yuqori ta'siri bilan *P. larvae* bakteriyasiga qarshi kurashda foydalanish mumkinligi taxmin qilinadi. Asalarichilik mahsulotlaridan asalari kasalliklariga qarshi kurashda foydalanish asalarilarga zaharli ta'sir ko'rsatish ehtimoli kamligi va asalarichilik mahsulotlarida qoldiq qoldirmaslik kabi afzalliklarga ega hisoblanadi.

ulosa o'rnida, *Paenibacillus larvae* asalari lichinkalari hujayralariga kirib ularni nobud qilishi va boshqa lichinkalarga yuqishi uchun o'zidan bir qancha maxsus ferment, enzim, oqsillar va ikkilamchi metabolitlarni sintezlaydi. Buning natijasida hali kuchga kirmagan lichinkalar bu kabi moddalarga immun tizimi bardosh bera olmay nobud bo'lishadi. Shu kabi boshqa chirish kasalligining qo'zg'atuvchisi bo'lgan boshqa bakteriyalarda ham lichinkalarning immun tizimi zayif ekanligi bilan izohlanadi. Bakteriyaning tez tarqalishi xisobiga butun boshli oilalarga tarqalib ketadi. Bu esa o'z navbatida asalari va uni boquvchisiga kattagina iqtisodiy ziyon keltiradi. Bu kabi holatlarni oldini olish maqsadida bakteriya kasalligiga qarshi hapdori ishlab chiqish katta foyda keltiradi.

⁹⁸ P. Müller, E. Garcia-Gonzalez, E. Genersch, R.D. Süssmuth, Involvement of secondary metabolites in the pathogenesis of the American foulbrood of honey bees caused by *Paenibacillus larvae*, Natural product reports, 2015. – P. 765-778.

III BOB. AMERIKA CHIRISH KASALLIGINING TA`SIR ETISHI VA XAVFLILIK DARAJASI

3.1. *Paenibacillus* larvaening kasallantirish ta`sir mexanizmini o`rganish.

P. larvae bakteriyalar asalarilarning lichinka bosqichidan yetukligiga qarab infektsiyani keltirib chiqaradi. Lichinkalar *P. larvaelarga* ko`proq moyil bo`lgan davr tuxum qo`yilgandan keyin rivojlanishining dastlabki 24—48 oyiga to`g`ri keladi. Vaqt oralig`ini ifodalovchi asosiy bosqich lichinka bosqichidir⁹⁹. Bu bosqichda *P. larvae* bakteriyalarining atigi 10 ta sporasi ham infektsiyani keltirib chiqarishi kuzatilgan¹⁰⁰. Lichinkaning metamorfozi va ovqat hazm qilish tizimida sodir bo`lgan o`zgarishlar bilan infektsiyani keltirib chiqaradigan sporalarning minimal miqdori ortadi¹⁰¹. Lichinkalar 14 kundan keyin *P. larvaelar* bilan kasallanish ehtimoli kamroq. 14-kuni sodir bo`ladigan metamorfozga tayyorgarlik va kattalardagi asalarilarda metamorfozning tugashi bilan infektsiyaning paydo bo`lishining oldini oladi¹⁰². Infektsiya jarayoni vektorning yosh asalarilar *P. larvae* bakteriya sporalarini lichinkalarga yurtirganda boshlanadi. Shu bilan birga, u uyada va lichinka mikrobiotasidagi boshqa mikroorganizmlar bilan o`rta ichak bo`shlig`ini kollonizatsiya qilish uchun raqobatlashadi<sup>103</sup>. *P. larvae* bakteriyalari bu raqobatni paenilamitsin, sevadisin, basillibaktin, paenilarvin va iturinlar kabi ikkilamchi metabolitlar bilan amalga oshiradi. Lichinkalar bo`lgan chuqurchalar tekshirilganda, qoraygan chuqurchalar yuzasiga duch kelinadi, bu yerda ishchi asalarilar yopiq chuqurchalar ko`zlarini belgilaydilar. Bu belgi katta asalarilar tomonidan chuqurchalar hujayrasi yuzasida teshik qoldirib qo`yiladi.

⁹⁹ E. Genersch, Honey bee pathology: current threats to honey bees and beekeeping, Applied Microbiology and Biotechnology, 2010. –P. 87-97.

¹⁰⁰ Yue, M. Nordhoff, L.H. Wieler, E. Genersch, Fluorescence in situ hybridization (FISH) analysis of the interactions between honeybee larvae and *Paenibacillus* larvae, the causative agent of American foulbrood of honeybees (*Apis mellifera*), Environmental microbiology, 2008. –P 1612-1620.

¹⁰¹ U. Riessberger-Galle, W. Von Der Ohe, K. Crailsheim, Adult honeybee's resistance against *Paenibacillus* larvae larvae, the causative agent of the American foulbrood, Journal of invertebrate pathology, 2001. –P. 231-236.

¹⁰² B.G. Saville, Differentiation of virulent and biological control *Paenibacillus* larvae strains associated with American foulbrood in bee hives, University of York, 2011. –P. 25-26

¹⁰³ L. Poppinga, E. Genersch, Molecular pathogenesis of American Foulbrood: how *Paenibacillus* larvae kills honey bee larvae, Current opinion in insect science, 10 (2015) 29-36.

Lichinkalar yopiq chuqurchalar hujayralari ichida chiriganida, ular yopishqoq va qora jigarrang bo'ladi¹⁰⁴.

Lichinkalarning o'limi va parchalanishi bilan klinik belgilar paydo bo'ladi. Amerika chirish kasalligi bilan kasallangan koloniyalarda lichinkalar o'rtacha 7-8 kun ichida nobud bo'ladi. Bu vaqt oralig'ida katakchalar ko'zlari yopiladi va o'lim odatda katakchalar ko'zlari yopilganda sodir bo'ladi. Lichinkalar nobud bo'lganda, katakchalar ko'zlari yopiq bo'lishi kasallikning kech aniqlanishiga sabab bo'ladi. Yopiq chuqurchalar hujayralarida o'lik lichinkalarning chirishi natijasida paydo bo'ladigan badbo'y hid asalarichilar tomonidan eng ko'p sezilgan alomatdir (9-rasm).



9-rasm uya kataklar yopiq holda asalarilarning nobud bo'lishi. (Muhammadjonov A).

Lichinkali kataklar tekshirilganda qoraygan katakchalar atrofida asalarining nobud bo'lganlik holati ko'zga tashlandi. Lichinkalar yopiq katakchalar ichida chiriganida, ular yopishqoq va qora jigarrang tusda bo'ladi. Kataklar atrofiga asalari kelgan vaqtda yopishib qolib nobud bo'ladi.

Biroq, klinik belgilar sifatida kuzatilgan yomon hid va lichinkaning sudraluvchi cho'zilishi butunlay saprofit bakteriyalar tomonidan olib boriladigan

¹⁰⁴ S. Rieg, T.M. Bauer, G. Peyerl-Hoffmann, J. Held, W. Ritter, D. Wagner, W.V. Kern, A. Serr, Paenibacillus larvae bacteremia in injection drug users, Emerging infectious diseases, 2010. –P. 487.

reaktsiya natijasida yuzaga keladigan parchalanish bilan bog'liq. Kuzatilgan chiriyotgan 3 ta turdagi chirishning hammasida ham kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar bilan bog'liq bo'lmagani uchun, barcha turdagi chirishda klinik belgilari bir xil bo'ladi. O'tgan yillarda e'lon qilingan chirigan hidning farqi, lichinkaning o'lish vaqtiga qarab taroqli ko'zlarning ochiq/yopiqqligi, chirigan lichinkada ko'rinadigan cho'zilish uzunligi yoki farqlar kabi mezonlar taroqning ko'rinishi eskirgan holda bo'ladi¹⁰⁵.

Yana bir alomat shundan iboratki, asal chuqurchaga gugurt cho'pi kiritilsa, chirigan lichinka yonbosh holatda joylashgan bo'ladi.

Chirigan lichikalardagi hidning farqi, lichinkaning o'lish vaqtiga qarab katakcha ko'zlarning ochiq yoki yopiqqligi, chirigan lichinkada ko'rinadigan cho'zilish uzunligi yoki farqlar kabi mezonlar lichinkaning ko'rinishi o'zgarganida aks etadi¹⁰⁶.

Tabiiy sharoitda hayot kechiruvchi va koloniyalarda yashovchi hasharotlarda, masalan, asalarilarda patogenlarning tarqalishi gorizontal (bir avloddagi individlar o'rtasida) va vertikal (keyingi avloddagi shaxslarga o'tish) yo'li bilan sodir bo'ladi va bu koloniyalar ichida sodir bo'ladi¹⁰⁷.

Koloniya ichidagi gorizontal tarqalish ishchi asalarilarning patlari *P. larvae* bakteriyasi sporalari bilan ifloslanganda boshlanadi, ular chirigan lichinkalarni uyadan uloqtirish uchun belgilangan hujayralardan olib tashlashadi. Keyin esa, chuqurchalar hujayralarini tozalash va boshqa lichinkalarni oziqlantirishda bu boshqa ishchi asalarilarni parvarish qilish harakati orqali spora bilan yuqtirish orqali sodir bo'ladi¹⁰⁸.

¹⁰⁵ E. Forsgren, B. Locke, F. Sircoulomb, M.O. Schäfer, Bacterial diseases in honeybees, Current Clinical Microbiology Reports, 2018. –P. 18-25.

¹⁰⁶ J. Ebeling, H. Knispel, G. Hertlein, A. Fünfhaus, E. Genersch, Biology of *Paenibacillus larvae*, a deadly pathogen of honey bee larvae, Applied Microbiology and Biotechnology, 2016. –P. 7387-7395.

¹⁰⁷ A. Lindström, S. Korpela, I. Fries, The distribution of *Paenibacillus larvae* spores in adult bees and honey and larval mortality, following the addition of American foulbrood diseased brood or spore-contaminated honey in honey bee (*Apis mellifera*) colonies, Journal of invertebrate pathology, 2008. –P. 82-86.

¹⁰⁸ E.N. Grady, J. MacDonald, L. Liu, A. Richman, Z.-C. Yuan, Current knowledge and perspectives of *Paenibacillus*: a review, Microbial cell factories, 2016. –P. 1-18.

Bundan tashqari, koloniyaning gigiyenik xatti-harakatlarga nisbatan sezgirligi kasallikning tarqalishini tezlashtiradi. Chunki gigiyenik xatti-harakatlar tufayli belgilangan ko'zlardan lichinkalarni tozalash faolligi oshgani sayin, sporalar bilan ifloslanish darajasi ham oshadi.

Koloniylar orasidagi gorizontal yoyilish shakli spora olib yuradigan kattalar asalarilar bu talonchilik va uyani suzib yurish, boshqa koloniyalarga ko'chib o'tish, dala asalarilarning gullar ustida bir-biri bilan aloqa qilishlari, ifloslangan asalarichilik uskunalaridan foydalanish va asalarichilikning noto'g'ri usullari natijasida yuzaga keladi. Ma'lumotlarga ko'ra, *P. larvae* bakteriya sporalarining koloniylar o'rtasida ko'chishi 1 km lik hududda eng qizg'in nuqtada bo'ladi¹⁰⁹.

Asalarilarning foydali va serdaromad tomonlari shundaki, ular o'simlik gullarini chetdan changlatish yo'li bilan ekinlar, hosildorligini 20-45 % gacha oshirishga sabab bo'ladi. Respublikamiz sharoitida esa g'oz, bog'lar, beda va dukkakli o'simliklar, ozuqabop hamda poliz ekinlari maydonlari kengayib borishi tufayli, qishloq xo'jalik ekinlarini changlatishda asalarilarning ahamiyati kun sayin ortib bormoqda. Bu esa asalari qutillarining turli hududlarga tarqalishini ta'minlaydi. Natijada odatiy sharoitdan boshqa muhitga o'tgan asalarilarda immune tizimida ham o'zgarish paydo bo'ladi oqibatda asalarilarda kasallik belgilari namoyon bo'ladi. Kasallangan asalarilarni tekshirish jarayonida avval lupa yordamida arining tashqi o'zgarishlari ya'ni kasallik ta'sirida asalarilarning tashqi qismida qanday belgilar paydo bo'lgani aniqlanadi. Asalarilarning hayot faoliyatini o'rganish bilan bir vaqtda tashqi omillar ta'sirini o'rganish kerak. Kunning hararoti, kun uzun qisqaligi va boshqalar ta'sir etadi.

P. larvae bakteriyasi sporaning tarqalishi, uyaning hayratlanarli xatti-harakati va dala arilarining gullarga tegishi eng samarali tarqalish vositasidir. Kasallik tarqalishining yana bir muhim omili asalarichilikdir. Asalarichilikning

¹⁰⁹ E. Genersch, Paenibacillus larvae and American foulbrood—long since known and still surprising, Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 2008 – P. 429-434.

gigiyenik qoidalariga rioya qilmaslik, uyalar orasidagi ramkalarni o'zgartirish, kasallik ilgari ko'rilgan uyalardan olingan asalni oziqlantirish sifatida boshqa uyaga berish kabi amaliyotlar asalarichilar orqali *P. larvae* bakteriyasi sporalarining tarqalishini ta'minlaydi.

Kasallikning mamlakatlar ichida va mamlakatlar o'rtasida tarqalishi asal va asalari savdosi orqali sodir bo'ladi. Ayniqsa, keyingi yillarda keng tarqalgan qadoqli asalarichilikda Amerika chirish kasalligida vektor rolini o'ynaydigan vositadir faqat katta yoshli asalarilardan foydalanish kasallikning sezilmay tarqalishini ta'minlaydi. Asalni import va eksport qilishda ayniqsa ifloslangan asaldan foydalanishni davom ettirish kasallikning ekologik manbai bo'lib xizmat qiladi. Koloniyalar orasidagi vertikal tarqalish g'ujlanish orqali sodir bo'ladi. Tadqiqotlar g'ujlanish vertikal tarqalish shaklimi yoki kasallikni davolashga yondashuvmi yoki yo'qligini tekshirishda davom etilmoqda.

P. larvae bakteriya sporalari bo'lgan koloniyalar to'planib qolganda, katta yoshli asalarilarda 2 oy ichida to'dasidagi sporalar soni kamaygan, 13 oy davomida zotli asalarilarda kasallik kuzatilmagan. Xuddi shu tadqiqotda klinik belgilari namoyon bo'lgan koloniyalarda *P. larvae* bakteriya sporalari voyaga yetgan asalarilarda ko'p bo'lganligi va to'da bo'lganligi, spora zichligi dastlab pasayganligi, ammo 13 hafta ichida ularning soni kamaygani kuzatilgan. *P. larvae* bakteriyalarining sporalari yana ko'payib, infeksiyon zotlari bo'lgan chuqurchalarda rivojlana boshlagan¹¹⁰.

Asalarichilik mahsulotlari asalarilar tomonidan ajratilgan yoki xom ashyo sifatida gullar va o'simliklardan yig'ilgan materiallardan foydalangan holda ishlab chiqariladi. O'z sekretiysi bilan asalarilar tomonidan ishlab chiqarilgan asalarichilik mahsulotlari; asalari suti va asalari mumi. O'simliklardan nektar, gulchang va smolali sekretiysalarni yig'ib, keyin ularni o'z mahsulotlari bilan aralashtirib ishlab chiqaradigan asalarichilik mahsulotlari; asal, gulchang, ari suti, propolis hisoblanadi.

¹¹⁰ I. Fries, A. Lindström, S. Korpela, Vertical transmission of American foulbrood (*Paenibacillus larvae*) in honey bees (*Apis mellifera*), Veterinary microbiology, 2006. –P. 269-274.

Asalarichilik mahsulotlari o'simlik bo'lishidan tashqari, asalarilarning o'z fermentlari bilan uyg'unlashgani uchun tarkibi jihatidan ancha murakkab va mikroblarga qarshi kurashish kabi ko'plab xususiyatlarni o'z ichiga oladi. So'nggi yillarda mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqilgan yuqori antibiotik qarshiligi ortib borayotganligi sababli, asalarichilik mahsulotlari, ayniqsa propolisning mikroblarga qarshi faolligi yuqumli kasalliklarga qarshi muqobil davolash usullarini izlashda birinchi o'ringa chiqdi¹¹¹.

Shu bois asalarichilik mahsulotlaridan asalarilarning yuqumli kasalliklariga qarshi samarali kurash usuli sifatida foydalanish mumkinligi haqida tadqiqotlar olib borilmoqda. Asalarichilik mahsulotlaridan asalari kasalliklariga qarshi kurashda foydalanish asalarilarga zaharli ta'sir ko'rsatish ehtimoli kamligi, asalarichilik mahsulotlarida qoldiq qoldirmaslik, qo'llash jarayonida koloniyalarda tirnash xususiyati muammosi bo'lmasligi kabi afzalliklarga ega. So'nggi yillarda koloniya himoyasida ko'zga ko'ringan asalarichilik mahsulotiga aylangan propolisning mikroblarga qarshi yuqori ta'siri bilan *P. larvae* bakteriyalariga qarshi kurashda foydalanish mumkinligi taxmin qilinmoqda.

Asalari suti 1-3 kunlik ishchi asalarilarning gipofarengeal bezlaridan ajralib chiqadigan suyuqlik bo'lib, tuxum qo'ygandan keyingi dastlabki 3 kun davomida barcha lichinkalarni oziqlantiradi, 3-kunidan keyin esa faqat ona ari lichinkalari oziqlanadi¹¹². Asalari suti boshqa asalarichilik mahsulotlari kabi, juda murakkab tarkibga ega. Kuzatuv va nazorat qilishning kuz mavsumida asalari qutilaridan asal yig'ib olish jarayonining so'nggi bosqichida sentabr - oktabr oylarida kasallik alomatlari uchramdi. Barcha asalarichilar o'z asalarilarini qishga tayyorgarlik fazasiga kirishishdi. Bu jarayon ham alohida ma'suliyat talab qiladi. Nojoye yoki noto'g'ri usulda olib borilgan ishlar ham

¹¹¹ A. Özkırım, B. Küçüközmen, Ö.G. Çelemlı, Impact of sterilization process on chemical composition and antimicrobial activity of propolis, Journal of Apicultural Research, 2019. –P. 780-787.

¹¹² M.J. Park, B.Y. Kim, H.G. Park, Y. Deng, H.J. Yoon, Y.S. Choi, K.S. Lee, B.R. Jin, Major royal jelly protein 2 acts as an antimicrobial agent and antioxidant in royal jelly, Journal of Asia-Pacific Entomology, 2019. –P. 684-689.

asalarilarning qish faslida kasallikka chalinishiga yoki nobud bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin.

Antioksidant, yallig'lanishga qarshi ta'siridan tashqari, u yuqori mikroblarga qarshi faollikka ega bo'lgan asalarichilik mahsulotidir. Lichinkalar *P. larvae* bakteriyasiga nisbatan sezgir bo'lgan 24-48 soat oralig'ida, lichinkalarni oziqlantirish uchun ko'plab chuqurchalarda lichinkalarning zichligi yuqori bo'ladi. Asalari suti bilan olib borilgan in vitro tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, *P. larvae* bakteriyalarining vegetativ shakliga qarshi samarali, ammo spora shakliga ta'sir qilmaydi¹¹³.

Asalarichilik mahsulotlari asalarilar tomonidan ajratilgan yoki xom ashyo sifatida gullar va o'simliklardan yig'ilgan mahsulotlardan foydalangan holda ishlab chiqariladi. O'z sekretsiyasi bilan asalarilar tomonidan ishlab chiqarilgan asalarichilik mahsulotlari bular - asalari suti va asal mumi. So'nggi yillarda koloniya himoyasida ko'zga ko'ringan asalarichilik mahsulotiga aylangan propolisning mikroblarga qarshi yuqori ta'siri bilan *P. larvae* bakteriyasiga qarshi kurashda foydalanish mumkinligi taxmin qilinadi. Asalarichilik mahsulotlaridan asalari kasalliklariga qarshi kurashda foydalanish asalarilarga zaharli ta'sir ko'rsatish ehtimoli kamligi va asalarichilik mahsulotlarida qoldiq qoldirmaslik kabi afzalliklarga ega hisoblanadi.

Propolis - asalarilar tomonidan o'simlik tanasining yoriqlari, barg asoslari va kurtaklaridan ajralib chiqadigan, mikroblarga qarshi faolligi yuqori bo'lgan smolali moddalarni to'plash va ularni o'z so'laklari bilan birlashtirish orqali ishlab chiqarilgan asalari mahsulotidir¹¹⁴. Propolis orasidagi mikroblarga qarshi faollikdagi farqi, ular gul changi to'plangan hududlardagi o'simliklardagi farqdan kelib chiqadi, deb taxmin qilinadi. Shuning uchun asalarichilikda asalarilarni boshqa hududlarga ko'chirishda juda ehtiyotkorlik talab etiladi. Arzimagan xato ham kasallikni paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi.

¹¹³ K. Bíliková, G. Wu, J. Šimúth, Isolation of a peptide fraction from honeybee royal jelly as a potential antifoulbrood factor, *Apidologie*, 2001. –P. 275-283.

¹¹⁴ K. Sorkun, B. Yılmaz, A. Özkırım, A. Özkök, Ö. Gençay, Yaşam İçin Arılar, Önder Matbaa, Ankara, 2014. – P. 45-46

Hozirgi kunda asalari suti, mumi va hatto nishidagi zahridan tibbiyotda va texnikada foydalaniladi. Bu holat zamonaviy tibbiyotda emas, balki xalq tabobatida foydalaniladi. Ba`zan asalari zahri foyda keltiradi, ammo bemorning fizilogiyasi va kasallik tarihini bilmasdan va tekshirmasdan asalari zahridan foydalanish teskari reaksiyalarni yuzaga chiqaradi. Buning oqibatida esa bemor tuzalmasdan undan o`g`irroq bo`lga kasallikni paydo qilib olsh ehtimoli mavjud. Shunday ekan, avvalo asalari mahsulotlaridan foydalanishda diqqatli bo`lish talab etiladi.

3.2. *Paenibacillus larvae* bakteriyasi keltirib chiqaradigan salbiy oqibatlar.

P. larvae bakteriyasi bilan kasallangan asalari oilasidagi arilar boshqa oilarga ham zarar keltiradi. Kasallikning tarqalib ketish xavfi oldini olish maqsadida turli choralar ko`riladi. Bularga misol tariqasida quyidagilarni keltirish mumkin.

Yoqish – bu *P. larvae* bakteriyasi bilan kasallanganligi tasdiqlangan uyalarni butun tarkibi bilan birga yoqish va keyin ularni yo`q qilish jarayoni hisoblanadi<sup>115</sup>. Uyalarni barcha tarkibi bilan yondirish kasallikka qarshi kurashish usuli emas, balki *P. larvae* bakteriyalarini yoqish yo`li bilan yo`q qilish va shu bilan kasallik tarqalishining oldini olish hisoblanadi. Bugungi kunda ko`pgina mamlakatlarda, shu jumladan O`zbekistonda *P. larvae* bakteriyalari bilan kasallanganligi tasdiqlangan uyalar uchun qo`llanilishi qonuniy ravishda majburiy usul hisoblanadi. Bu usul iqtisodiy jihatdan asalarichilar uchun juda qiyin va muammoli vaziyatdir. Chunki yoqish usuli asalarichilarga yetkazilgan iqtisodiy zararining o`rni qoplab berilmaydi. Bundan faqat asalari boquvchisi ziyon ko`radi.

¹¹⁵ R.M. Alonso-Salces, N.M. Cugnata, E. Guaspari, M.C. Pellegrini, I. Aubone, F.G. De Piano, K. Antunez, S.R. Fuselli, Natural strategies for the control of *Paenibacillus larvae*, the causative agent of American foulbrood in honey bees: a review, *Apidologie*, 2017. –P. 387-400.

Kimyoviy usul ko'plab antibiotiklar Amerika chirish kasalligini davolash uchun ishlatilgan. Oksitetratsiklin birinchi bo'lib qo'llaniladigan antibiotikdir, Linkomitsin, Monensin va Tilosin esa eng samarali antibiotiklardir¹¹⁶.

Antibiotiklardan foydalanish ikkita asosiy muammoni keltirib chiqaradi. Bular birinchidan antibiotiklar asal va boshqa asalarichilik mahsulotlarida qoldiqlarini qoldiradi va ikkinchidan bakteriyalar antibiotiklarga chidamli bo'ladi. Shuning antiboitiklardan foydalanish to'g'ri qaror hisoblanmaydi.

Chayqatish usuli *P. larvae* bakteriyalari bilan zararlangan koloniyalarda faqat ona va ishchi yosh asalarilarni yangi, tozalangan uyaga o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Eski uyalar, shu jumladan uya ichidagi asalari lichinkalari va ishchi arilar chayqatish orqali yo'q qilingan¹¹⁷.

Chayqatish usulini qo'llashda e'tiborga olish kerak bo'lgan yana bir omil - asalarichilik uskunasi g'iyenasi. Shu tarzda, infektsiyaning bir xil uyaga yoki uyalar orasiga o'tishining oldini olish orqali usulning samaradorligi oshiriladi. Chayqash usuli *P. larvae* bakteriyasiga qarshi kurashning boshqa usullari orasida ajralib turadi.

Chunki koloniyaga antibiotiklar yoki o'simlik ekstraktlari kabi faol moddani qo'llamasdan amalga oshiriladi. Koloniyaga biron bir faol moddani qo'llamaslik antimikrobiyal qarshilik, asalarilardagi toksiklik va asalarichilik mahsulotlarida qoldiqlar kabi muammolarni oldini oladi¹¹⁸.

Tadqiqotlar natijasida O'zbekiston tumanining turli hududlarida asalarichilarning ish faoliyati tadqiqot ishining kuzatish ob'yekti sifatida o'rganildi.

¹¹⁶ Kochansky, J., Knox, D. A., Feldlaufer, M., and Pettis, J. S., Screening alternative antibiotics against oxytetracycline-susceptible and-resistant *Paenibacillus larvae*, *Apidologie*, 2001. –P. 215-222.

¹¹⁷ B. Locke, M. Low, E. Forsgren, An integrated management strategy to prevent outbreaks and eliminate infection pressure of American foulbrood disease in a commercial beekeeping operation, *Preventive Veterinary Medicine*, 2019. –P. 48-52.

¹¹⁸ M. Del Hoyo, M. Basualdo, A. Lorenzo, M. Palacio, E. Rodriguez, E. Bedascarrasbure, Effect of shaking honey bee colonies affected by American foulbrood on *Paenibacillus larvae* spore loads, *Journal of Apicultural Research*, 2001 –P. 65-69.

Asalarilarda uchrovchi kasalliklarni o`rganish jarayonidagi statistika
(O`zbekiston tumani)

	Ism va familiya	Yashash hududi	Kuzatilgan davr	Uchragan kasalliklar	Asalari zoti	Asalarilar soni
1	Toshmatov Dilshodjon	Yakkatut qishlog`i	2023-yil mart oyi	Ari kanasi, ich ketish kasalligi	Karpat	20 000 yaqin
2	Mahmudov Odiljon	Qushqo`noq qishlog`i	2023-yil mart oyidan	Ich ketish kasalligi, chirish kasalligi	Karpat	30 000-40 000 ga yaqin
3	Oxunov Maqsadjon	Qushqo`noq qishlog`i	2023-yil mart oyidan	Zamburug` kasalligi	Karpat	12 000 ga yaqin
4	Bahodirov Mirzo	Qo`rg`oncha qishlog`i	2023-yil aprel oyidan	Ich ketish kasalligi, Zamburug` kasalligi, chirish kasalligi	Karpat	40 000-50 000 ga yaqin
5	Ahmedov Sharifjon	Karimdevona qishlog`i	2023-yil mart oyidan	Ich ketishi	Karpat	15 000-20 000 ga yaqin

Olib borilgan kuzatishlardan ko`rinib turibdiki, har yili asalarilarda turli xil kasalliklar uchaydi. Ular orasida zamburug`, infeksiyon bakteriya va parazit

¹¹⁹ Muhammadjonov A. "Ilmiy tadqiqot ishi yuzasidan O`zbekiston tumani hududida olib borgan izlanishlar statistikasi". 2024.

hayvonlar keltirib chiqaradigan kasalliklar ham mavjud. Bu kasalliklar tufayli asalarilarning katta qismi nobud bo`ladi.

Kuzatish natijalarining iyun-iyul oylarida turli kasalliklar paydo bo`ladi.

2-jadval¹²⁰

Iyun-iyul oyidagi statistik ko`rsatgichlar (O`zbekiston tumani)

Ism va familiya	Yashash hududi	Kuzatilgan davr	Uchragan kasalliklar	Asalari zoti	Nobud bo`lgan asalarilar soni
Toshmatov Dilshodjon	Yakkatut qishlog`i	2023-yil iyun-iyul oyida	Ari kanasi,	Karpat	4 000 yaqin
Mahmudov Odiljon	Qushqo`noq qishlog`i	2023-yil iyun iyul oyida	Chirish kasalligi	Karpat	1 000-2 000 ga yaqin
Oxunov Maqsadjon	Qushqo`noq qishlog`i	2023-yil iyun-iyul oyida	Chirish kasalligi va zamburug` kasalligi	Karpat	barchasi
Bahodirov Mirzo	Qo`rg`oncha qishlog`i	2023-yil aprel oyidan	Ich ketishi	Karpat	4 000-5 000 ga yaqin
Ahmedov Sharifjon	Karimdevona qishlog`i	2023-yil mart oyidan	Ari kanasi	Karpat	8 000-10 000 ga yaqin

¹²⁰ Muhammadjonov A. "Ilmiy tadqiqot ishi yuzasidan O`zbekiston tumani hududida olib borgan izlanishlar statistikasi". 2024.

Bu kuzatish va taqqoslash metodlari yordamida olib borgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, asalarilarga yuqumli kasalliklar odatda issiq yoz oylari kuzatiladi. Bundan tashqari kasallikning kelib chiqishiga yana bir asaosiy sabablardan biri asalari qutillarini ko'chirish. Asalarilar boshqa hududga ko'chirilganida kasallik yuqtirib olish ko'rsatgichi ortadi. Bu bilan asalarilarning nobud bo'lish foizi ham sezilarli darjada ortadi. O'zbekiston tumani Qushqo'noq qisholg'idagi olib borilgan kuzatish va taqqoslash tadqiqotlari natijasida bakteriyal kasallik uchradi. Bu kasallik tufayli O'zbekiston tumani Qushqo'noq MFY da yashovchi M. Oxunovning barcha asalarilari nobud bo'ldi. Asalarilarni saqlab qolishning imkoni bo'lmadi (10-rasm).



10-rasm Bakterial kasallikdan nobud bo'lgan asalarilar. *(Muhammadjonov Abutolib tomonidan rasmga olindi).*

Bu zot (*karpas*)ning katta qismi nobud bo'ldi. Bu kasallik boshqa oilalarga o'tmasligini oldini olish maqsadida oila yoqish usuli bilan yo'q qilindi. Buning oqibatida 1000 dan ortiq asalari nobud bo'ldi. Kasallik oqibatida katta iqtisodiy zarar ko'rildi.

Kuzatuv va nazorat qilishning kuz mavsumida asalari qutillaridan asal yig'ib olish jarayonining so'nggi bosqichida sentabr- oktabr oylarida kasallik

alomatlari uchramadi. Barcha asalarichilar o'z asalarilarini qishga tayyorgarlik fazasiga kirishishdi. Bu jarayon ham alohida ma'suliyat talab qiladi. Nojoye yoki noto'g'ri usulda olib borilgan ishlar ham asalarilarning qish faslida kasallikka chalinishiga yoki nobud bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin.

Kasallikning tarqalishiga asosiy sabablar orasida sterilizatsiya qilinmagan uyalar, kasallik uchragan kataklardan yana qayta foydalanish, kasallikni o'zida olib yuruvchi yosh ishchi arilar hamda eng ko'p hollarda uchrovchi holat sog'lom arilarning kasallangan asalarilar bilan bir uyada saqlanishi hisoblanadi. Kasallik uchragan hududdagi asalarilarning qutilari gigiyena qoidalariga mos emas edi. Bunday qutilarda turli xildagi parazit organizmlar ham osongina rivojlanishlari mumkin bo'ladi(11-rasm).



11-rasm. Gigiyenik talabga javob bermaydigan asalari qutilari.

Olib borgan kuzatish va taqqoslash metodlari yordamida shu aniq bo'ldiki, bakterial kasalliklar odatda nam iqlim sharoitida o'zini namoyon qildi. O'zbekiston tumani Qushqo'noq qishlog'i boshqa hududlarga nisbat namgarchilikning yuqori bo'lishi bilan ajralib turadi. Bunga asosiy sabab "Katta Farg'ona kanal"i ushbu qishloq hududidan o'tgan. Shuning uchun ham bakteriyalarning yashashi va faoliyati uchun qulay sharoit mavjud. Asalarilarda uchrovchi xavfli yuqumli kasallik turlarini o'rganib, ularni qaysi kasallikka chalinganligini aniq bilish zarur hisoblanadi. Chunki oddiy xavfsiz va yuqumsiz

kasallikka chalingan asalarilarni noto'g'ri tashxis qilish tufayli butun boshli asalari oilasi nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

XULOSA

Asalarilarda Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchisni ta'sir qilish doirasi tadqiq qilish davomida uning morfo-biologik xususiyatlarini o'rganish jarayonida o'rganilgan muammoning ilmiy, amaliy ahamiyati va dolzarbligidan kelib chiqib, quyidagi xulosalarga kelindi.

1. *Paenibacillus larvae* bakteriyasining faoliyati tufayli uning yuqish yo'llari va asalarilarning lichinkalarining nobud bo'lishi oqibatida asalari oilasining rivojlanishi yo'qoladi. Buni oldini olish maqsadida unga qarshi kurashish va gigiyenik chora – tadbirlar ishlab chiqish eng samarali usullardan hisoblanadi.

2. *Paenibacillus larvae* bakteriyasining asalari lichinkasini nobud qilish uchun maxsus enzym, ferment va ikkilamchi metabolitlarini ishlab chiqaradi va asalarini nobud qilish funksiyani kuchaytiradi. Bundan bu ferment, enzimlar yordam bilan antibiotikka chidamliligi ham oshadi. Bu moddalarning ta'sir kuchini chuqur tadqiq qilish bakteriyaga qarshi kerakli dori vositalarining ishlab chiqarilishiga zamin yaratadi.

3. Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyasining mavsumiy rivojlanish dinamikasining o'sishi odatda bahor oyining oxiri yozning boshiga to'g'ri keladi. Bu paytda asalarilarning ko'payish jarayoni ham kuzatiladi. Shuning uchun kasallikni tarqalish dinamikasini o'rganish osonlashdi.

4. Amerika chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyasining tarqalishini oldini olish maqsadida sanitar gigiyena taartiblariga to'la rioya qilish kasallikning paydo bo'lmasligini ta'minlaydi. Bakteriya issiq va namli muhitda oson ko'paydi shuning uchun asalari qutilarini nam bo'lmagan muhitda saqlash

maqsadga muvoffiq. Agarda bakteriya paydo bo'lsa uni tarqalishi cheklash uchun asalari qutilarini yoqish usuli orqali xavf bartarif etiladi.

5. O'zbekistonda shu jumladan, Farg'ona viloyati hududlarida asalarichilik bilan shug'illanuvchilarda to'laqonli asalari kasalliklarini bilmaganligi sababli asalarichilikni rivojlantirishda ko'plab muammolarga duch kelishadi. Buni oldini olish va asalarichilarga yetarlicha bilim berish asalarichilikni rivojlantirishga yordam beradi.

6. Asalarichilik tarmog'ini boshqarish tizimini tubdan takomillashtirish, tarmoqda naslchilik ishlarini ilmiy asosda tashkil etish, asalarichilik xo'jaliklari faoliyati samaradorligini oshirish, asal mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi va turlarini yanada ko'paytirish, asalni qayta ishlash bo'yicha zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, sohaning eksport salohiyatini oshirish, shuningdek, asalarichilik sohasidagi ilg'or tajribalarni respublikamizning barcha hududlarida tatbiq etish eng muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot ishi natijalari bo'yicha chiqarilgan xulosalar va tadqiq etilgan muammolar yechimlari quyidagi taklif va tavsiyalarni ilgari surishga asos bo'ldi:

1. Farg'ona viloyati hududlarida bakteriyal kasalliklar va bundan tashqari zamburug'li, virusli va parazit hayvonlar keltirib chiqaradigan xavfli kasalliklarni oldini olish maqsadida asalarichilarga bu kasalliklar tarqalish dinamikasi to'g'risida tushuntirish ishlari olib borish dolzarb vazifadir.

2. Xorijiy davlatlarning texnologiyalarini qo'llagan holda asalarichilik sektorlarini rivojlantirish hamda kasalliklarga qarshi dori vositalarini hamkorlikda ishlab chiqarish oldimizda turgan eng asosiy vazifalardan biridir.

3. O'quv darsliklar, hujjatli filmlar orqali asalarilar haqida aholi o'rtasida yetarlicha ma'lumotga ega qatlab yaratish asalarichilikni aholi orasi ommalashtirishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev rasmiy hujjatlar

1.1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 16 oktabrdagi PQ-3327-son “Respublikamizda asalarichilik tarmog'ini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarori.

2. Ilmiy adabiyotlar

2.1. Abduxoliqov K. “Asalarilar va uyalar” T.: Mehnat, – 1809.

2.2. Abu Ali ibn Sino “Tib qonunlari”

2.3. Isautaiedov A.I. “Asalarichilik”. “O'QITUVCHI”. – Toshkent, –1995.

2.4. Joravko A. “Rossiyada asalarichilikni rivojlantirishning tarixiy tekshiruv tajribasi” – 1843.

2.5. Kraxotin N. F. “O'zbekistonda asalarichilik” – T.: Mehnat, 1991.

2.6. Mavlonov O., Xurramov SH., Norboyev Z., “Umrtqasizlar zoologiyasi” – Toshkent: O'zbekiston. – 2002.

2.7. Rajapov A. Eskov E. “Asalarichilikda mexanizatsiya va asalarichilik asbob-uskunlari” – Toshkent: –1987.

2.8. Raxmatov K.K. “O'zbekiston asalarichilik tarixidan” –Toshkent.: 2019.

2.9. Исамухамедов А.И., Никадамбаев Х.К. “Асаларичиликни ривожлантириш асослари” – Toshkent, – 2013.

2.10. Таранов Г.Ф. “Промышленное производство и переработка продуктов пчеловодства”. “Агропромиздат” – Москва: –1987.

2.11. Те Лонов В.А. “Технология продуктов пчеловодства”. “Колос”. – Москва: – 1984

3. Dissertatsiya va avtoreferatlar

3.1. Akbay, R. Arı ve Đpek böceđi Yetistirme. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. – 1995.

3.2. Alippi, A. M., Bacterial diseases, Bee Disease Diagnosi P. (Ed P. Colin, ME; Ball, BV and Kilani, M.). Options Méditerranéennes, Serie B: Etudes et Recherches, – 1999.

- 3.3. Alonso-Salces R.M., Cugnata N.M., Guaspari E., Pellegrini M.C., Aubone I., De Piano F.G., Natural strategies for the control of *Paenibacillus* larvae, the causative agent of American foulbrood in honey bees: a review, *Apidologie*, – 2017.
- 3.4. Alonso-Salces R.M., Cugnata N.M., Guaspari E., Pellegrini M.C., Aubone I., De Piano F.G., Antunez K., Fuselli S.R., Natural strategies for the control of *Paenibacillus* larvae, the causative agent of American foulbrood in honey bees: a review, *Apidologie*, – 2017.
- 3.5. Alvarado I., Phui A., Elekonich M.M., Abel-Santos E., Requirements for in vitro germination of *Paenibacillus* larvae spores, *Journal of bacteriology*, –2013.
- 3.6. Alvarado, M.M. Elekonich, E. Abel-Santos, H.J. Wing, Comparison of in vitro methods for the production of *Paenibacillus* larvae endospores, *Journal of microbiological methods*, – 2015.
- 3.7. Antúnez K., Anido M., Schlapp G., Evans J.D., Zunino P., Characterization of secreted proteases of *Paenibacillus* larvae, potential virulence factors involved in honeybee larval infection, *Journal of invertebrate pathology*, – 2009.
- 3.8. Bassi P., Formato G., Milito M., Trevisiol K., Salogni C., Phenotypic characterization and ERIC–PCR based genotyping of *Paenibacillus* larvae isolates recovered from American foulbrood outbreaks in honey bees from Italy, *Veterinary Quarterly*, – 2015.
- 3.9. Bíliková K., Wu G., Šimúth J., Isolation of a peptide fraction from honeybee royal jelly as a potential antifoulbrood factor, *Apidologie*, – 2001.
- 3.10. Borum E., Bal Arilarında Yavru Çürüklüğü Ve Kireç Hastalığına Bağlı Koloni Kayıpları, *Uludağ Arıcılık Dergisi*, – 2017.
- 3.11. Chan Q.W., Melathopoulos A.P., Pernal S.F., Foster L.J., The innate immune and systemic response in honey bees to a bacterial pathogen, *Paenibacillus* larvae, *BMC genomics*, – 2009.
- 3.12. Clarke K.E., Oldroyd, B.P. , Javier, J., Quezada-Euan, G., and Rinderer, T. E., Origin of honeybees (*Apis mellifera* L.) from the Yucatan peninsula inferred from mitochondrial DNA analysis, *Molecular Ecology*, – 2001.

- 3.13. Cruz A.d.S., Elaine C., Da Silva-zacarin M., Bueno O.C., Malaspina O., Morphological alterations induced by boric acid and fipronil in the midgut of worker honeybee (*Apis mellifera* L.) larvae, *Cell Biology and Toxicology*, – 2010.
- 3.14. Del Hoyo M., Basualdo M., Lorenzo A., Palacio M., Rodriguez E., Bedascarrasbure E., Effect of shaking honey bee colonies affected by American foulbrood on *Paenibacillus larvae* spore loads, *Journal of Apicultural Research*, – 2001.
- 3.15. Ebeling J., Knispel H., Hertlein G., Fünfhaus A., Genersch E., Biology of *Paenibacillus larvae*, a deadly pathogen of honey bee larvae, *Applied Microbiology and Biotechnology*, – 2016.
- 3.16. Elekonich M.M., Abel-Santos E., Wing H.J., Comparison of in vitro methods for the production of *Paenibacillus larvae* endospores, *Journal of microbiological methods*, – 2015.
- 3.17. Erban T., Zitek J., Bodrinova M., Talacko P., Bartos M., Hrabak J., Comprehensive proteomic analysis of exoproteins expressed by ERIC I, II, III and IV *Paenibacillus larvae* genotypes reveals a wide range of virulence factors, *Virulence*, – 2019.
- 3.18. Felicioli A., Turchi B., Fratini F., Giusti M., Nuvoloni R., Dani F.R., Sagona P., Proteinase pattern of honeybee prepupae from healthy and American Foulbrood infected bees investigated by zymography, *Electrophoresis*, – 2018.
- 3.19. Fries I., Lindström A., Korpela S., Vertical transmission of American foulbrood (*Paenibacillus larvae*) in honey bees (*Apis mellifera*), *Veterinary microbiology*, – 2006.
- 3.20. Fünfhaus A., Poppinga L., Genersch E., Identification and characterization of two novel toxins expressed by the lethal honey bee pathogen *P. aenibacillus larvae*, the causative agent of American foulbrood, *Environmental Microbiology*, – 2013.
- 3.21. Garcia-Gonzalez E., Genersch E., Honey bee larval peritrophic matrix degradation during infection with *P. aenibacillus larvae*, the aetiological agent of

American foulbrood of honey bees, is a key step in pathogenesis, Environmental Microbiology, – 2013.

3.22. Genersch E., American Foulbrood in honeybees and its causative agent, *Paenibacillus larvae*, Journal of invertebrate pathology, – 2010.

3.23. Genersch E., Honey bee pathology: current threats to honey bees and beekeeping, Applied Microbiology and Biotechnology, –2010.

3.24. Genersch E., *Paenibacillus larvae* and American foulbrood—long since known and still surprising, Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, –2008.

3.25. Grady E., MacDonald J., Liu L., Richman A., Current knowledge and perspectives of *Paenibacillus*: a review, Microbial cell factories, – 2016.

3.26. Grady E.N., MacDonald J., Liu L., Richman A., Yuan Z.-C., Current knowledge and perspectives of *Paenibacillus*: a review, Microbial cell factories, –2016.

3.27. Küçüközmen B. “ Farkli organik asitlerin, bal arilarindaki (*Apis mellifera* l.) Amerikan yavru çürüklüğü hastalığı etkeni *paenibacillus larvae* üzerine antimikrobiyal etkisi” Tez:, –2022 .

3.28. Lindström A., Korpela S., Fries I., The distribution of *Paenibacillus larvae* spores in adult bees and honey and larval mortality, following the addition of American foulbrood diseased brood or spore-contaminated honey in honey bee (*Apis mellifera*) colonies, Journal of invertebrate pathology, –2008.

3.29. Locke B. , Low M, Forsgren E. An integrated management strategy to prevent outbreaks and eliminate infection pressure of American foulbrood disease in a commercial beekeeping operation, Preventive Veterinary Medicine, –2019.

3.30. Mazar, A., Tel Rehov, Hadashot Arkheologiyot – Excavations and Surveys in Israel (HA-ESI), –2007.

3.31. Morse, R. A., Nowogrodzki, R., Honey bee pests, predators, and diseases, Comstock Publishing Associates, – 1990.

- 3.32. Müller P., Garcia-Gonzalez E., Genersch E., Süssmuth R.D., Involvement of secondary metabolites in the pathogenesis of the American foulbrood of honey bees caused by *Paenibacillus* larvae, Natural product reports, –2015.
- 3.33. Müller P., Garcia-Gonzalez E., Genersch E., Süssmuth R.D., Involvement of secondary metabolites in the pathogenesis of the American foulbrood of honey bees caused by *Paenibacillus* larvae, Natural product reports, – 2015.
- 3.34. Nordhoff Yue, M., Wieler L.H., Genersch E., Fluorescence in situ hybridization (FISH) analysis of the interactions between honeybee larvae and *Paenibacillus* larvae, the causative agent of American foulbrood of honeybees (*Apis mellifera*), Environmental microbiology, – 2008.
- 3.34. Omur Uygur P., Onur Girisgin A., “Bal arisi hastalik ve zararlılari” – U. Arı Drg., – 2008
- 3.35.Öncüler, C., Benlioğlu, K. Balarısı Zararlıları, Hastalıkları ve Zehirlenmeleri. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları. –1998.
- 3.36.Özkırım A., Bazı Sentetik Antibiyotikler ve Bitkisel Yağların Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Yavru Çürüklüğü Hastalıklarındaki (Amerikan ve Avrupa Yavru Çürüklüğü) Antibakteriyel Etkilerinin Saptanması, Biyoloji Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi, –2006,
- 3.37. Özkırım A., Küçüközmen B., Çelemlı Ö.G., Impact of sterilization process on chemical composition and antimicrobial activity of propolis, Journal of Apicultural Research, –2019.
- 3.38. Park M.J., Kim B.Y., Park H.G., Deng Y., Yoon H.J., Choi Y.S., Lee K.S., Jin B.R., Major royal jelly protein 2 acts as an antimicrobial agent and antioxidant in royal jelly, Journal of Asia-Pacific Entomology, – 2019.
- 3.39. Poppinga L., Genersch E., Molecular pathogenesis of American Foulbrood: how *Paenibacillus* larvae kills honey bee larvae, Current opinion in insect science, – 2015.
- 3.40. Rieg S., Bauer T.M., Peyerl-Hoffmann G., Held J., Ritter W., Wagner D., Kern W.V., Serr A., *Paenibacillus* larvae bacteremia in injection drug users, Emerging infectious diseases, – 2010.

- 3.41. Riessberger-Galle U., Von Der Ohe W., Crailsheim K., Adult honeybee's resistance against *Paenibacillus larvae* larvae, the causative agent of the American foulbrood, *Journal of invertebrate pathology*, – 2001.
- 3.42. Russenova, N., Parvanov, P. European foulbrood disease- aetiology, diagnostics and control. *Trakia Journal of Science* P. – 2005.
- 3.43. Sammataro, D., and Avitabile, A., *The Beekeeper's Handbook*, Cornell University Press, –1998.
- 3.44. Saville B.G., *Differentiation of virulent and biological control *Paenibacillus larvae* strains associated with American foulbrood in bee hives*, University of York, – 2011
- 3.45. Šedivá M., Laho M., Kohútová L., Mojžišová A., Majtán J., Klaudiny J., 10-HDA, a major fatty acid of royal jelly, exhibits pH dependent growth-inhibitory activity against different strains of *Paenibacillus larvae*, *Molecules*,– 2018.
- 3.46. Sood P., Steinmetz H., Beims H., Mohr K.I., Stadler M., Djukic M., Steinert M., Daniel R., Müller R., *Paenilarvins: iturin family lipopeptides from the honey bee pathogen *Paenibacillus larvae**, *Chembiochem*,– 2014.
- 3.47. Sorkun K., Yılmaz B., Özkırım A., Özkök A., Gençay Ö., *Yaşam İçin Arılar*, Önder Matbaa, Ankara, – 2014.
- 3.48. Triplehorn, C. A., and Johnson, N. F., *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*, Thomson Brooks/Cole, – 2005.
- 3.49. Xalimova M. R., “Asalarichilik qishloq xo'jaligining eng qadimgi tarmoqlaridan biridir” “Biologiya fanlarining dolzarb masalalari, muammo va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. QDPI. –2023

4. Internet materiallari

- 4.1. <https://www.gazeta.uz/oz/2018/12/13/fargona-sanoat/>
- 4.2. <https://beekeeper.uz/>
- 4.3. <https://lex.uz/uz/docs/-6490369>

GBPS



Global Book Publishing Services
1211 Polk St, Orlando, FL 32805, USA
Email info@scientificpublication.org

SAMINJON OLIMOVICH

**STUDY OF THE INFLUENCE OF THE CAUSANT
OF AMERICAN ROT DISEASE ON BEES.**
Fergana 2024, 75 p.