

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ALFRAGANUS UNIVERSITY**

BAZAROVA GULNORA RUSTAMOVNA

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA O‘LAT (*YERSINIA PESTIS*)
QO‘ZG‘ATUVCHISINING EPIDEMIOLOGIYASI VA
MIKROBIOLOGIYASI**

Monografiya

Toshkent – 2025

Bazarova G.R.

O‘zbekiston Respublikasida o‘lat (*Yersinia pestis*) qo‘zg‘atuvchisining epidemiologiyasi va mikrobiologiyasi [Matn]: Monografiya / t.f.d., G.R.Bazarova. – Toshkent: 2025. – 130 bet

Monografiya O‘zbekiston Respublikasida o‘latning (*Yersinia pestis*) tabiiy o‘choqlari xususiyatlariga, o‘lat qo‘zg‘atuvchisining mikrobiologiyasiga bag‘ishlangan, shuningdek, o‘latning tabiiy o‘choqlarida iqlim o‘zgarishining roli o‘rganilgan. Kasallikning mikrobiologik xususiyatlarining o‘ziga xos xususiyatlari masalalari o‘rganilgan. Tadqiqotlar olib borilib, kasallik o‘choqlarini aniqlashda amaliy faoliyatda ulardan foydalanish bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Monografiya mikrobiolog, epidemiolog, parazitolog va tibbiyot universitetlarining talabalari, bakalavr, magistrlar, laboratoriya mutaxasislari va boshqalarga mo‘ljallangan.

Монография посвящена характеристике природных очагов чумы (*Yersinia pestis*) в Республике Узбекистан, микробиологии возбудителя чумы, а также рассматривается роль климатических изменений в природных очагах чумы. Изучены вопросы особенностей микробиологических характеристик заболевания. Проведены исследования и даны рекомендации по их использованию в практической деятельности при выявлении очагов заболевания.

Монография предназначена для микробиологов, эпидемиологов, паразитологов, а также студентов медицинских вузов, бакалавров, магистров, в том числе лабораторных специалистов.

The monograph is devoted to the characteristics of natural plague foci (*Yersinia pestis*) in the Republic of Uzbekistan, the microbiology of the plague pathogen, and also considers the role of climate change in natural plague foci. The issues of the features of the microbiological characteristics of the disease are studied. Research is conducted and recommendations are given for their use in practical activities when identifying foci of the disease.

The monograph is intended for microbiologists, epidemiologists, parasitologists, as well as students of medical universities, bachelors, masters, including laboratory specialists.

Mas'ul muharrir:

A.S. Ne'matov – Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi, Epidemiologiya kafedrası professori, t.f.d., Rossiya Fanlar akademiyasi tibbiyot va texnika fanlari akademigi

Taqrizchilar:

I.M.Muxamedov – tibbiyot fanlari doktori, Toshkent davlat stomatologiya instituti, Mikrobiologiya va farmokologiya kafedrası professori, Rossiya Fanlar akademiyasi tibbiyot va texnika fanlari akademigi.

N.B.Zokirova – tibbiyot fanlari doktori, Alfraganus university nodavlat oliy ta'lim tashkiloti, tibbiyot kafedrası professori.

Ushbu monografiya Alfraganus University NOTT Ilmiy-texnik kengashida muhokama qilingan, ma'qullangan va chop etishga tavsiya etilgan. Bayonnoma №5, 15-yanvar 2025-yil.

ISBN: 978-9910-712-73-9

© **Bazarova G.R.**

© "ALFRAGANUS UNIVERSIYU NASHRIYOT MATBAA IJODIY UYI", 2025

Ota va onamning yorqin xotirasiga bag'ishlayman.

KIRISH

O'lat qo'zg'atuvchisini o'rganuvchi shaxs bu – mutaxassislik emas, aslida, bu – hayot, turmush tarzi.

A.S. Ne'matov

*tibbiyot fanlari doktori, professor,
Rossiya Fanlar akademiyasi
tibbiyot va texnika fanlari akademigi*

Karantin va o'ta xavfli yuqumli kasalliklar tabiiy o'choqlarining xususiyatlari tavsiflash va ayniqsa, o'lat (*Yersinia pestis*) kasalligining laboratoriya tashxisi o'latga qarshi xizmat xodimlarining e'tibori qaratilgan zarur sohalardan biridir. Ayniqsa, o'latga qarshi kurashuvchi xodimlarning zamonaviy laboratoriya tashxisidan xabardor bo'lishi katta ahamiyat kasb etadi.

Dunyoning ko'plab mamlakatlarida o'lat bo'yicha epidemiologik vaziyat ancha keskinligicha qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, «...har yili dunyoda 51 milliondan ortiq kishi, jumladan, 20 milliondan ko'pi yuqumli kasalliklar sababli olamdan o'tadi»¹ deb ta'kidlangan [127;]. Shu jihatdan karantin va o'ta xavfli kasallik o'choqlari, jumladan, o'latning tabiiy o'choqlari dinamikasi tuzilishini aniqlash, kasallanish ko'rsatkichlarini erta aniqlash, erta tashxisning zamonaviy usullarini qo'llash, kasallik kelib chiqishining oldini olish, samarali davolash, mavjud bo'lgan laborator usullarini va profilaktika tadbirlarini takomillashtirish soha mutaxassislari oldida turgan ustuvor vazifalardan biridir.

Jahonda o'lat kasalligining epidemiologik xususiyatlari, erta tashxisi hamda chetdan kasallikning kirib kelishining oldini olish samaradorligiga erishish maqsadida qator ilmiy-tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Bu borada, kasallik qo'zg'atuvchisining molekulyar-genetik va mikrobiologik xususiyatlarini aniqlash, o'lat kasalligining tarqalishining asosiy mezonlarini aniqlash, o'lat kasalligining odamlarga yuqish va tarqalish manbalarini aniqlash, kasallikning yuqish sabablarini asoslash, o'lat bilan kasallanish ko'rsatkichlarini erta aniqlash, o'lat o'choqlarining transchegaraviy hududlari bo'ylab maxsus va maxsus bo'lmagan

¹ Global Burden of Disease 2020. World Health Organization, Geneva. URL: <http://www.who.int/publications>

profilaktika chora-tadbirlari majmuasini bir-biriga moslashtirish, dunyo bo'yicha o'lat tabiiy o'choqlarining hozirgi holati bo'yicha yagona epidemiologik axborot markazini yaratish, davlat chegaralari orqali o'tkazish punktlarida nazoratni takomillashtirish platformasini ishlab chiqish va joriy etish bo'yicha strategik yo'nalishlarini asoslash, kasallikni erta aniqlash, oldini olish va epidemiologik nazoratni takomillashtirish bo'yicha chora-tadbirlarini ishlab chiqish alohida ahamiyat kasb etadi.

Mamlakatimizda tibbiy xizmat ko'rsatishni rivojlantirish hamda jahon andozalari talablariga moslashtirish, yuqumli kasalliklar profilaktikasi, tashxisi va davolashda zamonaviy texnologiyalarni qo'llashni takomillashtirishga yo'naltirilgan tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, «...mamlakatimizda aholiga ko'rsatilayotgan tibbiy yordamning samaradorligi, sifati va ommabopligini oshirish, shuningdek, tibbiy standartlashtirish tizimini shakllantirish, tashxis qo'yish va davolashning yuqori texnologik usullarini joriy qilish, sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlash va kasalliklarni profilaktika qilish»² vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalarni muvaffaqiyatli hal etish aholi orasida o'ta xavfli yuqumli kasalliklar tashxisi va davolashda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash, tibbiy xizmat sifatini yangi bosqichga ko'tarish orqali kasalliklar oqibatida yuzaga keladigan nogironlik va o'lim ko'rsatkichlarini kamaytirish imkonini beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-noyabrdagi PF-6110-sonli «Birlamchi tibbiy-sanitariya yordami muassasalari faoliyatiga mutlaqo yangi mexanizmlarni joriy qilish va sog'liqni saqlash tizimida olib borilayotgan islohotlar samaradorligini yanada oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi, 2022-yil 29-yanvardagi PF-60-sonli «2022–2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi farmonlari, 2020-yil 12-noyabrdagi PQ-4891-sonli «Tibbiy profilaktika ishlari samaradorligini yanada oshirish orqali jamoat salomatligini ta'minlashga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida», 2022-yil 25-apreldagi PQ-215-sonli «Birlamchi tibbiy-sanitariya yordamini aholiga yaqinlashtirish va tibbiy xizmatlar samaradorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu monografiya muayyan darajada xizmat qiladi.

²O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 7-dekabrdagi «Sog'likni saqlash tizimini tubdan takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida»gi 5590-sonli Farmoni.

O'lat kasalligining tarqalganligi, tashxisi, davolash usullari va oldini olishni takomillashtirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlari hamda infeksiya manbayidan qo'zg'atuvchining tarqalishining oldini olish strategik yo'nalishlarini optimallashtirish, molekulyar-genetik usullarni tatbiq etishga yo'naltirilgan ilmiy izlanishlar dunyoning yetakchi xalqaro ilmiy markazlari va oliy ta'lim muassasalarida chuqur ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Dunyoda o'ta xavfli o'lat kasalligi profilaktikasini takomillashtirish bo'yicha qator, jumladan, quyidagi ustivor yo'nalishlarda ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda: o'lat kasalligi bilan og'rigan bemorlarning erta tashxisi, davolash usullari va kasallikning oldini olishning samaradorligini oshirish, tashuvchilar organizmi va ektoparazitlarda infeksiya qonuniyatlarining yetarlicha o'rganilmaganligi, o'lat kasalligining yuqori kongtagiozligi, kasallikning og'ir klinik shakllarining tez rivojlanishi va samarali shoshilinch tibbiy yordamsiz o'limning yuqori bo'lishi tufayli uning tarqalishining real imkoniyatini kam baholash, tezkor laboratoriya tashxisi, aholi orasida o'lat kasalligi profilaktikasi bo'yicha kompleks chora-tadbirlar yo'nalishlarini yanada takomillashtirish asoslarini rivojlantirish zarurdir.

I BOB. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASINING QIZILQUM VA USTYURT TABIIY O‘CHOQLARI TAVSIFI VA O‘LAT QO‘ZG‘ATUVCHILARINING XUSUSIYATLARI

Jahonda o‘lat qo‘zg‘atuvchilari tabiiy o‘choqlari muammosini o‘rganishga dunyoning ko‘plab mamlakatlari olimlari katta e‘tibor qaratishadi (V.Motin, 2002; B.J.Hinnbusch, 2016; Y.C.Sun, 2016), shunga qaramay, ushbu infeksiya bo‘yicha epidemiologik va epizootologik vaziyat, tezkor laboratoriya tashxisi dolzarbligicha qolmoqda (Ye.S.Zenkevich, 2016; T.V.Meka-Mechenko va b., 2016; N.V.Popov, 2017; D.B.Verjuskij, 2018; Ye.Magnanou, R.Fons, 2004; A.P.Anisimov, 2005; G.V.Plano, 2013). O‘zbekistonda o‘latga qarshi kurashga juda ko‘p ilmiy maqolalar bag‘ishlangan (A.Ya.Kenjebayev, 2002; Yu.Z.Rivkus, 2004; M.M.Xakimov, 2005; A.M.Miragzamov, 2006; A.S.Ne‘matov, 2008; 2022; O.A.Xusanov, Sh.J. Umarov, 2022).

Mualliflarning (V.V. Kutirev, 2016; S.V. Balaxanov, 2017; A.N. Matrosov, 2020; N.V. Popov, 2022) olingan tadqiqot ma‘lumotlari, asosan, ayrim hududlarda o‘lat kasalligining o‘ziga xos epidemiologik xususiyatlariga, shuningdek, epidemik vaziyat nazoratining muhim jihatlariga, profilaktika chora-tadbirlari tizimiga, epizootiyaning tabiatiga bag‘ishlangan. Qizilqum va Ustyurt tabiiy o‘choqlarida o‘lat epizootiyalarining qiyosiy tavsiflarini aniqlash, laboratoriya tashxisi dolzarb hisoblanadi. Biroq, o‘lat qo‘zg‘atuvchisining mikrobiologik, genetik, virulentlik xususiyatlarini, epidemiologik, laborator-dagnostik ahamiyatini va kasallikni bartaraf etish bo‘yicha profilaktika choralari nuqtayi nazaridan ahamiyatini belgilaydigan xususiyatlarning o‘zgaruvchanlik mexanizmi bilan bog‘liq holda zamonaviy darajada aniqlanmagan.

So‘nggi yillarda o‘lat kasalligining epidemiologik, mikrobiologik izlanishlar natijasidagi *Yersinia pestis*ning o‘zgaruvchanligi sohasida erishilgan muvaffaqiyatlar ushbu infeksiyani Qizilqum va Ustyurtning o‘ziga xos faol tabiiy o‘choqlarida chuqurroq o‘rganish imkonini beradi. O‘lat kasalligi qo‘zg‘atuvchisining molekulyar-genetik tabiatini aniqlashning usullaridan (PZR) foydalangan holda epizootologiya, epidemiologiya, mikrobiologiya va o‘latning oldini olishning tabiiy yo‘nalishi bo‘yicha o‘zimizning uzoq muddatli kuzatishlar va yig‘ilgan materiallarimiz natijalarini chuqur tahlil qilish, shuningdek, ilmiy asoslangan kompleks chora-tadbirlar tizimini takomillashtirishni taqozo etadi.

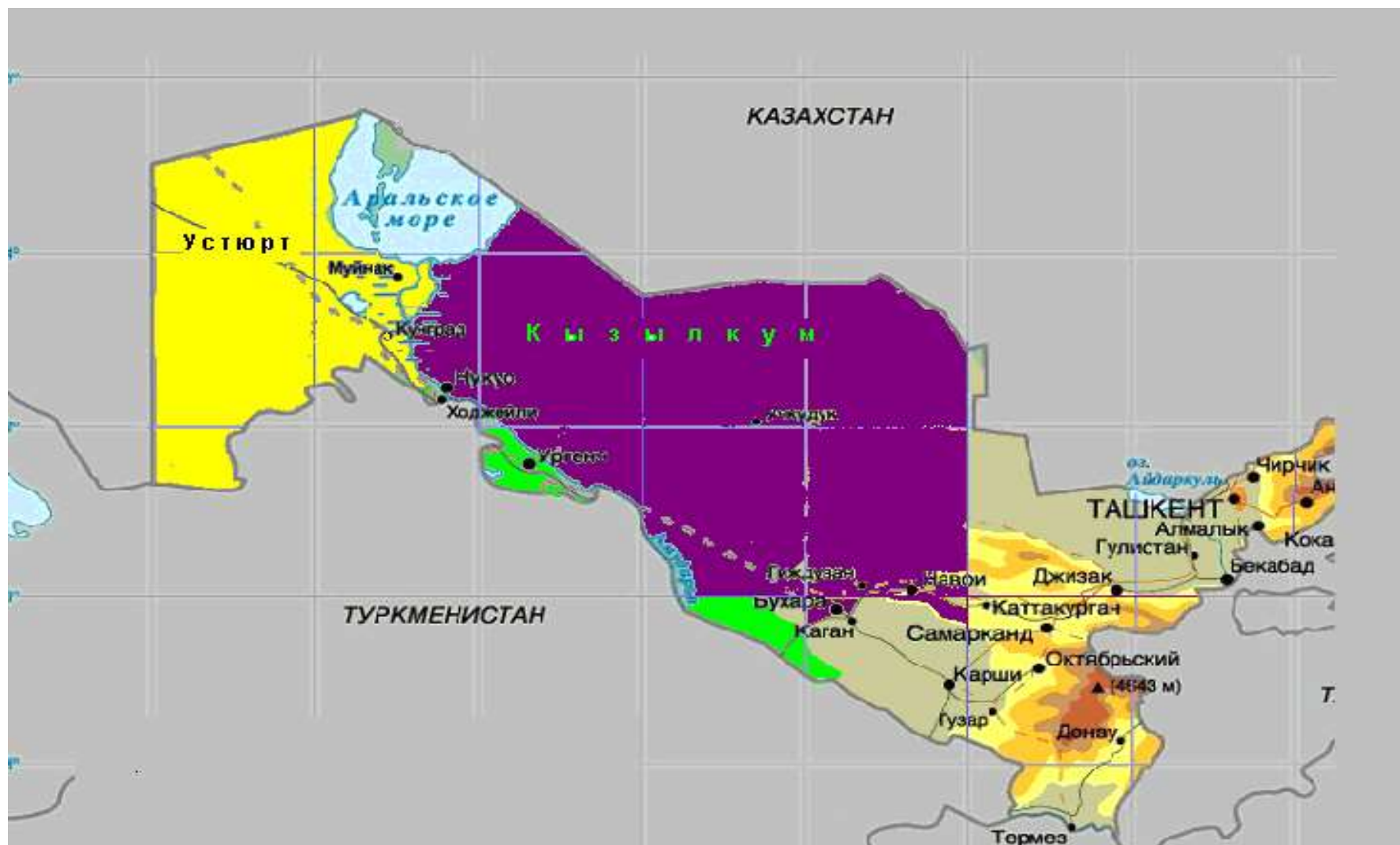
O'zbekistonda o'latga qarshi kurash tizimi 1924-yilda tashkil etilgan bo'lib, aholi salomatligini muhofaza qilishning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lgan [82; 5–10-b.]. O'zbekiston Respublikasi hududi 448,9000 kv.km ni tashkil etadi. O'zbekiston qurg'oqchil, dengizga chiqish imkoniyati bo'lmagan, Markaziy Osiyodagi aholisi eng zich joylashgan, cho'l va tog'li hududlarda bir qancha tabiiy endemik o'lat zonalari mavjud [42; 5–8-b.]. Hozirgi vaqtda Qizilqum va Ustyurt hududlari (Qoraqalpog'iston Respublikasi, Navoiy, Buxoro, Xorazm, Qashqadaryo va Toshkent viloyatlari), epidemik ahamiyatga ega (**1.1-rasm**).

O'latning tog'li epizootik hududlari Toshkent, Andijon, Namangan, Farg'ona, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida joylashgan. Demak, epizootik zonalar Toshkent shahri, Sirdaryo, Jizzax va Samarqand viloyatlaridan tashqari O'zbekistonning deyarli barcha viloyatlarida mavjud [42; 5–8-b., 136; 290-b.].

O'zbekistonda o'latning tabiiy rezervuarlari: yovvoyi kemiruvchilar, katta, kunduzgi va qizil dumli qumsichqonlar, ingichka barmoqli, sariq sug'urlar va mayda yumronqoziqlar, quyonlar, tulkilar, laska va perevyazkalar va boshqalar. Uy hayvonlari orasida o'latning rezervuari tuya va mushuklardir [9; 39–44-b., 19; 7–17-b., 82; 5–10-b.].

Epizootologiya va epidemiologiya nuqtayi nazaridan Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlari har tomonlama o'rganilgan, biroq Orol dengizi qurishi jarayonida suvdan keyingi qurg'oqchilik hududiga yangi ekologik regionlar qo'shildi. Qurigan dengizning asosiy qismi (2,5 mln. ga yaqin) O'zbekiston hududida joylashgan bo'lib, bu hududning o'simlik va hayvonot dunyosiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi [3; 12–14-b., 14; 18–21-b.].

E'tiboringizga Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlari to'g'risidagi ma'lumotlarni keltiramiz.



1.1-rasm. O'zbekiston Respublikasidagi o'latning tabiiy o'choqlari

§1.1. O‘latning Qizilqum tabiiy o‘chog‘i

O‘rta Osiyoda joylashgan bepoyon cho‘llardan biri Qizilqumdir. Bu tekislik, yerusti kanallari oqimidan xolidir. Qizilqumda uchta yirik tektonik element ifodalangan:

- a) Markaziy Qizilqum zonasining ko‘tarilish va cho‘kmalari uning sharqiy qismi yuzalariga chiqib boradi.
- b) Gazli hudud tuzilmalari guruhi;
- d) Sharqiy Orol chuqurligi, bir qismi Orol dengizi hududida joylashgan. Orol dengizining tubi 2,5 million gektarga yaqini qurib qolgan hududdir [6; 29- b.].

Qizilqumning Markaziy qismida - Tomditov, Quljuqto‘v va Bukantovda paleozoy tog‘lari joylashgan. Qizilqum ichidagi barcha tog‘ balandliklari va tog‘ yonbag‘irlari yassi tekisliklari bir-biridan qum massivlari bilan ajralib turadi. Umumiy maydonning 60%ini qumlar relyefida tizma-uyachali qumlari ustunlik qiladi, ular Pliotsen – qadimgi to‘rtlamchi davr yotqiziqlarining parchalanishi va tarqalishi natijasida paydo bo‘lgan. Tuproq qoplami bo‘z-qo‘ng‘ir tuproqlar bilan qoplangan [31; 62–66-b.]. Qizilqumning o‘simlik qoplamini 900 ga yaqin o‘simlik turlari, asosan, saksovul navlari, bir qancha turdagi shuvoq va mox o‘simliklari tashkil etadi. Harakatlanuvchi qumlarda selin, qum akatsiyasi, qandim, sigirquyruq uchraydi. Qurigan havza o‘rnida - qorasaksovul, yulg‘un. Qizilqumda buta o‘simliklarining barcha turlari, asosan, oqsaksovul va juzg‘un, shuningdek, qum osokasi, yarimbutasimon – shuvoq, mayda butalar – boyalich, sengren o‘simliklari uchraydi. To‘qay o‘simliklari Qizilqum cho‘li bilan chegaradosh Orol dengizi va Aydarko‘l suv ombori sohillari bo‘ylab tarqalgan [16; 440-b.]. Qizilqum iqlimi cho‘lga mos bo‘lib, namlik juda kam, mo‘l-ko‘l issiqlik, yorug‘, uzoq davom etadigan qurg‘oqchildir. Yoz fasli quruq va issiq, yog‘ingarchilik kam yoki umuman yo‘q. Noqulay iqlim sharoitiga qarab kemiruvchilar, ektoparazitlar va boshqa hayvonlarning hayotida halokatli hodisalar sodir bo‘lib, ular sonining keskin kamayishiga olib keladi [27; 163-164-b., 63; 215-b.].

Qizilqum tabiiy o‘chog‘ining biotsenotik xususiyatlariga ko‘ra to‘rt turga bo‘linadi: qumli, mayda toshli, sho‘rlangan cho‘llar va qoldiq balandliklar biotsenozlaridan iborat. Qizilqumda o‘latning asosiy tashuvchisi cho‘l biotsenozining edifikatori bo‘lgan katta qumsichqon hisoblanadi. Patogenning tarqalishida asosiy rol ni burgalarning *Xenopsylla* turi egallaydi [96; 86-87-b.].

Qizilqumdagi o'latning asosiy tashuvchisi katta qumsichqonning xossalari – yuqori va nisbatan barqaror miqdordagi katta qumsichqonlar soni, mustahkam uyalar, yuqori chidamlilik va ushbu turdagi o'latga o'rtacha sezgirlikdir [90; 215- b.].

Burgalarning Xenopsylla turi Qizilqumda keng tarqalgan va asosiy tashuvchilar uchun barcha mezonlarga javob beradi. Bundan tashqari, bu burgalar ikkinchi darajali va qo'shimcha tashuvchilar sifatida ham uchraydi. Bularning kattalari butun yil davomida uchraydi, hatto depressiya yillarida ham ularning soni nisbatan yuqori bo'ladi. O'lat qo'zg'atuvchisining transmissiyasi bu burgalar tomonidan martdan dekabrgacha amalga oshiriladi.

Qizilqumning turli ekologik hududlarida katta qumsichqonlarning tarqalishi bir xil emas. Qumsichqonlar tarqalishining bir necha turlari mavjud: uzluksiz tipdagi turarjoylar, diffuz-mozaikali va jarliklar [92; 96–101-b.]. Umuman olganda, Qizilqum hududi uchun kemiruvchilarning psammofil (qumni sevuvchi) jamoasi o'lat o'chog'ining tabiiy hayotida eng katta ahamiyatga ega. O'lat o'chog'ining shakllanishini tog'li pasttekisliklar va pasttog'lar hududlari bilan ham bog'lash mumkin [91; 122–126-b.].

Epizootiyalarning davriyligi omillar majmuasi katta ta'sir ko'rsatadi, ulardan biri qo'zg'atuvchi va tashuvchi o'rtasidagi bog'liqlikdir [7; 59–72-b., 23; 19–26-b.]. Katta qumsichqonlar turli xil yuqumli sezuvchanlik va o'lat infeksiyasiga moyillikka ega [74;. 75–78-b., 82; 5–10-b.]. Qizilqum qumsichqonlari ko'proq intensiv va uzoq davom etadigan bakteriemiya bilan ajralib turadi, bu esa Qizilqum tabiiy o'chog'i hududlarida tashuvchilar va kasallik yuqtiruvchilar ishtirokida epizootik jarayonni faollashtiradi [19; 7–17-b.]. Qizilqum tabiiy o'chog'ida aniqlangan tashuvchilar va kasallik yuqtiruvchilar [63; 215-b.] ro'yxati **1.1-** va **1.2-jadvalda** keltirilgan.

Qizilqum tabiiy o'chog'i 15 ta landshaft-ekologik rayondan (LER) iborat [63; 215-b.], umumiy maydoni 38,5 million gektar. Katta qumsichqonlarning soni pastdan yuqoriga qarab juda farq qiladi (1 gektar hududga 1-20 hayvon). Tumanlarning epizootik indeksi (EI) – (ya'ni, o'lat epizootiyasi qayd etilgan yillar sonining hududni o'rganish yillari soniga nisbati) 0,1 dan 0,33 gacha.

1. Shimoliy Qizilqumda o'lat epizootiyasi muntazam ravishda kuzatiladi, ya'ni EI - 0,3. Qumsichqonlarning yashash uyalarlari tarmoqli va orol tipida joylashgan. Ularning soni nisbatan barqaror va uzoq muddatli o'rtacha ma'lumotlarga ko'ra, 1 gektarga 3-4 ta ekz. to'g'ri keladi.

1.1-jadval.

O'latning Qizilqum tabiiy o'choqlarida uchraydigan tashuvchilar ro'yxati

No	Tashuvchilar
1.	Katta qumsichqon (<i>Rhombomus opimus</i>)
2.	Qizil dumli qumsichqon (<i>Meriones libycus</i>)
3.	Tushki qumsichqon (<i>Meriones meridianus</i>)
4.	Taroqli qumsichqon (<i>Meriones tamariscinus</i>)
5.	Sariq yumronqoziq (<i>Citellus maximus</i>)
6.	Ingichka barmoqli yumronqoziq (<i>Spermophylopsis leptodactylus</i>)
7.	Kichik qo'shoyoq (<i>Allctaga elator</i>)
8.	Lixtenshteyn qo'shoyog'i (<i>Eremodipus lichtensteini</i>)
9.	Qalin yungli qo'shoyoq (<i>Dipus sagitta</i>)
10.	Tolay quyoni, qum tovushqoni (<i>Lepus tolai</i>)
11.	Kulrang og'maxon (<i>Cricetulus migratorius</i>)
12.	Taroq barmoqli qo'shoyoq (<i>Paradipus ctenodactulus</i>)
13.	Oddiy ko'rsichqon (<i>Ellobius tancrei</i>)
14.	Uy sichqonchasi (<i>Mus musculus</i>)
15.	Laska (<i>Mustela nivalis</i>)
16.	Sariq sassiqko'zan (<i>Mustela eversmanni</i>)
17.	Olako'zan (<i>Mustela peregusna</i>)
18.	Tulki (<i>Vulpes Vulpes</i>)
19.	Uy mushugi (<i>Felis libyca</i>)
20.	Tuya (<i>Camelus dromedaries</i>)

Burgalarning son darajasi (*X.g.caspica*, *X.hirtipes* turlari dominantlik qiladi) o'rtacha bo'lib, 1 gektarga 300 ta tashuvchidan oshadi. Hududning maydoni 1,7 million gektarga yaqin.

Qadimgi Deltaning qumli-loyli hududlari bo'lgan eski daryo hududida quruq kanallar bilan kesishgan, tashlandiq sug'oriladigan yerlar bilan kesishgan katta-adirli qattiq qumlarning parchalari mavjud. O'simliklar guruhida yulg'un, qora saksovul, itsigek o'sadi.

2. Janadaryoning Staroreche hududi o'lat epizootiyasining eng faol hududi hisoblanadi. ya'ni - 0,33. Tashuvchining ini diffuz-mozaik xarakterga ega. Uning populyatsiyasi barqaror, 1 gektarga 5 tadan 10 tagacha hayvon to'g'ri keladi. Burgalarning tarqalganligi (*X. g. Caspica* ustunlik qiladi)

1.2-jadval.

O‘latning Qizilqum tabiiy o‘choqlarida uchraydigan ektoparazitlar (burgalar va kanalar) ro‘yxati			
1.	<i>Xenopsylla gerbilli caspica</i>	16.	<i>Stehoponia vlasovi</i>
2.	<i>Xenopsylla hirtipes</i>	17.	<i>Stehoponia conspecta</i>
3.	<i>Xenopsylla conformis</i>	18.	<i>Stehoponia pallidus</i>
4.	<i>Xenopsylla magdalinae</i>	19.	<i>Synosternus logispinus</i>
5.	<i>Ceratophyllus tersus</i>	20.	<i>Parapoxopsyllus teretifrons</i>
6.	<i>Ceratophyllus laeviceps</i>	21.	<i>Echidnophaga oschanini</i>
7.	<i>Ceratophyllus turkmenicus</i>	22.	<i>Cterophthalmus dolichus</i>
8.	<i>Ceratophyllus aralis</i>	23.	<i>Mesopsylla eucta</i>
9.	<i>Ceratophyllus fidus</i>	24.	<i>Rostropsylla daca</i>
10.	<i>Ceratophyllus trispinus</i>	25.	<i>Pulex irritans</i>
11.	<i>Coptopsylla latmellifer</i>	26.	<i>Hyalomma Asiaticum</i>
12.	<i>Coptopsylla olgae</i>	27.	<i>Ornithodorus tartakovskyi</i>
13.	<i>Coptopsylla bairamaliensis</i>	28.	<i>Heamophysalis numdiana</i>
14.	<i>Rhadiopsylla cedestis</i>	29.	<i>Gamasidae</i>
15.	<i>Rhadiopsylla socia</i>		

past bo‘lib, 1 gektar maydonga 100-300 tarqatuvchi to‘g‘ri keladi. Tumanning maydoni 1,9 million gektarni tashkil qiladi. Sirdaryo tarmog‘ining qadimiy vodiysi to‘g‘ridan-to‘g‘ri tekisliklar bilan almashinadigan tizma-bo‘lakchali qumlarning meridional cho‘zilgan taqirsimon tekisliklarni o‘z ichiga oladi. O‘simliklaridan: qorasaksovl, sho‘rxok-buyurg‘un.

1. G‘arbiy Orol mintaqasida epizootiyalar nisbatan muntazam ravishda aniqlanadi. Ya‘ni EI – 0,33. Katta qumsichqonlarning tarqalishi turi diffuzdir. Ularning ko‘pligi darajasi yuqori: 1 gektar uchun 10-20 namunaga tengdir. Tashuvchilar soni (*X. g. caspica*) ko‘p, 1 gektarga 1500

burga to'g'ri keladi. Maydoni 2,2 million gektarga yaqin. Ruxsat etilgan to'liqlik va yumshoq to'liqlik qumlar, dengiz bo'yidagi sho'rlangan tekisliklar. Jitnyakov kovuli, saksovul-shuvoq guruhlar.

2. Oqchadaryo hududi – enzootiyaning tez-tez namoyon bo'lishi bilan, ya'ni EI – 0,27 ga tengdir. Asosiy tashuvchining tarqalish joylari, asosan, diffuz tipga ega. Uning ko'pligi nisbatan barqaror, 1 gektarda 5-10 ta uchraydi. Asosan, tashuvchisi *X.hirtipes*. U kam tarqalgan, burga 1 gektarda 300 tagacha uchraydi. Tumanning maydoni 1,8 million gektarga yaqin. Qadimgi delta tekisliklari, g'alvirsimon qo'zg'almas qumlardir. O'simlik qoplamida oqsaksovul, qum akatsiyasi, cherkez, efedra ko'p.

3. Beltog' hududida – epizootiyalar muntazam kuzatiladi. EI – 0,18. Qumsichqonlarning diffuz tarqalishi ustunlik qiladi. Ularning soni nisbatan barqaror va baland (1 gektar hududda 6-8 ta). Burgalar soni kam: 1 gektarga taxminan 300 ta. Hududning maydoni taxminan 0,6 million gektarni tashkil qiladi. Qumsimon qo'zg'almas qumlar bilan o'ralgan tuproqli maydon. Saksovul, qum akatsiyasi, oq shuvoq.

4. Nukus qumlari – epizootik faollikning davriy ko'rinishidir. ya'ni EI – 0,19. Kam sonli katta qumsichqonlarning diffuz joylashuvi ustunlik qiladi: 1 gektarga 5 tadan kam birlik to'g'ri keladi. Burgalari *X. hirtipes*. Hasharotlar kam, 1 gektarga 100-300 burga. Maydoni taxminan 1,2 million gektar. Oqsaksovul, cherkes va efedra bilan qoplangan qumlik plato.

5. Shimoliy-g'arbiy Qizilqum epizootiyaning kam uchraydigan hududidir, ya'ni EI – 0,17. Qumsichqonlar tarqalishining asosiy turi diffuz, kamroq orolchalidir. Ularning soni kam, 1 gektarga 4 tagacha. Burgalar juda kam tarqalgan, 1 gektarga taxminan 100 taga to'g'ri keladi. Hududning maydoni 1,1 million gektarni tashkil qiladi. Kam uchraydigan saksovul, juzg'un, shuvoqli baland qumli tekislik.

6. G'arbiy Qizilqum – epizootiya kam uchraydigan hududdir, ya'ni EI – 0,14. Asosiy tashuvchi tarqoq holda uchraydi. Soni ham beqaror, keng kuzatuv ma'lumotlariga ko'ra, kam uchraydi, taxminan 1 gektar hududda 3 tacha. Burgalar soni juda kam va 1 gektarga 100 tacha. Maydoni 2,5 million gektar. Yeri qumli tepaliklardir. Oq saksovul, akatsiya, cherkes, efemer birlashmalari.

7. Shimoliy-sharqiy Qizilqum – epizootiyaning tez-tez namoyon bo'ladigan hududidir, ya'ni EI – 0,24. Asosiy tashuvchining uyalarlari diffuz, ba'zida orolcha turidadir. Ularning o'rtacha ko'p yillik soni 1 gektar hududda 3,5 tacha. Asosiy tashuvchilarning soni (*X. hirtipes*, *X.g. caspica*) kam, 1 gektarga taxminan 200 tacha to'g'ri keladi. Hududning maydoni

3,0 million gektar. Taqirga o'xshash tekislik orolcha shaklli qumlardan iborat. Oq saksovul, juzg'un-akatsiya-shuvoq guruhlari.

8. Sharqiy Qizilqum – epizootiyasi kam emas. Ya'ni EI – 0,18. Katta qumsichqonlarning uyalari tarqoq, orolchalidir; hududning taxminan uchdan bir qismida hayvonlar kam yashaydi. Ularning soni kam, 1 gektarda 5 tadan kam. Burgalar soni (*X.g. caspica*, *X. hirtipes*) kam, 1 gektarga taxminan 150 tacha. Maydoni 5,1 million gektarga yaqin. Yerlari baland tizmali qumli-shamolli tekisliklar, shuningdek, eski daryolar. O'simliklar geografiyasi saksovul-shuvoq-efemer, kamroq sho'rxok-juzg'un birlashmalari ustunlik qiladi.

9. Markaziy Qizilqum – epizootiyalar uzoq tanaffuslar bilan kuzatiladi. Ya'ni, EI – 0,24. Asosiy tashuvchining tarqalish uyalari diffuz va o'tkir xarakterlidir. Uning soni beqaror, yillar davomida keskin o'zgarib turadi. *Xenopsylla* oilasi burgalarining ko'pligi darajasi past, 1 gektarga 90-180 tacha. Hududning maydoni qariyb 7,3 million gektarni tashkil qiladi. O'choqlarning eng baland mintaqasi, qoldiq toshli ko'tarilishlardan hosil bo'lgan. Ajralgan tizmalar orasidagi bo'shliqlarni qumli tekisliklar egallaydi. O'simliklardan cho'l o'tlari, oq saksovul kabilar o'sadi.

10. Janubiy Qizilqum – epizootiyaning sporadik ko'rinishli hududidir. Ya'ni EI – 0,1. Yirik qumsichqonlarning koloniya tipi diffuzdir. Ularning soni juda beqaror, chuqur cho'zilgan depressiv turga moyil. Burgalar kam uchraydi, 1 gektarga 100-200 tacha. Maydoni 3,0 million gektarga yaqin. Gips-qumli tekislik, sho'r-shuvoq assotsiyatsiyasi bilan qoplangan. Sug'orma dehqonchilik sharoitida intensiv o'zlashtirilmoqda.

11. Quyi Zarafshon hududi – epizootiya juda kam uchraydi, ya'ni, EI – 0,1 dan kam. Katta qumsichqonlar bu hududda tarqoq va lenta shaklida yashaydi va populyatsiyasi beqaror. Burgalar kam, 1 gektarda 100 tacha uchraydi. Maydoni 2,1 million gektarga yaqin. Ko'pgina quruq kanallar va o'zanlar bilan ajratilgan vodiy. Sho'rxok-qora saksovul.

12. Qarshi dashti – epizootiyalar juda kam uchraydi, ya'ni EI – 0,1 dan kam. Yirik qumsichqonlarning tarqalish tabiati orolchalidir. Ularning miqdori kam, ko'pincha chuqurliklarda uchraydi. Burgalar juda kam. Hududning maydoni 3,5 million gektarga yaqin. Baland platolar va qumli massivlarga ega bo'lgan allyuvial-deltali tekislikli hudud. Sho'rxok va shuvoq xosdir.

13. Sandikli qumliklari – o'lat qo'zg'atuvchisi ushbu hududlarda kam uchraydi, ya'ni EI – 0,1 dan kam. Asosiy tashuvchining uyasi diffuz turdadir. Ularda kemiruvchilar moqdori kam va beqaror. Burgalar ham juda kam, 1 gektar hududda 100 tacha to'g'ri keladi. Hududning maydoni

taxminan 1,5 mln gektar. Gʻadir-budirli, tepalikli qattiq yerlar. Oʻsimliklaridan keng tarqalgani yorma-shuvoq kompleksidir.

Iqlim yil davomida haroratning katta tebranishlari tufayli kontinental boʻlib, mavsumlarda, asosan qish-bahorda notekis boʻladi [20; 93–103-b.]. Ushbu hududlarda, asosan, qumli va nisbatan quyuq qumli yotqiziqlarda hosil boʻlgan qumli choʻlning oʻsimlik qoplami xos boʻlib, bu yerda asosiy oʻrinni oq saksovul, ayrim turdagi juzgʻun, quyonquloq, singren, illoq va boshqalar egallaydi.

Oq saksovul – daraxtsimon buta balandligi 5 m gacha, ildizi kirib borish chuqurligi 15 m dan ortiq, oq saksovul yaylovi tipidagi edificator, asosiy ozuqaviy oʻsimliklaridan biridir. Oziqlanish qiymati: 100 kg havo quruq moddada 52 ta ozuqa birligi va 6,8 kg protein mavjud. Oq saksovul qumni mustahkam ushlab turuvchi hisoblanadi.

Qora saksovul boʻyi 8-10 m gacha boʻlgan bargsiz daraxt boʻlib, shoʻrlangan va siqilgan taqir tuproqlarda oʻsadi, boʻyi 1,5-2 m gacha boʻlgan buta shakliga ega. Ildiz tizimi minerallasgan yerosti suvlari bilan oziqlanadigan joylarga yetib boradi. Taqirlarda, vodiysimon qirrali qumloqlarda, eski daryolar kanallarida oʻsadi. Oʻsimlikning gullashi mart oyining oxirida – aprel boshida boshlanadi. Sentabr oyining oʻrtalarida meva tugadi.

Astragalus kosmateyshiy (singren) – balandligi 1 metrgacha boʻlgan buta, zichlashgan mayda toshli, qumloqli tuproqlarda oʻsadi. Ildiz tizimi yomon rivojlangan, tuproq ichiga 12 sm gacha chuqur oʻsib kiradi. Gullash – aprel oyining ikkinchi yarmi. Astragalus yaxshi ozuqa oʻsimligidir.

Daraxtga oʻxshash solyanka (Boyalich) balandligi 20-100 sm boʻlgan juda tarvaqaylab ketadigan buta. Iyun-sentabr oylarida gullaydi va meva beradi. Qumlikda oʻsadi. Butun yil davomida tuyalar yeydi.

Yoyilgan shuvoq (djusan) 25-40 sm balandlikdagi buta, ildiz tizimi yaxshi rivojlangan, qurgʻoqchilikka bardosh beradi. Mart oyining oxiridan boshlab gullaydi. Bu turdagi shuvoq, ayniqsa, qoʻylar uchun ozuqa jihatidan qimmatlidir (17% protein). 100 kg shuvoqning quruq yemida oqsil miqdori boʻyicha 35 ozuqa birligi mavjud.

Juzgʻun (qandim) – buta, balandligi 2 m, shoxlangan. Uzunligi 10-12 metrgacha boʻlgan chuqur ildizli universal tipdagi ildiz tizimlidir. Aprel oyida gullaydi. Oziqlanish qiymati – 100 kg quruq oziq-ovqat uchun 71,8 ozuqa birligi. Oʻsimlik tarkibida 10-13% tanin mavjud. Odatda, qumli yaylovlarda oʻsadi.

Selin 30-50 sm balandlikda buta hosil qiluvchi kalta ildizpoyali ko'p yillik o'simlik bo'lib, bahorning ikkinchi yarmi va yozning boshida qo'y va otlar tomonidan iste'mol qilinadigan yaxshi ozuqaviy cho'l o'simligi. Qish uchun pichan shaklida yig'ib olinadi. Qumni mustahkamlovchi o'simlik sifatida katta ahamiyatga ega.

Cho'l zonasida uchraydigan boshqa o'simliklarga quyidagilar kiradi: cho'l o'simligi, qayrovuq chala buta, shishgan illoq, qumloq illog'i (illoq). Zaharli o'simliklardan shoxbosh topilgan – bir yillik bahorgi efemer, loy va qumli tuproqlarda, shag'allarda, sho'rlangan joylarda unib chiqadi. Quritish yo'li bilan yo'q qilinadigan toksik moddani o'z ichiga oladi, qo'ylar uchun gullash bosqichida eng zaharli hisoblanadi. Ehtiyot choralari: qo'yni yaylovga yoyishdan avval yaylov maydonlarini diqqat bilan kuzatib borish zarur. [3; 12–14-b.].

§1.2. Qizilqum tabiiy o'chog'i o'lat qo'zg'atuvchisining mikrobiologik xususiyatlari tavsifi

Qizilqumning turli epizootologik hududlaridan o'lat qo'zg'atuvchisi shtammlari xossalarini o'rganishda shtammlar ajratilgan joydan qat'i nazar, ular o'zining kultural-morfologik va boshqa xususiyatlari bo'yicha o'lat qo'zg'atuvchisiga xususiyatlarga xosligi aniqlangan. Shtammlar o'lat va psevdotuberkulyoz faglariga sezgir bo'lib, glitserinni gazzsiz kislotaga hosil qilish bilan, shuningdek, maltoza, glyukoza, galaktoza, arabinoza, ksiloza, mannitni fermentatsiya qiladi. Ular laktoza, ramnoza, dulsit, eritritni fermentatsiya qilmaydi, fraksiya 1 hosil qiladi. Streptomitsin, tetrasiklin, xloramfenikol, gentamitsin, siprofloksatsin, oleandamitsin, linkomitsin va penitsillinga yuqori sezuvchan. sistein, metionin, treonin, fenilalanin bo'lgan asosiy muhitda o'sadi. Treoninsiz muhitda o'sish 3-4 kundan keyin paydo bo'ladi. Fenilalaninsiz muhitda o'sish kuzatilmaydi. 6-8 kunlarda 28°C da natriy sulfit yoki sisteinli muhitda alohida koloniyalar topiladi [57; 112–121-b.].

Izlanishlarimiz asosida streptomitsinga yuqori sezgir kulturalar bilan bir qatorda streptomitsinga chidamli (lekin boshqa antibiotiklarga sezgir) shtammlar birinchi marta uchragan. Jekson-Berrouz ozuqa muhitida pigmentli koloniyalar shaklida o'sadi. Aksariyat hujayralar kalsiyga bog'liq va pestitsin ishlab chiqaradi. O'lat qo'zg'atuvchisi shtammlari yuqori virulentlidir. Biroq, ba'zi xususiyatlari Qizilqum kulturalar uchun xos bo'lmagan shtammlar mavjud. Qizilqumdagi epizootiyaning turli fazalarida biz o'rgangan kulturalar to'rtta aminokislota (sistein, metionin,

fenilalanin, treonin) bo'lgan sintetik muhitda o'sgan. Ba'zi shtammlar uchun uchinchi kuni o'sish 8 ta aminokislota tomonidan stimulyatsiya qilinadi: yuqorida sanab o'tilgan 4 ta aminokislota, shuningdek, glutamin kislota, lizin, leysin va valin. Qiyosiy ko'rinish **1.3-jadvalda** keltirilgan.

Epizootiyada nafaqat katta qumsichqonlar, balki ikkinchi darajali mayda tashuvchilar ham mavjud va ular ham ishtirok etadi. Shunday qilib, Qizilqumdan o'lat qo'zg'atuvchisining ozuqaviy omillarga bo'lgan ehtiyojining talabi epizootik jarayonning fazalariga bog'liq emas. Aminokislotalarga yoki boshqa tarkibiy qismlarga turlicha bog'liq bo'lgan shtammlarning ko'rinishi, ma'lum bir o'choq uchun xos bo'lmagan, qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi, bu o'lat mikrobinin evolyutsiyasini

1.3-jadval.

O'lat shtammlari xususiyatlarining solishtirma ko'rsatkichlari

№	Shtammlar xususiyatlari	Qizilqum	Ustyurt
1.	Harakatchanligi	—	—
2.	Fagllarga sezgirligi: - Pokrovskiy o'lat fagi - Psevdotuberkulyoz fagi	+ +	+ +
3.	Fermentatsiya: - Glitserin - Ramnoza - Arabinoza - Mochevina	+ — + —	+ — + —
4.	Denitrifikatsiya	—	—
5.	Fibrinolitik faollik	+	+
6.	Koagulaza faolligi	+	+
7.	O'sish omiliga asosiy aminokislotalarga talabchanligi: - Metionin - Treonin - Fenilalanin - Sistein - Leysin	+ + — + + (—)	+ + + + + (—)
8.	Kalsiyga moyillik	+	+
9.	Virulentligi: - Oq sichqonlar - Dengiz cho'chqachalari	yuqori yuqori	yuqori yuqori

va uning maxsus ekotiplarining paydo bo'lishining sababini ko'rsatishi mumkin. Qizilqum tabiiy o'chog'i hududida insonlarga yaqin joyda o'tkir epizootiyalar yuzaga kelishi mumkin, bu esa real epidemiologik xavfni keltirib chiqarishi ehtimoldan xoli emas.

Landshaft, geografik, iqlimiy, ekologik va shunga o'xshash xususiyatlarga qo'shimcha ravishda, o'lat o'choqlari kemiruvchilari va ektoparazitlarining xarakterli tarkibiga ega bo'lishi mumkin, ular ichida sirkulyatsiya bo'layotgan qo'zg'atuvchilarning o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan o'choqlarning ma'lum epizootik tuzilishini ta'minlay oladi. (8; 186-b., 21; 105–109-b., 34; 51–55-b., 54; 19–22-b., 143; 571–582-b.).

Zamonaviy sharoitda epidemiologik nazoratni yo'naltirish uchun epizootik faollikni aniqlash bilan o'choqli hududlarni bir-biridan farqlashda landshaft tuzilishlarini solishtirish kerak.

§1.3. O'latning Ustyurt tabiiy o'chog'i

Ustyurt G'arbiy Osiyodagi yagona balandtekislik bo'lib, g'arbda Mang'ishloq va Qora-Bo'g'oz-G'ol ko'rfazi, sharqda Orol dengizi oralig'ida joylashgan. Shimol va shimoliy-g'arbdan Prikaspiy pasttekisligi bilan chegaradosh. Pasttekislikning umumiy maydoni 200 ming kv.m. Mang'ishloq viloyati Ustyurtning g'arbiy qismi kiradi. Sharqiy yoki Priorol qismi Qoraqalpog'iston, janubi-g'arbiy qismi Turkmaniston Respublikasi hududida joylashgan. Pasttekislikning chegarasi o'ralgan tizmalari bo'lgan baland (150-200 m) kesilgan jarliklar bilan keskin chegaralangan. Maydoni 15,8 million gektar [63; 215-b.].

Relyef xarakteriga ko'ra, Ustyurt tabiiy o'chog'i qurg'oqchil-denadutsion tog' platolariga tegishli bo'lib, ularda quruq vodiylar ko'rinishidagi mikrorelyefning turli shakllari keng rivojlangan bo'lib, uni 11 landshaft epizootologik hududlariga bo'lish mumkin [6; 29-b.]:

1. Shimoliy Ustyurt hududi-tekisligi. Epizootik holatlar vaqti-vaqti bilan qayd etiladi. Ya'ni EI – 0,28. Asosiy tashuvchining yashash holati har xil turdadir. Ularning o'rtacha tarqalish geografiyasi 1 gektar hududda 4 tacha. Ko'p yillik kuztuv ma'lumotlariga ko'ra, asosiy burgalar (*X. skrjabini* ustunlik qiladi) 1 gektarga 453 tacha to'g'ri keladi. Hududning maydoni qariyb 1,4 million gektarni tashkil etadi. Buyurg'un-boyalich o'simliklari bo'lgan qumloq-ohaktoshli tekisliklardan iborat.

2. Matayqum qumliklari. Mahalliy xarakterdagi epizootiyalar uzoq muddatli epizootiyalararo davriyliklar bilan qayd etilgan. Ya'ni EI – 0,1. Hududda yashaydigan qumliklar va yonbag'irlari bo'ylab tarqalgan katta

qumsichqonlarning soni 1 gektarga 4 tadan oshmaydi. O'ziga xos burgalarning miqdori ham kam, 1 gektarga 300 tacha burga to'g'ri keladi. Taxminan 0,4 million gektar maydon bir oz psammofil o'simliklar bilan qoplangan tizma-tepalik massivdan iborat.

3. Qirqquduq hudud tekisligi. Epizootik holatlar juda kam uchraydi. Ya'ni EI – 0,2. Asosiy tashuvchilarning yashash muhiti diffuz va lentali turda. O'rtacha ko'p yillik darajasi 1 gektarga 6 tacha to'g'ri keladi. Burgalar soni o'rtacha (1 gektarga 384 ta). Hududning maydoni taxminan 0,7 million gektar bo'lib, allyuvial tekislikning soy, bo'r qoldiqlari, sho'r va taqirga o'xshash chuqurliklari bilan ajratilgan. O'simlik qoplamasi shuvoq-donli birlashma xarakteriga ega.

4. Sam hududi. Epizootiya muntazam ravishda qayd etiladi. Ya'ni EI – 0,76. Qumsichqonlarning uyalari diffuz tipidadir. Ko'p yillik kuzatuv ma'lumotlariga ko'ra, qumsichqonlarning soni kam, 1 gektar hududda 4 tacha. Asosiy parazitlar soni (*X. skrjabini* ustunlik qiladi) o'rtacha (1 gektarga 529 ta burga). Maydoni 0,4 mln gektarga yaqin. Yeri tizma-adirli qumlik. Shuvoq-donli va teresken o'simliklari ustunlik qiladi.

5. Qoratul hududi. Epizootiya deyarli har yili kuzatiladi. Ya'ni EI – 0,6. Katta qumsichqonlarning uyalari diffuz va keng lentali turdadir. Ularning soni 1 gektarga 4 tadan oshmaydi. Asosiy parazitlarning soni ko'p, 1 gektarga 804 ta burgaga to'g'ri keladi. Hududning maydoni 1,1 million gektarni tashkil qiladi. Hudud jipslashgan tekisliklar, ko'p jarliklardan iborat. O'simliklar assotsiatsiyasida shuvoq-sho'rasimon kompleksi ustunlik qiladi. Saksovul daraxtlari kam uchraydi.

6. Plakorno tekisligi. Epizootiya sezilarli uzilishlar bilan qayd etiladi. Ya'ni EI – 0,4. Asosiy tashuvchining uyalari, asosan, diffuz turda, temir yo'l va gaz-neft quvurlari qirg'og'i bo'ylab, lentasimon joylashgan. O'rtacha ko'p yillik soni 1 gektar uchun 3-5 ta birlikdan iborat. Burgalar soni (shimolda *X. skrjabini* va janubda *X.g.caspica*) kam, 1 gektarga 173 burgadan oshmaydi. Maydoni taxminan 6,6 million gektar. Platoning gilli maydoni boyaliq va shuvoq-sho'ra o'simliklari aralashmasi hamda noyob buyurg'un bilan qoplangan.

7. Sharqiy Uvalistlik hududi. Epizootiya qayd etilmagan. Qumsichqonlarning uyalar joylashuvi turi tarqoq, ularning ko'pligi, o'rtacha ko'p yillik ma'lumotlariga ko'ra, 1 gektar uchun 5 ta birlikdan oshmaydi. Burgalar soni juda kam, 1 gektar uchun 100 dan kam. Mintaqaning maydoni 0,4 million gektar, tekislangan kulrang tuproq ko'tarilishi (dengiz sathidan 250 m balandlikda) yumshoq yonbag'irlari bilan. O'simlik qoplamida boyalich va shuvoqli buyurg'unniki ustunlik

qiladi.

8. Markaziy Uvalistlik. Epizootik jihatdan kam o'rganilgan hudud. Katta qumsichqonlarning uyalari diffuz va tasmali (tizmalar bo'ylab) turda. Ularning soni kam, 1 gektarga 3-5 ta kemiruvchi. Burgalar (*X. nyttalli*, *X. g. caspica*) juda kam, 1 gektar uchun 100 dan kam birlikdir. Maydoni 2,2 million gektarga yaqin. Platoni g'arbdan janubi-sharqqa kesib o'tuvchi tizmalar zanjiri ichida – ko'plab jarliklar, quruq daryo o'zanlari bo'lib, tog' tizmalarining yonbag'irlarida vayronalar ham mavjud. O'simliklari buyurg'un-shuvoq-keireuk komplekslari, jumladan, kam uchraydigan saksovullardan iborat.

9. Sor Borsa-Kelmas. O'lat enzootiyasi davriy namoyon bo'ladigan hudud. Ya'ni EI – 0,1. Asosiy tashuvchining uyalari turi diffuzdir. Uning populyatsiyasi nisbatan barqaror, 1 gektarga 5-10 kemiruvchi to'g'ri keladi. Asosiy burgalar soni o'rtacha bo'lib, 1 gektarga 100 dan 3000 tacha. Maydoni 0,2 million gektar. Tuzli havza. Sho'rxok-qora saksovul uyushmalari bilan ajralib turadi.

10. Ossake-Oudan pasttekisligi. Epizootiya aniqlanmagan. Katta qumsichqonlarning uyalari kam uchraydigan diffuz turdadir. Ularning soni kam, 1 gektar uchun 5 ta birlikdan kam. Burgalar soni juda kam (1 gektarga 100 tadan kam). Hududning maydoni 1,2 million gektarga yaqin. Biroz to'liqinsimon kam sonli qora saksovul, sho'ra, sarsazan bilan qoplangan.

11. Janubiy Uvalistlik. Hudud kam o'rganilgan. Epizootiya juda sporadik. Epizootik indeks – 0,1. Katta qumsichqonlarning uyalari diffuz turda joylashgan. Ularning soni 1 gektar uchun 1 dan 5 tagacha o'zgarib turadi. Burgalar (*X. g. caspica*) soni kam (1 gektarga 100-300 tacha). Hududning maydoni 1,2 million gektarga yaqin bo'lib, u efemer shuvoq-sho'ra o'simliklari bo'lgan shag'alli va gipsli yerlar guruhini o'z ichiga oladi. Ustyurtning asosiy qismidagi cho'l landshafti bahorgi-kuzgi yashil yaylov bo'lgan gilli-shuvoqli va shuvoqli-sho'rali cho'l turiga kiradi [127; 26–33-b.].

Yog'ingarchilik nihoyatda kam, yiliga 100-150 mm, asosan, yozda, umuman bo'lmasligi ham mumkin. Yuqori darajadagi quruq havo. Shimolda eng issiq oyning o'rtacha harorati -27°C , janubda $+28,5^{\circ}\text{C}$. Maksimal harorat $+45-46^{\circ}\text{C}$. Shu bilan birga, kunduzgi va kechki harorati o'rtasida katta tebranishlar mavjud bo'lib, $26-28^{\circ}\text{C}$ gacha boradi, qishda, asosan, qorsiz, qor qoplami ochiq joylarda 20 sm dan oshmaydi. Yanvarning o'rtacha harorati shimolda $-8,5^{\circ}\text{C}$, janubda -6°C , maksimal harorat mos ravishda -33°C va $+32^{\circ}\text{C}$.

Ustyurt uchun zichlashgan va yer yuzasiga yaqin bo'lgan qalin gips qatlamidan iborat bo'z-qo'ng'ir tuproqlar, yer yuzasida shag'al qobig'i bor. Drenajning yo'qligi va yer sho'rlanishi shamolning yetishmasligi aniq o'simlik qoplaminig rivojlanishiga olib keladi. O'simlik qoplaminig murakkabligi o'simliklarning tuproqqa o'ziga xos ta'siriga, o'simliklar tomonidan tuzlarni yer yuzasiga olib tashlashga bog'liq bo'lib, bu tuproqlarning tuzsizlanishi va yuvilishiga ta'sir qiladi. Platoning shimoliy qismi sho'rlangan qo'ng'ir cho'llar majmualari – cho'l tuproqlari taqir va bo'shashgan yotqiziqli yuqori ishqorli tuproqlar bilan xarakterlanadi.

Shimoldan janubga o'tganda o'simliklar farqlanadi. Shimolda – do'lana, qayrovuq, sho'ra; janubida – buyurg'unlar, do'lana, shuvoq va boshqa litofitlar. Shag'alli tuproqlarda – tas-buyurg'un, tikanli, jingalak tikanli va b.

Hayvonot dunyosining tur tarkibiga kemiruvchilarning 20 dan ortiq turlari kiradi [38; 38–40-b., 62; 1160–123-b.]. Ustyurtning shimolida qumsichqonlardan tashqari sug'urlar ko'p va hamma joyda vaqti-vaqti bilan uchraydi. Og'maxon, oddiy ko'rsichqon, qo'shoyoq ham uchraydi. Sichqonsimon kemiruvchilar kam uchraydi. Yirtqichlardan: bo'rilar, qorsaklar, tulkilar, yovvoyi kuni, och rangli xoryak, laska, suvsar [39; 23-b.]. Butun hududda hayvonlarni ovlash taqiqlanadi, chunki ular odamlarga o'latni yuqtirishning potensial manbayi hisoblanadi.

Ustyurtda kemiruvchilar orasida kasallik tarqalishi mikrobnig doimiy mavjud bo'lgan zonalaridan infeksiyani tashib kelish natijasida yuzaga keladi. O'lat qo'zg'atuvchisining mavjudligi uchun yetarli sharoitlar yo'qligi sababli bu yerda epizootiya qisqa vaqt davom etadi, ba'zi hududlarda epizootiyaning rivojlanishi uzoq vaqt davomida, bir necha yilgacha kuzatilmaydi. Bu Ustyurtning ushbu hududlarida o'choq shakllanishi uchun sharoit yo'qligi sababli hudud o'lat epizootiyasini yo'qotish zonasi ekanligi bilan izohlanadi.

O'choqda o'latning tipik asosiy tashuvchisi katta qumsichqon bo'lib, u boshqa kemiruvchilar orasida ko'pligi va tarqalishi bo'yicha tengsizdir. Ular, asosan, mayda tepalikli qumlarda, qumtepalar orasidagi chuqurliklarda, tizma qumlarning asoslari, sho'rxok va namlik yuqori qirg'oq bo'ylari uyalarida yashaydi. Ustyurtning sharqiy qismida uyalar, asosan, dag'al-adirli qumlar kuzatiladigan qirlararo pasttekisliklarda joylashgan.

Tashuvchi sifatida ikkinchi o'rinda taroqsimon va qizil dumli qumsichqonlar, kichik sug'urlar turadi [35; 387–397-b., 40; 34–38-b.]. Tasodifiy tashuvchilar: sariq sug'ur, qo'shoyoq, tarbagan, uy sichqonchasi,

yumronqoziq.

Ustyurt o'choq'ining deyarli butun hududida *Xenopsylla* burgalarning turlari uchraydi [1; 25–33-b.]. O'choqlarda boshqa burgalar ham uchraydi (*Ceratophyllus*, *Coptopsylla*, *Stenoponis* avlodlari), ular qo'shimcha va tasodifiy tashuvchi ektoparazitlardir [2; 40–44-b.].

Biz landshaft va geografik farqlarni hisobga olgan holda epizootologik tekshiruvni tahlil qildik. Ularni batafsil o'rganish Ustyurtning alohida uchastkalarini epizootologik jihatdan tengsizligini aniqlash imkonini berdi. Bunda hududning ekologik va geografik xususiyatlarini tasdiqlaydi, bu esa asosiy tashuvchining notekis joylashishiga yordam beradi. Ustyurtda o'latning eng barqaror rivojlanishi Shimoliy Ustyurt havzasi mintaqasida kuzatiladi, bu hudud, asosan, Sam qumlari deb ataladi. Ustyurtda epizootiyaning tarqalishida g'arbiy hududning adirli tekisligi ham ma'lum ahamiyatga ega. Kichik qum hududlari bo'lgan sho'rxokliklar mavjud. Katta qumsichqonning eng zich koloniyalari Uali hududida va Soy-Utes temir yo'l stansiyasi yaqinida qayd etilgan [15; 44–51-b., 47; 20–29-b.].

Kuzatishlarimiz shuni ko'rsatadiki, yo'lovchi va yuk poyezdlari don mahsulotlari bilan kelishi bilan oziq-ovqat bilan odamlar oqimi ko'payadi, bu esa oziq-ovqat izlab yuruvchi kemiruvchilarni jalb qiladi. Shu munosabat bilan kemiruvchilarning migratsiyasi ortib bormoqda, bu esa ularning yildan-yilga ommaviy ko'payishiga olib keladi. Bu nafaqat temir yo'l bo'ylab, balki eng yaqin hududlar va aholi punktlarida ham infeksiya tarqalishining yanada kengayish ko'rsatkichiga sababchidir.

Platoning tog'li tekisliklarida uyalari juda kam uchraydi, ammo infeksiyaning qo'shimcha tashuvchilari mavjud: taroqsimon va kunduzgi qumsichqonlar va kichik sug'urlar. Ammo tashuvchilarning ushbu ro'yxati epizootiyaning uzoq davom etishini ta'minlay olmasligi ham mumkin. Infeksiyaning yuqishi va mikrobnining barqaror rivojlanish zonalari uchun yetarli sharoitlar yo'qligi sababli, bu yerda o'choq qisqa vaqt ichida (bir necha kun) saqlanib qoladi. Ayrim hududlarda esa bir necha yil davomida epizootiya kuzatilmamasligi mumkin. Sizning e'tiboringizga Ustyurt platosiga xos bo'lgan tashuvchilar va ektoparazitlar ro'yxatini keltiramiz [63; 215-b.] (**1.4-jadval.**).

Shunday qilib, janubiy Ustyurtda Orol dengizining qurishi munosabati bilan yangi epizootiyalarni saqlash va yaratish uchun shart-sharoit yaratilmoqda, shu bilan birga, bu hudud o'lat infeksiyasini bartaraf etish va butun landshaftni qamrab olgan epizootologik tekshiruv zonasi hisoblanadi va geografik farqlar o'rganilayotgan hududdagi burgalar

faunasi va yashash joylari haqidagi tushunchani kengaytiradi. Umuman, Ustyurtda epizootik jarayon kechishining o'ziga xos xususiyati bahorda epizootiya tarqoq xarakterga ega bo'lib, yanada shiddatli kechishi bilan jarayonning kuchayishi hisoblanadi.

1.4-jadval.

Ustyurt tabiiy o'chog'ining tashuvchilari va ektoparazitlar ro'yxati

t/r	Tashuvchilar:	t/r	Ektoparazitlar:
1.	Katta qumsichqon (<i>Rhombomys optimus</i>)	1.	<i>Xenopsylla skrjabini</i>
2.	Qizildumli qumsichqon (<i>Meriones Libycus</i>)	2.	<i>Xenopsylla gerbilli caspica</i>
3.	Kunduzgi qumsichqon (<i>Meriones meridianus</i>)	3.	<i>Ceratophyllus laeviceps</i>
4.	Taroqsimon qumsichqon (<i>Meriones tamariscinus</i>)	4.	<i>Ceratophyllus trispinus</i>
5.	Sariq sug'ur (<i>Citellus maximus</i>)	5.	<i>Ceratophyllus tarsus</i>
6.	Kichik sug'ur (<i>Citellus pygmaeus</i>)	6.	<i>Ceratophyllus tesquorum</i>
7.	Kichik qo'shoyoq (<i>Allctaga elator</i>)	7.	<i>Coptopsylla Lamellifer</i>
8.	Yerosti quyoni yoki tarbagan (<i>Allactagulus pygmaeus</i>)	8.	<i>Rhadiopsulla cedestis</i>
9.	Kulrang og'maxon (<i>Cricetulus migratorius</i>)	9.	<i>Stehoponia conspecta</i>
10.	Uy sichqoni (<i>Mus musculus</i>)	10.	<i>Stehoponia vlasovi</i>
	Laska (<i>Mustela nivalis</i>)	11.	<i>Prapoxopsullus repandus</i>
12.	Dasht xoryagi (<i>Mustela eversmanni</i>)	12.	<i>Echidnophaga oschanini</i>
13.	Korsak (<i>Vulpes corsae</i>)	13.	<i>Cterophthalmus dolichus</i>
14.	Uy mushugi (<i>Felis libyca Forst</i>)	14.	<i>Hyalloma</i>
15.	Tuya (<i>Camelus dromedaries</i>)	15.	<i>Haemophysalis</i>
16.	Tulki (<i>Vulpes vulpes</i>)	16.	<i>Ornithodorus</i>
17	Mo'ynalilar (kuni, suvsar) (<i>Mustela peregusna</i>)	17.	<i>Ixodes</i>

Asosiy biologik xo'jayin, biotsenozning o'zagi – katta qumsichqon va uning *Xenopsylla* avlodi burgalaridir.

§1.4. Ustyurt tabiiy o'chog'i o'lat qo'zg'atuvchisining mikrobiologik xususiyatlar tavsifi

Biz tomonimizdan o'rganilayotgan shtammlar o'lat qo'zg'atuvchisiga xos kultural-morfologik xususiyatlarga ega: ular glitserin, glyukoza, galaktoza, arabinoza, geksozani gazzsiz kislota hosil qilib fermentatsiyalaydi; laktoza, ramnoza, saxaroza, sorbit, ksiloza, eritrit, inozit va dulsitni fermentatsiya qilmaydi [44; 43–48-b.]. Kulturalar denitrifikatsiya va nitrifikatsiyaning salbiy reaksiyalarini beradi, fraksiya 1 hosil qiladi. Tetrasiklin, streptomitsin, xloramfenikol, monomitsin va boshqa antibiotiklarga yuqori sezgir. O'lat va psevdotuberkulyoz faglariga sezgir. sistein, metionin, treonin, fenilalanin bo'lgan ozuqa muhitda, Jekson-Berrouz ozuqa muhitida, ba'zilar uchun leysin bilan xarakterli o'sish bor. Kalsiyga qaramlik sezilarli. Barcha shtammlar juda virulentlidir. Ustyurt tabiiy o'chog'idan ajratilgan shtammlarning xarakterli xususiyati bakteriya hujayra membranasi yuzasida yuzaga keladigan pigment sorbsiyasining (Psb) namoyon bo'lishi bo'lib, bu bakteriyaning temir ionlarini o'zlashtirish qobiliyatini belgilaydi, bu sezgirlik bilan o'zaro bog'liqdir. Faglarga selektiv testlar shuni ko'rsatdiki, Psb hujayralarining ulushi kulturalarning laboratoriya sharoitida saqlash vaqtiga qarab 0,01-5% oralig'ida o'zgarib turadi [45; 140–144-b.]. Barcha Psb va kalsiyga bog'liq shtammlar laboratoriya hayvonlari uchun yuqori virulentli ekanligini ko'rsatdi, PGAR (titrlar 1:40 - 1:320) yordamida aniqlangan fraksiya 1 ga ega edi. Ustyurtning barcha shtammlari pestitsin 1 gektar sezgir emas va aminokislotalarsiz muhitda o'smaydi. Ammo o'lat qo'zg'atuvchisining shtammlari orasida u yoki bu aminokislotalarga bog'liq bo'lgan kulturalar mavjud. Bu o'lat mikrobining turli xil o'choqlardan kulturalaridagi farqlar o'choqlarning ekologik va geografik xususiyatlari tufayli olinishi mumkin bo'lgan shtammlarning genetik xususiyatlariga asoslangan, deb taxmin qilish imkonini beradi [49; 62–67-b., 136; 290-b.]. O'sish omillariga qo'shimcha ehtiyoj Ustyurt shtammlarining barqaror xususiyatlaridan biri leysinga bog'liqlik bo'lib, u, odatda, kulturalarni uzoq muddatli saqlashda yo'qolmaydi. Leysinning ta'sirini o'rganish uchun biz o'lat mikrobi bakteriyalarini ozuqa muhitida o'sish omillarining yuqori konsentratsiyasida o'sish qobiliyatini aniqladik. Buning uchun Ustyurtning turli maydonlarining tabiiy o'choqlaridagi kulturalar o'rganildi. Bu tadqiqot natijasida aminokislotalarning haddan tashqari konsentratsiyasi ta'sirini ko'rsatishga imkon berdi, bu uchta shaklda ifodalangan: koloniyalar hajmining o'zgarishi, koloniyalar sonining o'zgarishi, o'sishning kechikishi bilan belgilandi.

Aminokislotalarning ta'siri bu moddalarning biosintezi kabi sezgir omil bilan aniqlandi [138; 38–43-b., 148; 356–361-b.]. Bizning tadqiqotlarimiz leysin-salbiy va leysin-musbat shtammlar ma'lum bir aminokislota (leysin, valin, izoleysin, metionin va b.) ning haddan tashqari konsentratsiyasiga teng darajada ta'sir qiladi, degan xulosaga kelishimizga imkon beradi. Bu o'lat mikroblari aminokislotalarning muhim konsentratsiyasida 100% ingibitsiya bilan tavsiflangan DL-leysin nuqtayi nazaridan mikroorganizmlarning ikkinchi guruhiga kiritish mumkinligini ko'rsatadi. Shunday qilib, yuqorida aytilganlarning barchasi nafaqat ajratilgan kulturalarning differensial diagnostikasi, balki Ustyurt tabiiy o'chog'ining u yoki bu maydonining epidemiologik holatini aniqlash uchun ham katta ahamiyatga ega.

Ustyurt avtonom tabiiy o'lat o'chog'ining epizootologik bo'linishi

Kemiruvchilar, ya'ni o'lat tashuvchilari tarkibiga ko'ra, Ustyurt o'ziga xos xususiyatga ega. O'lat epizootiyasi yildan-yilga o'tib boradi va shuning uchun bu o'choq endemik bo'lish uchun haqiqiy imkoniyatga ega. Ustyurt relyefining tabiatiga ko'ra, to'qqizta fizik-geografik tumanni ajratish mumkin [60; 248-b.]: Shimoliy-Ustyurt, Sameno-Osmantoy, Markaziy Ustyurt, Borsakelmas, Urru-Ilte'din, Assake-Audan, Zaaudan, Janubi-G'arbiy (Kazalin) va Muzbel-Qorabovur. Ustyurt hududi epizootologik jihatdan teng emas, bu infeksiyaning asosiy tashuvchisi va ektoparazitlarining notekis taqsimlanishi bilan bog'liq. O'choqni hududlashtirish o'lat mikroblari shtammlarining xususiyatlariga (Leu^- va Leu^+), tashuvchilar va ektoparazitlarning ko'pligi va tur tarkibiga, shuningdek, hududning landshaftiga asoslanadi, bu esa, umuman olganda, hududning epizootiyalar tabiatini belgilaydi [47; 20–29-b., 48; 36–38-b.]. Ustyurt tabiiy o'chog'ini to'rtta shartli hududga bo'lish mumkin: Shimoliy Ustyurt, G'arbiy Ustyurt, Janubiy Ustyurt, Markaziy Ustyurt. Landshaft-ekologik hududlariga ko'ra: Shimoliy Ustyurt pasttekisligi, Shimoliy Ustyurt qoldig'i, Sam qumlari, Qoratuley pastligi, Plakorno tekisligi. Yuqoridagilarga Markaziy Uvalistiya hududini, Assake-Audan depressiyasini, Janubiy Uvalistiya hududlarini qo'shish mumkin. Qoraqalpog'iston o'latga qarshi kurash xizmati mutaxassislari taklifiga ko'ra, Ustyurt hududi shartli ravishda Shimoliy, Markaziy va Janubiy hududlarga bo'lingan.

Biz hududlashtirish uchun asos sifatida o'lat mikroblari shtammlarining xususiyatlarini, tashuvchilar va ektoparazitlarning soni va turlarini, hududning landshaftini va epizootiya jarayonining tabiatini oldik. Shunday xulosaga keldikki, Ustyurtning shimoliy va markaziy qismlarida

leysinga bog'liq (Leu^-), janubiy qismida esa tabiiy ravishda genetik jarayonlarga bog'liq bo'lgan leysinga bog'liq bo'lmagan (Leu^+) shtammlari aylanib yuradi. Birinchi navbatda, bunga atrof muhitning ta'siri kuchli. Tabiiyki, leysinga bog'liqlik belgisi aminokislotalar-leysin mavjudligi bilan to'liq bog'liq va shuning uchun Ustyurt tabiiy o'chog'ini ikki asosiy mintaqaga bo'lish maqsadga muvofiqdir: leysinga bog'liq shtammli Shimoliy va Markaziy Ustyurt va leysinga bog'liq bo'lmagan Janubiy Ustyurt shtammlari. Bu o'lat epizootiyasining harakatini o'rganish uchun qulay belgi bo'lib xizmat qiladi. Leu shtammlari sirkulyatsiya qiladigan hududlar quyidagilarga bo'linadi:

- I. Leysinga bog'liq shtammlari bo'lgan hudud:
 - a) Shimoliy Ustyurt qoldig'i
 - b) Shimoli-sharqiy
 - d) Shimoliy Ustyurt havzasi tekisligi
 - e) Sam
 - f) Jovrinquduq
 - g) Qoratul
 - h) Markaziy tekislik
 - i) Borsakelmas
 - j) Muzbel-Qorabovur
 - k) Assake-Audan
- II. Leysinga bog'liq bo'lmagan shtammlari bo'lgan hududlar:
 - a) Zaaudan
 - b) Janubi-g'arbiy
- III. O'lat uchun enzootik bo'lmagan hududlar:
 - a) Sharqiy
 - b) Janubi-sharqiy.

Ammo bu hududlarda o'lat epizootiyasi yuzaga kelmaydi degani emas.

Yuqoridagi hududlarga qo'shimcha ravishda, kichik joylar mavjud, masalan: Chuqurqoq, Risboy, Qoraqidir geografik joylashuvi va epizootiya xususiyatlari bilan farqlanadi. Bu belgilanishlar, albatta, epizootiyalarning xususiyatlarini keyingi o'rganish jarayonida kerakli tuzatishlar bilan o'zgartirilishi mumkin. Lekin yuqoridagi ma'lumotlarni o'latga qarshi tizim amaliy faoliyatida asos qilib olish mumkin.

Ustyurt aholisi muttasil ortib borayotganligi sababli, uning hududidan Ipak yo'li avtomobil yo'li va Ustyurtning yaqin tumanlari bilan transport aloqalari o'tganligi sababli bu hududda ko'plab geologik-qidiruv ekspeditsiyalari olib borilmoqda. Sanitariya-epidemiologiya tadbirlarini

o'tkazish maqsadida epizootik jarayonning faolligi o'rganiladi, tashuvchilar va ektoparazitlar soni qayd etiladi, muntazam ravishda dezinfeksiya va deratizatsiya ishlari olib boriladi, shuningdek, tibbiyot xodimlari va aholi o'rtasida sanitariya-ma'rifiy ishlar olib boriladi.

O'zbekiston Respublikasining Qizilqum va Ustyurtning tabiiy o'choqlari hududlarida ajratilgan o'lat mikroblari shtammlarining xususiyatlarini o'rganish ma'lumotini tahlil qilganimizda, ushbu qo'zg'atuvchilar tabiiy o'choqlardagi turli yovvoyi kemiruvchilar va ularning ektoparazitlaridan ajratilgandir (**1.5-jadval.**).

1.5-jadval.

Tabiiy o'choqlardan ajratilgan *Y.pestis* qo'zg'atuvchilarini o'rganish bo'yicha bajarilgan ishlar hajmi (%)

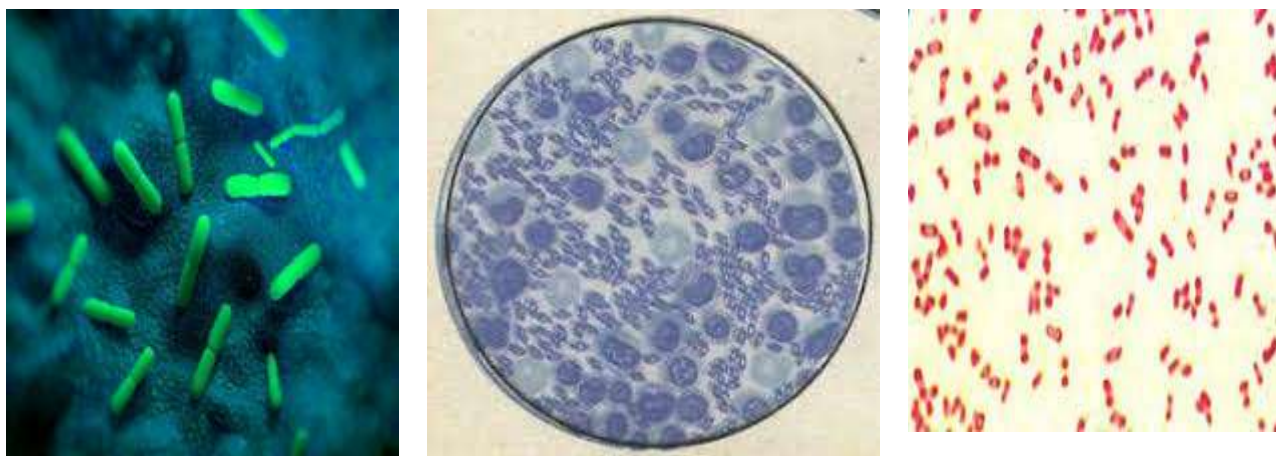
№	O'choqlar	Ektoparazitlar	kemiruvchilar	tuya	o'simlik
1.	Qizilqum	32,9	35,7	0,3	0,3
2.	Ustyurt	15,5	15,3	-	-
Jami: 100%		48,4	51,0	0,3	0,3

Belgilangan barcha ajratilgan shtammlar ikki oydan olti oygacha muddat ichida tekshirildi. Shtammlarni o'rganish o'lat qo'zg'atuvchisini laboratoriya va mikrobiologik diagnostika usuli bo'yicha amalga oshirildi: a) kultural va morfologik; b) fermentativ; d) o'lat va psevdotuberkulyoz faglarga sezgirlikni aniqlash; e) harakatchanlik; f) ajratib olingan shtammlarning oq sichqon va dengiz cho'chqachalari uchun virulentligi; g) aminokislotalariga bo'lgan talabi; h) antibiotiklarga sezuvchanligi; i) pestitsin I ga sezuvchanligi; j) 37°C da kalsiyga bog'liqlik; k) pigment hosil bo'lishi; l) bakteriyalarning fraksiya 1 (F1) ni hosil qilish qobiliyatini aniqlash [69; 39-b., 72; 25–35-b., 104; 137–145-b.].

Shtammlarning kultural va morfologik xususiyatlari. O'lat qo'zg'atuvchilarining 28°C haroratda ajratilgan barcha *Y. pestis* shtammlarining kultural va morfologik xususiyatlarini o'rganish uchun quyidagi ozuqa muhiti ishlatilgan: ozuqaviy agar Nutrient agar, (HiMedia M001, HiMedia laboratories Pvt. Ltd., Hindiston), pH 7,2 ± 0,2; neytral agar va bulon, neytral agarlar – (Rossiya Federatsiyasi Moskva viloyati Serpuxova shahri va Maxachqal'a shahri) pH 7,1-7,2.

O'lat qo'zg'atuvchisining kultural-morfologik xususiyatlarining tavsifi: tayoqcha shaklidagi uchlari yumaloq, uzunligi 1-2 mikron va eni 0,3-0,7 mikron bo'lgan barcha anilin bo'yoqlari bilan yaxshi bo'yaladi, Gramm bo'yicha manfiy bo'yaladi. 28°C da o'sib, kapsula hosil qiladi. Spora hosil qilmaydi, xivchinlari yo'q [4; 71–76-b., 24; 75–78-b., 68; 9–13-b.].

O'lat mikrobi oval shaklli, xarakterli bipolyar rangga ega, bo'yoqni qabul qiluvchi hujayraning uchlari qutbli donalarning joylashishi tufayli yanada to'q rangga ega, ular aniq va o'lat mikrobiga xosdir. O'lat qo'zg'atuvchisining xususiyatlaridan biri polimorfizmdir, ya'ni mikroskop ostida ham har xil o'lchamdagi, ham har xil shakldagi shtammlar mavjudligidir; cho'zilgan deyarli yumaloq, och rangdan intensiv rangli bakteriyalardir. Shunday qilib, o'lat patogenlarining bipolyar bo'yalishi va polimorfizmi muhim kultural va morfologik xususiyatlardir. Bu 1.2-rasmda keltirilgan. Biroq, bu xususiyatlar keyingi bakteriologik tadqiqotlar, klinik ko'rinish va epidemiologik ma'lumotlar bilan tasdiqlanishi kerak [58; 145–152-b., 73; 22-b., 110; 1110–1122-b.]



1.2-rasm. O'lat qo'zg'atuvchisining mikroskopda ko'rinishi.

O'lat qo'zg'atuvchisi ozuqa muhitlarga talabchandir. O'lat qo'zg'atuvchisining optimal o'sishi ko'pchilik mikroorganizmlar uchun bo'lgani kabi 37°Cda emas, balki rN 7,1-7,2 bo'lgan 28°C haroratdagi ozuqa muhiti zarurdir.

O'lat qo'zg'atuvchisining zich va suyuq ozuqa muhitida morfologik xossalari bir qator xususiyatlari bilan farqlanadi, xususan, ozuqaviy agarga ekilganda 24 soatdan keyin kulrang qoplama shaklida nozik o'sish kuzatiladi va 48 soatdan keyin 28°C li haroratda kulrang-oq rangli koloniyalar havorangli soyali qoplamalar bilan hosil bo'ladi.

Mikroskop ostida biz, birinchi navbatda, to'plangan yoki o'sgan uzun ipli koloniyalar ("singan shisha") ko'rinadi, so'ngra bu iplar qorong'i markazsiz nozik yorug'lik ustunlariga (plastinkalarga) yig'ilib, g'ijimlangan "hoshiyali ro'molcha"ga o'xshaydi, keyinchalik ular odatiy holga markazi jigarrang, qavariq, mayda donador koloniyalarga aylanadi. Koloniyalar qirrali shaffof chegara bilan o'ralgan. O'lat qo'zg'atuvchisining xarakterli o'sishi eng muhim diagnostik belgidir, bundan tashqari, o'lat qo'zg'atuvchisi ozuqaviy agarda atipik o'sishni berishi, natijada R-formalarning S-formalarga o'tishi kuzatiladi [45; 140–144-b., 84; 514-b., 117; 15-b.]. Bizning barcha o'rgangan shtammlarimizning, umumiy miqdorning 1,5% ida atipik o'sish kuzatildi.

O'lat qo'zg'atuvchisi suyuq ozuqa muhitiga ekilganda, ozuqa suyuqligining o'zi shaffof bo'lib qoladi va probirka tubida paxtasimon cho'kma hosil bo'ladi. Ba'zida probirkaning devorlari bo'ylab mikroorganizmlarning paxtasimon to'planishi shaklida ham o'sish kuzatilishi mumkin. Bulon yuzasida nozik bir plyonka hosil bo'ladi, bu, ayniqsa, yosh kulturalarda sezilmasligi mumkin. O'lat qo'zg'atuvchisi uchun bulonli ozuqa muhitidagi xarakterli o'sish o'z-o'zidan agglyutinatsiya (aglyutinatsiyali o'sishi) ga o'xshash parchalar va yoki bo'laklar shaklida kuzatiladi.

Shunday qilib, barcha shtammlarni zich agarda va suyuq bulonda o'rganilganda, asosan, tipik o'sish kuzatildi.

Fermentativ xususiyatlari. Metabolizmnı amalga oshirish uchun o'lat qo'zg'atuvchisi patogenning turlar tasnifi doirasida, diagnostika uchun ishlatiladigan bir qator fermentlarni ishlab chiqaradi. O'lat qo'zg'atuvchilari kislota hosil qilish uchun ko'p miqdorda organik moddalarni oksidlaydi, lekin gaz hosil bo'lmaydi. Eng faol oksidlanish geksozalar (glyukoza, galaktoza, fruktoza, mannoza) bilan amalga oshiriladi. Kamroq faol oksidlanish pentozalar (arabinoza, ksiloza) bilan amalga oshiriladi. Hamma patogenlar arabinozani oksidlantirmaydi, shtammlarning aksariyatida intensiv ravishda maltoza parchalanishiga qaramay, ramnozani, laktoza va saxarozani ham fermentatsiya qilmaydi. Bir atomli (metanol, atanol, propanol) va ikki atomli (etilen-glikol) spirtlarni oksidlamaydi va uch atomlik spirt (glitserin) faqat o'lat qo'zg'atuvchisining ba'zi shtammlarini parchalaydi, to'rt atomlik (eritrit) va besh atomlik (arabit, adenit, ksilit) parchalanmaydi va monosaxarid tuzilishiga yaqin bo'lgan glyukoza ba'zi olti atomlik spirtlar (mannit, sorbit) parchalanadi. O'rganilgan shtammlarning fermentativ xossalari to'g'risidagi ma'lumotlarni **1.6-jadvalda** keltiramiz.

1.6-jadval.

Y. pestis shtamlarining fermentativ xossalarini tahlil natijalari (%)

maltoza	ramnoza	laktoza	glyukoza	mannit	saxaroza	Glitserinli agar
99,5 (+) / 0,5 (-)	100 (-) (+)	97,8 (-) / 2,2 (+)	100 (+)	98,5 (+) / 1,5(-)	98,3 (-) / 1,7 (+)	100 (+)
nazorat (+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)

Izoh: musbat natija: (+), manfiy natija: (-).

Shunday qilib, gazsiz kislotalar hosil bo'lishi bilan shtammlar glyukoza, maltoza, mannitolni parchalaydi; ba'zi shtammlar ramnozani 6-10 kunlarda parchalagan, saxaroza, laktoza va arabinozani umuman parchalamagan. Mochevina to'liq parchalangan.

O'lat shammlarining o'lat fagiga sezgirlikni aniqlash. Biz faglarning odamlardan, tuyalardan, kemiruvchilardan, ektoparazitlardan va o'simlikdan ajratilgan o'lat qo'zg'atuvchilariga ta'sirini sinab ko'rdik. O'lat qo'zg'atuvchisi fagining ta'siri boshqa faglarga xos bo'lgan bir xil qonuniyatlarga o'xshaydi. Fagoliz jarayoni uch bosqichdan iborat: Bakteriyalarga faglarning adsorbsiyasi;

1) Latent faza;

2) Bakterial hujayraning parchalanishi.

O'lat qo'zg'atuvchisi fagining xususiyatlari:

a) koloniyalar atrofidagi lizis zona diametri 3-5 mm bo'lgan dumaloq shaklga ega;

b) 70-80% fag zarrachalari bakteriyalarda besh daqiqa ichida adsorbsiyalanadi;

v) yashirin davrning davomiyligi 20-25 daqiqa;

d) bitta zararlangan bakteriya hujayrasiga o'rtacha adsorbsiya 100-110 zarrachaga teng.

Fag o'lat qo'zg'atuvchilarining barcha shtammlarini lizis qiladi, chunki u yuqori o'ziga xoslikka ega. Shu bilan birga, o'lat mikrobiga yaqin bo'lgan psevdotuberkulyoz qo'zg'atuvchilarining ko'p shtammlari lizisga uchramaydi. Biroq, o'lat fagining o'ziga xosligi mutlaq emas, chunki psevdotuberkulyoz qo'zg'atuvchisining ba'zi shtammlari o'lat fagi tomonidan yaxshi lizislangan. Psevdotuberkulyoz fagi ham o'lat, ham psevdotuberkulyoz kulturalarini lizis qiladi. Bu amaliy bakteriologiya uchun katta ahamiyat kasb etadi.

Shunday qilib, o'rganilgan barcha shtammlar o'lat qo'zg'atuvchisi fagi bilan fagoliz hosil qilib, ijobiy natijalar berdi.

O'lat va psevdotuberkulyoz faglari o'ziga xos antigenik xususiyatlarga ega [68; 9–13-b.]. O'lat va psevdotuberkulyoz faglarining antigenik xossalari har xil, chunki o'lat antifagi sifatida zardob faqat o'lat fagini neytrallaydi, lekin psevdotuberkulyoz fagga ta'sir qilmaydi va, aksincha. Antifag zardoblari bakteriofaglar ta'sirini bostirish uchun amalda qo'llaniladi.

Harakatchanligi. Biz o'lat qo'zg'atuvchisining barcha ajratilgan shtammlarini harakatchanligi 0,3% yarim suyuq neytral agarda, pH 7,1-7,2 sinovdan o'tkazdik. 28°C da o'stirilgan ikki kunlik agar kulturalari yarim suyuq agar kolonnasiga ukol shaklida ekilgan, 5 ml kolonkalardagi probirkalarga quyilgan. Kulturalar 18-20 soat davomida inkubatsiya qilinadi. Inyeksiya bo'ylab yon tomonga o'sishi kuzatildi, bu harakatsiz bakteriyalar uchun xosdir. Natijani yanada samaraliroq baholash uchun sterilizatsiya qilishdan oldin 0,3% neytral agarga (pH 7,1-7,2) 0,01% 2,3,5 trifeniltetrazol xlorid qo'shilgan va o'sayotgan bakteriyalarni yorqin qizil rangga bo'yagan.

Shunday qilib, o'lat qo'zg'atuvchisining barcha shtammlari harakatsizlikning aniq natijasini berdi. Harakatlanish qobiliyatini aniqlash o'lat va psevdotuberkulyoz patogenlarini farqlashning asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Oq sichqonlar va dengiz cho'chqachalariga virulentligi. O'lat mikrobining individual xususiyati virulentlik bo'lib, u shtammning patogenlik darajasini ifodalaydi, bir xil turdagi mikroorganizmlarning turli shtammlarida keng farq qilishi mumkin [25; 85–89-b., 52; 18–25-b.]. Virulentlik parazitar mikroorganizmning eng muhim xossasi bo'lib, u tirik vaksinalar olish muammosi bilan bevosita bog'liq [18; 38–49-b., 53; 504–514-b., 89; 56–57-b., 114; 123–129-b., 116; 1888–1892-b.].

O'lat qo'zg'atuvchisining yuqori virulentligi uning toksikligiga asoslanadi [105; 374-b.]. Ammo nafaqat virulent, balki ko'plab avirulent shtammlar ham zararli xususiyatlarga ega.

O'lat qo'zg'atuvchilarining virulentligini o'rganish uchun oq sichqonlar va dengiz cho'chqachalaridan foydalandik, chunki bu hayvonlar o'latning ko'pgina tabiiy o'choqlari patogeniga juda sezgir. Ushbu maqsadda yangi ajratilgan kulturalardan foydalanilgan. Virulentlikni aniqlash uchun eksperimentni olib borishdan oldin, kulturaning barchasi qiya agarli probirkalarga qaytadan ekib, 28°C haroratda 48 soat davomida termostatda inkubatsiya qilindi. O'stirilgan kulturalar Tarasevich nomidagi GISKning OSO loyqali konsentratsiyasi bo'yicha 0,9% fiziologik eritmada mikrob hujayralari suyultirilib

aniqlandi. Har bir shtammni o'rganish uchun 4 ta oq sichqon 100 mikrob hujayrasi va 2 ta dengiz cho'chqasi 1000 mikrob hujayrasi miqdorida yuqtirildi. Ma'lumotlar **1.7-jadvalda** keltirilgan.

1.7-jadval.

O'latning tabiiy o'choqlari ajratilgan *Y. pestis* kulturalarining virulentlik ko'rsatkichlari (%)

Qizilqum tabiiy o'choqlari					Ustyurt tabiiy o'choqlari			
kemiruvchilar		ektoparazitlar		Tuya	kemiruvchilar		ektoparazitlar	
Yuqori virulentli	Kuchsiz virulentli	Yuqori virulentli	Kuchsiz virulentli	Yuqori virulentli	Yuqori virulentli	Kuchsiz virulentli	Yuqori virulentli	Kuchsiz virulentli
63,6	36,4	70,3	29,7	100	65,0	35,0	77,0	23,0
100		100			100		100	



1-rasm. Laboratoriya hayvoni – dengizorti cho'chqachasi.

Shunday qilib, Qizilqum tabiiy o'chog'idan ajratilgan shtammlarning virulentligini tekshirish maqsadida biologik tadqiqot bo'yicha olib borilgan izlanishlarimiz shuni ko'rsatdiki, tekshirilgan shtammlarning kemiruvchilar bo'yicha 63,6% yuqori virulentli, 36,4% kuchsiz virulentli bo'lsa, ektoparazitlar bo'yicha 70,3% yuqori virulentli, 29,7% kuchsiz virulentli; Ustyurt tabiiy o'chog'i bo'yicha kemiruvchilarning 65,0% yuqori virulentli, 35,0% kuchsiz virulentligi, ektoparazitlarning 77,0% yuqori virulentli, 23,0% kuchsiz virulentligi

aniqlandi.



2 -rasm. Laboratoriya hayvoni – oq sichqonlar.

Bu ajratilgan shtammlarning to'liq patogenligini, o'choqlarning epidemik salohiyati asosi sifatida ko'rsatadi. Bizning fikrimizcha, bu tabiiy o'choq shtammlarining umumiy virulentligi epizootik jarayon fazasi bilan bog'liq holda ma'lum o'zgarishlarga ega bo'lib, bu shtammlarning umumiy xarakteristikalarini doirasidagi xususiyatlarda namoyon bo'ladi va, albatta, maxsus tadqiqotlarni talab qiladi.

Aminokislotalarga bo'lgan ehtiyoj. O'lat qo'zg'atuvchisi – tabiiy auksotrofdir [148; 356–361-b.]. Shuning uchun o'lat mikrobinin o'sishi va ko'payishi uchun zarur bo'lgan aminokislotalar xo'jayin va patogen o'rtasidagi trofik aloqalarning asosini tashkil qiladi [152; 259–268-b.].

O'lat mikrobinin o'sishi va ko'payishi jarayonida muhim aminokislotalarning har bir guruhining ahamiyatini aniqlash uchun ushbu bog'lanishlarning aloqasi o'rganildi. Mikrobinin aminokislotalarga bo'lgan ehtiyojini aniqlashning an'anaviy usuli aminokislotalar qo'shilishi bilan asos sifatida uglevod-tuzli sintetik muhitdan foydalanishni yoki aminokislotalarning minimal to'plami aniqlanmaguncha ularni chiqarib tashlashni, bakteriyalarni ko'paytirish qobiliyatini talab qiladi [51; 612–616-b., 77; 3–12-b., 150; 541–552-b.]. Shu munosabat bilan bizning olib borgan tadqiqotlarimizdan maqsad Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlaridan ajratilgan o'lat qo'zg'atuvchisi shtammlarining aminokislotalarga bo'lgan ehtiyojiga ko'ra populyatsiyaning geterogenligini 37°C haroratda o'rganish edi, chunki o'lat tashuvchilarning doimiy tana harorati ham 37°C haroratdadir.

Tadqiqot aminokislotalarning o'lat mikrobinin o'sishiga ta'sirini an'anaviy ozuqaviy muhitdan foydalangan holda, ammo oqsil gidroliz

mahsulotlarining kamaytirilgan tarkibi bilan o'rganish orqali amalga oshirildi. Asos sifatida ozuqaviy agar Nutrient agar Ximedia M001, unga quyidagilar kiradi: hayvon to'qimalarining peptik tayyorlangani 5,00, natriy xlorid 5,00, go'sht ekstrakti 1,50, xamirturush ekstrakti 1,50 va Agar-agar 15,00. (Ximedia laboratories Pvt. Ltd., Hindiston), pH 7,2±0,2, aminoazot miqdori odatdagi 154-160 mg% o'rniga 119-123 mg% tarkib oraliq'ida o'tkazildi.

Aminoazotning konsentratsiyasi shunday tanlanganki, o'rganilayotgan shtamm agar plastinka sektoriga ekilganida, 37°C haroratda o'sish bo'lmagan. Ba'zi hollarda o'sish faqat birinchi shtrixda kuzatilgan. O'lat mikrobinin har bir shtamminin aminokislotalarga bo'lgan ehtiyojini o'rganish quyidagi usul bo'yicha amalga oshirildi: aminokislotalardan faqat bittasi ozuqaviy agarga 4-5 mg/100 ml konsentratsiyada qo'shildi. O'rganilgan shtammlar agar plastinkasining sektorlariga bakteriologik halqa orqali ekilgan.

Nazorat guruhiga – aminokislotalarsiz ozuqaviy agarga shtammlar ekildi. Qo'zg'atuvchilarni o'stirish olti kun davomida 37°C haroratda amalga oshirildi. Natijalarni hisobga olish butun inkubatsiya davrida o'lat mikrobinin o'sishini sezilarli yoki zaif rag'batlantirish mavjudligi bilan amalga oshirildi. O'rganilayotgan shtammlarning asosiy fenotipik xususiyatlarini aniqlash "O'lat qo'zg'atuvchilari shtammlarini o'rganish bo'yicha yo'riqnoma" [69; 39-b.] bo'yicha amalga oshirildi.

Tadqiqotlar natijasida barcha shtammlar kultural va biokimyoviy xossalari, 28°C haroratda aminokislotalarga (metionin, treonin, fenilalanin va sistein) ehtiyoji va Jekson-Berrouz muhitida pigment sorbsiya belgisi (Pgm) mavjudligi bilan Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlari Tiklanish orolidan ajratilgan shtammlar uchun xos ekanligi aniqlandi.

Y. pestis shtammlari uchun ajratilgan 1-guruh shtammlar 8 xil aminokislota o'sishga rag'batlantiruvchi ta'sir ko'rsatdi. Birinchi kunida sistein, treonin, metionin va lizin bo'lgan muhitda qo'zg'atuvchi koloniyalari o'sishi qayd etildi. Fenilalanin qo'shilgan muhitda qo'zg'atuvchi koloniyalarining nuqtali holatda o'sishi qayd etilgan. Ikkinchi kuni valinli muhitda ham o'sish kuzatildi. Uchinchi kuni sistein, fenilalanin, treonin, metionin, glutamin kislota, lizin va leysin bo'lgan muhitda shtammlarning ko'p o'sishi kuzatildi. Arginin, izoleysin, prolin va ornitin qo'shilishi o'sishni rag'batlantirmadi.

2-guruh shtammlarning o'sishi uchun sakkiz aminokislota qo'shildi. Birinchi kuni fenilalanin, sistein, treonin, prolin, metionin va lizin mavjud bo'lgan muhitda ko'p sonli o'sishi qayd etildi. Ikkinchi kuni

argininli muhitda o'sish kuzatilgan bo'lsa, uchinchi kuni prolin, metionin, lizin, fenilalanin, treonin, sistein, arginin va ornitin bo'lgan muhitda ko'p sonli o'sish qayd etildi.

3-guruh shtammlar uchun yetti aminokislota o'sishni rag'batlantiruvchi ta'siri kuzatildi. Birinchi kunida treonin, sistein, prolin, metionin va fenilalanin bo'lgan muhitda koloniya o'sishi qayd etildi. Ikkinchi kuni lizinli muhitda o'sish. Uchinchi kuni treonin, prolin, fenilalanin, lizin, izoleysin va sisteinli muhitda mo'l-ko'l o'sish. Ornitin, glutamin kislota, leysin, valin, tirozin va arginin qo'shilishi o'sishni rag'batlantirmadi.

4-guruh shtammlarining o'sishi 9 ta aminokislota tomonidan rag'batlantiruvchi ta'siri kuzatildi. Birinchi kunida sistein, fenilalanin, treonin, metionin va leysin bo'lgan muhitda ko'p sonli o'sish qayd etildi. Tirozin qo'shilgan muhitda o'lat mikroblari koloniyalarining nuqtasimon o'sishi qayd etilgan. Ikkinchi kuni valin va glutamin kislotali muhitda o'sish. Uchinchi kuni sistein, fenilalanin, treonin, metionin, glutamin kislota, valin, tirozin, leysin va arginin bo'lgan muhitda ko'p miqdorda o'sishi kuzatildi. Tadqiqot natijalari 1.8-jadvalda keltirilgan.

1952–1988-yillardagi epizootiya davrida Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlarida ajratilgan o'lat qo'zg'atuvchisining 5000 dan ortiq shtammlarini o'rganish, 28°C haroratda ularning o'sishi metionin, treonin, fenilalanin va sisteinga bog'liqligini ko'rsatdi va ba'zi kulturalar argininga qo'shimcha ehtiyoj borligini qayd etdi [74; 139–143-b., 79; 52–62-b., 95; 138–147-b., 109; 3673–3681-b.].

Bizning tadqiqotlarimizga ko'ra, barcha ajratilgan shtammlarda bu xususiyatlar Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlari uchun xos bo'lib, metionin, treonin, fenilalanin va sistein aminokislotalari uchun auksotrofiyaga ega ekanligi aniqlanildi.

Y. pestis ni poliauksotrofiyaligini baholash S.T.Nurtazin [74; 139–143-b.] tadqiqot ma'lumotlariga qaraganda O'rta Osiyo cho'l o'choqlaridan (Qizilqum va Ustyurt o'z ichiga olgan) 1979-yilgacha ajratilgan 31 shtamm yordamida 37°C haroratda o'stirilgan o'lat qo'zg'atuvchilari valin va izoleysinga qo'shimcha ravishda ehtiyoji aniqlanilgan. Bundan tashqari, Mo'yunqum o'choqlaridan ajratilgan shtammlar Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlarining shtammlaridan farqli ravishda 37°C haroratda leysinga qo'shimcha ehtiyoji yo'q.

1.8-jadval.

***Y. pestis* shtammlarining aminokislotalar mavjud bo'lgan ozuqa**

muhitlarida 37°C haroratda o'sishi

Shtamlar	sutka	Aminokislotalar mavjud bo'lgan ozuqa muhitdagi o'sish:												
		Glutamin kislota	izoleysinn	prolin	metionin	lizin	fenilalanin	ornitin	leysin	valin	sistein	tirozin	arginin	treonin
1-guruh	1	-	-	-	+	+		-	-	-	+	-	-	+
	2	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+
	3	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+
2-guruh	1	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
	2	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+
	3	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+
3 -guruh	1	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+
	2	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
	3	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
4-guruh	1	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+
	2	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+
	3	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+
28°C haroratda nazorat guruhi					+		+		+		+		+	

Izoh: (+) – kultura o'sishining mavjudligi, (-) – kultura o'smagan, (+)-+ ikki xil holat kuzatiladi.

Bizning tadqiqotlarimiz natijalari *Y.pestis*ning turli shtammlarining o'sishi uchun zarur bo'lgan aminokislotalar miqdori 37°C haroratda 7 dan 9 gacha o'zgardi. Bizlarning ma'lumotlarimiz S.T.Nurtazin tadqiqotlariga mos keladi, lekin o'rganilayotgan Qizilqum va Ustyurt shtammlarining valin va izoleysinga qo'shimcha ehtiyoji borligi aniqlandi. Shu bilan birga, bizning tadqiqotlarida o'sishning leysinga

bog'liqligini ham aniqladik, bu ilgari faqat Mo'yunqum shtammlari uchun xarakterli edi.

Shuningdek, Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlaridan ajratilgan shtammlar barcha tadqiqotlarda 37°C haroratda glutamin kislotasi, prolin, lizin va tirozinga qo'shimcha ehtiyoji aniqlangan. Ornitin va argininga qo'shimcha talablar Qizilqum o'lat o'chog'ining markaziy va shimoliy hududlaridan ajratib o'rganilayotgan shtammlarning faqat bir qismiga xosligi belgilandi.

Ustyurt tabiiy o'chog'idan ajratilgan ko'pchilik shtammlar aminokislotalardan: metionin, treonin, sistein, fenilalanin va valinga qo'shimcha ehtiyojini ko'rsatdi. Ba'zi shtammlarning esa izoleysin va leysinga ehtiyoji aniqlandi.

Tadqiqot davrida Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlaridan ajratilgan *Y. pestis* shtammlarining aminokislotalarga ehtiyojini o'rganishning taqdim etilgan natijalari kengaytirilgan to'plamga ega bo'lgan aminokislotalarga bo'lgan ehtiyojni yanada chuqurroq o'rganishni talab etadi. Yuqorida ko'rsatilgan O'zbekiston Respublikasi hududlarida aylanib yuruvchi shtammlarning alohida ekologik va geografik guruhlarini farqlash uchun ushbu ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatini aniqlashni talab qiladi.

Antibiotiklarga sezuvchanlik. Turli tabiiy o'choqlardan ajratilgan o'lat qo'zg'atuvchilarining xususiyatlarini o'rganish, ayniqsa, antibiotiklarga bo'lgan sezuvchanligini aniqlash, o'lat infeksiyasini yuqtirib olganda kasallikni davolash, organizmga kirgan mikroblarni faol hayot faoliyatini va ko'payishini to'xtatishda ahamiyatlidir. Boshqa kasalliklarda foydalanilgandek o'lat kasalligida ham antibiotiklardan foydalanganda, asosan, ularning bakteritsid va bakteriostatik ta'sirlari inobatga olinishi kasallikni tezroq bartaf bo'lishiga yo'l ochadi. Bundan tashqari, antibiotiklarning tor va keng uzoq ta'sir doirali turlari ajratilib, imkon qadar kasallikdan keyin insonda asorat qoldirmasligi uchun qaysi dozalarda yuborilishini aniqlash uchun antibiotiklarga sezgirliги o'rganiladi.

O'zbekistonning Ustyurt va Qizilqum cho'l tabiiy o'choqlaridan ajratilgan *Yersinia pestis* qo'zg'atuvchilari, asosan, kemiruvchilardan va ektoparazitlardan ajratilgan kulturalar hisoblanadi. Shtammlar "O'rta Osiyo cho'l o'choqlarida o'lat profilaktikasi bo'yicha qo'llanma"si asosida kemiruvchilarning ichki a'zolaridan tayyorlangan suspenziya hamda ektoparazitlarning bir xil turidan foydalangan holda tayyorlangan suspenziyalardan laboratoriya

hayvonlarida (oq sichqon va dengizorti cho'chqachalari) o'tkazilgan tadqiqotlar orqali ajratilgan. Har qanday mikroob ajratib olinganda bakteriologik usul yordamida antibiotiklarga sezgirligini aniqlash, kasallikni davolash, oldini olish chora-tadbirlarida muhim o'rinni egallaydi. Antibiotikka chidamli shtammlar aniqlanganda boshqa antibiotiklardan kombinatsiya holatida foydalanganda to'g'ri tanlashni talab etadi.

Shtammlarning antibiotikka sezgirligini o'rganishda Rossiya Federatsiyasining O'latga qarshi ilmiy tadqiqot institutida maxsus ishlab chiqarilgan tegishli antibiotiklar shimdirilgan disklar yordamida disk diffuziya usulidan foydalandik. Ustyurt va Qizilqum cho'l tabiiy o'choqlaridan ajratib olingan qo'zg'atuvchilardan foydalangan holda, izlanishlar olib borilib, fiziologik eritmada bakteriyalar suspenziyasi (10^9 m.k/ml) tayyorlanib, agarli plastinkalar yuzasiga siyrak qilib ekildi. Laboratoriyada tekshiriluvchi barcha ajratilgan o'lat shtammlari olinib, antibakterial preparatlarga tekshirildi. Tekshirilayotgan bakteriya kulturasida gazon usulida ozuqaviy agarli Petri kosachasiga ekilib, so'ngra steril pinset yordamida antibiotiklar shimdirilgan qog'oz disk bir xil oraliqda sektorlar qilingan Petri kosachasidagi agar yuzasiga joylashtiriladi. Ekilgan kosachalar 28°C haroratda 18-20 soat davomida termostatga joylanadi. Disk atrofdagi mikroorganizm kulturasining o'sishi to'xtagan zona diametriga ko'ra, uning ma'lum antibiotiklarga bo'lgan sezgirligi belgilanadi. Hozirgi kunda antibiotiklar shimdirib chiqarilayotgan qog'oz disklarni bakteriyalarni o'sishni to'xtatish zonasi (sezgir, o'rtacha, chidamli) diametri ko'rsatiladi. Shunga asosan bakteriyalarni antibiotiklarga sezgirligi maxsus lineykalarda aniqlanib, maxsus jadvallar yordamida uning sezgirlik darajasi aniqlanib borildi. Antibiotiklar diskini bakteriya ekilgan agar yuzasiga qo'yishda dispanser asbobidan foydalanildi, uning afzalligi shundan iboratki, qo'yilayotgan antibiotiklar disklari har bir masofasi va ularning sterilligi to'liq ta'minlanadi va vaqtdan yutiladi. Bundan tashqari, maxsus disklar bir antibiotikning bir xil konsentratsiyasi bilan shimdirilganidan foydalanildi. *Yersinia pestis* shtammlari quyidagi antibiotiklarga sezuvchanlik uchun sinovdan o'tkazildi: streptomitsin, tetrasiklin, xloramfenikol, gentamitsin, siprofloksatsin, oleandomitsin, linkomitsin va penitsillin. Yuqoridagi izlanishlardan ko'rinib turibdiki, o'lat qo'zg'atuvchisi streptomitsin antibiotigiga 78,4% shtammlar sezgir, 17,8% o'rtacha sezgir, 3,8% esa chidamli, tetrasiklin antibiotigiga esa tekshirilgan shtammlarning yarmi, ya'ni 50,2% sezgir, 33,4% o'rtacha

sezgir, 16,4% chidamli ekanligi aniqlandi. Xloramfenikol va gentamitsin antibiotiklariga 74,6% sezgir, 18,5% – 20,1% o‘rtacha sezgir, 5,2% – 6,9% gacha bo‘lgan shtammlar chidamli ekanligi, siprofloksatsin antibiotigiga 93,7% dan 5,9% gacha sezgir, 88,2%dan 5,9% gacha o‘rtacha sezgir, hamda umumiy hisobda barcha olingan shtammlarning 6,2% chidamli ekanligi belgilandi. Olendamitsinga 15,8% shtammlar sezgir, 53,4% o‘rtacha sezgir, 30,8% ga chidamli, linkomitsin antibiotigiga 40,1% dan ko‘prog‘ shtamm sezgir va o‘rtacha sezgir, 19,4% shtamm chidamli ekanligi aniqlanildi. 1929-yildan buyon ishlatilib kelinayotgan penitsillin antibiotigining esa 48,1%ga sezgir, 27,0% o‘rtacha sezgir va 24,9%ga shtammlar esa chidamli ekanligi, turli darajada sezgirlik berdi. Ushbu antibiotiklarning o‘ta xavfli yuqumli kasalliklarning oldini olishdagi ahamiyati kattadir. Antibiotikka chidamli shtammlar aniqlanganda boshqa antibiotiklarni kombinatsiya holatida foydalanishda ikkinchi antibiotikni to‘g‘ri tanlashni taqozo etadi.

Odatda, har bir antibiotik individual organizm holatiga qarab buyuriladi. Albatta antibiotiklarni yuborishdan avval allergik reaksiyaning oldini olish maqsadida sinama qo‘yilishi zarur. Mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezgirligi juda ko‘p omillarga bog‘liq. Bulardan nazoratsiz holda antibiotiklarni qo‘llash, ba’zi yuqumli va o‘ta xavfli kasalliklarni davolash maqsadida antibiotiklarni kerakli dozadan kamroq va ko‘proq vaqtda qo‘llash, antibiotiklarni qo‘llashdan oldin ularni sezgirligini aniqlamaslikdir. Aytib o‘tilgan omillar sabab, amaliyotda antibiotiklarga chidamli shtammlar hosil bo‘lmoqda. O‘lat qo‘zg‘atuvchisi bo‘yicha antibiotiklarga sezgirligini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan tekshirishlar natijasida, streptomitsin antibiotigi alohida ahamiyat kasb etadi. O‘lat bilan og‘rigan bemorlarni davolash, asosan, streptomitsinning ma’lum dozalari bilan amalga oshirish, zarur holatlarda qo‘shimcha antibiotiklarni birgalikda qo‘llash imkonini beradi, bu hozir ham alohida o‘ringa ega. Ammo bizning tadqiqotlarimizga ko‘ra, Ustyurt va Qizilqum cho‘l tabiiy o‘choqlaridan ajratilgan o‘lat qo‘zg‘atuvchisi o‘sishining ma’lum omillarga bog‘liqligi paydo bo‘lgan, deb taxmin qilishimiz mumkin, bu *Y. restis* shtammlari tavsiflanishida nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatga ega, chunki bu ma’lum mezonlarni maqsadli izlash imkonini beradi.

1.9- va 1.10-jadvalda *Yersinia pestis* shtammlarining antibiotiklarga sezgirligini tahlili natijalari keltirilgan.

Taqdim etilgan jadvallar natijalariga ko‘ra, streptomitsinga sezgir

kulturalar (78,4%) bilan bir qatorda sezgir bo'lmagan (3,8%), ya'ni streptomitsinga chidamli kulturalar paydo bo'lganligi aniqlangan. Shunga qaramay oleandomitsin (15,8%), linkomitsin (40,1%), penitsillin (48,1%), tetrasiklin (50,2%), xloramfenikol (74,6%), gentamitsin (74,6%) kabi antibiotiklarga sezgir kulturalar mavjudligi aniqlanildi. Ajratib olingan o'lat shtammlarni antibiotiklarga sezuvchanligi tabiiy sharoitda o'zgaruvchanligi mavjudligini ko'rsatadi, o'lat mikrobining o'zgaruvchanligining o'lat epizootiyasida tutgan o'rnini o'zgarishida buni yodda tutish zarur, bular kelgusida ilmiy tekshiruvlarni DNK darajasida chuqurroq olib borishni taqozo etadi.

Pestitsinga sezuvchanlik. O'lat qo'zg'atuvchisi antibiotik moddasi – bakteritsinlarni ishlab chiqarish qobiliyatiga ega, ular sezgir bakteriyalar bilan aloqa qilganda hujayra o'limiga olib keladi, ammo ular lizisga uchramaydi. Bakteriotsinlar haqiqiy antibiotiklardan quyidagi asosiy xususiyatlar bilan farqlanadi:

1. Bakteriotsinlar oqsil tabiatli moddalardir, ya'ni antibiotiklar tarkibida oqsil molekulalari mavjud emas.
2. Ular bir xil turdagi yoki turlarga yaqin mikroblarga nisbatan o'zlarining halokatli ta'sirini ko'rsatadilar.

Antibiotiklarning mikroorganizmga ta'siri ko'proq yoki kamroq tizimli ravishda uzoqda joylashgan mikroorganizmlarga – antibiotik produsentlariga ta'sir qiladi. Bakteriotsinlarning ishlab chiqarilishi irsiyatning episomal omillari tomonidan nazorat qilinadi [71; 22–27-b., 144; 291-b.]. Bakteriotsinlarni aniqlash uchun ushbu agentning ta'siriga sezgir bo'lgan mikroorganizmlarning indikator shtammlari (bakterial shakllar) kerak. Shu bilan birga, psevdotuberkulyoz bakteriyalarining ba'zi serotiplari pestitsin ta'siriga sezgir emas [155; 677–686-b., 160; 55–64-b.]. Pestitsin o'lat mikroblarining ko'p shtammlari tomonidan ishlab chiqariladi. Bunday holda, pestitsin uni ishlab chiqaradigan shtammlarga ta'sir qilmasligi kuzatiladi.

Shunday qilib, o'lat qo'zg'atuvchisi o'z populyatsiyasida pestitsinga sezgir va pestitsinga chidamli hujayralarni o'z ichiga oladi. Pestitsinga o'xshash modda ko'pchilik ichak bakteriyalari tomonidan ishlab chiqariladi. Pestitsinogen shtammlar bir vaqtning o'zida ham koagulazaning ham fibrinolitik faollik tashuvchisi hisoblanadi.

37⁰S haroratda kalsiyga bog'liqlik. Kalsiyga bog'liqlik belgisi o'lat qo'zg'atuvchisining virulenligi bilan chambarchas bog'liqdir.

1.9-jadval.

***Yersinia pestis* shtammlarining antibiotiklarga sezgirlikni tahlili natijalari (%)**

t/r	Streptomitsin			Tetrasiklin			Xloramfenikol			Gentamitsin		
	Sezgir	O'rtacha sezgir	Chidamli	Sezgir	O'rtacha sezgir	Chidamli	Sezgir	O'rtacha sezgir.	Chidamli	Sezgir	O'rtacha sezgir	Chidamli
1.	(67,6±8,0)	(20,6±6,9)	(11,8±5,5)	(20,6±6,9)	(26,5±7,5)	(52,9±8,5)	(67,6±8,0)	(20,6±6,9)	(11,8±5,5)	(85,3±6,0)	(14,7±6,0)	-
2.	(22,7±8,9)	(77,3±8,9)	-	(22,7±8,9)	(77,3±8,9)	-	(18,2±8,2)	(68,2±9,9)	(13,6±7,3)	(22,7±8,9)	(77,3±8,9)	-
3.	(93,7±4,2)	(6,3±4,2)	-	(87,5±5,8)	(12,5±5,8)	-	(93,7±4,2)	-	(6,3±4,2)	(93,7±4,2)	(6,3±4,2)	-
4.	(100%)	-	-	-	(100%)	-	-	(100%)	-	(84,2±8,3)	(10,5±7,0)	(5,3±5,1)
5.	(82,7±2,7)	(17,3±2,7)	-	(56,5±3,5)	(27,8±3,2)	(15,7±2,6)	(79,1±2,9)	(13,1±2,4)	(7,8±1,9)	(76,9±3,0)	(21,5±2,9)	(1,6±0,9)
6	(97,6±1,6)	(2,4±1,6)	-	(61,2±5,2)	(32,9±5,0)	(5,9±2,5)	(100%)	-	-	(88,2±3,4)	(11,8±3,4)	-
7.	(5,9±5,7)	(23,5±10,2)	(70,6±11)	(5,9±5,7)	-	(94,1±5,7)	(64,7±5,1)	(5,9±5,7)	(29,4±11)	(5,9±5,7)	(11,8±7,8)	(82,3±9,2)
8.	(57,9± 11,3)	(42,1±11,3)	-	(57,9±11,3)	(42,1±11,3)	-	(52,6±11,3)	(47,4±11,4)	-	(52,6±11,4)	(26,3±10,1)	(21,1±9,3)
9.	(33,3±27,2)	(66,7±27,2)	-	-	(100%)	-	(33,3±27,2)	(66,7±27,2)	-	(66,7±27,2)	(33,3±27,2)	-
10.	78,4%	17,8%	3,8%	50,2%	33,4%	16,4%	74,6%	18,5%	6,9%	74,6%	20,1%	5,2%
Jami:	100%			100%			100%			100%		

1.10-jadval.

Yersinia pestis shtammlarining antibiotiklarga sezgirligini tahlili natijalari (%)

t/r	Siprofloksatsin			Oleandamitsin			Linkomitsin			Penitsillin		
	Sezgir	O'rtacha sezgir	Chidamli	Sezgir	O'rtacha sezgir	Chidamli	Sezgir	O'rtacha sezgir	Chidamli	Sezgir	O'rtacha sezgir.	Chidamli
1.	(64,7±8,1)	(35,3±8,1)	-	-	-	(100%)	-	-	(100%)	-	-	(100%)
2.	(18,2±8,2)	(63,6±10,2))	(18,2±8,2)	-	-	(100%)	-	-	(100%)	(45,5±10,5))	(50±10,6)	(4,5±4,4)
3.	(93,7±4,2)	(6,3±4,2)	-	-	-	(100%)	(65,6±8,3)	(28,1±7,9)	(6,3±4,2)	(78,1±7,3)	(15,6±6,4)	(6,3±4,2)
4.	(100%)	-	-	(5,3±5,1)	(36,8±11)	(57,8±11,2)	(63,1±11)	(15,8±8,3)	(21,1±9,3)	(52,6±11,4))	(31,6±10,6))	(15,8±8,3)
5.	(70,7±3,2)	(20,4±2,9)	(8,9±2,0)	(11±2,2)	(78,5±2,9)	(10,5±2,2)	(52,9±3,6)	(43,4±3,5)	(3,7±1,3)	(57,6±3,5)	(25,1±3,1)	(17,3±2,7)
6.	(94,1±6,3)	(5,9±2,5)	-	(34,1±5,1)	(61,2±5,2)	(4,7±2,2)	(24,7±4,6)	(62,4±5,2)	(12,9±3,6)	(42,3±5,3)	(41,2±5,3)	(16,5±4)
7.	(5,9±5,7)	(88,2±7,8)	(5,9±5,7)	(53±12,1)	(29,4±11)	(17,6±9,2)	(23,5±10,2))	(64,7±11,5))	(11,8±7,8)	(70,6±11)	(11,8±7,8)	(17,6±9,2)
8.	(57,8±11,3))	(21,1±9,3)	(21,1±9,3)	(36,9±11)	(57,8±11,3))	(5,3±5,1)	(47,4±11,4))	(52,6±11,4))	-	-	(31,6±10,6))	(68,4±10,6))
9.	(66,7±27,2))	(33,3±27,2))	-	-	-	(100%)	(33,3±27,2))	(66,7±27,2))	-	-	(33,3±27,2))	(66,7±27,2))
10.	72,0%	21,8%	6,2%	15,8%	53,4%	30,8%	40,1%	40,5%	19,4%	48,1%	27,0%	24,9%
Ja mi:	100%			100%			100%			100%		

Virulent shtammlar kalsiyga bog'liqdir. Kalsiyga bog'liqlikning yo'qolishi oq sichqonlar va dengiz cho'chqachalari uchun virulentlikning keskin pasayishi bilan birga kuzatiladi [17; 46–51-b., 87; 72–78-b., 163; 5147–6152-b.].

Kalsiy ionlarida bakteriyalarga bo'lgan ehtiyojni aniqlash uchun biz Xiguchi-Smit oksalat-magniyli ozuqa muhitidan, shuningdek, B.M.Sulaymonov tomonidan defibrinlangan qonni gemolizlangan yoki natriy sulfit bilan almashtirgan holdagi ozuqa muhitining modifikatsiyasidan foydalandik. Ekish bir vaqtning o'zida ikkita idishda amalga oshirildi, ulardan biri 28°C haroratda, ikkinchisi esa 37°C haroratda inkubatsiya qilindi. 28 °C haroratda o'stirilgan shtammlar sutkalik agarli tekshiralayotgan kulturalar 200 m.k. dozada Xiguchi-Smit muhitiga ekildi. Ekilgan chashkalar 37°C haroratda 40-42 soat davomida inkubatsiya qilindi.

O'stirilgan kalsiyga bog'liq bo'lmagan mustaqil koloniyalar soni hisoblanadi. Shunga qaramay, o'stirilgan koloniyalar 28°C haroratda 30-48 soat davomida termostatga joylashtiriladi, shuningdek, kalsiy ionlariga bog'liq bo'lgan bakteriyalardan iborat qo'shimcha ravishda o'stirilgan koloniyalar soni hisoblanadi.

Shunday qilib, Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlaridan ajratilgan shtammlar orasida kalsiyga bog'liq bo'lmagan mustaqil shtamlar uchramadi. Asosan, yangi izolyatsiya qilingan kulturalarni o'stirishda kalsiyga bog'liq bo'lganlari kalsiy miqdori past bo'lganlaridan ustunlik qiladi.

O'lat qo'zg'atuvchisining pigment hosil qilish (R) qobiliyati.

Yuqori darajada pigment hosil qilish (R) belgisi izolyatsiya qilingan shtammning virulentligini tavsiflaydi. Virulent shtammlar populyatsiyasida hujayraning pigment hosil qilishi miqdoriy jihatdan ustunlik qiladi. Pigment hosil qilish belgisini yo'qotish bilan qoida tariqasida virulentlik keskin zaiflashadi.

28°C da o'stirilgan o'rganilayotgan shtammning kunlik agar kulturalari 200 m.x. dozada Jekson-Berrouz muhiti yuzasiga ekilgan. Emlashlar 28°C da inkubatsiya qilindi va 4-5 sutkadan keyin pigmentli va pigmentsiz koloniyalar soni hisoblandi. Jekson-Berrouz tabiiy muhitida pigment-musbat variantlarda (R^+) koloniyalarning pigmentatsiyasi biroz aniqroq. Yangi ajratilgan shtamlarning xususiyatlari ularning populyatsiyasidagi R^+ va R^- hujayralarining foiz tarkibini ko'rsatadi.

Shunday qilib, Qizilqum, Ustyurt tabiiy o'choqlaridan ajratilgan

ko'pchilik shtammlar, asosan, pigmentatsiya belgisiga ega. Ammo umumiy sonidan (7%) butunlay R⁻ hujayralaridan iborat bo'lgan holatlar ham aniqlanildi.

Bakteriyalarning fraksiya 1 hosil qilish qobiliyatini aniqlash (F1).

O'lat qo'zg'atuvchisining antigen tuzilishini o'rganish o'lat mikrobining ikki xil antigenga ega ekanligini aniqladi: termolabil kapsulyar va termostabil somatik. Yana bitta yuzaki somatik antigen ham mavjud [38; 38–40-b., 65; 25–33-b., 117; 15-b.]. Olimlarning fikricha, o'lat mikrobining antigenlari soni 12 dan 28 tagacha [75; 79–83-b., 111; 513-b., 154; 73–89-b., 159; 1–8-b.]. Biroq, o'lat mikroblari antigenlarining aksariyati o'rganilmagan.

O'ziga xos antigenlik xususiyatlarning tashuvchisi fraksiya –1 (F1) deb ataladigan kapsulali moddadir [156; 301–308-b.]. O'lat bakteriyalarining sinteziga asosan o'sayotgan muhitning harorat omili ta'sir qiladi. Fraksiyalarning eng ko'p soni 37°C ga yaqin haroratda yig'iladi. Lekin katta bo'lmagan miqdorda F1 hujayra ichidagi modda chegaralangan shaklda past haroratlarda shakllanadi.

Tadqiqotdagi shtammlarda F1 ni aniqlash quyidagi usullar bilan amalga oshirildi:

- a) geldagi qo'sh diffuziya usuli (Ouxterloni bo'yicha).
- b) o'lat immunoglobulin eritrotsitar diagnostikumi bilan bilvosita gemoagglyutinatsiya reaksiyasini (PGAR) va o'lat antigenlik eritrotsitar diagnostikum bilan antitana neytrallash reaksiyasini (AtNR) qo'yish.
- c) immunofermentativ tahlilini qo'yish (IFT).
- d) kemiruvchilarni zararlanishini qon zardobida antitanalarni F1ga aniqlash [30; 735–740-b., 153; 1–9-b., 161; 1226–1234-b.].

Tadqiqotlarimizda qaynatish orqali zararsizlantirilgan 0,5-1% gemolizlangan qon va 0,5% kalsiy xlorid qo'shilgan Xottinger muhitida 37°C da o'stirilgan uch kunlik agar kulturasidan foydalandi. Uch kunlik kulturadan 2×10^{10} m.x. sini o'z ichiga olgan suspenziya tayyorlanib, 15 daqiqa davomida suv hammomida ushlanadi.

Biz PGARni qo'yish orqali F1ni aniqlash usulidan foydalandik, chunki u yuqori sezuvchanlikka, qo'llashning oddiyligiga ega, ayniqsa, shtammlarni ommaviy o'rganishda foydalidir. Ammo PGARda salbiy natija olinganda, AtNRni ham qo'yiladi, bu bizga o'lat mikrobining kapsula antitanachasining gaptenini aniqlash imkonini beradi.

O'lat qo'zg'atuvchilari kulturalari 0,5-1%li gemolizlangan qonli

neytral agarda oʻstiriladi. 1-2% li formalin eritmasidagi OSO loyqalik boʻyicha 10^9 m.x./ml konsentratsiyadagi mikroob suspenziyasi tayyorlanadi.

Zararsizlantirish 12 soatdan keyin sodir boʻladi, shundan keyin neytral agarda nazorat ostidagi mikroblar ekildi. Olingan suspenziya 5×10^6 m.x./ml da suyultirilib, PGAR, AtNR, PGATR uchun tekshiriladi. Reaksiyalar polistiroil plastinkaning kamida kengaytirilgan holda 8 ta lunkasiga qoʻyildi. Lunkalar sigʻimi 0,2 ml boʻlgan Takachi tipidagi mikrousuldan foydalanildi.

Bizning tadqiqotlarimizda PGAR va AgNR ijobiy natijalari boʻlgan barcha holatlar eʼtiborga loyiqdir. Serologik reaksiyalar bemorlardan olingan, kemiruvchilar va ektoparazitlardan tayyorlangan zardoblar va emulsiyalar bilan aniqlandi. Natija: 1:40 dan 1:320 PGAR gacha boʻlgan suyultirishda musbat – 66,7%, AgNR musbat – 73,3%; kemiruvchilardan PGAR musbat – 47,0%, AgNR musbat – 45,0%; ektoparazitlardan PGATR musbat – 28,1%, AgNR musbat – 37,2%.

Natijalar reaksiyani qoʻyish usuliga qarab 2, 3, va 5 soatdan keyin qayd etiladi. Natija materiallarni tugma shaklida maksimal suyultirishda ijobiy hisoblanadi. Silliqlik qirrali tor halqa koʻrinishidagi choʻkma manfiy (–) natija sifatida qabul qilindi, ammo ijobiy deb baholandi, yaʼni bu sinov materialida oʻziga xos antigen mavjudligini koʻrsatadi. PGAR, AtNR va PGATR bir vaqtning oʻzida qoʻyildi.

Shunday qilib, yuqori seropozitiv titrlarga ega boʻlgan serologik reaksiyalar natijalari shuni koʻrsatadiki, oʻrganilayotgan hududlarda epizootik jarayon davom etmoqda, bu hududlarda esa epidemiologik va profilaktika tadbirlarini oʻtkazish zarurligini koʻrsatadi.

§1.5. Oʻlat kasalligining asosiy epidemiologik va klinik xususiyatlari

Odamlarda oʻlat turli xil yuqish mexanizmlariga ega boʻlgan infeksiyalar guruhiga kiradi. Oʻlat infeksiyasining bunday epidemiologik taʼrifi odamlarda oʻlatning mumkin boʻlgan manbalari va uning tarqalish usullarini koʻrib chiqishga imkon beradi [28; 23-b., 29; 48–53-b., 59; 9–16-b.]. Odamlarda oʻlat turli xil klinik koʻrinishlar bilan tavsiflanadi. Epidemiologik oʻziga xos ogʻirlikni hisobga olgan holda, klinik shakllarni uch guruhga boʻlish mumkin:

1. Birinchi A guruhiga, asosan, infeksiya tashuvchi ektoparazitlar (masalan, burga) yordamida sodir boʻlganda, eng kam epidemiologik xavfli shakllar kiradi [41; 201–218-b.]. Bular sof bubon shakli, sof teri shakli va teri-bubon shaklidir.
2. Ikkinchi B guruhiga ichki tarqalgan yoki umumlashtirilgan shakllar

kiradi – birlamchi septik va ikkilamchi septik, A va C guruhleri o‘rtasida oraliq bosqichni egallaydi.

3. Uchinchi guruh D tashqi tarqaladigan, markaziy shakllarni o‘z ichiga oladi, ko‘pincha tashqi tarqalish ko‘p bo‘lgan – birlamchi o‘pka, ikkilamchi o‘pka va ichak shakllarini.

Organizmida, ichki organlarda va qonda patogenning ko‘pligi B va C guruhlarini A guruhiga qaraganda epidemiologik jihatdan xavfliroq qiladi. Bu sxema shartli, chunki kasallik davrida bir xil bemor bir guruhdan boshqasiga ko‘chib o‘tishi mumkin (boshqalar bundan mustasno). birlamchi septik va, birinchi navbatda, o‘pka shakllari.

Ushbu sxemaning shartliligi shundaki, bemor organizmidan virulent patogenning chiqishi nafaqat kasallik o‘choqlaridan, balki boshqa yo‘llar bilan ham tarqalish (siydik, najas va boshqalar bilan) sodir bo‘lishi mumkin. Pnevmoniya ko‘rinishidagi mumkin bo‘lgan asorat nafaqat bemorning sog‘lig‘ini yaxshilash choralarini ko‘rish, balki boshqalar uchun ham xavfli hisoblanadi [59; 9–16-b., 108; 10–24-b.]. Kasallik qo‘zg‘atuvchisini yuqtirib olganni bir guruhdan ikkinchi guruhga o‘tishi bu holda o‘lat tarqalishiga qarshi kurash nuqtayi nazaridan ma‘lum bir yo‘nalishda epidemiologik tadbirlarni o‘tkazishga majbur qiladi [82; 5–10-b., 64; 66–73-b., 107; 5–12-b.]. Bunga yuqoridagi klinik shakllarning epidemiologik rolini hisobga olgan holda guruhlariga bo‘linishi yordam beradi. O‘latning klinik ko‘rinishi va tasnifida u yoki bu shaklning lokalizatsiyasi muhim rol o‘ynaydi, bu jarayon boshlangan joyni (bubon, teri, o‘pka) aniqlaydi [71; 22–27-b., 101; 2–20-b., 102; 220–228-b.]. Ammo, shu bilan birga, klinika bilan zaruriy epidemiologik aloqa bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli, klinik shakllarning tasnifi epidemiologik baholash maqsadida u yoki bu klinik shaklning epidemiologik ahamiyatini aks ettirishi mantiqan to‘g‘ri keladi.

Ektoparazitlar o‘lat tashuvchisi sifatida. O‘lat tarqalishi uchun uch omil zarur: o‘lat mikrobi (qo‘zg‘atuvchisi), kemiruvchilar (infeksiya rezervuari) va burgalar (infeksiya tashib yuruvchisi). Burgalar infeksiyaning vaqtinchalik rezervuari bo‘lish qobiliyatiga ega [81; 43–50-b., 94; 121–122-b.]. O‘lat mikrobi —► kemiruvchi —► burga bu – zoogeografik va iqlim sharoitlarida o‘zaro ta’sirning o‘tish davri bo‘lib, o‘lat epizootiyasi va epidemiyalarining paydo bo‘lishi ularga bog‘liq [12; 108–111-b., 32; 50–53-b., 35; 387–397-b., 46; 25–29-b., 67; 136–145-b.]. Burganing rivojlanishi to‘rt bosqichda amalga oshiriladi: tuxum, lichinka, g‘umbak va katta burga. Rivojlanish jarayoni yashash

joyidagi mikroiqlimga bog‘liq bo‘lib, bu burgani g‘umbakdan chiqishiga ta’sir qiladi. Yosh burgalar g‘umbakdan chiqqandan so‘ng darhol qon ichishni boshlamaydilar, ular uzoq vaqt och qolishlari mumkin [129; 1932–1940 -b.]. Burgalarning umr ko‘rish muddati 60 dan 370 kungacha, yerto‘la sharoitida esa 1725 kungacha o‘zgarishi mumkin. Kemiruvchi burgalari uy burgalaridan farq qiladi: ular harakatchanligi past, sakrash kuchi past bo‘lgan burgalardir [20; 92–103-b., 47; 20–29-b.]. Yuqtirish mexanizmi faqat bir necha bosqichdan iborat bo‘lgan katta burgalar tomonidan amalga oshiriladi:

- 1) yuqtirilgan burga va uning najasi hayvon tomonidan iste’mol qilinishi;
- 2) ezilgan burga va ularning najasidan infeksiyaning teri orqali kirib borishi, yaxlitligi burga chaqishi, tirnash va boshqalar bilan buzilgan holatda;
- 3) tishlash paytida burga teshuvchi apparati orqali infeksiyaning mexanik uzatilishi;
- 4) ovqat hazm qilish trakti tarkibidagi tishlash yarasiga tishlash natijasida infeksiyaning kirishi;
- 5) infeksiyani yuqtirgan burga tupugidan foydalangan holda tishlash orqali kirishi.

Burga chaqishi bilan infeksiyani yuqtirish mexanizmi eng katta ahamiyatga ega, bu – ovqat hazm qilish trakti tarkibidagi infeksiyani tishlash yarasiga to‘kilgan qusuq orqali kirishidir.

Burga infeksiyasining davomiyligi unchalik uzoq emas, chunki haroratning oshishi bu davrni qisqartiradi. Bundan tashqari, zararlangan burgalar darhol yuqumli bo‘lib qolmaydi, lekin birmuncha muddat o‘tishi zarur [86; 129–134-b., 88; 52–53-b.,].

Burga infeksiyasining davomiyligi infeksiya bosqichining boshlanishidan uning o‘limigacha bo‘lgan davrga teng. Bunday holda infeksiya mexanizmi nafaqat tishlash orqali, balki najasni hayvon terisiga surtish orqali ham sodir bo‘ladi [61; 95–106-b.]. Har xil turdagi burgalarda infeksiya davrining davomiyligi, ba’zi manbalarga ko‘ra, 18 kundan 358 kungacha keskin farq qiladi. Shunday qilib, burgalarning tabiatda uzoq umr ko‘rishiga to‘sqinlik qiluvchi bir qator noqulay omillarga qaramasdan, ularning asosiy (yetarli) qismi hamon o‘choqlarda enzootiya jarayonini amalga oshiradi [60; 248-b., 80; 50–55-b.].

Ma’lumki, burgalarning ko‘p turlari o‘z xo‘jayini o‘lganidan keyin uning jasadini yangi xo‘jayin izlash uchun tark etadi. Bu epizootologiyada ham, o‘lat epidemiologiyasida ham katta ahamiyatga

ega. Epizootiyalar tezligiga ko'plab omillar majmui katta ta'sir ko'rsatadi, ulardan biri patogen va tashuvchi o'rtasidagi munosabatlardir [22; 57–59-b., 93; 148–153-b.]. Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlarining turli hududlarida yashovchi katta qumsichqonlarning o'lat infeksiyasiga turlicha sezuvchanligi va moyilligi tajribada isbotlangan [63; 215-b.]. Yuqoridagi barcha omillar epizootik jarayonni faollashtirishda, Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlarining turli hududlarida rezervuar, tashuvchilar va ulardagi ektoparazitlarning ishtirokida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlari hududida sut emizuvchilardan ajratilgan o'lat mikrobi shtammlarining ko'p qismi katta qumsichqonga to'g'ri keladi. Qizilqum tabiiy o'chog'ida o'latning asosiy tashuvchilari ham ingichka barmoqli sug'urlar bo'lishi mumkin, ayniqsa, bu o'choqda odamlarning ta'siri natijasida tabiat sharoitlari juda o'zgarib turadi. Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlarini o'rganish natijasida o'lat tashuvchilar bilan bir qatorda ektoparazitlarning ham epizootik faolligi namoyon bo'lish davriyligini aniqlanildi.

O'lat qo'zg'atuvchisi tashuvchilari –yovvoyi kemiruvchilar



3-rasm. Katta
qumsichqon
(*Rhombomys opimus*)



4 -rasm. Kichik
qumsichqon



5-rasm. Qizildumli
qumsichqon
(*Meriones libycu*)



6-rasm. Kunduzgi
qumsichqon (*Marmota*
menzbieri)



7-rasm. Sariq sug'ur
(*Psammomys obesus*)



8-rasm. Oddiy laska
(*Mustela nivalis*)



9-rasm. Xoryak
(*Mustela*
erminea Lunnaeus, 1758)



10-rasm. Xomyak.



11-rasm. Qo'shoyoq.
Dipodidae
Fischer von
Waldheim, 1817



12-rasm. Dala sichqoni.
Sicista subtilis



13-rasm. Tipratikan.



14-rasm. Cho'l sug'uri.



15-rasm. Tuya.

O'lat qo'zg'atuvchisi –ektoparazitlari



16-rasm. Iksod kanasi



17-rasm Iksod kanasi
Hyalomma mardinatum



18-rasm. *Ixodes*
scapularis



19-rasm.
Rhipicephalus_sanguineus



20 -rasm. *Hyalomma-anatolicum-excavatum*-
female-male



21 -rasm. *Xenopsylla_cheopis*



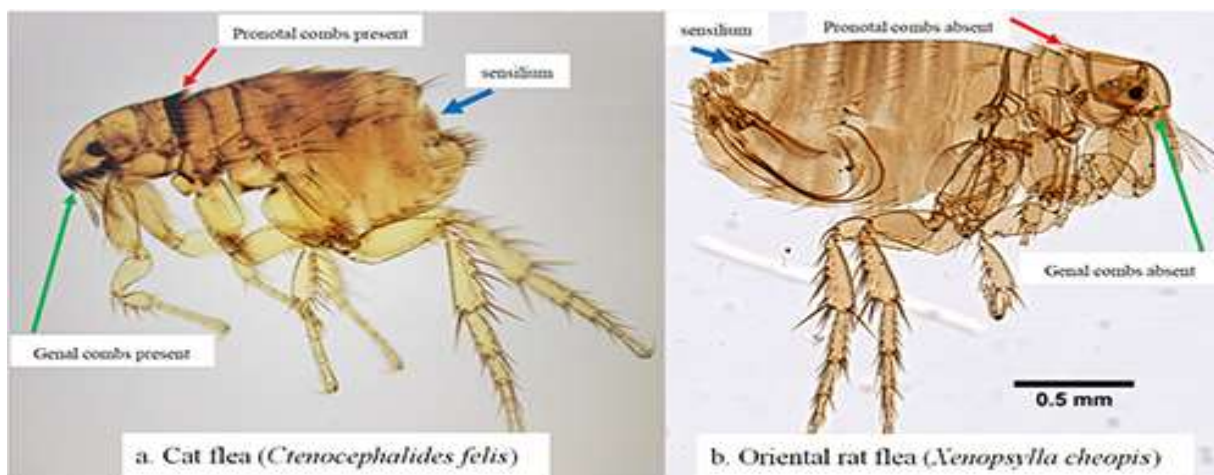
22 -rasm. *Xenopsylla_hirtipes*



23-rasm. Burga. *Pulex irritans*



24-rasm. Janubiy kalamush burgasi



25 -rasm. *Ctenocephalides felis*

Ko'rib chiqilgan tashuvchilar: katta qumsichqon, qizil dumli qumsichqon, kunduzgi qumsichqon, sariq sug'ur, ingichka barmoqli sug'ur, momiq oyoqli qo'shoyoq, xomyak, tipratikan, laska, dala sichqonchasi, tuya va ektoparazitlar (3- 25 rasmlar): *Hyalomma*, *Ixodes*, *Nosopterus*, *Xenopsylla*, turlari aniqlanmagan kanalar va burgalar ham mavjud, *X. skrjabini*, *X. gerbilli*, *C. lamellifer*, *X. conformis*, *C. tartus*, *Ye. oschanini*, *X. hirtipes*, *C.vamas*. Foiz nisbati bilan raqamli ma'lumotlar 6-jadvalda keltirilgan bo'lib, o'lat qo'zg'atuvchisi ajratilgan shtammlarining eng katta foizi (39,1%) katta qumsichqonlarga to'g'ri keladi.

Ikkinchi o'rinda (11,9%) *X. hirtipes*, uchinchisida esa (10,5%) *X. gerbilli*, to'rtinchi (5,2%) *X. conformis* va boshqalar. Tuya ektoparazitlari 0,2% ni tashkil qiladi.

Sepsis boshlanishidan oldin mikroblarning to'planishi asosan bubon ichida kuzatiladi. Generalizatsiya davrida butun organizm mikroblarning to'g'ridan-to'g'ri ta'siriga uchraydi va kasallikning oxiriga kelib, tom ma'noda organizmda o'lat qo'zg'atuvchisi yig'iladi. O'latdan o'lim deyarli har doim tarqalish yo'liga qarab, tez rivojlanayotgan sepsisning ko'rinishini beradi [98; 17837–17842-b., 119; 10-b., 157; 2206–2214-b.].

O'latning bubon shaklidagi birlamchi o'zgarishlar limfa tugunlarining u yoki bu guruhida sodir bo'ladi [120; 549–559-b., 122; 1079–1085-b.]. Generalizatsiya davrida barcha organlarda patologik o'zgarishlar paydo bo'lishi mumkin va gematogen yo'l bilan to'plangan o'lat mikroblarini o'z ichiga oladi. Bunday hodisa gematoparenxial baryerning buzilishi natijasida yuzaga kelishi mumkin, natijada,

mikroblarning birlamchi o'choqdan qonga kirib borishi natijasida mikroblar to'qimalarda to'planadi. Qon tomirlari va kapillyarlarning devorlari patologik jihatdan o'zgaradi, bu esa mikroblarning kirib borishiga imkon beradi [128; 15–17-b.]. Patologik o'zgarishlar nafaqat qon tomir tizimi va limfa tugunlarida, balki ichki organlarda ham sodir bo'ladi: nekroz, seroz suyuqlikning to'planishi, infiltratlar, proliferatsiya, endoteliyning nekrozi va nekrobiozi [133; 52-b., 134; 16–25-b.]. Bakteremiya natijasida sepsis rivojlanadi. O'lat qo'zg'atuvchisi qonda uzoq vaqt qolmaydi [131; 1106-b., 132; 531–538-b.]. Shunday qilib, qonni gemokulturaga qilingan erta tahlil musbat natija bersa, keyingi tahlillar manfiy natija beradi. Albrex va Gona ma'lumotlariga ko'ra, o'lat kulturasi quyidagi muddatlarda ajratib olingan: o'limdan 5 kun oldin – 1 ta holat, o'limdan 2 kun oldin – 4 ta holat, o'limdan 1 kun oldin – 24 ta holat, o'lim kunida – 22 ta holat.

1.11-jadval.

Ajratilgan *Y.pestis* shtammlarning tahlil ko'rsatgichlari (%)

t/r	Tashuvchilar	%	t/r	Ektoparazitlar	%
1.	Katta qumsichqon (<i>Rhombomys optimus</i>)	39,2	1.	<i>Hyolomma</i>	1
2.	Qizil dumli qumsichqon (<i>Meriones Libycus</i>)	2,2	2.	<i>Nosopterus</i>	0,6
3.	Kunduzgi qumsichqon (<i>Meriones meridianus</i>)	5	3.	<i>Xenopsylla</i>	0,6
4.	Ingichka barmoqli sug'ur	0,6	4.	<i>Xenopsylla skrjabini</i>	4,2
5.	Ласка (<i>Mustela nivalis</i>)	0,6	5.	Turi aniqlanmagan kanalar	0,6
6.	Сарик суғур (<i>Citellus maximus</i>)	2,2	6.	<i>Ixcodes</i>	0,3
7.	Bo'rsiq	0,3	7.	Turi aniqlanmagan burgalar	4,7
8.	Tipratikan	0,3	8.	<i>Xenopsylla gerbilli</i>	10,5
9.	Dala sichqoni	0,3	9.	<i>Coptopsylla lamellifer</i>	5,0
10.	Jo'noyoqli qo'shoyoq	0,3	10.	<i>Xenopsylla comformis</i>	4,2
11.	Туя (<i>Camelus dromedaries</i>)	0,3	11.	<i>Echidnophaga oschanini</i>	0,9
12.	Saksovul (o'simlik)	0,3	12.	<i>Xenopsylla hirtfpes</i>	11,9
			13.	<i>P. Yamas</i>	0,6
			14.	<i>Ceratophyllus tarsus</i>	3,3

O‘latdagi bakteriemiya doimiy hodisadir, ammo kasallikning dastlabki bosqichlarida uning ahamiyati kam va qisqa muddatli.

O‘latning tarqalish yo‘llari. Tabiatdagi infeksiyaning rezervuari kemiruvchilar hisoblanadi. Kemiruvchilarda parazitlik qiluvchi zararlangan burgalar infeksiya tashuvchisi hisoblanadi. Kemiruvchilarda zoonoz infeksiyalar Avstraliyadan tashqari barcha qit‘alarda bo‘lishi mumkin [147; 874–881-b.]. Kemiruvchilar o‘rtasida kasallikning ko‘payishi, ko‘pincha odamlar orasida kasallanishning kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. Bu esa kasallikning kemiruvchilardan burgalar orqali odamlarga yuqishining asosiy yo‘li hisoblanadi [78; 35–42-b., 163; 5147–5152-b.].

Yana bir yo‘l – kasal hayvonlardan odamga to‘g‘ridan-to‘g‘ri yuqishidir. Uchinchi turdagi yuqish yo‘li – patogenning shikastlangan teri orqali kasallikning kelib chiqishi.

Keyingi yo‘l – o‘lat bilan kasallangan hayvonlar yoki odamlardan havo-tomchi yo‘li orqali kasallikning yuqishi. Shunday qilib, o‘choqlarda tabiiy sporadik kasallanishlar quyidagilar bilan tavsiflanadi: manba (rezervuar) – kasal hayvonlar.

O‘tish yo‘llari:

1. Transmissiv – burga chaqishi, kamroq hollarda kanalar.
2. Kontakt-yarali – hayvonni so‘yish, kamdan-kam hollarda hayvon tishlashi.
3. Alimentar – og‘iz orqali oziq-ovqat bilan.
4. Havo-chang – aerogen (chang bilan nafas olish) [151; 223-234-b.].

Ko‘pgina adabiyot ma‘lumotlarida mualliflar 61-82%ga transmissiv yuqish yo‘llari ustunlik qiladi, deb hisoblashadi [161; 1226–1234-b.]. Ikkinchi o‘rinda, ularning ma‘lumotlariga ko‘ra, 18-25%, kontakt-yarali uzatish yo‘lidir [130; 2281–2290-b.]. Yuqishning alimentar yo‘li, ularning fikricha, kamroq tarqalgan 3-11%, havo-chang yo‘li esa 5-15%ni tashkil qiladi. Havo-chang yuqish yo‘lining past foizida, yuqtirish darajasi kontaktdagilarning miqdori ko‘p bo‘ladi.

Mikrob-burga-kemiruvchilar tizimiga ko‘ra, rivojlanadigan va ko‘plab omillar bilan belgilanadigan epizootiya deb ataladigan o‘z xususiyatga ega bo‘lgan jarayon:

1. Patogenning mavjudligi (infeksiya manbayi);
2. Kasal hayvonlar (donorlar);
3. Mikrobnining yuqish usullari (tashuvchilar);
4. Retsipientlar (moyilligi mavjud hayvonlar).

Bu kompleks ajralmas biologik tizim bo'lib, o'zini o'zi tartibga solish qobiliyatiga ega. U mahalliy iqlim sharoiti, tuproq, relyef va boshqalar ta'sirida bo'lib, bu turlarining holati, soni, xatti-harakati va harakatchanligiga bevosita ta'sir qiladi, shuningdek, ularning oziq-ovqati, dushmanlari va raqobatchilarning holati va ko'pligini o'zgartiradi [8; 186-b., 85; 513-b.]. Epizootiya rivojlanishining o'ziga xos mexanizmlari bunga bog'liq bo'lib, ba'zida ularni oldindan aytish juda qiyin. Ammo o'z-o'zini tartibga solish orqali gomeostaz qilish qobiliyati tufayli epizootik va epidemik jarayonlarning bu xususiyati epidemiyaga qarshi amaliyotning asosini tashkil etdi [64; 66–73-b., 89; 56-57-b.].

O'lat epizootiyalari bir qancha umumiy belgilarga va, shu bilan birga, turli xil tabiiy o'choqlar mexanizmlarida sezilarli farqlarga ega [55; 38–43-b., 56; 19–22-b.]. Qizilqum va Ustyurt tabiiy cho'l o'choqlari uchun umumiy xususiyat epizootik jarayonning mavsumiy ikki fazaligi bo'lib, u bir qator o'simliklar rivojlanishida yoz davrida hamda jazirama va qurg'oqchilikning hayvonlarga tushkun ta'sirini aks ettiradi. O'lat epizootiyasi intensivligining pasayishiga bahor oyida haroratning keskin o'zgarishi va kuchli yomg'ir tufayli burgalarning past gonotrofik faolligiga ko'p jihatdan yordam berdi. Apreldan iyungacha burga populyatsiyasida faol qo'zg'atuvchilar transmissiyasi (yuqtirishga qodir bo'lgan) ustunlik qildi. Yoz faslida burgalarning ommaviy ko'payishi iyun oyining oxiri va iyul oyining boshlarida sodir bo'lib, shu bilan birga, quyosh faolligining keskin oshishi birgalikda kuzatiladi.

O'lat qo'zg'atuvchisi bilan zararlanish boshqa qit'alarda odatda yilning kuz-qish va qish-bahor mavsumlarida qayd etilgan.

Shunday qilib, Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlaridan ajratilgan o'lat qo'zg'atuvchisi shtammlarining xususiyatlarini o'rganish antibiotiklarga sezgirligi, patogenning xarakterli aminokislotalarga qo'shimcha ehtiyoji asosida tabiiy sharoitlarda o'zgaruvchanlikning mavjudligini aniqlaydi, bu esa ularning virulentlik darajasini ifodalaydi, bu esa kelgusida barcha o'zgaruvchan xususiyatlarning ahamiyatini genetik molekulyar usullar darajasida o'rganishni talab etadi.

II BOB. CHORVACHILIK XO‘JALIKLARIDA INFEKSIYA REZERVUARINING O‘LAT BILAN KASALLANISHINING OLDINI OLIISH VA ULARNI OMMAVIY EMLASH AHAMIYATINI BAHOLASH

O‘lat (*Y. pestis*)ni epidemiologik nazorat qilishda ushbu infeksiyani rezervuari bo‘lgan tuyalarga katta ahamiyat beriladi. Kasal tuyalar, shuningdek, ulardan olingan xomashyo (sut, go‘sht va teri) infeksiyaning asosiy manbayi hisoblanadi. Respublikada har yili 17 ming tuya veterinariya xizmati tomonidan emlanadi [63; 215-b.]. Ammo tuya miqdorini aniq hisobga olish muammoli, chunki bu tur erkin ko‘chib yuruvchi hayvonlarga tegishli bo‘lib, buning natijasida podalar doimiy ravishda yangilanib turadi.

Adabiyotlarda odamlar orasida o‘latning bir qancha tarqalish turlari tasvirlangan, ularning sababi o‘lat bilan kasallangan tuyalardan yuqishi yoki o‘lgan tuyalardan yuqishi, aksariyat hollarda bu hayvonlar so‘yilganda [26; 421-b., 66; 6–16-b., 112; 161-b.] kuzatilgan. Ko‘plab tadqiqotlar natijasida olingan ma‘lumotlar tahlil qilinganda, tuyalar tanasi o‘lat mikrobi ta’siriga chidamli ekanligi aniqlandi. Ammo ma‘lum sharoitlarda, masalan, charchoq yoki har qanday birga keladigan kasalliklar tufayli tuyalar infeksiyaga moyil bo‘lib qoladilar [65; 25–33-b., 131; 1106-b.]. Bunday hollarda ularning infeksiyasi jarayonni umumlashtirishga olib kelishi mumkin, bu esa, o‘z navbatida, bu hayvonlardan insonlarning o‘lat bilan kasallanish ehtimolini oshiradi. Tabiatda tuyalar o‘lat bilan kasallangan ko‘chib yuruvchi burgalar chaqqanida kasallanadi. Ko‘pincha bu burgalarning egalari yirtqichlar bo‘lib, ular ko‘pincha katta qumsichqonlarning yashash joylarigacha kirib boradilar. O‘zbekiston hududidagi cho‘l tabiiy o‘choqlarida o‘latning asosiy tashuvchilari oziq-ovqat izlab kemiruvchilar koloniyalarining o‘tish joylarini kengaytiradilar. Boshqa hollarda, katta qumsichqonlar, masalan, ularning sonining ko‘payishi davrida yirtqichlarning (tulkilar va mayda yirtqichlar) chuqur uyalariga kirib boradi, shu bilan birga, qumsichqonlar va yirtqichlarning burgalari o‘rtasida yaqin aloqa qilish uchun sharoitlar yaratiladi, xususan, burganing *P. irritans* turi tuyalarda o‘lat kasalligining eng ko‘p uchraydigan manbalari hisoblanadi [138; 38–43-b.]. Burgalarning o‘zlari yuqoridagi kontaktlar tufayli o‘lat mikroblari bilan kasallanadi. Katta qumsichqonlarning depressiyasi davrida xo‘jayin izlayotgan ektoparazitlar boshqa hayvonlarga, shu jumladan, tuyalarga ham hujum

qilishi mumkin. Ushbu omillarning mavjudligi ushbu infeksiyani tashuvchi kemiruvchilar sonining kamayishi davrida o'lat bilan kasallangan tuyalarni aniqlash bo'yicha adabiyot ma'lumotlari bilan ham tasdiqlanadi [125; 311–316-b., 141; 237–245-b.].

Tuyalarda infeksiya mexanizmini miqdoriy aniqlash uchun turli yillarda adabiyotda tasvirlangan ma'lumotlarni empirik ko'rsatkichlar sifatida keltirish mumkin. Ektoparazitlar chaqqan tuyalarning har bir infeksiyasi kasallikka olib kelmasligi, aksariyat hollarda kasal bo'lib qolsa, hayvonlar tuzalishi qayd etilgan [26; 421-b., 120; 549–559-b.]. Ularda isitma va og'riqli bubonlar shaklida klinik ko'rinishlar bir sutkadan 27-32 kungacha kuzatilgan. Kasallik belgilari bilan, asosan, tuyalarning regional limfa tugunlaridan ajratilgan qo'zg'atuvchining kulturasida 76,9%, o'limdan keyin olingan limfa tugunlari va tuyaning ichki a'zolaridan olingan tahlillar 17,3% musbat natijalarni bergan. O'lat mikroblarining qonga kirib borishi natijasida yuzaga kelgan septik o'lat natijasida isitma, holsizlik va zaiflik kuzatiladi. 4-, 5-kunlarda bu alomatlar kuchayib, 7-kunida hayvonlar odatda nobud bo'lishadi. Biroq, bir qator mualliflar, o'z tadqiqotlari asosida tabiiy zararlanish bo'lsa, tuyalarda o'lat sepsisi faqat alohida hollarda rivojlanishi mumkinligini ko'rsatadi.

Tabiiy sharoitda, A.N. Matrosovning tadqiqotlarida [64; 66–73-b.], 1990-1998-yillarda Oltoy hududida nobud bo'lgan 97 bosh tuyadan 3 tasida (3,3%) bakteriologik tahlil natijasida o'lat tashxisi qo'yilgan. Z.J. Abdelning ma'lumotlari bo'yicha [1; 25–33-b.] Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlarida 1975–1988-yillarda 896 bosh tuya o'rganilib, ularning 8 tasidan (0,9%) patogen kulturalar ajratilgan. So'nggi ma'lumotlarga ko'ra, epizootiya kuchaygan hududlarda boqilayotgan tuyalardan laboratoriya sharoitida 1 ta tuyadan (0,09%) o'lat kasalligi qo'zg'atuvchisi ajratib olingan.

Tuyalarning o'latga chidamliligi ularning qon zardobidagi o'lat mikrobiga xos antitanachalarni tekshirishda, tekshirilayotgan hayvonlarning ayrimlarida o'lat mikrobi bilan muloqot bo'lganda, lekin yuqumli jarayonning rivojlanishi ularda kuzatilmagan, bu esa olingan ma'lumotlar bilan ham tasdiqlangan. [4; 71–76-b., 118; 197–209-b., 158; 1–8-b.]. Shunga qaramay, olingan qiyosiy ma'lumotlar o'lat bilan kasallangan tuyalarning ushbu infeksiyaga moyil bo'lgan boshqa hayvonlarga nisbatan ancha yuqori ekanligini tasdiqlaydi.

Epizootik hududda kasallangan tuyalar qonida o'lat mikrobiga xos antitanachalar mavjudligi N.V.Popov va boshqalar [79; 52–62-b.]

ma'lumotlari bo'yicha 0,7%ga yetishi mumkin. Bu ma'lumotlar epizootik hududlardan tuya qon zardobini serologik o'rganish N.R. Xabalova va boshqalar [85; 513-b.] tahlil natijalariga yaqinroqdir. Maxsus antitanachalar 1,2% tuyalarda aniqlangan.

Shu sababli, o'lat epizootiyasi kuchli bo'lgan hududlarda boqiladigan tuyalar orasida bu hayvonlarning 1% dan kamrog'i kasallanishi mumkin, deb taxmin qilish mumkin.

Tuyalarda o'lat bilan kasallanish holatlari mavsumiy jihatdan quyidagicha: 9,4% holatlar dekabr–fevralda, 10,5% mart–may oylarida. 45,8% iyun–avgust, 34,2% sentabr–noyabr oylarida. Shunday qilib, tuyalarda o'lat infeksiyasining eng yuqori nisbiy chastotasi yoz-kuz davrlariga to'g'ri keladi.

Hozirgi vaqtda xususiy sektorda juda ko'p tuyalar boqilmoqda. Laboratoriya tekshiruvsiz tuyalardagi o'latni boshqa kasalliklardan ajratish, odatda, mumkin emas. Ko'pincha tuyalarda o'latning namoyon bo'lishi ovqatdan bosh tortish, vazn yo'qotish bilan namoyon bo'ladi. Odatda, kasal hayvonlar holsizlikka moyil bo'lib, yon tomonida yotadi. Generalizatsiya jarayonida kasallik belgilari aniqroq namoyon bo'lishi mumkin: limfa tugunlarining kattalashishini ko'payishi (odatda, chov sohasi, son, qo'ltiq ostidagi, kamroq hollarda bo'yin va b.) yoki o'pkada jarayon sodir bo'lishi bilan birga keladi. Vaqti-vaqti bilan nafas olish, og'iz va burundan qonli oqmalar kelishi kuzatiladi. Ko'pincha kasallik rivojlanganda o'lat mikroblari qonga kirib, ko'payadi va kasallik tez rivojlanib, hayvonni o'limiga olib keladi. Kasal hayvonlarda haroratning yuqori darajada ko'tarilishi, og'ir asoratlarga olib keladi.

O'lat epidemiologiyasida tuyalarning rolining o'ziga xosligi shundaki, ularni so'yishda bir necha kishi ishtirok etadi, bu esa guruhli zararlanish ehtimolini oshiradi (agar hayvonning tanasida o'lat mikroblarining aylanishi mavjud bo'lsa). Bundan tashqari, epidemiologik xavf so'yilgandan keyingi hayvonlarning go'shti ma'lum miqdorda odamlarning bir necha guruhlari (oilalari) o'rtasida taqsimlanishi yoki, hatto, ba'zi hollarda boshqa hududlarga olib ketilishi kuzatilsa, bu yangi epidemiologik kasalliklar o'choqlarining paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Tuya o'lati bilan insonning zararlanishi, asosan, terining shikastlangan joylari, ko'pincha qo'llari orqali sodir bo'ladi, bu esa regionar limfa tugunlarida – bubonlarda yallig'lanish jarayonlarining rivojlanishiga olib keladi. Odamlarda kasallikning keyingi namoyon bo'lishi yuqish yo'llariga, infeksiya paytida tananing holatiga, mikrobdositasiga, o'lat belgilarini aniqlash vaqtiga va boshqa

omillarga qarab turli xil bo'lishi mumkin. Turli manbalarda e'lon qilingan o'latning odamlardagi kechish holati alohida yillardagi kasallikning avj olish sharoitlarini ko'rsatadi [98; 17837–17842-b., 100; 2–20-b., 116; 1888–1892-b.].

So'nggi o'n yilliklarda aholi orasida olib borilayotgan sanitariya-tashviqot ishlarining kuchayishi tufayli o'lat bilan kasallangan tuyalarni so'yish sezilarli darajada kamayganligi sababli bunday sharoitda epidemiyaning yuzaga kelish ehtimoli minimallashtirilmoqda.

Tuyalarda o'lat profilaktikasining asosiy maqsadi, ular orasida kasallik kelib chiqishining oldini olishdir. U tibbiy, sanitariya-epidemiologik, shuningdek, veterinariya-sanitariya tadbirlarining butun majmuasini o'z ichiga oladi [56; 19–22-b., 64; 66–73-b., 67; 136–145-b.]. Birinchi chora-tadbirlar guruhlarida tuyalarning yashash joylarini, birinchi navbatda, o'lat kasalligi bo'yicha enzootik bo'lgan hududlarda chuqur mikrobiologik tekshirishga alohida ahamiyat beriladi. Ushbu hududlarni o'rganishning yagona maqsadi o'lat bo'yicha epizootik vaziyatni obyektiv baholash, o'latga qarshi muassasa xizmatlari tomonidan o'rganilayotgan hududlarni epizootik jihatdan farqlash, epizootik jarayonlarning namoyon bo'lish joylarini va tuyalarning to'planish joylarini aniqlash bo'lishi kerak. Epizootiyalar aniqlangan taqdirda epidemik xavf tug'diruvchi hududlardan olingan ma'lumotlar asosida to'liq profilaktika tadbirlarini o'tkazish zarur. Bunda tabiatda o'lat tashuvchisi bo'lgan yovvoyi kemiruvchilarning yashash joylarini zararsizlantirish bo'yicha chora-tadbirlar eng muhim rol o'ynaydi. Ko'pincha tuyalar yashash joylarida o'latning oldini olishning bu usuli yuqori mahsuldorligi tufayli eng samarali hisoblanadi. Tuyalarning epidemik jarayonida o'ziga xos ahamiyatini aniqlash va baholashda o'lat tabiiy o'choqlarida yovvoyi kemiruvchilar o'rtasida davom etayotgan epizootiyani inobatga olgan holda tuyalar oziqlanadigan hududlarda xavfliligi bo'yicha:

1. Yuqori xavfli;
2. O'rta xavfli;
3. Kam xavfli darajasidagi hududlarga bo'lish, ushbu hududlarga tuyalarni o'tlash uchun olib borishning oldini olish bo'yicha, ushbu asosiy xavfni belgilash hamda epizootologo-epidemiologik situatsiya monitoringini, mikrobiologik tekshiruvlarni o'lat profilaktika markazi va veterinariya xizmati bilan kelishgan holda to'xtovsiz olib borishni nazorat qilish katta ahamiyat kasb etadi.

Veterinariya-sanitariya tadbirlarini olib borish ham muhim rol

o'ynaydi [55; 38–43-b., 76; 195-b.]. Ular fermer xo'jaliklarida ham, xususiy sektorlarda ham tuyalar sonini keng qamrovli hisobga olish, ular ustidan, birinchi navbatda, o'lat enzootik bo'lgan hududda o'tlab yurgan tuyalar ustidan qattiq veterinariya nazoratini o'rnatishni o'z ichiga oladi. O'lat bilan kasallanganlikda shubha qilingan hayvonlarni o'latga qarshi muassasa xodimlarini xabardor qilgan holda o'z vaqtida aniqlash va izolyatsiya qilish zarur. Kasal hayvonlar aniqlansa limfa tugunlari, yaralardan, agar mavjud bo'lsa, qon tarkibini zudlik bilan (serologik, mikrobiologik, biologik) laboratoriya tadqiqotini talab qiladi.

Kulturalar bakterioskopiya gramm-manfiy bakteriya, ovoid shaklda, nozik kapsula bilan o'ralgan va Leffler usuli bo'yicha bipolyar bo'yaladi. Izolyatsiya qilingan kultural-morfologik xususiyatlarini o'rganish shuni ko'rsatadiki, shtamm go'sht-peptonli bulon va agarda yaxshi adaptatsiya qilinib, selektiv muhitda 28°C haroratda 18-24 soat davomida inkubatsiya qilinganda, yaxshi o'sadi. Petri idishlaridagi zich ozuqa muhitini o'rganishda koloniyalar, asosan, R shaklida ixcham markaz hosil qilib, atrofi to'qilgan kashtaga o'xshash ko'rinishda bo'ladi.

Shtammning kultural-morfologik xususiyatlari, o'lat va psevdotuberkulyoz faglariga sezgirliigi, fermentativ xususiyatlari, 37°C haroratda o'sish omillari va kalsiy ionlariga bo'lgan ehtiyojini o'rganish, gemin muhitida pigment hosil qilish qobiliyati (R), bakteriyalarning fraksiya 1 hosil qilish qobiliyatini aniqlash, fibrinolitik va koagulaza faolligini aniqlash, toksigenligi, virulentligi, antibiotiklarga sezgirliigi, harakatsizlik bu – shtammning o'lat qo'zg'atuvchisiga xos ekanligini ko'rsatadi. Dengiz cho'chqachalari va oq sichqonlarning teri ostiga va qorin bo'shlig'iga kultural suyuqlik yuborish orqali infeksiya barcha hayvonlarning o'limiga olib kelgani kuzatildi. Laboratoriya hayvonlarining qonini va ichki organlarini mikrobiologik va serologik tadqiqotlarni o'tkazish, bir vaqtning o'zida ajratilgan patogenning o'latga tegishli ekanligini to'liq tasdiqlaydi.

§2.1. O'lat maxsus profilaktikasini rezervuarlarda o'rganish

Ilmiy tadqiqotlarimiz asosida tuyalarni emlash ushbu infeksiya uchun osoyishtalik kafolati bo'la olmaydi, deb hisoblaymiz. Bir tuyani emlash uchun 40 odamga kerak bo'ladigan dozadagi vaksina zarur bo'lib, bu 234 940 so'mni tashkil qiladi. Epizootiya kuzatilmasa ushbu hududlarda iqtisodiy zarar sababli sog'lom tuyalarni emlashni o'rinsiz, deb hisoblanadi va yuqoridagi hisob-kitob o'rniga yiliga bir marta dezinseksiya qilishni taklif qilamiz, buning uchun har bir tuya uchun

yiliga 136 000 so'm mablag' talab etiladi. Hozirgacha adabiyotlarda tuyalarni emlashning ta'siri haqida ma'lumotlarni uchratmadik. Shu munosabat bilan tuyalarda o'lat kasalligini aniqlashning aniq usullarini qo'llagan holda doimiy monitoring o'tkazish zarur, bu esa shubhasiz, respublikamiz aholisi va aholi salomatligini muhofaza qilish darajasini yaxshilash, profilaktika choralari ko'rishga xizmat qiladi.

Veterinariya-sanitariya chora-tadbirlari, shuningdek, o'lat bo'yicha enzootik bo'lgan ektoparazitlar migratsiyasi eng yuqori bo'lgan hududlarda, fermer xo'jaliklarida tuya junini tizimli ravishda qayta ishlov berishni ham o'z ichiga olishi kerak. Ayrim hollarda o'lat bilan kasallangan tuyalarni aniqlash bo'yicha ko'rilayotgan chora-tadbirlarning eng muhimi o'latga qarshi muassasa xizmatlari kuchlari va vositalarini jalb qilgan holda ularning qon zardobida o'lat mikrobiga xos antitanachalarni izlash (serologik tahlillar) hisoblanadi. Izolyatsiya qilingan hayvonlarga kunlik nazorat o'rnatiladi (termometriya, vizual tekshiruv). Kasal tuyalarni davolash ko'zda tutilmagan. Kuzatilgan tuyalarning holati yaxshilanganda, ularning kelajakdagi taqdiri haqidagi savol olingan natijalar, ulardan olingan materialni laboratoriya tahlillari, ko'pincha qon tahlilidan keyin hal qilinadi. Hayvonlarning ahvoli yaxshilanmasa, ular barcha epidemiyaga qarshi xavfsizlik choralari rioya qilgan holda maxsus ajratilgan joylarda so'yiladi.

Majburiy so'yilgan yoki yiqilgan tuyalarning jasadlari o'latga qarshi muassasa mutaxassislari ishtirokida yorib tekshiruv o'tkaziladi. Tegishli ko'rsatmalar qoidalariga rioya qilgan holda a'zolaridan tahlil uchun olingan material o'latga qarshi muassasa xizmat laboratoriyalarida tekshiriladi [69; 39-b., 76; 195-b.,].

Tuyaning murdasi yorilgan joy ohakli xlor yoki lizoforminning 4% eritmasi bilan dezinfeksiya qilinadi. Hayvonlarning jasadlari yoqib yuboriladi.

Fermer xo'jaliklari tomonidan o'lat kasalligiga noqulay hududda boqilayotgan sog'lom tuyalardan olingan jun insektitsidlar bilan ishlov berilib, qo'sh idishga solinadi, tegishli ishlov berish uchun maxsus jun yuvish mashinasiga yuboriladi va veterinariya guvohnomasiga tegishli belgi qo'yiladi. Yiqilgan tuyalardan oldindan tekshirilmasdan olingan teri va junlar dezinfeksiya qilinadi yoki kuydiriladi.

Veterinariya-sanitariya choralari enzootik hududlarda tuyalarni nazoratsiz so'yishni taqiqlashni nazarda tutadi. O'lat epizootiyasi bo'lmaganda, noma'lum etiologiyali kasalliklarga chalingan tuyalarni so'yish ham taqiqlanadi.

Tuyalar orasida o'lat kasalligining oldini olishda aholining o'zining ham o'rni muhim bo'lib, ularning profilaktika tadbirlarini amalga oshirishdagi faol ishtiroki ularning ahamiyatini sezilarli darajada oshiradi. Shu munosabat bilan aholini sanitariya-targ'ibot ishlarini kuchaytirish zarur. Shu bilan birga, kasallangan tuyalar, jumladan, etiologiyasi noma'lum kasalliklari mavjudlarini veterinariya xodimlari, zarur hollarda esa, o'latga qarshi muassasa xizmatlari mutaxassislari ko'rigidan o'tkazmasdan so'yishning oldini olishga alohida e'tibor qaratish lozim.

Maxsus immunizatsiya ayrim yuqumli kasalliklarning oldini olish chora-tadbirlaridan biridir [145; 484-b., 149; 313–360-b.]. Tuyalarga nisbatan vaksina bilan emlashning samaradorligi va tananing himoya reaksiyasini shakllantirish ko'rsatkichlaridan biri bo'lgan o'lat mikrobiga xos antitanachalar darajasini aniqlash uchun o'latning o'ziga xos profilaktikasi bo'yicha turli xil tadqiqotlar o'tkazildi. [146; 484-b.]. EV o'latga qarshi vaksinasi bilan emlangan tuyalarning immunitetini baholash uchun PGAR va AgNR tizimi antitanachalarning o'lat mikrobiga xos titrlarini aniqlash uchun reaksiyalar qo'yilgan. 40 bosh bunday hayvonlarda o'tkazilgan tahlillar natijalaridan quyidagi ma'lumotlar olingan:

- o'ziga xos antitanachalarning shakllanishi hayvonlarning 32 foizida topilgan;
- 10-sutkada 1:90 oralig'ida geometrik o'rtacha titrlarga ega bo'lgan hayvonlar ulushi PGARda 33,3% ni, RNAgda esa 1:160da 40% ni tashkil etdi;
- 21-kuni PGAR va RNAgdagi ko'rsatkichlar mos ravishda 1:160 va 1:170 gacha ko'tarildi va 30-sutkada qon zardobida o'ziga xos antitanachalari bo'lgan hayvonlarning soni faqat 15% ni, 3 oydan keyin 5% ni tashkil etdi. Shu bilan birga, 60-sutkada o'ziga xos antitanachalar titrlarida sezilarli pasayish kuzatildi (PGAR va AgNRda titrlar, mos ravishda 1:70 va 1:90, 3 oydan keyin, 1:40 va 1:40). Emlashdan 6 oy o'tgach, barcha hayvonlarning qon zardobida o'ziga xos antitanachalar topilmadi.

Olib borilgan izlanishlar natijasida tekshirilgan umumiy tuyalardan 29,5%da o'ziga xos antitanachalar aniqlangan. 14-sutkada ular orasida PGAR 1:110 da 39% da, RNAg 1:160 titrlarda – 47%da o'ziga xos antitanachalar aniqlangan. Ertasi kuni titrlarning biroz ortishi kuzatilib – PGARda 1:120, RNAgda – 1:170 gacha, keyinchalik hayvonlar qon zardobida o'ziga xos antitanalar miqdorining soni kamayishni boshlagan.

32-sutkada ularning foizi 17 ni tashkil qilgan. 5 oydan so'ng o'ziga xos antitanachalar faqat PGAR va RNAg 1:20/1:40, 1:40/1:40 titrlari bo'lgan 2 bosh hayvon tahlilida topilgan. Shuningdek, tadqiqotda emlashdan keyingi 2-oydan boshlab PGAR va RNAgda antitanacha titrlarining pasayishi kuzatilgan, 4-oyga kelib 1:40 ni tashkil etib va mos ravishda 1:50 titrda bo'lgan. Olingan natijalar esa, tuyalarda o'latga qarshi maxsus profilaktikaning past samaradorligi bo'yicha oldingi eksperimental tadqiqotlar ma'lumotlarini tasdiqlagan (faqat birinchi oy davomida 29,5% tekshirilgan hayvonlarning qon zardobida o'ziga xos antitanachalar saqlanib qolingan). Bu tuyalar orasida o'latning oldini olish uchun ularni umumiy emlashning maqsadga muvofiqligiga ham shubha tug'diradi. Shu bilan birga, ushbu chora-tadbirlarning mashaqqatliligi bilan bir qatorda muhim iqtisodiy zararlarini ham e'tibordan chetda qoldirib bo'lmaydi.

Shunday qilib, tuyalarning tibbiyotdagi ahamiyati bilan bog'liq o'latning oldini olish muammosi dolzarbligicha qolmoqda, chunki tahliliy ma'lumotlar ushbu hayvonlarning o'lat qo'zg'atuvchisi bilan aloqa qilishning yuqori chastotasini ko'rsatadi. Tuyalarni so'yishdan oldin veterinariya ko'rigidan o'tkazish talablari bajarilmaganda va o'ziga xos profilaktika samaradorligi past bo'lsa, bu hayvonlardan odamlarga infeksiyaning yuqishi xavfi ma'lum darajada yuqori bo'ladi. Yuqorida aytilganlarning barchasi va ularning chorva mollarining anchagina ko'pligi so'nggi yillarda yuzaga kelgan iqtisodiy sharoitlar hamda mulkchilikning davom etayotgan o'zgarishlari munosabati bilan tuya kasalliklarining oldini olishning ayrim bo'limlarini o'zgartirish zaruratini tug'dirmoqda. O'latdan nobud bo'lgan tuyalarning egalariga moddiy kompensatsiya to'lash to'g'risidagi qoidalarni davlat darajasida ishlab chiqish va qonuniylashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Hisob-kitoblarni ko'rib chiqadigan bo'lsak, bir kurs emlash narxini hisoblaganda – 1 flakon vaksina (2 ml), ya'ni inson teri ustiga 10 dozada ishlab chiqilib, ya'ni 1 bosh tuya uchun 4 ampula (40 doza) yoki 234 940 so'm kerak bo'ladi. 1 quti vaksina (2 ml dan 10 ampula) narxi 3455 rubl, rubl kursi 170 so'm (Rossiya Federatsiyasidan sotib olinganligi sababli rubl kursida (2021-yil) hisoblanildi).

Dezinsektantlar bilan ishlov berishning bir kursini hisoblash: Sotuvdagi qoramollar yoki tuyalar uchun zararkunandalarga qarshi kurashning aksariyat mahsulotlari sipermetrin yoki deltametrin asosidagi moddalar bo'lib, hayvonga preparatning 0,005%-0,008% suvli emulsiyasi bilan purkaladi.

Dezinsektantlarning (Delsid, Butoks, Bioreks, Kreolin) 1 litr 5% ligining narxi Rossiya Federatsiyasida oʻrtacha 4500r/1 litr, bojxona xarajatlari va 10% QQSni hisobga olgan holda, narxi rubl almashinuvi bilan 5000r / 1 gacha oshadi. Narxi 170 soʻm, 1 litr dori narxi 850 000 soʻm boʻladi. 1 bosh yirik hayvonga (tuyaga) purkash bilan ishlov berish uchun oʻrtacha 0,005-0,008 % li 4-5 litr emulsiya – bir boshga 480-520 ml yoki 160 ml 5 % yoki 136 000 soʻm sarflanadi.

Demak, emlashlar oʻrniga tuyalarni muntazam ravishda (yiliga bir marta) dezinfektsiya qilish tavsiya etiladi. Tabiiy oʻchoqlarda epizootologik va epidemiologik tadqiqotlar oʻtkazish boʻyicha amalga oshirilayotgan chora-tadbirlarning amaliy samaradorligiga iqtisodiy zarar yetkazmagan holda, ekspeditsiyaga yuborilgan mutaxassislarning yarim qisqartirilgan shtatlari asosida takliflari kiritilib, amalda qoʻllanilmoqda.

III BOB. *YERSINIA PESTIS* NI O'RGANISHDA MOLEKULYAR - GENETIK USULNING POLIMERAZA ZANJIRLI REAKSIYASI ORQALI IQTISODIY SAMARASINI O'RGANISH NATIJALARI

Tipik tur xossalarini mikrobiologik va serologik usullar bilan aniqlash o'lat qo'zg'atuvchisiga tashxis qo'yish uchun asos bo'ladi [10; 34–42-b., 135; 776-b.,]. Epizootiyalarning patogenini aniqlash va epidemiologik tadqiq qilish turli xil holatlarning (ekologiya va b.) o'zgaruvchanligi sababli davrlar uchun murakkab holat. Mikrob populyatsiyasining ikki xil o'zgaruvchanligi o'rganilgan:

1. Klonlararo o'zgaruvchanlik.
2. Ichki klonal o'zgaruvchanlik.

Birinchisi, turli xil populyatsiyaning ko'payishiga asoslanadi va genetik almashinuv bilan qo'llab-quvvatlanadi. Ikkinchisi, genetik qayta qurish tufayli turli xil generatsiyalar hosil qilish jarayonlarini ta'minlashga asoslangan. O'lat bakteriyalarining genetik almashinuvi intensivligini o'rganish uchun patogen tashuvchisi tanasidan tashqarida, suvda va tuproqda tekshirish kerak [5; 1012–1020-b., 70; 122–129-b., 107; 5–12-b., 111; 3–12-b.,].

Patogenlarning eng xavfli "liniyalari" qulay sharoitlarda kuchayadi, bu esa noqulay epidemik vaziyatni keltirib chiqaradi va kasallanish darajasi oshadi. Shtammlarning antibiotiklarga chidamliligi xususiyati patogen mikroorganizmlardagi genlar tomonidan ham uzatiladi va yangi xo'jayinga moslashish bilan qayta tuzilishlar sodir bo'lishi mumkin, bu organizmdagi ma'lum chegaralarda mumkin. Bunday holda, genotipning muvozanati buzilmaydi. Bu hodisalar genomning turli qismlarida elementlar va tartibga soluvchi tuzilmalarning ko'chishi bilan bog'liq [95; 138–147-b., 122; 1079–1085-b., 140; 13–27-b.,]. Yuqorida aytilganlar epidemik jarayonning dastlabki bosqichlari mexanizmini kuzatish uchun muhimdir, buning natijasida mikroorganizmlar genetik almashinuv jarayonlari orqali antigenlik, kislorod bilan ta'minlanish va boshqalar kabi juda muhim qo'shimcha genlarni olishlari mumkin. Populyatsiyaning qayta joylashish mexanizmlarini o'rganuvchi molekulyar epidemiologiyaning muhim vazifasi epidemiyalarning rivojlanishi va patogenlar tarqalishining yashirin mexanizmlarini ochib berishdir. Amaldagi monitoring tizimi patogenlarning sof kulturalarini ajratib olish va mikroorganizmlar kolleksiyasini yaratish bilan infeksiyalarning tabiiy o'choqlarini nazorat qilishni o'z ichiga oladi, bu esa mikroorganizmlarni chuqurroq identifikatsiya qilishni talab etadi.

Turlarda identifikatsiya qilish va tur ichidagi tiplash epidemiologik ahamiyatga ega shtammlarni aniqlash imkonini beradi. Umumiy bashoratlarni baholashlar, asosan, patogen shtammlarning biologik va molekulyar-genetik xususiyatlaridan iborat. Ayniqsa, karantin va o'ta xavfli infeksiyalarni mikrobiologik tasdiqlash maxsus mikrobiologik laboratoriya tomonidan amalga oshiriladi [76; 195-b., 139; 269–275-b.,]. O'rganish jarayoni quyidagilarni aniqlashi kerak:

1. Klonal taqsimot (asosan bitta klonda).
2. Uning boshqa klonlar ustidan hukmronligi.
3. Mumkin bo'lgan ichki klonal o'zgaruvchanlik bilan yo'nalishni qayta tashkil etish.

Turlash usullari:

1. Fenotipik tadqiqotlar;
2. DNK tuzilishining genotipik tadqiqotlari.

Fenotipik:

- a) biotiplash;
- b) serotiplash;
- d) faglarni tiplash;
- e) mikroblarga qarshi preparatlarga chidamlilik;
- f) monoklonal antitanachalar bilan turlash va subtiplash.

Genetik tiplash ko'proq maxsuslashgan bo'lib, DNK strukturasidagi farqlarni aniqlashga asoslangan. Turlash usullaridan biri bu PZR, DNKning chegaralangan fragment uzunligi polimorfizmini (CHFUP) aniqlashga asoslangan genotipik tadqiqot usullarining eng keng tarqalgan va samarali usuli, ya'ni plazmid tahlilidir [10; 34–42-b., 36; 49–56-b., 115; 4601–4611-b., 123; 2911–2923-b.].

Hozirgi vaqtda *Y.pestis* plazmid shtammlarining tahlili deyarli barcha tabiiy o'choqlarda amalga oshiriladi. Natijada, turli xil tabiiy o'choqlardan plazmidlar tuzilishidagi farq aniqlandi, bu ma'lum bir tabiiy o'choqqa xos bo'lgan o'lat qo'zg'atuvchisining ma'lum tashuvchilari yashash sxemasini aniqlashga imkon beradi [33; 37–40-b.]. Kalsiyga bog'liq plazmid rCad *Y.pestis* – yetakchi virulentlik omillarining struktur genlari – V-antigendir [104; 137–145-b.]. Tashqi membranadagi mikroorganizmlarda bakterial o'zaro ta'sirni tartibga solishda ishtirok etadigan, tashuvchining limfoid to'qimalarida patogenning yashashi va ko'payishini aniqlaydigan, makrofaglarga qarshi antifagotsitik va sitotoksik faollikka ega bo'lgan ajratilgan oqsillar mavjud emas [108; 5–12-b., 113; 18–30-b.]. Immunitetning hujayrali aloqasini o'rganish natijalari oqsillar odamlarning immunobiologik qayta

tuzilishida ishtirok etadi degan, xulosaga kelishga imkon beradi [109; 3673–3681-b.]. Signalni uzatish mexanizmlari va Yops ifodasini tartibga solish (ajratilgan tashqi membrana oqsillari – Yersinia outer membrane proteus) bir xildir [115; 4601–4611-b., 161; 1226–1234-b.]. Shartlar orasida in vitro va in vivo, hujayra va patogen oʻrtasidagi aloqa Yops ning mahalliy sekretsiasini ishlab chiqarishi va bir vaqtning oʻzida ularning ifodasini modullashi bilan ifodalangan farqi mavjud [162; 5138–5146-b.]. Virulentlikning namoyon boʻlishi uchun oʻlat mikrobiga F1 antigeni (fraksiya-1) laboratoriyada olingan va kemiruvchilar organizmida aylanish jarayonida tabiiy sharoitda hosil boʻlgan *Y.pestis* F1 variantlari virulentligining pasayishi bilan tavsiflanadi. Ushbu antigen oʻlat mikrobining yetakchi immunogeni boʻlib, molekulyar yoki jonli vaksinalardan chiqarib tashlansa, bu ularning immunogenlik xossalarining keskin pasayishiga olib kelishi mumkin. [49; 62–67-b., 124; 69–78-b., 152; 259–268-b.]. F1 ning sintezi va sekretsiasi bosqichlarida namoyon boʻladigan oʻlat qoʻzgʻatuvchisining kapsulali antigenini ishlab chiqarish darajasining bakterial xoʻjayinga bogʻliqligi aniqlandi.

Y.pestis hujayralarining oʻziga xos yorugʻlikka masʼul boʻlgan termostabil oqsil – fibrinolizin ekanligi oʻlat diagnostik lyuminissent immunoglobulinlar bilan ishlov berishda isbotlangan [146; 484-b., 160; 55–64-b.].

Y.pestis ning gemolitik xususiyatlari baʼzi mualliflar tomonidan virulentlik bilan bogʻliq deyiladi, chunki gemoliz belgilari kasal odamlarda ham uchraydi. Ammo turli xil tabiiy oʻchoqlardan kelib chiqqan patogenlarning hammasi ham pestitsinogen plazmidlar yoʻqligi sababli gemolitik faollikka ega emas. Ham gemolitik, ham fibrinolitik faollik 37°C haroratda aniqlanadi va virulentlik bilan chambarchas bogʻliqdir [138; 38–43-b., 148; 356–361-b.]. Plazmidlarning funksional va restraksion tahlili asosida fizik va genetik xaritalar tuzildi va operonning nukleoidlar ketma-ketligi aniqlandi, ular tarkibida uch kengaytirilgan oqsil hisoblash ramkalarini oʻz ichiga oladi [43; 140–144-b.]. Oʻlat mikrobining virulent shtammlarining muhim xususiyatlaridan biri ularning purinlarni sintez qilish qobiliyatidir (Pur+). Agar bu qobiliyat yoʻqolsa, hayvonlarning virulentligi yoʻqoladi, mikrobin boshqa xususiyatlari esa oʻzgarmaydi. Bu hodisa hayvonlarning qonida erkin purinlarning yoʻqligi va mutantlarning makroorganizmda koʻpayish qobiliyatiga ega emasligi bilan izohlanadi. Tegishli purin hayvonlarga Pur-shtammlari bilan birga yuborilsa, virulentlik tiklanadi [1; 25–33-b.].

Patogenlik genlarining faoliyatida IS elementlari ko‘plab patogen bakteriyalarning xromosomalari va plazmidlarida virulentlik omillari va muhim antigenlarni ishlab chiqarishda rol o‘ynaydi [94; 121-122-b.]. Patogenlik genlari bakterial faglar va bakterial xromosoma plazmidalari orasida harakatlanishi va tarqalishi mumkin, kon’yugatsiya, transduksiya va transformatsiya jarayonida boshqa bakteriyalarga o‘tishi mumkin [99; 113–145-b.]. Ushbu manipulyatsiyalar oldinga yoki teskari yo‘nalishdagi IS elementlarining ikki nusxasidan hosil bo‘lgan transpozonlar tufayli yuzaga keladi. *Y.pestis* ni identifikatsiyalash va molekulyar tiplash uchun IS elementlaridan foydalanish gibridizatsiya va PZR – polimeraza zanjir reaksiyasi orqali amalga oshiriladi. *Y.pestis* yuqori samarador IS tiplash PZR tomonidan IS elementlari uchun praymerlar bilan tasdiqlangan [103; 7324–7331-b.].

PZR usulini birinchi marta Amerika Yuqumli kasalliklar tibbiy tadqiqot institutida (Mark Uolkott) qo‘llanilgan. Ko‘pgina DNK polimerazalari 56°C haroratdan yuqori (95°C haroratgacha) haroratlarda denaturatsiya qilinganligi sababli, issiq muhitda, masalan, Yelloustoun milliy parkining geyzerlarda, tanadan tashqari bo‘lgan termostabil fermentdan foydalanishga qaror qilindi. [106; 11–28-b.].

DNK zanjiri kuchsiz vodorod bog‘lari bilan birga bog‘lanadi, bir-biriga komplementar, 2 ta azotli asoslarini biriktiruvchi zanjir: adenin-timin va sitozin-guanindir. Zanjirlari bir-biriga paralleldir.

Bunday holda, funksiyalar va tegishli fermentlar quyidagilardan iborat:

1. DNKning bo‘linishi:
 - a) xelikazalar;
 - b) SSB oqsillari;
 - c) topicomerazalar.
2. DNK polimerizatsiyasi:
 - a) DNK polimeraza.
3. Praymer taqsimoti:
 - a) primazalar.
4. Bo‘shliqlarni biriktirish:
 - a) ligazalar [34; 51-55-b.].

PZR paytida replikatsiya jarayoni quyidagi funksiyalar tufayli amalga oshiriladi:

1. DNKning parchalanishi – qizitish;
2. DNK polimerizatsiyasi – Tag DNK polimeraza;
3. Praymerlarni qo‘shish – aralashmaga praymerlar qo‘shiladi;

4. Bo'shliqlarni biriktirish sodir bo'lmaydi, chunki fragmentlar juda qisqa.

5. PZR har qanday DNK ketma-ketligining millionlab nusxalarini kuchaytirishni (duplikatsiyasini) boshlaydi, oddiy arzon ingredientlar va DNK matritsasini talab qiladi: DNK matritsasi, primerlar – DNKning qisqa bo'laklari, DNK polimeraza, DNTF – dezoksinukleotid trifosfatlar, Mg^{2+} va bufer [161; 1226–1234-b.].

PZR imkoniyatlari: DNK matritsasining bir nechta nusxalarini yaratish uchun foydalaniladi; amplifikatsiyalangan DNK fragmentlari ma'lum bir gen uchun kodni aniqlashda sekvenatsiya qilishi mumkin [152; 69–78-b.]. Har qanday kasalliklarga tashxis qo'yish, ularni aniqlash uchun genlarni amplifikatsiyalash mumkin [126; 20-b.]. Amplifikatsiyalangan fragmentlar inson barmoq izlari kabi noyobdir va turli organizmlarni farqlash uchun ishlatilishi mumkin.

PZRda DNK replikatsiyasidan foydalaniladi. DNK – polimeraza qo'shimcha yangi zanjir sintezi uchun matritsa sifatida bir zanjirli DNKdan, shuningdek, siklik harorat o'zgarishidan foydalanadi. Yangi yaratilgan ikki zanjirli DNK keyingi DNK replikatsiyasi uchun matritsa bo'lib xizmat qiladi [142; 35–78-b.]. PZR uch bosqichdan iborat:

1. Ikki zanjirli DNK qizdirilganda bir zanjirli DNK matritsalarini hosil bo'ladi;
2. Kichkina DNK bo'lagi (primer) bir zanjirli DNK matritsasi amplifikatsiyasini ishga tushiradi;
3. DNK-polimeraza DNKni replikatsiya qiladi. Bu bosqichlarning barchasi yetarli miqdorda DNK olish uchun uzaytiriladi, odatda 25-45 siklgacha boradi.

PZR bosqichlarining dupleksning harorat bo'linishiga bog'liqligi:

1. Denaturatsiya 30 soniya – 93°C – 95°C haroratda 1 daqiqa.
2. Primer annulyatsiyasi 30 soniya – 37°C – 65°C haroratda 1 daqiqa.
3. Ko'paytirish (polimerizatsiya) 30 soniya – 72°C haroratda 1 daqiqa.

§3.1.Sinov materiallaridan DNK ekstraksiyasini olish usuli

Buning uchun distillangan suvda ezilgan a'zolar yoki hasharotlar (kana, pashshalar, burgalar va b.) ekstrakti bo'lishi kerak, unga ma'lum miqdorda ATL Buffer, K proteinaza (Proteinaza K) qo'shiladi. Bularning barchasi bir necha soniya davomida vorteksda aralashtiriladi va 1 soat davomida quruq inkubator yoki suv hammomiga (56°C haroratga) joylashtiriladi. Burgalaridan olingan ekstrakt maksimal tezlikda sentrifuga qilinishi kerak, cho'kindidan shaffof holatda suyuqlik

ajratilishi kerak. Sentrifuga qilingan suyuqlikka AL buferi qo'shiladi, keyin vorteksda aralashtiriladi. Yana suv hammomidan o'tkazilib va yana sentrifuga qilinadi, shunda pastga oqib tushayotgan tomchilar probirkaning tubiga tushadi. Probirkaga etil spirti solinadi, vorteksda aralashtiriladi, sentrifuga qilinadi. Probirka ichidagi moddalar qayta sentrifugalash uchun chetlarini ho'llamasdan, filtrli boshqa probirkaga o'tkaziladi. Biz aralashmaning qolgan qismidan ajratamiz va yana AW-1 buferini qo'shamiz. Keyingi sentrifuga qilinadi va boshqa naychaga qo'yiladi; keyin bufer AW-2 qo'shiladi, sentrifuga qilinadi, keyingi trubkaga drenajlanadi, xona haroratida saqlangan AE buferi qo'shiladi. Biz sentrifuga probirkasini kolonkasiz qoldirib, PZRga qo'yiladi yoki muzlatgichda -20°C haroratda saqlash uchun kolonkasiz qoldiriladi [112; 161-b.].

§3.2. Polimeraza zanjirli reaksiyasini o'tkazish turlari

Batafsil PZR bosqichlari. I. Bosqich: ajratish:

1. Tahlil namunasini, DNK praymerlarini, matritsalarini, nukleotidlarni, IAQ polimerazasini aralashtiramiz.
2. Tahlildagi namuna nukleotidlar ketma-ketligi:
 - a) DNK primerlarining o'ziga xos juftligi bilan aniqlanadi, odatda, taxminan 20 fu bo'lgan oligonukleotidlar.
3. Zanjirni parchalash uchun 95°C haroratgacha qizdiramiz:
 - a) denaturatsiya davomiylik vaqtini oshiradi, lekin DNK matritsa fermentlari barqarorligini pasaytiradi.

II. Bosqich: Praymerlash:

1. Haroratning 15°C - 25°C gacha pasayishi;
2. Praymerlar komplementar nukleotidlar ketma-ketligiga biriktirilgan;
3. Asosiy ketma-ketlikni bilish talab qilinadi.

Praymerlar:

1. Praymer tanlash maqsadli DNKning har ikki tomoniga mos keladigan ketma-ketliklarga asoslanadi.
2. Har bir zanjir uchun ikkitadan praymer ishlab chiqilishi kerak;
3. 18-24 vr (variabel qatori);
4. Ikkala praymer ham murakkab parchalanish harorat nuqtalariga ega bo'lishi kerak (T_m);
5. imkon qadar 1:1 ga yaqin nisbatda purin pirimidin tarkibi;
6. DNK matritsaga praymer biriktirilishiga "Mg" ta'sir qiladi,

polimeraza, matritsa va praymerning replikatsiya kompleksini barqarorlashtiradi.

III. Bosqich: polimerizatsiya.

1. Tag polimeraza 75°C da eng yaxshi ishlaganligi sababli, probirkaning harorati 72°C -75°C gacha qizdiriladi;
2. DNK polimeraza praymerni taniydi va matritsaning qo'shimcha nusxasini yaratadi, bu allaqachon bitta zanjirli DNK hisoblanadi;
3. Aralashma (mahsulot) sekundiga taxminan 150 nukleotidni tashkil qiladi.

Ko'payish:

1. Tag DNK polimeraza reaksiyada mavjud bo'lgan individual dezoksiribonukleotidlar (dATR, dCTR, dTTR, dGTR) yordamida matritsa DNKni to'ldiruvchi yangi DNK zanjirini sintez qilish uchun ishlatiladi;

Tag polimeraza yuqori xatolik darajasiga ega (ekzonukleazalar 3' dan 5' gacha bo'lgan yo'nalishda qayta tekshirish kuzatilmaydi) [138; 38–43-b.].

PZR jarayoni quyidagilardan iborat:

- namunani ajratish va tayyorlash;
- amplifikatsiya;
- elektroforez (klassik PZR);
- vizualizatsiya;
- ma'lumotlarni tahlil qilish.

PZR mahsulotlarini aniqlash. 1. Agaroz gelli elektroforez:

- a) yaxshi ajratish spektri bilan yaxshi ishonchli aniqlik (200 vr dan 50 vr gacha);
- b) bufer;

2. TAE (triasetat) past buferlik qobiliyati (ion kuchi);

3. TVE (triborat) va TRE (trifosfat) yuqori bufer imkoniyati.

PZR mahsulotlarini izolyatsiya qilish – flyuressensiya orqali DNKni vizualizatsiya qilish.

1. Etidiy bromid (EtBr)

a) DNK asoslari orasiga kiritiladi;

b) EtBr kompleksi: DNK yuqori flyuressensiya beradi;

v) Natija bir zanjirli DNK bilan kuchsizroqdir.

Tag bilan yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolar:

1. Kamchiligi, yangi sintez qilingan DNK tekshiruvini tasdiqlaydi.

2. Dinukleotrifosfatning (dNTR₃) potensial qo'shilishi, bu asl zanjirga komplementar bo'lmagan bo'lishi mumkin [121; 53–64-b.];

3. Kodlash natijalarda xatolar;
4. Yaqinda topilgan DNK polimerazalari TLI va Pfu unchalik samarali emas, lekin yuqori aniqlikka ega.
5. DNKning begona mikroflora bilan ifloslanishi;
6. Kerakli polimerazani to'g'ri tanlash.

Yuqoridagilarning barchasini hisobga olgan holda, biz bakterial hujayraning DNKsini va virus hujayralarining RNKsini ajratish vazifasiga duch keldik. Bakterial DNKni olish uchun turli materiallarni o'rganish uchun mo'ljallangan minito'plamda (QIAGEN kompaniyasi) berilgan usullardan birini qo'lladik: qon, plazma, zardob, limfotsitlar, sperma, siydik, har qanday organlarning suyuqliklari, sof kultura, to'qimalar, tibbiyot ekspertizasi uchun quritilgan qon va b.

Hozirgi vaqtda PZRning ikki turi mavjud:

1. Klassik PZR.
2. Real vaqtdagi PZR:
 - a) portativ PZR;
 - b) statsionar PZR.

Bizning tadqiqotlarimizda joylashuvga qarab, ikkala turdan ham, ya'ni dalada va laboratoriyada real vaqtdagi PZRdan qo'llanildi. Ishlatilgan tibbiy apparatlar markasi:

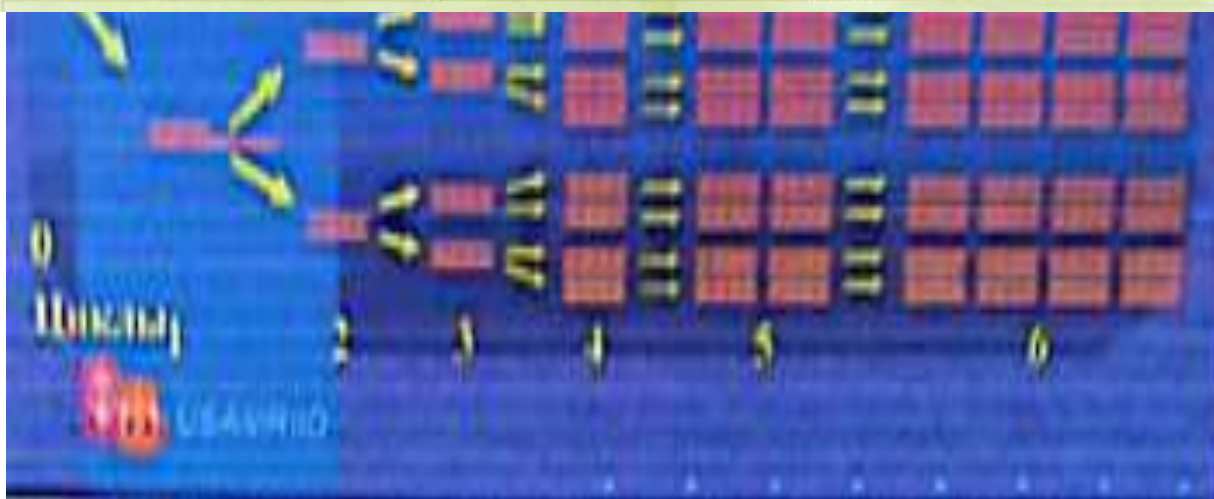
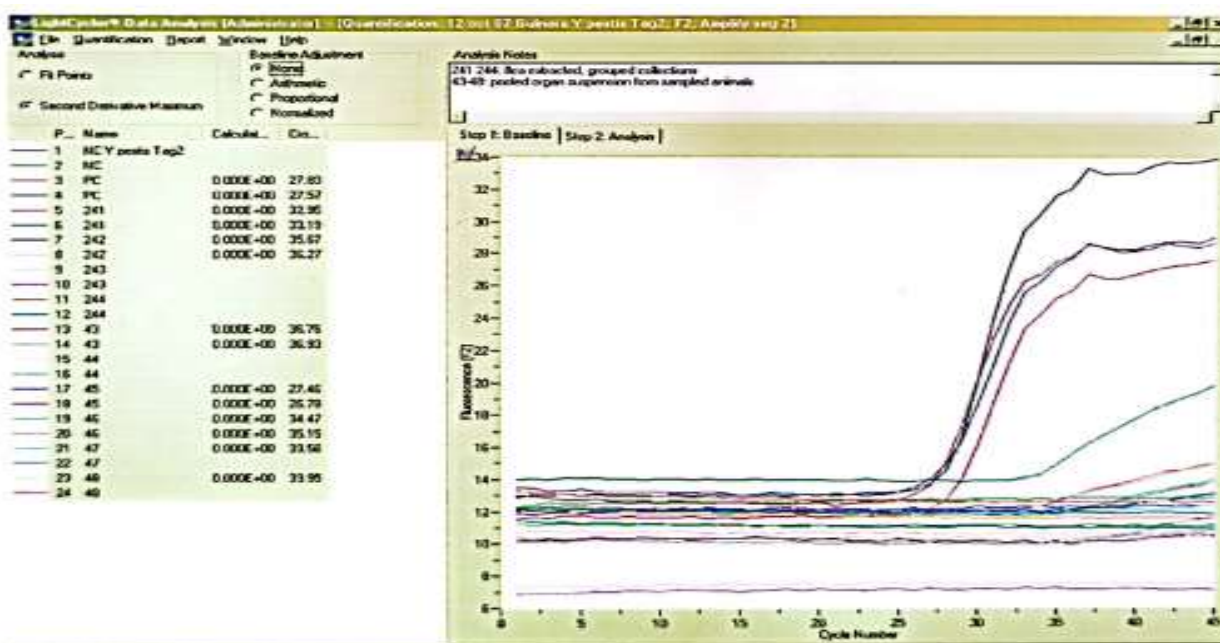
1. Real vaqtdagi statsionar PZR apparati Light Cyler 2.0 va "Roche" kompaniyasi; sentrifuga LC Carousel Centrifuge 2.0 "Roche" Kompaniyasi; maxsus dasturiy ta'minotli va Nr printer bilan hp noutbuk kompyuter Deskjet 5740.
2. Portativ R.A.P.I.D. – Idaho technology Inc kompaniyasi.
3. II darajali bioxavfsizlik kabinetlari bilan laminar shkafi va PZR, III darajali bioxavfsizlik shkafi Air Clean 600 PCR Workstation markali [41; 201–218-b.].

PZR usuli bilan ishlash uch yil davomida O'latga qarshi muassasaning ekspeditsion dala va laboratoriya sharoitida olib borildi. PZR treningi Xalqaro mutaxassislar tomonidan olib borilgan. Takomillashtirish va amaliy ko'nikmalar Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazida (CDC), Toshkent shahrida o'tkazildi.

Y. pestis shtammlarini PZR usulida tekshirish uchun Bio Chim a Division IDAHO technology reagentlaridan foydalanib, Target 1 i 2, 40 nests/ 20 vials naborlari kiradi. Biz PZR yordamida jami barcha namunalar tekshirildi, ulardan 70,9% kemiruvchilardan, 29,1% ektoparazitlardan. Kemiruvchilar organlardan olingan materiallar tegishli

ozuqa muhitlariga ekildi va o'sgan shubhali koloniyalardan olinib real vaqt rejimidagi PZRda o'tkazildi. To'g'ridan-to'g'ri PZR uchun burga va kanallardan emulsiyalar tayyorlandi. Parallel ravishda, mikrobiologik tadqiqotlar uchun bir xil emulsiyalar tegishli ozuqa muhitiga ekildi. Umumiy sonidan 2,5% musbat natija berdi. Tabiiy o'choqdan ajratilgan barcha shtammlar PZRga qo'yildi, ularning barchasi musbat natija berdi, bu o'rganilgan shtammlarning 15,3%ini tashkil etadi. Sizning e'tiboringizga PZR bosqichlari va DNK zanjirlarining shakllanishi haqidagi illustratsiyani keltiramiz, 3.1-, va 3.2-rasmlar.

3.1-rasm. PZR bosqichlari: DNKning eksponensial o'sishi



3.2 -rasm. Amplifikatsiya egri chizig'i

Ilmiy ishlarimiz doirasida olib borilgan mikrobiologik tekshiruvlarimiz va molekulyar-genetik usuldagi tadqiqotlarimiz uchun sarf-xarajatlar iqtisodiy tomondan (hisob-kitoblar 2021-yilda qilingan)

hisoblab chiqildi. Quyidagi 3.1- va 3.2-jadvallarda qilingan hisob-kitoblar keltirilgan.

Demak, o'tkazilgan tahlillar O'zbekistonda o'latning tabiiy o'choqlarida olib borilgan dala ekspeditsiyasi sharoitida qo'llaniladigan an'anaviy mikrobiologik tekshirish real vaqtdagi PZR tahlil usullariga muqobil ekanligi aniqlandi, faqat zarur sarf-xarajatlarning qiymati va vaqt sarfi bilan farqlanishi qayd etildi.

3.1-jadval.

1 ta o'lat qo'zg'atuvchisini aniqlashda bakteriologik tahlil uchun zarur sarf-xarajatlar to'g'risidagi ma'lumot

Nomi	Miqdori	O'lchov birligi	Narxi	Summasi
Spirt	500	gr	120	60 000
Agar ChPS	50	gr	3150	157 500
Diagnostikum uchun ingredientlar	1	quti	840 000	840 000
Eritrotsitar a/g diagnostikum	1	fl	840 000	840 000
Eritrotsitar a/t diagnostikum	1	fl	420 000	420 000
Pokrovskiy fagi	1	amp	100 000	100 000
L-413S Larina fagi	1	amp	100 000	100 000
Psevdotuberkulez fagi	1	amp	100 000	100 000
MPB go'sht-peptonli bulon	10	gr	1700	17 000
Antibiotiklar to'plami 15 turda	1	to'plam	130 000	130 000
Lyum-zardob	1	amp	230 000	230 000
Bioproba	2	ta	25 000	50 000
Qo'lqop	20	juft	1000	20 000
Ramnoza	1	gr	4000	4000
Saxaroza	1	gr	1200	1200
				3 069 700

Shunday qilib, molekulyar epidemiologiya usullari tabiiy o'choqlarda o'lat qo'zg'atuvchisining turli xil variantlari tarqalishining to'liq epidemiologik monitoringini o'tkazish, shtammlarni nafaqat turli o'lat

3.2-jadval.

1 ta o'lat qo'zg'atuvchisini aniqlashda PZR tahlil uchun zarur sarf-xarajatlar to'g'risida ma'lumot

Nomi	Miqdori	O'lchov birligi	Narxi	Summasi
Immunoferment test-sistemada o'lat mikrobi deteksiyasi uchun (IFA-PEST-F1-M) 25 ta tahlilga	1	qadoq	1800000	72000
Immunoferment test-sistemada o'lat mikrobi antitelasini aniqlash uchun 25 ta tahlilga	1	qadoq	1190000	47600
O'lat mikrobini DNKni aniqlash uchun 100 ta tahlilga	1	to'plam	2230000	22300
Reagent naborlari PSRda DNK ni aniqlash uchun 100 ta tahlilga	1	to'plam	1000000	10000
1ta tahlil uchun taxminiy xarajatlar:				
Eppendorf 1.5 ml	2	dona		
Ingichka devorli yassi qopqoqli probirka	1	dona		
Filtrli nakonechnik 10 mkl	2	dona		
Filtrli nakonechnik 100 mkl	2	dona		
Filtrli nakonechnik 200 mkl	1	dona		
Filtrli nakonechnik 1000 mkl	3	dona		
Filtsiz nakonechnik 200 mkl	3	dona		
Spirt	100	ml	100	10 000
Doka salfetka 15x45	10	dona		
Dez eritma 0.6% Mega xlor aktiv	1500	ml		
				161 900

o'choqlaridan, balki bir o'choq doirasida ajratib turadigan xususiyatlar yoki belgilarini olish imkonini beradi.

Tabiiyki, bu bioterrorizmning haqiqiy tahdidi mavjudligi va o'lat qo'zg'atuvchisining antibiotiklarga chidamli variantlari paydo bo'lishi sharoitida katta ahamiyatga ega. PZR molekulyar usul sifatida an'anaviy usullar bilan bir qatorda mikrobiologiya, epidemiologiyaning asosiy vazifalarini hal qilish va O'zbekistonda ilk bor qo'llanilgan o'lat mikrobinin evolyutsiya qonuniyatlarini ishlab chiqish imkonini beradi.

IV BOB. O‘ZBEKISTONDA KARANTIN VA O‘TA XAVFLI YUQUMLI KASALLIKLAR KULTURALARI, PATOGEN MATERIALLARNING NAZORAT TIZIMI (PACS) YORDAMIDA ELEKTRON HISOBOTI VA MONITORINGI

O‘zbekiston Respublikasida I-II guruh bakteriya qo‘zg‘atuvchilari patogen materiallarning harakatini hisobga olish, monitoring qilish va nazorat qilish uchun Blek end Vitch kompaniyasining tahlilchisi A.X.Jilokovning Patogen materiallarni nazorat qilish tizimi (PACS) programmasidan foydalanish mumkinligini ta’kidlash mumkin.

PACS bu – markazlashtirilgan saqlash joylarida va kolleksiyalarda joylashgan izolyatsiyalangan shtamlarni hisobga olish, nazorat qilish uchun ishlab chiqilgan va foydalaniladigan kompyuter tizimi hisoblanadi. Tizim patogen materiallarni qayd etish va kuzatish uchun xavfsiz, ishonchli va qulay usulni taqdim etadi [37; 53-b.]. Ushbu dasturni ishlab chiqishdan oldin (PACS), har bir tekshiruvdan so‘ng barcha shtammning pasportlari ish kitoblarida qo‘lda yozib qayd etilgan. Tugallangan hujjatlar arxivga qo‘yildi. Yuqoridagi barcha jurnallarga yozib to‘ldirish ishlari uchun mutaxassislar ko‘p vaqtni yo‘qotar edilar. PACS dasturini joriy etish bilan bu jarayonda katta vaqtni tejashga erishdik.

PACS tizim to‘plami quyidagi apparat va dasturiy ta’minot to‘plamidan iborat:

- Kompyuter ish stansiyasi;
- Hujjatlarni chop etish uchun printer;
- Printer va skaner uskunasi;
- Yordamchi dasturiy ta’minot;
- PACS kompyuter dasturi.

Tizim tavsifi. Asosiy afzalliklari. Biz tizim tomonidan taqdim etilgan bir qator asosiy afzalliklarni qayd etamiz.

Birinchidan, tizim mikrobiologik kultura kolleksiyalari talablari uchun maxsus ishlab chiqilgan, ya’ni: u O‘zbekiston va MDHning boshqa respublikalarida mikrobiologik kolleksiyalar faoliyatini tartibga soluvchi hujjatlarga muvofiq loyihalashtirilgan va ishlab chiqilgan;

MDH mamlakatlaridagi ko‘plab ilmiy markazlar, shu jumladan, karantin va o‘ta xavfli infeksiyalarning oldini olish mutaxassislarining talab va istaklariga javob beradi. PACS dasturi bo‘yicha o‘tkazilgan programma bilan tanishuv trening mashg‘ulotlari davomida karantin va o‘ta xavfli

infeksiyalarni bilan ishlovchi mutaxassislarni bevosita talablari asosida jalb etildi va keyinchalik ularning aksariyat talablari amalga oshirildi.

Tizimga kiritilgan ma'lumotlar asosida qo'llaniladigan hisobot shakllariga mos keladigan turli formatdagi hisobot va hujjatlarni (Mikroorganizmlar pasportlari, aktlar, jurnallar) avtomatik tarzda olish imkonini beradi;

Tizimdagi ma'lumotlarning asosiy hisob birligi shtamm va uning pasportidir. Shtammning elektron pasporti deb atalmish tuzilmasi hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan mikroorganizmlar jurnali pasport shaklini ko'chirib oladi. Tizimda mikroorganizmlarning xalqaro miqyosda qabul qilingan taksonomik tasnifidan foydalaniladi.

Ikkinchidan, shtrix-kod texnologiyasi shtammlari bo'lgan alohida konteynerlarni hisobga olish uchun ishlatiladi, bu quyidagi afzalliklarni imkonini beradi:

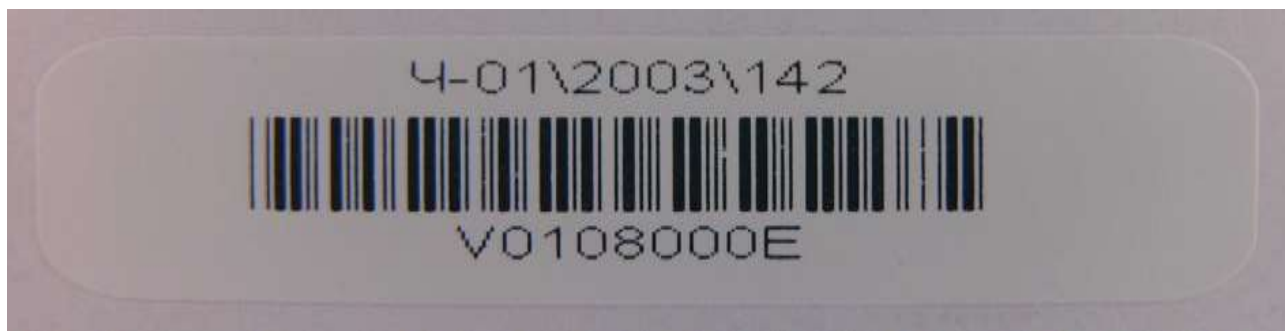
Axborotni kiritishning aniqligi va tezligini oshiradi, ya'ni ma'lumotlarni xatosiz tez kiritish imkonini beradi;

- Konteynerlarni markirovkalash uchun ishlatiladigan shtrix-kodlar +80 ~ -196°C harorat diapazoni oralig'ida foydalanish uchun mexanik, termal va kimyoviy ta'sirlarga chidamli;

- Shtrix-kod raqamlarini yaratish va stikerlarni chop etish moslashtirilgan "Obyektni raqamlash tizimi"ga muvofiq amalga oshiriladi. Bu, birinchidan, raqamlarning o'ziga xosligini kafolatlash, ikkinchidan, shtrix-kodlarga barcha kerakli ma'lumotlarni kolleksiya xodimlari joylashtirish imkonini beradi.

- Markerlar va boshqa vositalar yordamida konteynerlardagi ma'lumotni o'zgartirishni rad etish imkonini beradi.

Hisobga olish uchun ishlatiladigan probirkalarni shtrix kodiga **4.1-rasm**da misol keltirilgan.



4.1-rasm. Shtrix-kod

Kodlarni yaratish, qo'llash va skanerlash uchun maxsus jihozlar – Zebra

R2844-Z termotransfer printeri va Symbol LS 4008 skaner shrix-kodi ishlatildi. Ushbu uskuna **4.2-rasm**da ko'rsatilgan.



4.2 -rasm. Kodlash printeri va skaner shrix-kodi

Shuningdek, ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash xavfsizligini ta'minlashda:

- Tizimga kirish faqat muassasa rahbari tomonidan tayinlangan foydalanuvchi nomi va paroli mavjud bo'lgan mutaxassisga ruxsat beriladi;
 - Ma'lumotlarga kirish foydalanuvchi huquqlari asosida amalga oshiriladi, bu har bir xodim uchun o'zining rasmiy vakolatiga muvofiq ishlashi kerak bo'lgan ma'lumotlar segmentini aniqlash imkonini beradi;
 - Tizim hech qanday tashqi aloqa kanallariga ulanmagan, bu esa axborot chiqib ketmasligini ta'minlaydi;
 - Ma'lumotlar hard diskka avtomatik ravishda zaxiralanadi, bu esa kompyuter uskunasi shikastlanishi yoki noto'g'ri ishlashida ma'lumotlar yo'qolishining oldini olishga imkon beradi.
- Bundan tashqari, tizim shtammlar va ularning harakati to'g'risidagi ma'lumotlarni batafsil hisobga olish va nazorat qilish uchun quyidagi variantlarni taqdim etadi.
- Operatsiyalarning aksariyati bosqichma-bosqich, ketma-ketlikda amalga oshiriladi, shuning uchun jarayonlar avtomatlashtirilgan va yaxshi rasmiylashtirilgan;
 - Kolleksiyadagi barcha shtammlar haqida batafsil ma'lumotni bir joydan olish mumkin. Kataloglar va hisobga olish jurnallari tizimda

ro'yxatga olingan probirka shtammlari to'g'risida batafsil ma'lumotlarni o'z ichiga oladi;

- Tizim hodisalari jurnali amalga oshirilgan barcha harakatlar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi, masalan, shtammlarni ro'yxatga olish, o'tkazish va shtammlarni qayta ekish, kolleksiyani inventarizatsiya qilish va h. Unda operatsiya sanasi va vaqti, operatsiya turi va uni amalga oshirgan xodimning ismi avtomatik tarzda yozadi;

- Inventarizatsiya vazifasi saqlanayotgan shtammlarni va PACS ma'lumotlar bazasi tarkibini solishtirish hamda shu bilan ma'lumotlarning haqiqiylikini tekshirish imkonini beradi;

- Tizim har bir probirkaning (ampulaning) aniq joylashuvi (sovutkich yoki muzlatkichning qaysi polkasida) haqidagi ma'lumotlarni saqlaydi. PACS Windows XR operatsion tizimiga o'rnatilgan lokalizatsiya vositalaridan foydalanadi va ko'p tilli interfeysga ega. Ko'rsatilgan ma'lumotlar tanlangan tilning tezkor tugmalariga qarab avtomatik ravishda o'zgaradi.

Ushbu afzalliklarning barchasi bilan tizim juda sodda va ulardan foydalanish oson.

PACS kompyuter tizimining barcha funksiyalarini bir necha guruhlariga bo'lish mumkin: operatsiyalar, kataloglar, hujjatlar, hisobotlar, boshqaruv funksiyalari.

Operatsiyalarga: "Obyektlarni saqlashga qabul qilish", "Obyektlarni berish", "Obyektlarni ko'chirish", "Inventarizatsiya" va h. Ya'ni, bular konteynerlar bilan haqiqatda bajariladigan operatsiyalar bo'lib, tizim ro'yxatga olish uchun bunday operatsiyalar ishlatiladi. Kataloglar tizimda ro'yxatga olingan barcha shtammlar va konteynerlar haqida batafsil ma'lumotni o'z ichiga oladi. Ushbu ma'lumot istalgan vaqtda o'zgartirilishi va to'ldirilishi mumkin.

Hujjatlar va hisobotlar bosma shaklda taqdim etiladi, ularda amalga oshirilgan harakatlar to'g'risidagi ma'lumotlar, mavjud, masalan, mikroorganizmlarni yo'q qilish aktlari, Saqlanayotgan kulturalari inventar kitobi, Shtammlarni ro'yxatga olish jurnali va b.

Ma'muriy funksiyalar tizimni ushbu programma o'rnatilgan muassasa parametrlariga muvofiq sozlash uchun mo'ljallangan. Programmani sozlash, odatda, oxirgi foydalanuvchilarga qaraganda uning funksiyasi haqida biroz ko'proq ma'lumotga ega bo'lgan tizim ma'murlari tomonidan amalga oshiriladi .

§4.1. Shtammlarni kataloglashtirish tizimi

PACS boshqaruvi bo'yicha qo'shimcha o'quv kursini tamomlagan kolleksiya mutaxassislari tomonidan amalga oshirildi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

Kolleksiyaning elektron sxemasi yaratildi;

Turli mikrobiologik kulturalar uchun mikroorganizmlarning batafsil elektron pasportlari yaratildi (bunday elektron pasportning namunasi 4.3-rasm da ko'rsatilgan);

- Foydalanuvchi hisobotlari va roli xodimlarning ish majburiyatlariga muvofiq tizim ma'lumotlariga kirishni cheklash uchun tuzilgan. Shuningdek, foydalanuvchilardan har bir mutaxassis o'zining bajarish ishiga qarab vazifasi programmada belgilangan. Programmaga kirishga ruxsat beruvchi foydalanuvchi nomi va parol tizim ma'lumotlari alohida berilgan;

4.3-rasm. Mikroorganizmlar pasporti

- Mikroorganizmlar daraxtining tuzilishi, ya'ni u barcha zarur kulturalar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi;
- Shtammlar pasportlarini kodlash tizimi ishlab chiqilgan. Ushbu kodlash bo'yicha raqamlar shtammlarning individual konteynerida alohida raqamlashtirilgan.

Tizim dastlabki sozlash ishlari tugallangandan so'ng shtammlar kataloglarga joylashtirilgan. Shtammlarni kataloglashtirish tizimda mavjud (allaqachon mavjud) pasportlarni ro'yxatdan o'tkazishni nazarda

tutadi, unda shtammlarning xususiyatlari va kultura probirkalari joylashuvi haqida batafsil ma'lumot mavjud. Har bir shtamml probirkaga shtrix-kod yopishtirilgan bo'lib, bu keyinchalik probirkalarni kuzatib borish va ular haqidagi ma'lumotlarga kirishni osonlashtiradi.

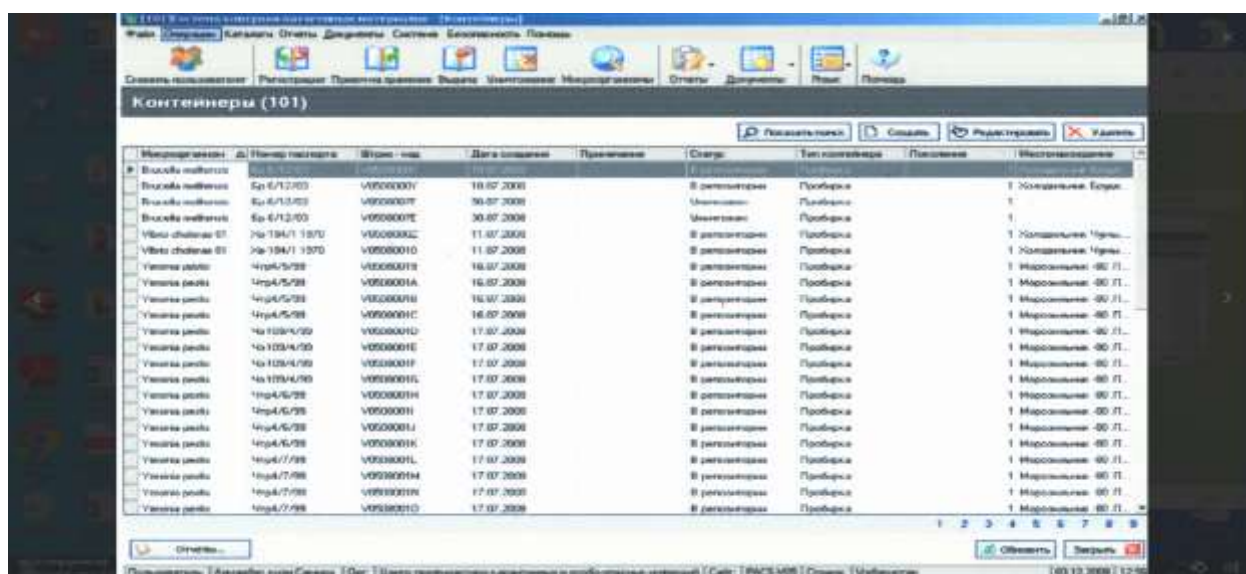
Har kuni ma'lum miqdordagi shtammlar to'g'risidagi ma'lumotlar tizimga kiritiladi, shu jumladan, barcha pasportdagi ma'lumotlar ham hisobga olinadi.

Tizimda yangi shtammlarni ro'yxatdan o'tkazishda obyektlarni saqlash uchun qabul qilish "master"i ishlatiladi. Ushbu vazifani bajaruvchi obyektlarni kim ro'yxatdan o'tkazayotgani va ular qayerdan olinganligi haqidagi barcha kerakli ma'lumotlarni ketma-ket kiritish, probirkalar uchun shtrix-kod belgilarini bir necha bosqichda chop etish, so'ngra pasport ma'lumotlarini to'ldirish va probirkalarni saqlash joyini belgilash imkonini beradi.

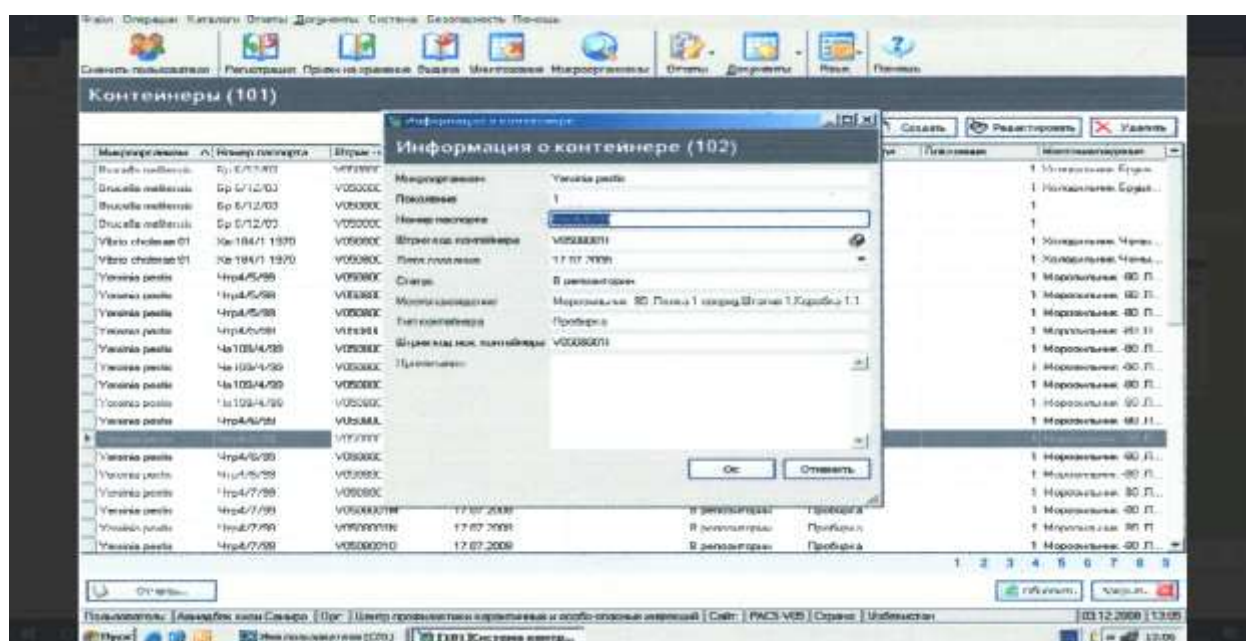
Dastlabki kataloglashtirishni o'tkazish mutaxassislariga shtammlar katalogi bilan samarali ishlash va quyidagi harakatlarni bajarish imkonini berdi:

- Kerakli shtammlarni bir yoki bir nechta parametrlari, jumladan, shtamm raqami, probirka raqamlari, qabul qilingan sanalar, ajratilgan sanasi va boshqalar bo'yicha qidirib topish mumkin. Xususan, siz maxsus shakl dizayneri yordamida yaratilgan ma'lumotlarni qidirishingiz mumkin
- Har qanday shtamm bo'yicha kerakli ma'lumotlarni qo'shish va o'zgartirish mumkin.
- Hujjatlarni chop etish, masalan, Shtamm pasporti, shtamml
- probirkaning joylashgan joyi (masalan, sovutkich yoki muzlatkichning qaysi polkasida joylashgan) va boshqalar.

Shtammlar katalogining tashqi ko'rinishini **4.4-rasmda** ko'rish mumkin. Alohida probirkalar uchun axborotni o'z ichiga olgan Probirkalar katalogi mutaxassislarga undagi barcha ma'lumotlarni taqdim etadi. Probirka tafsilotlari oynasidagi mavjud ma'lumotlar uni joylashgan joyi, shtamm raqami, mikroorganizmlar avlodi, ro'yxatga olingan sanasi va b. Ushbu oynaning ko'rinishini **4.5-rasmda** ko'rish mumkin.



4.4-rasm. Katalog



4.5-rasm. Mikroorganizmlar saqlanayotgan Probirka haqida batafsil ma'lumot.

Programmadagi kulturalarni qayta ekish vazifasi kolleksiyada saqlanilayotgan shtammlarning barcha kulturalarini qayta ekishni yozib olish uchun keng va tez-tez ishlatiladi. Tizim sizga bitta qayta ekish jarayonida cheksiz miqdordagi turli shtammlarni ro'yxatdan o'tkazish imkonini beradi. Shu bilan birga, konteyner turlari, avlodlari va qayta ekilgan shtammlar soni avtomatik ravishda kuzatiladi. Keyingi qayta ekishning oxirida mutaxassis faqat saqlashda yangi olingan shtammlar joylashgan joyini belgilaydi, so'ngra avvalgi probirkalarni yo'q qilishni qayd etadi. Shu bilan birga, yangi probirkalar uchun shtrix-kodlar chop etiladi va tegishli pasport avtomatik ravishda o'rnatiladi.

Kolleksiyadagi shtammlar bilan bajarilgan barcha ekish, tozalash va boshqa ishlarni kuzatish uchun Patogen materiallar harakati jurnali qo'llaniladi, bu jurnalning elektron analogidir. Ushbu interaktiv jurnal miqdoriy ma'lumotlarni ko'rsatadi, ammo mikrobiologik kulturalarni qabul qilish, berish, yo'q qilish, qayta ekish va bo'lish jarayonlarini aks ettiradi. Jurnal ma'lum diapazon vaqti uchun foydalanuvchi mutaxassis talabi asosida buyurilgan varaqlar chop etiladi. Hujjat va hisobotlarni eksport qilish funksiyalaridan yig'ish bo'yicha mutaxassislar tizim ma'lumotlari bilan Microsoft Word, Excel Adobe Acrobat Reader va hokazo kabi boshqa ilovalarda ishlash uchun foydalanadilar. Eksport qilingan PACS hujjati tahrirlanishi va turli maqsadlarda ishlatilishi mumkin. Tizim bilan ishlashda katalog bo'yicha mutaxassislar ma'lumotnoma sifatida ikki manbadan foydalanadilar; dasturning o'zida kontekstga sezgir yordam, shuningdek, PACS 1-versiya foydalanuvchi qo'llanmasi.

Ushbu qo'llanmada tizimda bajarilishi mumkin bo'lgan barcha funksiyalar va operatsiyalarning batafsil tavsifi mavjud. Shtammlarini qayd etish va nazorat qilish uchun PACS tizimidan foydalanish tartibining yuqoridagi tavsifiga muvofiq, undan foydalanish natijasida olingan quyidagi muhim afzalliklarni qayd etish mumkin:

- Shtrix-kod texnologiyasi yordamida shtammlarning xususiyatlarini aniqlash va tavsiflashning aniqligini oshirish;
- Shtrix-kod texnologiyasi va elektron ma'lumotlar bazasidan foydalangan holda identifikatsiya qilingan probirka yorliqlarini aniqlashda tavsiflovchi ma'lumotlarni saqlash orqali xavfsizlikni oshiradi;
- Shtammlarni joylashish joyini o'zgartirish harakati ustidan yaxshilangan nazorat;
- Shtammlarning tizimlashtirilgan ma'lumotlar bazasiga ma'lumotlarni kiritish, saqlash va ular bilan ishlashda, shubhasiz, afzalliklarni beradi. Shtammlar bo'yicha ilmiy ma'lumotlar bilan ishlash uchun yangi imkoniyatlar ochadi.
- Shtammlarni harakat monitoringi kuzatish va inventarizatsiya kabi boshqaruv faoliyati soddalashtirilgan. Shu bilan birga, elektron hisobot tizimidan foydalangan holda ushbu operatsiyalar samaradorligi oshadi.
- Hujjatlarni to'ldirish va bajarilgan ishlar bo'yicha hisobotlarni tuzishda vaqt tejiladi.

Shunday qilib, hozirgi vaqtda PACS tizimidan faol foydalanish davom etmoqda, uni qo'llash ko'lamini kengaytirish va ushbu tizimni joriy etish

imkoniyatlari va tibbiyot xodimlarini ushbu tizimdan foydalanish orqali hisobotlarni tayyorlash osonlashadi va, eng asosiysi, vaqt tejaladi.

V BOB. O‘LAT KASALLIGIDA EPIDEMIYAGA QARSHI CHORA-TADBIRLAR VA UNING OLDINI Olishni TAKOMILLASHTIRISH

O‘lat bilan kasallangan odamlardan odamlarga yuqishi xavfini sifat va miqdoriy baholash uchun “Tabiiy o‘choqlarning epidemiologik potentsiali” atamasi hozirgi vaqtda eng to‘g‘ri ta’rif bo‘lib, u tabiiy va ijtimoiy omillarning o‘zaro ta’siri nuqtayi nazaridan, ma’lum bir vaqt oralig‘ida aholi uchun potentsial epidemik xavf darajasida ifodalanadi [11; 85–94-b, 21; 105–109-b., 50; 62–67-b.]. Biz Qizilqum va Ustyurt o‘lat tabiiy cho‘l o‘choqlarining epidemik salohiyatining tarkibiy qismlarini, tabiiy va ijtimoiy omillarni hamda ularning o‘zaro ta’sirini o‘rgandik. Tabiiy o‘choqlarning epidemiologik salohiyati bo‘lgan tabiiy va ijtimoiy omillar bir tekisda doim harakatdadir. Shu bilan birga, tabiiy omillar, ya’ni o‘choqli hududning epizootik holati eng o‘zgaruvchan hisoblanadi. Epidemik potentsialini o‘rganish aholi uchun epidemiya bo‘yicha eng katta xavf tug‘diruvchi hududlarni aniqlash va maqsadli tadbirlarni amalga oshirish uchun o‘latning tabiiy o‘choqlarini farqlash imkonini berdi. Tadqiqot natijalari samarali profilaktika, eng takomillashtirilgan chora-tadbirlar kompleksini ishlab chiqish uchun aholini epizootologik tekshirish va epidemiologik nazoratni eng kam xarajat bilan yaxshilash imkonini beradi. Epidemiologik tadbirlarni tashkil etish O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligining 1999-yil 18-fevraldagi 96-sonli Buyrug‘i asosida amalga oshiriladi. “O‘zbekiston Respublikasi aholisini karantin va boshqa o‘ta xavfli infeksiyalardan epidemiyaga qarshi himoya qilishni takomillashtirish to‘g‘risida”gi Qaror asosida yetakchi mutaxassislarni jalb qilgan holda epidemiyaga qarshi shtab tashkil etiladi. Yuqoridagi buyruq asosida mazkur hududga epidemiyaga qarshi va profilaktik chora-tadbirlari tashkil etish bo‘yicha mas’ul mutaxassislar biriktiriladi. Tayyorgarlik davrida tabiiy o‘choqning tuzilishi aniqlanadi. Avvalo, O‘zbekiston hududining katta qismi o‘latning dunyodagi eng faol va keng Markaziy Osiyo cho‘l o‘chog‘i zonasiga kiradi. To‘g‘ridan-to‘g‘ri Respublikamiz hududida o‘latning ikki nisbatan katta avtonom cho‘l o‘choqlari – Qizilqum va Ustyurt deyarli butun Qoraqalpog‘iston hududi, shuningdek, Buxoro, Navoiy, Xorazm, Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatlarining cho‘l-dasht hududlari joylashgan. Epidemiyaga qarshi chora-tadbirlar bu o‘latning aholi o‘rtasida tarqalishining oldini olish, kasallikni kamaytirish va o‘choqlarning bartaraf etishga qaratilgan oqilona

tavsiyalar majmuidir [51; 612–616-b., 66; 6–16-b.]. 1992-yilgacha O'rta Osiyo tabiiy o'choqlarini nazorat qilish butun sobiq Ittifoq hududida faoliyat yurituvchi o'latga qarshi muassasa tomonidan amalga oshirilib, shu munosabat bilan razvedka va tabiiy o'choqlarni yo'q qilish uchun kuchli imkoniyatdan foydalanilgan. O'tgan asrning 90-yillarida o'tish davrining iqtisodiy qiyinchiliklari aholi salomatligi holatiga salbiy ta'sir ko'rsatdi, jumladan, o'latga qarshi epizootologik va epidemiologik nazorat zaiflashdi. Imkoniyatlar cheklanganligi sababli, rejalashtirilganidek, tabiiy o'choqlarning faqat ayrim kvadratlari kuzatuv ostida bo'lishi mumkin edi. Shu bois aholini o'latdan ishonchli himoya qilish uchun enzootiya, epizootiya masalalari tizimi takomillashtirildi.

Masalan, 2019-yilning bahorida to'rt kishidan iborat guruh o'lat bo'yicha epizootologik hududlarni aniqlash uchun dala ekspeditsiyasiga bir oyga jo'natilgan edi. Kemiruvchilar zardobida namlangan 1163 dona mertiolat qog'ozlari tahlil o'tkazish uchun yetkazib berildi. Ijobiy natijalar 129 dona.

Ilgari bunday xizmat safari 8-10 kishidan iborat bo'lib, har bir kishi uchun qiymati 10 million oshiq so'mni tashkil qilgan. Biz taklif qilgan mutaxassislar sonining (4 kishi) qisqarishi bilan xarajat har bir kishi uchun 5,5-7 million so'mni tashkil etdi, ya'ni xarajat ikki barobarga tejaldi. Iqtisodiy samara 50-60% ni tashkil qiladi.

Epidemiyaga qarshi asosiy chora-tadbirlar quyidagilarga qarab yo'naltirilgan:

1. Infeksiya manbasini aniqlash;
2. Qo'zg'atuvchining yuqish mexanizmi;
3. Organizmning sezuvchanligi.

Epidemiya davomida hududiy sanitariya-epidemiologiya markazi xodimlari tomonidan uyma-uy yurish, tibbiy xodimlar jalb etilgan holda tibbiy ko'rik tashkil etish, muloqotda bo'lganlarni izolyator bo'limiga joylashtirish, epidemiologik tahlil o'tkazish, shular bilan birga tana haroratlarini (3 marta) o'lchash, har kuni tibbiy nazorat o'tkazish va shoshilinch profilaktika maqsadida antibiotiklar (masalan: har bir muloqotdagilarga 0,5 g.dan kuniga ikki martadan ichishga tetrasiklin) buyuriladi. Tibbiy xodimlar tomonidan muloqotdagilarni doimo nazorat qilish bilan amalga oshirish kerak bo'ladi.

O'latning yuqori kontagiozliligi, o'limga olib kelishi, epidemiya tarqalishiga moyilligini hisobga olgan holda, kasallikning oldini olish epizootik hududda epidemiyaga qarshi kurashning samarali tizimini va

chegarani sanitariya muhofazasini tashkil qilishni o'z ichiga oladi.

Ushbu kompleks chora-tadbirlarga quyidagilar kiradi:

1. Aholining sog'liq holatini monitoring qilish (hovlima-hovli yurish).
2. O'lat epizootiyalarini o'z vaqtida aniqlash maqsadida epizootik tekshiruv olib borish.
3. Mahalliy boshqaruv tashkilotlari qarori bilan o'latga qarshi muassasalar tavsiyalarini inobatga olgan holda veterinariya xizmati tomonidan amalga oshiriladigan tuyalar monitoringini o'tkazish, tuyalar sonini hisobga olish va hokazolar.
4. Epizootik vaziyatni hisobga olgan holda o'latga qarshi enzootik hududda aholini o'latga qarshi J.Jirara va T.Robik jonli EV vaksinasi bilan emlash.
5. Tibbiy-profilaktika va sanitariya epidemiologiya muassasalari tomonidan shifokorlar va o'rta tibbiyot xodimlarining majburiyati bo'lgan sanitariya-tashviqot ishlarini jadallashtirish.
6. Deratizatsiya va dezinseksiya. O'lat infeksiyasida tashuvchilarni – kemiruvchilarni (deratizatsiya) va burgalarni (dezinseksiya) yo'q qilish bo'yicha ishlash joyiga ko'ra dala va aholi punktlariga bo'linadi. Ammo burga va kemiruvchilarni to'liq yo'q qilishga erishilmaydi, shuning uchun oldini olish uchun ularning sonini tartibga solish kerak. O'lat tashuvchilari va ektoparazitlarni ularning uyalarida yo'q qilish o'latga qarshi muassasalar tomonidan maxsus usullar yordamida amalga oshiriladi. Maqsad, muayyan hududda o'lat epizootiyasi rivojlanishining oldini olish yoki faol epizootik jarayonni to'xtatish uchun kemiruvchilar va burgalar sonini keskin qisqartirish. Burgalarni yo'q qilish o'lat qo'zg'atuvchisining aylanishini, ya'ni kasal kemiruvchilardan sog'lomlarga o'tishining oldini oladi. Zararkunandalarga qarshi kurash eng samarali epidemiyaga qarshi chora bo'lib, buning uchun DDT, geksoxloran va boshqa preparatlar 10%li chang shaklida turli plomba moddalari (kaolin, bo'r qo'shilgan talk va b.) qo'llaniladi. Shu maqsadda, iloji bo'lsa, zararkunandalarga qarshi kurash apparati (ADP-66) qo'llaniladi, uning yordamida kemiruvchilarning uyalariga kompressor bilan chang solinadi [13; 394-b.]. Bu jarayon deyarli barcha koloniya uyasi ichidan harakatlanib o'tadi va 100% burga nazoratini ta'minlaydi. Yetib borish qiyin bo'lgan joylarda AL-1 pistoletlari, uyaga aerozol yuborish uchun qo'lda ishlatiladigan shashkali aerozolyatordan foydalaniladi. DDT kabi preparatni qo'llash uchun O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligidan bir martalik ruxsatnomasi bo'lishi kerak, chunki kuchli yomg'ir suv havzalariga yuvilishi mumkin

bo'lgan joylarda foydalanishdan himoyalaniş zarur bo'ladi. DDT preparati o'rniga, ko'rsatmalarga [60; 248-b.] ko'ra, biz birinchi marta dezinseksiya va deratizatsiya uchun samarali, 100% kafolatli ektotsit va ivermektin (sipermetrin yoki deltametrin, delsid, butoks, bioreks, kreolin) preparatlaridan amalda foydalandik. Ular 50 kg tana vazniga 0,5-1 ml dozada qo'llaniladi. Bu preparatlar Qizilqum tabiiy o'chog'i hududida tuyalar boqiladigan joylarda qo'llanildi. Har bir ko'rsatilgan hududda o'rtacha 50 ta tuya ektotsit va ivermektin preparati bilan ishlov berildi, buning natijasida uch kunlik ta'sirdan so'ng tuyalarning tanasida bitta ham burga topilmadi. Amalga oshirilgan qayta ishlov bir xil podada qolgan tuyalarga foydali ta'sir ko'rsatdi. Deratizatsiya va zararkunandalarga qarshi kurashning samarali natijasi bilan bir qatorda, odamlarga, tuya egalariga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Aholi punktlarida burgalarning ko'payishiga aholining past ijtimoiy darajasi, kemiruvchilarning turarjoy va noturarjoylarga kirib borishi va axlatning to'planishi yordam beradi. Bu borada aholining madaniyat darajasini oshirishda, burgalar va kemiruvchilarni yo'q qilishda, sanitariya-tashviqot ishlar muhim o'rin tutadi. Shu maqsadda xonalarni 2-3 soat davomida 1-3% xlorofos eritmasi bilan inkubatsiya qilish va namli tozalash qo'llaniladi, shundan so'ng o'lik hasharotlar supurib tashlanadi va o'lik burgalar tarkibidagi mikrob hujayralarini yo'q qilish uchun yoqib yuboriladi. Shundan so'ng, xonani batamom yaxshilab tozalash kerak. Kemiruvchilarni hamma joyda yo'q qilish, o'z vaqtida profilaktika uchun muntazam ravishda amalga oshirilishi kerak. Aholi punktida epizootiya sodir bo'lgan taqdirda, deratizatsiya favqulodda profilaktika sifatida amalga oshiriladi, dezinseksiya ham bir vaqtning o'zida o'tkaziladi, chunki kemiruvchilarning ommaviy nobud bo'lishi bilan bir vaqtda burgalar o'z xo'jayinlaridan ajraladi va o'sha paytda ko'plab burgalar ajralib chiqadi. Ular uy egasi va odamga hujum qilishi va uni yuqtirishga qodir bo'ladi.

Kemiruvchilarga qarshi kurashish uchun 4 ta usul qo'llaniladi: kimyoviy, mexanik, biologik, gazli usullar.

Kimyoviy usul – zaharli gazlar va zaharli o'ljalardan foydalanish (rux fosfidi 8-12%, zookumarin).

Mexanik usul – ovlash vositalari (qopqonlar, tuzoqlar, ilmoqlar va boshqalar).

Biologik usul – mushuklar, itlar, “kalamush bo'ri” (o'ljali bochkalar).

Gazli usul – bug'uvchi moddalar (xlorpikrin, oltingugurt dioksidi),

avtomobil chiqindi gazlaridan iborat.

§5.1. O‘lat epidemiyasiga qarshi chora-tadbirlar

O‘choqning to‘liq zamonaviy va to‘liq baholi lokalizatsiyasi uchun tibbiy -epidemiologik xizmatning epidemiyaga qarshi tayyorgarligini zarur darajada ushlab turish kerak [14; 18–21-b.]. Ushbu tamoyilga muvofiq tibbiy epidemiologik va sanitariya xizmatlariga quyidagilar kiradi:

- a) o‘ta xavfli yuqumli kasalliklarning birinchi holatlari haqida xabar berish;
- b) shifokor ko‘rigi;
- d) obyektlarning sanitariya nazorati;
- e) bemorlarni izolyatsiya qilish va kontaktlarni keyingi observatsiyaga yuborish;
- f) shifokor nazorati;
- g) bakteriologik tekshiruvlar;
- h) profilaktik emlash;
- i) dezinfeksiya;
- j) deratizatsiya va dezinseksiya.

Barcha epidemiyaga qarshi choralar 2002-yil 2-yanvardagi “Respublikada o‘latning kelib chiqishi, tarqalishining oldini olish va profilaktika chora-tadbirlarini takomillashtirish to‘g‘risida”gi 1-sonli buyrug‘iga muvofiq amalga oshirilishi kerak. Buyruqda kompleks rejaning asosiy jihatlari yoritilgan [83; 86-b.].

Shu maqsadda besh yil muddatga epidemiyaga qarshi chora-tadbirlarning respublika, viloyat, shahar va tumanlar kompleks rejalari tuzilib, har yili ularga tuzatishlar kiritiladi.

Bunday rejalarning asosiy bo‘limlari quyidagilardan iborat:

- yuqori turuvchi organlar va sog‘liqni saqlash muassasalari, mahalliy davlat hokimiyati organlari, o‘latga qarshi muassasa va boshqa manfaatdor tashkilotlar tomonidan aniqlangan bemor to‘g‘risidagi ma’lumotlarni taqdim etish tartibi;
- bemorni (murdani) oldindan belgilangan kasalxonaga yetkazish tartibi, o‘sha joyda evakobrigada va uning tarkibi ko‘rsatilgan holda shakllantiriladi;
- o‘lat bilan kasallanganlikda gumon qilinganlarni va bemorlarni kasalxonaga yotqizish uchun shifoxonani belgilash va uni epidemiyaga qarshi rejim talablariga muvofiq jihozlash chora-tadbirlari;
- bemorlarni maqsadli va vaqtincha kasalxonaga yotqizish uchun binolarni ajratish, bo‘shatish va qayta jihozlash, o‘lat bilan kasallangan

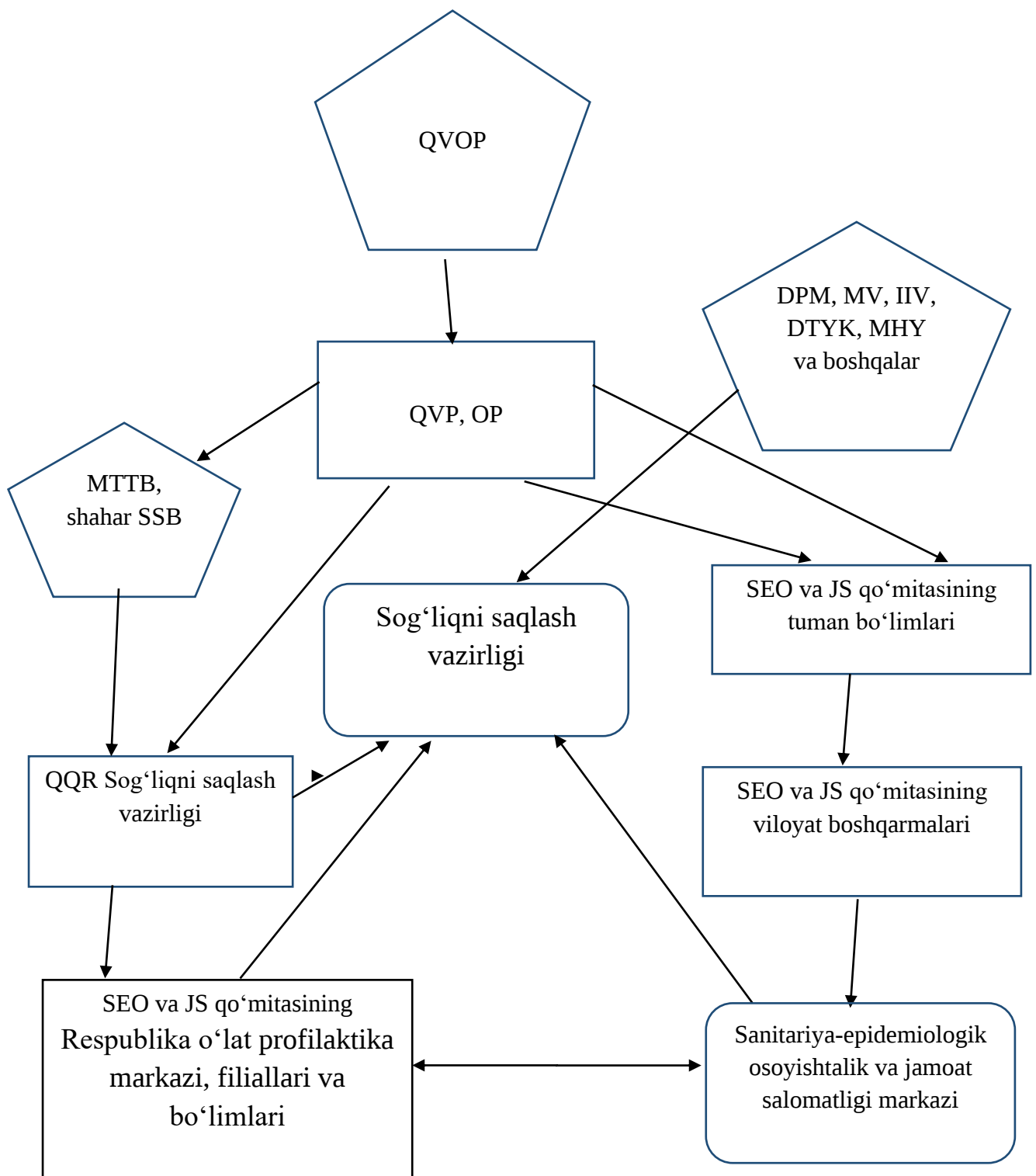
bemor bilan aloqada bo'lganlarni izolyatsiya qilish;

- laboratoriya tadqiqotlari uchun laboratoriya bazasini aniqlash;
- epidemiya o'chog'ida ishlash uchun xodimlarni ajratish va tayyorlash;
- davolash, profilaktika, diagnostika, dezinfeksiyalash vositalari va dori-darmonlar, himoya kiyimlari zaxirasini ta'minlash;
- o'latdan vafot etganlarni o'limdan keyingi tekshirish uchun o'likxonalarni belgilash;
- o'choqda avtotransport vositalarini shakllantirish va ta'minlash;
- o'choqda xodimlar uchun ishlash davrida epidemiya holatiga o'tish sababli yotoqxonaga binolar ajratish;
- bemorlarni va kontaktda bo'lganlarni, shuningdek, o'choqni shakllantirgan xodimlarini oziq-ovqat bilan ta'minlash;
- o'lat o'chog'ini chegaralash va bartaraf etish bo'yicha chora-tadbirlarni o'tkazishni moddiy ta'minlash;
- maslahatchilarni ajratish: terapevt, yuqumli kasalliklar shifokori, epidemiolog, patologanatom;
- aholini emlash va tibbiy nazoratni amalga oshirish;
- o'choqdagi ishlarni boshqarish (ChPK, FEQK (Favqulodda epidemiyaga qarshi Komissiya), o'choqning tibbiy shtabi);
- aholi o'rtasida sanitariya-tashviqot ishlari.

O'tkir yuqumli kasalliklarning birinchi holatlari paydo bo'lganda harakat qilish taktikasi Respublika Sog'liqni saqlash vazirligining yuqorida ko'rsatilgan 1-sonli buyrug'ida ko'rsatilgan o'lat kasalligiga shubha qilingan bemor (murda) aniqlanganda xabar berish sxemasi mavjud (Kasallik chiqqanda xabar berish ketma-ketligiga qarang: **5.1-rasm**). O'choqni lokalizatsiya qilish bu – odamdan odamga infeksiya o'tishining oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasi bo'lib, bu quyidagilardan iborat:

O'lat kasalligi aniqlangan bemor davolash profilaktika muassasasiga murojaat qilganda:

- a) o'lat bilan kasallangan bemorlarni aniqlash va kasalxonaga yotqizish;
- b) ushbu kasallikdan vafot etgan jasadlarni aniqlash, ularni dastlabki laboratoriyada tekshirilgan patologoanatomik materiallari bilan ko'mish;



5.1 -rasm. O'lat bilan kasallanganlikda shubha qilingan bemor (murda) aniqlanganda ogohlantirish sxemasi

- d) kontaktda bo'lgan shaxslarni aniqlash va izolyatsiya qilish;
- e) o'lat bilan kasallangan tuya aniqlansa, uni so'yishda qatnashganlarni va so'yilgan hayvonning xom go'shti bilan aloqada bo'lgan shaxslarni aniqlash;
- f) ifloslangan obyektlarni birlamchi dezinfektsiya qilish;

g) isitmali bemorlarni kasalxonaga yotqizish;
h) kasallik yangi holatlarini aniqlash uchun aholini tibbiy nazorat qilish;
i) karantin tadbirlarining hajmi va turlarini aniqlash, ularni tezkorlik bilan amalga oshirish. O'lat o'chog'ini lokalizatsiya qilishning hal qiluvchi lahzasida kasal yoki o'lgan odamni ushbu infeksiyaning belgilari bilan aniqlash va epidemiyaga qarshi choralarni ko'rishdir. Buning uchun davolash-profilaktika muassasalarining ko'zga ko'ringan joylarida bemor aniqlanganda, himoya kiyimlari saqlanadigan joylar to'g'risidagi ma'lumotlar va laboratoriya tadqiqotlari uchun material olish uchun yuqorida ko'rsatilgandek xabarnomalar tizimi mavjud bo'lishi kerak.

Mas'ul shaxslar va barcha tibbiy xodimlar bilishi zarur bo'lgan sxema:

1. Aniqlangan bemorni hududiy davlat sanitariya-epidemiologiya nazorati muassasasiga xabar berish;
2. Bo'ysunish bo'yicha yuqori tashkilotlarga xabar berish;
3. Bemorni kasalxonaga yotqizish uchun maxsus muassasa rahbari yoki uning o'rinbosari tomonidan maslahatchilar va evakuatsiya guruhini chaqirish;
4. Ichki postlarni o'rnatish, bemorni ixtisoslashtirilgan shifoxonaga yotqizish, uni izolyatsiya qilish;
5. O'latga qarshi kiyim kiyish qoidalariga rioya qilish;
6. Laboratoriya tadqiqotlari uchun material olish;
7. Bemorning ahvoriga qarab, antibiotiklar bilan davolashni boshlash;
8. Bemor bilan kontaktda bo'lgan shaxslar ro'yxatini tuzish, shu vaqtgacha bemorlarni qabul qilish va chiqarishni to'xtatgan holda, gumon qilingan bemor topilgan binodagilarni to'liq, vaqtinchalik izolyatsiya qilish;
9. Ohakli xlor, vodorod peroksid eritmasi, xloraminni tegishli foizlarda suyultirish yordamida joriy dezinfeksiyani o'tkazish;
10. O'likxonada maxsus ish rejimini tayinlash. Jasad bo'lsa, konsultant kelguniga qadar yorishni o'tkazmaslik tavsiya etiladi. Jasadni ko'mish o'ta xavfli sharoitlarda o'latga qarshi tizimning yuqumli kasalliklar shifokori bo'yicha mutaxassisi qat'iy hamrohligida evakuatsiya guruhi yordamida amalga oshiriladi;
11. Mehmonxonada yoki vaqtinchalik yashash joylarida yashovchi bemorlarda o'latga shubha qilingan taqdirda barcha epidemiologik choralarga rioya qilgan holda izolyatsiya qilish;
12. Ixtisoslashgan tez yordam brigadasi yordamida shubhali bemorni

kasalxonaga yotqizish;

13. Zarur hollarda barcha ehtiyotkorlik choralarini qo'llagan holda bemorga shoshilinch tibbiy yordam ko'rsatish;

14. Bemor bilan kontaktda bo'lgan shaxslarni kuzatish;

15. Klinik ko'rinish va epidemiologik anamnez asosida dastlabki tashxis qo'yilgandan so'ng epidemiyaga qarshi tadbirlarni o'tkazish.

16. Laboratoriyaga to'g'ri yetkazib berish bilan laboratoriya tekshiruvi uchun materialdan to'g'ri namuna olish;

17. Yakuniy tashxisni faqat laboratoriya tekshiruvlari o'latga musbat natijalar bilan tasdiqlangandan keyin qo'yish;

18. Qo'shimcha tasdiq sifatida, o'lat mikrobi antigeniga antitanachalar titrini oshirish reaksiyasini qo'yish va biologik tadqiqotdan foydalanish.

O'latning yakuniy tashxisi laboratoriya ma'lumotlari asosida, o'latning xarakterli klinik ko'rinishi va epidemiologik anamnez ma'lumotlari asosida qo'yilganda, FEQK qarori bilan o'lat o'chog'i e'lon qilinadi. Ushbu qarorga ko'ra, o'latga qarshi kurash muassasasi vakili boshchiligida epidemiyaning tibbiy shtabi tuziladi, u birinchi yig'ilishda:

1. Karantin zonasi har bir holatda FEQK tomonidan tasdiqlangan karantin chegaralarini belgilashi.

2. Maxsus ruxsatnomasiz muassasadan tashqariga chiqish, shuningdek, karantin zonasiga faqat shu hududda yashovchi fuqarolar va epidemiya o'chog'ida ishlayotgan shaxslarga tibbiyot shtabi boshlig'i ruxsati bilan kirish va chiqishni belgilash.

3. Aholi o'rtasida sanitariya-tashviqot ishlarni olib borish.

4. Aholi punktidan karantinni olib tashlash faqat FEQK qarori bilan amalga oshirish.

5. Zararlanish manbasini, kasal va ular bilan kontaktda bo'lgan shaxslarni aniqlash, yuqumli kasalliklar bo'limiga va izolyatsiya bo'limiga evakuatsiya qilish.

6. Tegishli dezinfeksion eritmalar bilan o'choqlarni dezinfeksiya qilish uchun birlamchi va yakuniy dezinfeksiyani o'tkazish va keyinchalik barcha yumshoq narsalarni maxsus kamerada zarasizlantirish.

7. Qo'shimcha binolar va yordamchi inshootlarga dezinfeksion moddalar bilan ishlov berish.

8. Ixtisoslashtirilgan muassasalarda epidemiyaga qarshi rejimni amalga oshirish bo'yicha nazorat guruhini tashkil etish.

9. Aholini nazorat qilish, o'latga qarshi emlash bo'yicha profilaktika tadbirlarini o'tkazish.

10. Hududda, shuningdek, aholi punktiga tutash hududlarda

epizootologik ekspertiza bo'yicha chora-tadbir ishlarni olib borish.

11. Tabiiy o'choqlarda o'lat epizootiyalarining mavjudligi va intensivligini aniqlash, kemiruvchilar va ektoparazitlar sonini aniqlash uchun zooparazitologik guruhni yaratish.

12. Veterinariya nazorati guruhi tomonidan tuyalarning hisobini olib borish.

13. Faol targ'ibotchilar yordamida hovlima-hovli yurib tushuntirish ishlarini olib borish va sanitariya-targ'ibot adabiyotlarini tarqatish.

14. Tibbiyot xodimlari tomonidan o'latga qarshi profilaktik emlashlar yordamida aholini immunizatsiya qilish. Oxirgi vaqtlarda epidemiyaga qarshi chora-tadbirlar o'tkazilayotgan paytida aholi orasidan epidemiya bartaraf etilgandan keyingi davr uchun infeksiyadan himoya qilish maqsadida shu o'choq hududidagi aholi emlanadi. EV vaksinasining reaktogenligi va uning teri ustiga qo'llanilishi tufayli emlashdan keyingi asoratlarni kam uchraydi.

15. Bemor yoki jasadga to'liq laboratoriya tekshiruvini o'tkazish: serologik, bakteriologik, klinik, biokimyoviy; tevarak-atrofni epizootologik tekshirish jarayonida olingan materiallarni o'rganish. O'latga qarshi xizmat xodimlari tomonidan laboratoriya binolarini joylashtirish, shuningdek, I guruh infeksiyalari patogenlari bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'lgan yuqoridagi muassasa mutaxassislari tomonidan materiallardan namunalar olish. O'lat bilan og'riq bemorlarni davolash uchun shifoxona va yuqumli va yuqumli bo'lmagan bo'limlarga bo'lingan izolyatsiya bo'limi, shu jumladan, ko'rsatmalar talablariga muvofiq binolarning zarur ro'yxatini joylashtirish.

16. Konsultativ guruh bilan davolash xizmatini, karantin xizmati (epidemiya o'chog'ini o'rab olish, maxsus maqsadli obyektlarni himoya qilish, nazorat-tekshiruv punktlari), ma'muriy va xo'jalik xizmatlarini (transport, aloqa, oziq-ovqat) tashkil etish.

17. Kamchiliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish uchun tibbiy xodimlarning kundalik yig'ilishi.

18. Bemorning ahvoli va amalga oshirilgan ishlar to'g'risida har kuni ma'lumot viloyat hokimligiga va Respublika Sog'liqni saqlash vazirligiga taqdim etiladi.

Yuqoridagi barcha epidemiyaga qarshi chora-tadbirlar amalga oshirilgandan so'ng o'choqni tugatish to'g'risida qaror qabul qilish tibbiy shtabning taklifi bo'yicha favqulodda epidemiyaga qarshi komissiya xulosasi asosida amalga oshiriladi. Respublika Sog'liqni saqlash vazirligi va o'latga qarshi muassasa barcha shakllangan faoliyat

to'g'risida va o'choqni chegaralash va tugatish bilan bog'liq barcha bo'linmalar faoliyati hisoboti taqdim etiladi.

Tuyalarning kasallanishining oldini olish. Qizilqum tabiiy o'chog'ida epizootik vaziyatning o'zgarib turish munosabati bilan tuya kasalligining oldini olishga alohida e'tibor qaratilishi kerak. Mahalliy aholiga tegishli barcha tuyalarda veterinariya xizmati xodimlari tomonidan nazorat kuzatuvini olib borilishi zarur. Kasallanishiga shubha qilingan tuyalarda zarur tekshiruvlar olib borilishi ko'zda tutilgan. Tekshiruvlar natijasida o'lat qo'zg'atuvchisi ajratib olinsa, tuyani so'yishga ruxsat berilmaydi. O'latga qarshi kompleks epidemiyaga qarshi chora-tadbirlar amalga oshirilishi zarur.

1. Tuya joylashgan xona, uning atrofidagi hududlar, oilaning barcha xonalari Markaziy davlat sanitariya-epidemiologiya xizmati, o'lat va veterinariya xizmati xodimlari tomonidan dezinfeksiya, dezinseksiya va deratizatsiya ishlari o'tkazilishi kerak.

2. Ushbu hududdagi barcha sog'lom tuyalar doimiy veterinariya nazoratida bo'lishi, harorati o'lchanib, umumiy holati tekshirilishi zarur.

3. Karantin davrida tuyani so'yish, go'shtni tarqatish va tuya sutini va junini olish qat'iy man etiladi.

4. Kasallik ro'yxatga olinadigan bo'lsa, hududda yovvoyi hayvonlarni ovlash taqiqlanadi.

5. Qozog'iston va boshqa mamlakatlar bilan chegaradosh hududlarda nazorat kuchaytirilishi kerak.

6. Hududdagi chorvadorlar, barcha hayvon boquvchilar maxsus himoya kiyim-kechaklari bilan ta'minlanishi lozim.

7. Umumiy yaylovlarda chorva mollarini boqish vaqtincha taqiqlanishi kerak.

O'lat kasalligini maxsus profilaktika chora-tadbirlari

Kasallik boshlanib, epidemiyaga qarshi chora-tadbirlar davrida aholini immunizatsiya qilish tavsiya etilmagan, chunki immunitetning rivojlanishi o'rtacha bir oy ichida sodir bo'ladi. Vaksinatsiya organizmdagi qo'shimcha antigen siljish natijasida yuqumli jarayonning rivojlanishiga olib kelishi mumkin, deb taxmin qilingan [18; 38–49-b., 41; 201–218-b.,]. Lekin zarur hollarda epidemiya zonasida emlash usulini qo'llash maqsadga muvofiq, chunki bu chora odamlarni o'choq likvidatsiya etilgandan keyingi davrda odamlarni zararlanishdan himoya qiladi. Bu vaksina kiritilgandan keyin bir hafta davom etadigan immunitetning maxsus bosqichiga bog'liq. Shuning uchun inkubatsiya davrida emlangan bemorlarda yuqumli jarayonning jadal rivojlanishi

sodir bo'lmaydi. Shu bilan birgalikda, teri ustiga qo'llaniladigan EV vaksinasining bilinar-bilinmas reaktogenligi tufayli emlashdan keyingi asoratlar kam uchraydi. Bundan tashqari, bu usul iqtisodiy samara beradi, chunki faqat vaksina, dori-darmonlarsiz sotib olinadi, bu esa kasallik kelib chiqishining oldini oladi. Bunday holatda emlashga quyidagilar jalb etilishi kerak: tibbiyot va veterinariya xodimlari, barcha muloqotdagilar, bevosita mazkur holatga aloqador vazifada ishlaganlardan Sog'liqni saqlash vazirligi mutaxassislari, qo'riqlash xizmati va ichki ishlar, va boshqa mahalliy tuman va viloyat tashkilotlari vakillari hamda ushbu hududda yashovchi aholi jalb etilishi kerak. Emlash jonli EV vaksinasi teri ustiga qilinadi – 3 milliard mikrob hujayralarining dozasida o'tkazildi. Shunday qilib, diqqat markazida bo'lgan birinchi profilaktik emlash natijasida immunitet holatining mustahkamlanishi va antigen-antitanacha nisbati tartibga solinishi tufayli butun immunizatsiya qilingan kontingent o'zini sog'lom his qiladi.

O'choqni batamom tugatish choralari. O'choqni likvidatsiya etish uchun quyidagilar zarur:

1. O'lat bilan og'rigan bemorlarni to'liq davolash.
2. O'lat kasali bilan kontaktda bo'lgan shaxslarni profilaktik davolashni amalga oshirish.
3. O'lat bilan kasallangan bemorlarni yuqumli kasalliklar shifoxonasidan ko'rsatmalarga ko'ra chiqarish:
 - a. o'lat shakliga qarab 6-10 kun davomida me'yoriy haroratda.
 - b. davolash tugaganidan keyin 2, 4, va 6 kun davomida laboratoriya tahlillarining manfiy natijalari.
4. Sanitariya-epidemiologiya xizmati tomonidan epidemiyaga qarshi tadbirlarni o'tkazish.
5. O'lat o'chog'ini likvidatsiya qilish faqat tibbiy shtab tomonidan bajarilgan ishlar to'g'risida tegishli hisobot taqdim etilgandan so'ng FEQK qarori bilan amalga oshiriladi.

Demak, yuqoridagilardan xulosa qiladigan bo'lsak, o'latning tabiiy o'chog'larini o'rganish epizootologik nomutanosiblikni aniqlashga imkon beradi. Bu hududlarning ekologik, geografik xususiyatlari bilan tasdiqlanadi, shu bilan bog'liq holda *Y.pestis* tashuvchilarning tarqalishi notekisligi bilan ifodalanadi. Ekologik holatning o'zgarib borayotganligi munosabati bilan yangi epizootiya o'choqlarini paydo bo'lishi uchun shart-sharoitlar yaratilmoqda, bu esa aholi o'rtasida epidemiyaga qarshi va profilaktika chora-tadbirlarini yanada chuqurroq joriy etishni talab etadi.

XOTIMA

O'zbekistonda o'latning tabiiy o'choqlari 19,8 mln gektar maydonni egallagan bo'lib, cho'l va tog' hududlariga to'g'ri keladi. Epidemiologik jihatdan eng muhimi Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlaridir. Dunyoda karantin va o'ta xavfli infeksiyalar, ayniqsa, o'lat bilan bog'liq vaziyat vaqti-vaqti bilan keskinlashib borayotganligi sababli O'zbekiston sog'liqni saqlash tizimi o'latning oldini olish borasida ancha jiddiy tadbirlar olib bormoqda [82; 5–10-b.]. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining 2002-yil 2-yanvardagi "Respublikada o'lat kasalligining paydo bo'lishi, tarqalishining oldini olish va oldini olish chora-tadbirlarini takomillashtirish to'g'risida"gi 1-sonli buyrug'i asosida o'latga qarshi epidemiologik nazoratni Respublika o'lat profilaktikasi markazi uning hududlarda joylashgan filial va bo'limlari bilan birga olib boradi. Respublikada "O'zbekiston Respublikasida o'latning oldini olish bo'yicha har 5 yilda tuziladigan kompleks chora-tadbirlar rejasi"ga asosan tabiiy o'choqlar doimiy monitoring qilib boriladi [42; 5–8-b.].

Ushbu rejani amalga oshirish uchun o'latga qarshi kurash xizmatining vazifasi tegishli karantin chora-tadbirlarini buzmaganda, o'lat kasalligida ishlab chiqarish majmualarining xavfsiz, uzluksiz ishlashini ta'minlashdan iborat. Ushbu muammoni hal qilish uchun o'rganilayotgan muayyan sharoitlarga nisbatan epidemiologik nazoratni yaxshilash zarur.

Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'lat o'choqlarini har tomonlama o'rganish davom etmoqda. Orol dengizi qurish jarayoni O'zbekistonda joylashgan, o'simlik va hayvonot dunyosiga ma'lum darajada o'z ta'sirini ko'rsatmoqda.

Qizilqum tabiiy yo'nalishi umumiy maydoni 38,5 million gektar bo'lgan 15 ta landshaft-ekologik rayondan (LER) iborat. Qizilqumdagi o'latning asosiy tashuvchisi katta qumsichqonning xossalari – yuqori va nisbatan barqaror miqdordagi katta qumsichqonlar soni, mustahkam uyalar, yuqori chidamlilik va ushbu turdagi o'latga o'rtacha sezgirlikdir [63; 215-b.].

Qizilqumning turli ekologik hududlarida katta qumsichqonlarning joylashishi bir xil emas. Qumsichqonlar joylashishining bir necha turlari mavjud: uzluksiz tipdagi turarjoylar, diffuz-mozaikali va jarliklar [92; 96–101-b.]. Umuman olganda, Qizilqum hududi uchun kemiruvchilarning psammofil (qumni sevuvchi) jamoasi o'lat o'chog'ining tabiiy hayotida

eng katta ahamiyatga ega. O'lat o'chog'ining shakllanishini tog'li tekisliklar va past tog'lar hududlari bilan ham bog'lash mumkin [91; 122–126-b.].

Epizootiyalarning davriyligi omillar majmuasi katta ta'sir ko'rsatadi, ulardan biri qo'zg'atuvchi va tashuvchi o'rtasidagi bog'liqlikdir [7; 59–72-b., 23; 19–26-b.]. Katta qumsichqonlar turli xil yuqumli sezuvchanlik va o'lat infeksiyasiga moyillikka ega [74;. 75–78-b., 82; 5–10-b.]. Qizilqum qumsichqonlari ko'proq intensiv va uzoq davom etadigan bakteriemiya bilan ajralib turadi, bu esa Qizilqum tabiiy o'chog'i hududlarida tashuvchilar va kasallik yuqtiruvchilar ishtirokida epizootik jarayonni faollashtiradi [19; 7–17-b.].

O'latning Ustyurt tabiiy o'chog'i 11 landshaftli epizootologik hududidan [6; 29-b.] iborat bo'lib, Shimol va shimoli-g'arbdan Prikaspiy pasttekisligi bilan chegaradosh bo'lib, 200 ming kvadrat kilometrni tashkil etadi. Sharqiy yoki Priorol qismi Qoraqalpog'iston, janubi-g'arbiy qismi Turkmaniston Respublikasi hududida joylashgan. Pasttekislikning chegarasi o'ralgan tizmalari bo'lgan baland (150-200 m) kesilgan jarliklar bilan keskin chegaralangan. Maydoni 15,8 million gektar [63; 215-b.]. Hayvonot dunyosining tur tarkibiga kemiruvchilarning 20 dan ortiq turlari kiradi [38; 38–40-b., 62; 116–123-b.]. Ustyurtning shimolida qumsichqonlardan tashqari sug'urlar ko'p va hamma joyda vaqti-vaqti bilan uchraydi. Og'maxon, oddiy ko'rsichqon, qo'shoyoq ham uchraydi. Sichqonsimon kemiruvchilar kam uchraydi. Yirtqichlardan: bo'rilar, qorsaklar, tulkilar, yovvoyi kuni, och rangli xoryak, laska, suvsar [39; 23-b.]. Butun hududda hayvonlarni ovlash taqiqlanadi, chunki ular odamlarga o'latni yuqtirishning potensial manbayi hisoblanadi. O'choqda o'latning tipik asosiy tashuvchisi katta qumsichqon bo'lib, u boshqa kemiruvchilar orasida ko'pligi va tarqalishi bo'yicha tengsizdir. Ular, asosan, mayda tepalikli qumlarda, qumtepalar orasidagi chuqurliklarda, tizma qumlarning asoslari, sho'rxok va namlik yuqori qirg'oq bo'ylari uyalarida yashaydi. Ustyurtning sharqiy qismida uyalari, asosan, dag'al-adirli qumlar kuzatiladigan qirlararo pastliklarda joylashgan. Tashuvchi sifatida ikkinchi o'rinda taroqsimon va qizil dumli qumsichqonlar, kichik sug'urlar turadi [35; 387–397-b., 40; 34–38-b.]. Tasodifiy tashuvchilar: sariq sug'ur, qo'shoyoq, tarbagan, uy sichqonchasi, yumronqoziq.

Janubiy Ustyurtda Orol dengizining qurishi munosabati bilan yangi epizootiyalarni saqlash va yaratish uchun shart-sharoit yaratilmoqda, shu bilan birga, bu hudud o'lat epizootiyalarini bartaraf etish va epizootologik tekshiruv zonasi hisoblanadi. Orol dengizining qurishi va

dengizning tez chekinishi natijasida Orol dengizi maydoni avvalgi hajmining deyarli to'rt dan uch qismiga qisqardi.

O'latning oldini olishning eng dolzarb muammosi tuyalar bilan insonlarning munosabatlaridir, chunki bizning tahlillarimiz ushbu hayvonlarning o'lat qo'zg'atuvchisini yuqtirishning yuqori chastotasini ko'rsatadi.

Adabiyotlarda odamlar orasida o'latning bir qator tarqalishi tasvirlangan, ularning sababi o'lat bilan kasallangan tuyalardan kasallikning yuqishi yoki undan nobud bo'lgan, aksariyat hollarda bu hayvonlar so'yilganda kuzatilgan [26; 421-b., 66; 6–16-b., 112; 161-b.]. Ko'plab tadqiqotlar natijasida, umuman olganda, tuyalar tanasi o'lat mikrobi ta'siriga chidamli ekanligi aniqlandi. Ammo ma'lum sharoitlarda, masalan, charchoq yoki boshqa kasalliklar tufayli tuyalar infeksiyaga moyil bo'ladi [65; 25–33-b., 131; 1106-b.]. Bir tuyani emlash uchun 40 odamga kerak bo'lgan doza zarur, bu 176 205 so'mni tashkil qiladi. Vaksining bir ampulasi 58 745 so'mni tashkil qiladi. Epizootiya kuzatilmasa, tualarda vaksinatsiya o'tkazishni maqsadga muvofiq emas, deb hisoblaymiz, keltirilayotgan iqtisodiy zarar tufayli sog'lom tualarni emlashni o'rniga, yiliga bir marta dezinseksiya o'tkazishni taklif qilamiz, ketadigan xarajatlarni hisob-kitob qiladigan bo'lsak, buning uchun bugungi kunda har bir tuyaga dezinseksiya uchun yiliga 136 000 so'm kerak bo'ladi. Hozirgacha biz adabiyotda tualarni emlashning samaradorligi haqida ma'lumotlarni uchratmadik.

Tabiatda tuyalar o'lat bilan kasallangan ko'chib yuruvchi burgalar chaqqanida kasallanadi. Ko'pincha bu burgalarning egalari yirtqichlar bo'lib, ular ko'pincha katta qumsichqonlarning yashash joylarigacha kirib boradilar. O'zbekiston hududidagi cho'l tabiiy o'choqlarida o'latning asosiy tashuvchilari oziq-ovqat izlab kemiruvchilar koloniyalarining o'tish joylarini kengaytiradilar. Boshqa hollarda, katta qumsichqonlar, masalan, ularning sonining ko'payishi davrida yirtqichlarning (tulkilar va mayda yirtqichlar) chuqur uyalariga kirib boradi, shu bilan birga, qumsichqonlar va yirtqichlarning burgalari o'rtasida yaqin munosabatlarda bo'lish uchun sharoitlar yaratiladi, xususan, burganing *P. irritans* turi tualarda o'lat kasalligining eng ko'p uchraydigan manbalari hisoblanadi [138; 38–43-b.]. Burgalarning o'zlari yuqoridagi kontaktlar tufayli o'lat mikroblari bilan kasallanadi. Katta qumsichqonlarning depressiyasi davrida xo'jayin izlayotgan ektoparazitlar boshqa hayvonlarga, shu jumladan, tualarga ham hujum

qilishi mumkin. Ushbu omillarning mavjudligi ushbu infeksiyani tashuvchi kemiruvchilar sonining kamayishi davrida o'lat bilan kasallangan tuyalarni aniqlash bo'yicha adabiyot ma'lumotlari bilan ham tasdiqlanadi [125; 311–316-b., 141; 237–245-b.].

Tuyalarda infeksiya mexanizmini miqdoriy aniqlash uchun turli yillarda adabiyotda tasvirlangan ma'lumotlarni empirik ko'rsatkichlar sifatida keltirish mumkin. Ektoparazitlar chaqqan tuyalarning har bir infeksiyasi kasallikka olib kelmasligi, aksariyat hollarda kasal bo'lib qolsa, hayvonlar tuzalishi qayd etilgan [26; 421-b., 120; 549–559-b.].

Tabiiy sharoitda, A.N. Matrosovning tadqiqotlarida [64; 66–73-b.], 1990–1998-yillarda Oltoy hududida nobud bo'lgan 97 bosh tuyadan 3 tasida (3,3%) bakteriologik tahlil natijasida o'lat tashxisi qo'yilgan. Z.J. Abdel ma'lumotlari bo'yicha [1; 25–33-b.] Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlarida 1975–1988-yillarda 896 bosh tuya o'rganilib, ularning 8 tasidan (0,9%) patogen kulturalar ajratilgan. Tuyalarning o'latga chidamliligi ularning qon zardobidagi o'lat mikrobiga xos antitanachalarni tekshirishda, tekshirilayotgan hayvonlarning ayrimlarida o'lat mikrobi bilan muloqot bo'lganda, lekin yuqumli jarayonning rivojlanishi ularda kuzatilmagan, bu esa olingan ma'lumotlar bilan ham tasdiqlangan. [4; 71–76-b., 118; 197–209-b., 158; 1–8-b.]. Shunga qaramay, olingan qiyosiy ma'lumotlar o'lat bilan kasallangan tuyalarning ushbu infeksiyaga moyil bo'lgan boshqa hayvonlarga nisbatan ancha yuqori ekanligini tasdiqlaydi.

Epizootik hududda kasallangan tuyalar qonida o'lat mikrobiga xos antitanachalar mavjudligi N.V. Popov va boshqalar [79; 52–62-b.] ma'lumotlari bo'yicha 0,7 % ga yetishi mumkin. Bu ma'lumotlar epizootik hududlardan tuya qon zardobini serologik o'rganish N.R. Xabalova va boshqalar [85; 513-b.] tahlil natijalariga yaqinroqdir. Maxsus antitanachalar 1,2% tuyalarda aniqlangan. Shu sababli, o'lat epizootiyasi kuchli bo'lgan hududlarda boqiladigan tuyalar orasida bu hayvonlarning 1% dan kamrog'i kasallanishi mumkin, deb taxmin qilish mumkin.

Qizilqum va Ustyurt tabiiy o'choqlarini o'rganilganda, quyidagi xulosaga kelishimiz mumkin: har bir o'choq ham hozirda faol va yuqori epizootik salohiyati saqlanmoqda. Ushbu o'choqlarda shtammlar xususiyatlarini o'rganish borasida kulturalar topildi, ularning belgilari o'lat qo'zg'atuvchisi xususiyatlarining $94,9 + 1,1$ (%) ga xos va $5,1 + 1,1$ (%) aminokislotalar yoki boshqa komponentlarga qarab atipikdir. Bu fakt epizootik jarayonning bosqichi, izolyatsiya manbayi va saqlash

muddatidan qat'i nazar, o'lat mikrobi evolyutsiyasi va uning maxsus ekotiplarining paydo bo'lishidan dalolat beradi.

Har bir tabiiy o'choqda o'lat tashuvchilari infeksiyaning rezervuari hisoblanadi, ammo ular yuqori epidemiologik ahamiyatga ega bo'lmasada, chunki ular bilan odamning bevosita aloqasi tartibsizdir. Qizilqum va Ustyurt uchun tashuvchi yirik qumsichqon hisoblanadi.

O'lat qo'zg'atuvchisi shtammlarining epidemiya keltirib chiqarishini aniqlashda qo'llaniladigan metodologiyasi virulentlikni baholash, yangi zamonaviy ekspress usullardan (PZR) foydalangan holda differensial diagnostikada ishlab chiqarish qobiliyatini yaxshilash uchun doimiy diqqat bilan o'rganishni talab qiladi. Bu maxsus laboratoriya uskunalari yordamida klassik usullarga asoslangan tadqiqotlar uchun mos bo'lgan dala sharoitida juda muhimdir.

Hozirgi vaqtda *Y. pestis* shtammlari plazmidini aniqlash deyarli barcha tabiiy o'choqlarda olib boriladi. Natijada, plazmidlarning tuzilishidagi turli xil tabiiy o'choqlardan farqi aniqlandi, bu ma'lum bir tabiiy o'choqqa xos bo'lgan o'lat qo'zg'atuvchisining ma'lum tashuvchilari yashash sxemasini aniqlashga imkon beradi. Virulentlikning namoyon bo'lishi uchun o'lat mikrobiga *Y. Pestis* ning laboratoriyada olingan va kemiruvchilar organizmida aylanish jarayonida tabiiy sharoitda hosil bo'lgan F1 antigeni (fraksiya 1) kerak bo'ladi va F1 variantlarining virulentligi pasayganligi bilan ajralib turadi. Ushbu antigen o'lat mikrobining yetakchi immunogeni bo'lib, molekulyar yoki jonli vaksinalardan chiqarib tashlansa, bu ularning immunogen xususiyatlarining keskin pasayishiga olib kelishi mumkin [5; 1012–1020-b., 70; 122–129-b., 107; 5–12-b., 111; 3–12-b.]. Bizning tadqiqotlarimizda joylashuvga qarab, ya'ni dalada va laboratoriyada real vaqtda PZRning ikkala turi ham qo'llanilgan.

Biz PZR yordamida jami barcha namunalar tekshirildi, ulardan 70,9% kemiruvchilardan, 29,1% ektoparazitlardan. Kemiruvchilar organlardan olingan materiallar tegishli ozuqa muhitlariga ekildi va o'sgan shubhali koloniyalardan olinib real vaqt rejimidagi PZRda o'tkazildi. To'g'ridan-to'g'ri PZR uchun burga va kanalardan emulsiyalar tayyorlandi. Parallel ravishda, mikrobiologik tadqiqotlar uchun bir xil emulsiyalar tegishli ozuqa muhitiga ekildi. Umumiy sonidan 2,5% musbat natija berdi. Tabiiy o'choqdan ajratilgan barcha shtammlar PZRga qo'yildi, ularning barchasi musbat natija berdi, bu o'rganilgan shtammlarning 15,3% ini tashkil etadi.

O'zbekiston Respublikasida I-II guruh infeksiyalari bakteriya

qo'zg'atuvchilari patogen materiallarning Markaziy Osiyo bo'yicha birinchi marotaba infeksiyalarning harakatlanishini hisobga olish, monitoring qilish va nazorat qilish ishlari olib borildi. Patogen materiallarni nazorat qilish tizimidan (PACS) markazlashtirilgan infeksiyalar saqlash laboratoriyalari va kolleksiyalarda qo'zg'atuvchilarni hisobga olish va nazorat qilish uchun ishlab chiqilgan va kompyuter tizimidan foydalanildi. Tizim patogen materiallarni qayd etish va kuzatish uchun xavfsiz, ishonchli va qulay usulni taqdim etadi [37; 53-b.].

PACS kompyuter tizimining funksiyalari bir necha guruhlarga bo'linadi: operatsiyalar, kataloglar, hujjatlar, hisobotlar va boshqaruv funksiyalaridan iborat.

O'lat bo'yicha karantin choralari buzmaganda xavfsiz va uzluksiz ishlarni ta'minlash O'zbekiston Respublikasi SSV rejalarini amalga oshirish bo'yicha o'latga qarshi kurash xizmatining asosiy vazifasi hisoblanadi. Profilaktik chora-tadbirlarni to'g'ri rejalashtirish va baholash, shuningdek, epidemiyaga qarshi tadbirlarni amalga oshirish uchun o'lat qo'zg'atuvchisi shtammlarining xususiyatlari, tashuvchilar va ektoparazitlarning tarkibi va ko'pligi bo'yicha xususiyatlarga ega bo'lgan biotsenotik tuzilmalardan iborat bo'lgan epidemiologiyaning nazariy masalalarini [66; 6-16-b.] bilish kerak. Ko'p yillik materiallarni tahlil qilish asosida Qizilqum va Ustyurt tabiiy cho'l o'choqlarida epizootologik uchashtalarining aksariyati uchun epizootiya indeksi va o'rganish bosqichida o'choq sifatidagi ko'rsatkichlarini aniqladik. Har bir hududda batafsil landshaft va epizootologik xarakteristikalar berilgan o'latning ildiz otishi mumkin bo'lgan joylari, ya'ni mikroo'choqlar bilan epizootiya kechishining xususiyatlarini ko'rsatadi. Oqilona usullarni amalga oshirishda xarajatlarni ikki baravar tejash uchun birlamchi tekshirish xizmat safarlarini 8-10 nafar mutaxassis o'rniga 4 kishi bilan amalga oshirishni taklif qilamiz. Ilgari xarajat 10 000 000 mln so'm edi. Iqtisodiy samara 50-60% ni tashkil qiladi.

Barcha ajratilgan shtammlarning mikrobiologik xususiyatlari o'rganilib chiqildi. Ularning tabiiy sharoitda antibiotiklarga sezgirliigi va aminokislotalarga qo'shimcha ehtiyoji asosida o'zgaruvchanligi mavjudligini ko'rsatadi, bu o'lat qo'zg'atuvchisining o'zgaruvchanligini o'rganishda yordam beradi.

Yuqoridagilarning barchasini u yoki bu darajada tadqiqotlarimizni o'tkazganda uchratganmiz. Ammo tadqiqotimiz natijasida biz hali hech bir adabiyotda yoritilmagan ba'zi xulosalarga keldik, masalan:

Y. pestis ning alohida shtammlarining streptomitsinga chidamli xususiyatlarini o'rganish; o'latning molekulyar-genetik diagnostikasining (PZR) zamonaviy usulini dala sharoitida keng qo'llash; boshqaruv tizimining kompyuter dasturi; tuyalarni qimmatga tushadigan emlash o'rniga yiliga bir marta muntazam zararkunandalarga qarshi kurash; amaliy va iqtisodiy samaralarga zarar yetkazmagan holda, xizmat safariga yuborilgan mutaxassislar sonini ikki barobarga qisqartirdi.

XULOSA

1. Qizilqum va Ustyurt faol tabiiy cho'l o'choqlarining epizootik hududlaridagi o'latning tabiiy o'chog'lari xavfliligini hisobga olgan holda rejaga kiritish, chora-tadbir ishlarini o'tkazish belgilab berilgan.
2. Respublikaning o'lat tabiiy o'chog'i hududidan ajratilgan streptomitsinga chidamli shtammlarning aniqlanilishi, ularning mikrobiologik identifikatsiyasi natijasida olingan ma'lumotlarning ahamiyatliligi qayd etilgan.
3. O'lat kasalligi tashxisida o'latning an'anaviy laboratoriya tahlili real vaqt rejimida PZRga muqobil ekanligining o'zaro bog'liqligi aniqlandi.
4. Patogen materiallarni nazorat qilish tizimi (PAKS) kompyuter dasturi yordamida tizimlashtirilgan ma'lumotlar bazasiga ma'lumotlarni kiritish, saqlash va tahlil afzalliklariga ega bo'lib shtammlar saqlanayotgan probirkalarni harakat monitoringini kuzatish va inventarizatsiya boshqaruv faoliyati soddalashtirilgan. Buning natijasida hisobotlarni tayyorlash osonlashgan va, eng asosiysi, vaqt tejalgan. Shtammlar bo'yicha ilmiy ma'lumotlar bilan ishlash uchun yangi imkoniyatlar ochilgan.
5. O'lat tabiiy o'choqlariga ekspeditsiyaga boradigan mutaxassislar sonini ikki barobar qisqartirish orqali rejadagi vazifalarning samaradorligiga zarar yetkazmagan holda o'lat kasalligi yuzaga keltirishi mumkin bo'lgan xavfni tahlil qilish, baholash, ularga qarshi kurash tizimi aks etgan mezonlarni ishlab chiqish va foydalanish imkonini beradi.
6. Tuyalarning epidemik jarayonda o'ziga xos ahamiyatini aniqlash va baholashda o'lat tabiiy o'choqlarida yovvoyi kemiruvchilar o'rtasida davom etayotgan epizootiyani inobatga olgan holda tuyalar oziqlanadigan hududlarda xavfliligi bo'yicha yuqori xavfli, o'rta xavfli va kam xavfli darajasidagi hududlarga bo'lish, ushbu hududlarga tuyalarni o'tlash uchun olib borishning oldini olish bo'yicha asosiy xavfni belgilash hamda epizootologo-epidemiologik situatsiya monitoringni o'lat profilaktika markazi va veterinariya xizmati bilan kelishgan holda to'xtovsiz olib borishni nazorat qilish katta ahamiyat kasb etadi.

SHARTLI QISQARTMALAR

GISK – davlat ilmiy tekshiruv standarizatsiya va kontrol instituti

ga – gektar

DNK – dezoksiribonuklein kislota

SE va JSQ – Sanitariya-epidemiologik va jamoat salomatligi qo‘mitasi

JSST – Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti

IFA – immunoferment tahlil

kg – kilogramm

LER – landshaft ekologik rayonlar

MDH – Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi

mln – million

OSO – sanoat standart namunasi (отраслевой стандартный образец)

PZR – polimeraza zanjir reaksiyasi

PGAR – bilvosita gemoagglyutinatsiya reaksiyasi

AgNR – antigenni neytrallash reaksiyasi

AtNR – antitanachalarni neytrallash reaksiyasi

PGATR – passiv gemoagglyutinatsiyani to‘xtatish reaksiyasi

RF – Rossiya Federatsiyasi

RFA – Rossiya Federatsiyasi Akademiyasi

Psb – pigment sorbsiyasi (pigment so‘rilishi)

R – pigment hosil qilish

R+ - pigment musbat

Pur+ – purinlarni sintez qilish qobiliyati

SSV – Sog‘liqni saqlash vazirligi

EI – epizootik indeks

FHK – favqulodda holatlar komissiyasi

O‘XI – o‘ta xavfli infeksiyalar

O‘QM – o‘latga qarshi markaz

F1 – fraksiya 1

Leu⁻ – leysinga bog‘liq

Leu⁺ – leysinga bog‘liq bo‘lmagan

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдел З.Ж., Мека-Меченко Т.В., Абдирасилова А.А., Мусагалиева Р.С., Далибаев Ж.С., Бегимбаева Э.Ж., Утепова И.Б., Матжанова А.М., Есимсеит Д.Т., Абделиев Б.З., Рисбекова А.К., Касенова А.К., Умарова А.К. Биологические свойства и молекулярно-генетическая характеристика штаммов чумного микроба, циркулирующих в песчаночных природных очагах чумы Республики Казахстан // Бактериология. – Оболенск, 2020. – Т., 5. – № 3. – С. 25-33.
2. Абдикаримов С.Т, Ибрагимов Э.Ш., Эгембергенов Ч.Э. Современное эпизоотическое состояние природных очагов чумы Киргизской Республики мероприятия, направленные на обеспечение эпидемиологического благополучия по чуме. // Пробл. особо опасных инф. – Саратов, 2018. – В. 2. С. 40–44.
3. Абдикаримов С.Т., Ибрагимов Э.Ш. Организация эпиднадзора за чумой в Киргизской Республике и перспективы международного сотрудничества. // Достижения в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в государствах-участниках СНГ в рамках реализации стратегии ВОЗ по внедрению ММСП (2005 г.) до 2016 года: Матер. XIII Межгосударственной науч.-практич. конф. – Саратов, 2016. – С. 12–14.
4. Абзаева Н.В., Гостишева С.Е., Старсева О.Л., Катунина Л.С., Ковалев Д.А., Иванова Г.Ф., Костроминов А.В., Курилова А.А. Изучение влияния экспериментальных основ на ростовые качества жидких питательных сред для глубинного культивирования вакцинного штамма чумного микроба. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2022. – В. 1. – С. 71–76.
5. Афанасев М.В., Балахонов С.В., Токмакова Е.Г. Анализ нуклеотидной последовательности криптической плазмиды рТР33 *Yersinia pestis* из Тувинского природного очага чумы. // Генетика. – Москва, 2016. – Т. 52. – №9. – С. 1012–1020.
6. Аубакиров С.А., Сержан О.С. Руководство по ландшафтно-эпизоотологическому районированию природных очагов чумы Средней Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1990. – 29 с.
7. Ашибоков У.М., Коржов П.Н., Ветошкин А.А., Сурхаев Д.Б., Халидов А.Х., Григорев М.П. Таксономический состав носителей и переносчиков микроба чумы в пределах ставропольской части

прикаспийского песчаного природного очага чумы: современное состояние. // Наука. Инновации. Технологии. 2021. – №2. – С. 59–72.

8. Ашмарин И.П., Воробев А.А. Статические методы в микробиологических исследованиях. – Ленинград: Наука, 1962. – 186 с.

9. Байгалмаа М., Ганбалд Д., Отгонбаяр Д., Серенноров Д. Монгол орни таваган тахлин байгалийн голомтин толов байдал // Surrent issues of zoonotic diseases. – Уланбатар, 2017. - №17. С.39-44.

10. Балахонов С.В., Яригина М.Б., Гладких А.С., Миронова Л.В., Феранчук С.И., Бочалгин Н.О., Рождественский Е.Н., Витязева С.А., Насагдорж Б., Серениоров Д., Согбадрах Н., Косилко С.А., Корзун В.М. Молекулярно-генетическая характеристика штаммов *Yersinia pestis*, выделенных на монгольской территории трансграничного Сайлюгемского природного очага чумы. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2019. – №3. – С. 34–42.

11. Балахонов С.В., Шучинов Л.В., Мищенко А.И., Матросов А.Н., Денисов А.В., Рождественский Е.Н., Корзун В.М., Косилко С.А., Тагизова С.Л., Топорков В.П., Попов Н.В., Шербакова С.А., Кутирев В.В. Организация профилактических, противоэпидемических мероприятий в селях снижения риска осложнения эпидемиологической ситуации по чуме на территории республики Алтай // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – Москва, 2018. – №6. – С. 85–94.

12. Балахонов С.В., Корзун В.М., Денисов А.В., Яригина М.Б., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Согбадрах Н., Отгонбаяр Д., Серенноров Д., Уржих Ч. Особенности эпизоотического процесса, вызванного возбудителем чумы основного подвида, в трансграничном Сайлюгемском природном очаге чумы. // Национальные приоритеты России. – Москва, 2021. – №3 (42). – С. 108–111.

13. Балахонов С.В., Вершинин Е.А., Шаракшанов М.Б., Махинова И.М., Ревенская Н.Г., Мошкин А.Б., Косилко С.А., Бямбажав Б., Ганхуяг С., Эрденечимег Ч., Согбадрах Н., Серенноров Д., Гандболд Д. Эпизоотическая ситуация в монгольской части забайкальского степного природного очага чумы в 2017 г. // Инфекция и иммунитет. – Санкт-Петербург, 2017. – №2. – С. 394.

14. Базарова Г.Р. Постаквальная суша Аралского моря, как потенциальный природный очаг чумы. // Научно-практический журнал

«Проблемы особо опасных инфекций». – Саратов, 2010. – В. 104. – №2. – С. 18–21.

15. Bazarova G.R. O‘lat qo‘zg‘atuvchisi bilan tuyalarning zararlanishining oldini olish chora-tadbirlari. // «Infeksiya, immunitet i farmakologiya». – Tashkent, 2022. – №2. – В. 44–51.

16. Baratov P., Mamatkulov M., Rafikov A. O‘rta Osiyo tabiiy geografiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2002. – 440 b.

17. Бугоркова С.А., Курилина А.Ф., Шуковская Т.Н., Шавина Н.Ю. Морфологическая характеристика экспериментальной легочной формы чумы. // Клиническая и экспериментальная морфология. – Москва, 2017. 2(22). – С. 46–51.

18. Бугоркова С.А., Шуковская Т.Н., Микшис Н.И. и соавт. Комплексное иммунологическое исследование вакцинированных живой чумной вакциной лис, проживающих на территории Прикаспийского песчаного очага чумы в Республике Калмикия. // Эпидемиол. и вакцинопрофилактика. – Москва, 2018. –Вып. 17(3). – С. 38–49.

19. Вержудский Д.Б. Активизация природных очагов чумы центральной Азии: беспочвенные опасения или реальная угроза. // Природа внутренней Азии. – №1(6). 2018. – С. 7–17.

20. Вержудский Д.Б., Адясурен З. Природные очаги чумы в Монголии: аннотированный список // Байкальский зоологический журнал. – Иркутск, 2019. – № 2 (25). – С. 92–103.

21. Вержудский Д.Б., Базанова Л.П., Вержуская Ю.А. Эпизоотологическое значение массовых блох длиннохвостого суслика в природных очагах чумы // Байкальский зоологический журнал. – Иркутск, 2020. – №2 (28). – С. 105–109.

22. Вершинин Е.А., Махинова И.М., Ревенская Н.Г., Мошкин А.Б., Ууганбаяр с., Эрденечимег Ч., Эрденечимег Л., Гурсоронзон Б., Энхсарауул Г., Баттулга Х. Результаты рекогносцировочного эпизоотологического обследования территории Зун-Хентийского природного очага чумы Монголии в августе 2019 года. // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – Москва, 2019. – № 37 (37). – С. 57–59.

23. Герасименко Е.В., Григорев М.П., Халидов А.Х., Кесян А.А. Состояние численности второстепенных носителей в природных очагах чумы Северного Кавказа за период 2012–2017 гг. // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2018. – № 4 (70). – С. 19–26.

24. Гостишева С.Е., Катунина Л.С., Курилова А.А., Абзаева Н.В., Ковтун Ю.С., Жаринова Н.В., Коняева О.А., Жилченко Е.Б., Куличенко А.Н. Применение плотной питательной среды на основе гидролизата кукурузного экстракта сгущенного в производстве вакцины чумной живой и для хранения штаммов чумного микроба. // Проблема особо опасных инфекций. – Саратов, 2018; 1:75-8. DOI: 10.21055/0370-1069-2018-1-75-78.
25. Девдариани З.Л., Сырова Н.А., Михеева Е.А., Терехова И.В., Ермамакова Н.М. и со авт. Конструирование и медицинские испытания моноклональной иммуноферментной тест-системы для выявления капсулосодержащих штаммов чумного микроба «ИФАПестФ1-М» // Пробл. особо опасных инф. – Саратов, 2016. – В. 3. – С. 85–89.
26. Дегтярев Д.Ю., Мищенко А.И., Матросов А.Н. Оценка эффективности обработок стоянок животноводов на эпизоотических участках чумы в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы в мае-июне 2017 г. // Инфекция и иммунитет. – Саратов, 2017. – № 2. – С. 421.
27. Денисов А.Б., Корзун В.М., Чипанин Е.В. Ареал длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus* Pallas, 1778) в Горно-Алтайском природном очаге чумы // Млекопитающие Северной Евразии: жизнь в северных широтах: Матер, междунар. науч. конф. (Сургут, 6-10 апреля, 2014 г.). – Сургут, 2014. – С. 163-164.
28. Денисов А.В. Пространственная структура населения млекопитающих-носителей возбудителя чумы в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге: автореферат дисс. канд. биол. наук. – Иркутск, 2018. – 23 с.
29. Дубянский В.М., Матюхин С.И., Евченко Ю.М. Применение методов теории вероятности для планирования площади эпизоотологического обследования центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2018. – № 4. – С. 48–53.
30. Дубянский В.М., Волинкина А.С., Анисимов А.П. ВНТР локусы как индикаторы пролинзависимых штаммов микроба чумы (*Yersinia pestis*) в центрально-кавказском высокогорном природном очаге чумы. // Инфекция и иммунитет. – Санкт-Петербург, 2020. – Т. 10. – № 4. – С. 735–740.

31. Дубянский В.М., Халидов А.Х. Эколого-эпизоотологическая дифференциация природных очагов чумы. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2021. – № 4. – С. 62–66.
32. Дубянский В.М., Герасименко Е.В., Давидова Н.А., Шкарлет Г.П., Мозлов Г.А., Белогрудов В.А., Власов А.А., Сапко Н.В., Белявцева Л.И., Бамматов Д.М. Прогнозирование эпизоотической активности центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2018. – № 3. – С. 50–53.
33. Евсеева В.В., Платонов М.Е., Говорунов И.Г. Сравнительный анализ MLVA25- и MLVA7- типирования по способности определяют очаговую принадлежность штаммов *Yersinia pestis* на примере изолятов из центральнокавказского высокогорного очага чумы // Молекул. генетика. 2016. Т. 34. – №1. – С. 37–40.
34. Евченко Ю.М., Ефременко Д.В., Кузнецова И.В., Мезенцев В.М., Белявцева Л.И., Платонов М.Е., Евсеева В.В., Дентовская С.В., Анисимов А.П., Куличенко А.Н. Изучение генетического разнообразия штаммов *Yersinia pestis* из центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2013. – № 4. – С. 51–55.
35. Ермолова Н.В., Артюшина Ю.С., Лазаренко Е.В., Бамматов Д. М., Григорев М. П., Климова Л. И., Сурхаев Д. Б., Халидов А. Х. Гостальная приуроченность основного переносчика возбудителя чумы блох *Nosopsyllus laeviceps* (*Siphonaptera*) на территории южной части прикаспийского песчаного природного очага чумы. // Паразитология. – Санкт-Петербург, 2021. – Т. 55. – № 5. – С. 387–397.
36. Ерошенко Г.А., Попов Н.В., Краснов Я.М., Никифоров К.А., Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Кутирев В.В. Природный мегаочаг основного подвида *Yersinia pestis* античного биовара филогенетической линии 4. АНТ в Горн. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2018. – Вып. 2. – С. 49–56.
37. Жилоков А. Х. Система контроля патогенных материалов. // Руководство пользователя. Версия 1.0. Black&Weatch. – Москва, 2007. – 53 с.
38. Зенкевич Е.С., Попов Н.В. Влияние потепления климата на динамику эпидемических проявлений чумы в XX-XXI столетиях. // Здоровье населения и среда обитания. – Москва, 2017. – № 6. – С. 38–40.

39. Зенкевич Е.С. Совершенствование прогнозирования эпизоотической ситуации в природных очагах чумы как важнейшей части эпидемиологического надзора (на примере Прикаспийского природного очага): дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 2022. – 23 с.
40. Ибрагимов Э.Ш. О роли мышевидных гризунов в эпизоотической активности тьян-шанского природного очага чумы. // Здоровоохранение Киргизстана, 2017. – № 4. – С. 34–38.
41. Кадникова Л.А., Копилов П.Х., Дентовская С.В., Анисимов А.П. Капсульный антиген чумного микроба. // Инфекция и иммунитет. – Санкт-Петербург, 2015. Т. 5. – №3. – С. 201–218.
42. Kadirov N. Epidemiologicheskiiy nadzor chumi. VOZ. – Tashkent, 2007. S.5-8.
43. Кадыров Н. Эпидемиологический надзор чумы. ВОЗ. – Ташкент, 2007. – С. 5–8.
44. Кисличкина А.А., Соломенцев В.И., Благодатских С.А., Кадникова Л.А., Платонов М.Е. и соавт. В полевых природных очагах чумы на Кавказе циркулируют три генетически различные линии штаммов *Yersinia pestis subsp. microtus bv. Caucasica* (0.PE2). // Мол. генет. микробиол. и вирус. – Москва, 2017. – №35(4). – С. 140–144.
45. Кисличкина А.А., Кадникова Л.А., Платонов М.Е. Дифференциация штаммов *Yersinia pestis* основного, неосновного подвидов и других представителей *Yersinia pseudotuberculosis complex*. // Мол. генет. микробиол. и вирус. – Москва, 2017а. Т. 35. – №2. – С. 43–48.
46. Кисличкина А.А., Соломенцев В.И., Благодатских С.А. В полевых природных очагах чумы на Кавказе циркулируют три генетически различные линии штаммов *Yersinia pestis subsp. Mictotus bv, caucasica* (0.PE2). // Мол. генет. микробиол. и вирус. – Москва, 2017б. Т. 35. – №4. – С. 140–144.
47. Корзун В.М., Яригина М.Б., Фомина ЖИ.А. Блохи мелких млекопитающих, вовлекающихся в эпизоотический процесс, в Горно-Алтайском природном очаге чумы // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – Москва, 2015. – № 1. – С. 25–29.
48. Корзун В.М., Балахонов С.В., Денисов А.В., Чипанин Е.В., Косилко С.А., Рождественский Е.Н., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Базарова Г.Х., Яригина МБ. Интродукция возбудителя чумы основного подвида в поселения серого сурка в Юго-Восточном Алтае

// Медицинская паразитология и паразитарные болезни. -Москва, 2017. №4. С. 20-29.

49. Корзун В.М., Балахонов С.В., Денисов А.В., Чипанин Е.В., Косилко С.А., Рождественский Е.Н., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Базарова Г.Х., Яригина МБ. Интродукция возбудителя чумы основного подвида в поселения серого сурка в Юго-Восточном Алтае // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – Москва, 2017. – №4. – С. 20–29.

50. Косилко С.А., Балахонов С.В., Отгонбаяр Д. Согбадрах Н., Яригина М.Б., Корзун В.М., Серенноров Д., Денисов А.В., Рождественский Е.Н., Уржих Ч. Монгольская часть трансграничного Сайлюгемского природного очага чумы в 2017 г. Сообщение 2. Современные эпидемиологические риски. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2018. – Вып 2. – С. 62–67.

51. Котенев Е.С., Дубянский В.М., Волинкина А.С., Зайцев А.А., Куличенко А.Н., Кравцова С.Л. История эпидемий чумы на северном Кавказе и современный эпидемический потенциал природных очагов чумы. // Медицинский вестник Северного Кавказа. – Ставропол, 2016. Т. 11. – № 4. – С. 612–616.

52. Котенева Е.А., Котенев Е.С., Калинин А.В., Сарева Н.С., Кот Л.А., Жаринова Н.В., Зайсев А.А., Печковский Г.А. Протеомное профилирование штаммов *Yersinia pestis*, циркулирующих на территории природных очагов чумы Северного Кавказа и Закавказья. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – Москва, 2019. – № 4. – С. 18–25.

53. Котти Б.К., Жилцова М В. Значение блох (*Siphonaptera*) в природных очагах чумы. // Паразитология. – Санкт-Петербург, 2019. 53. – №6. – С. 504–514.

54. Кузнецов А.А, Матросов А.Н., Поршаков А.М., Чекашов В.Р., Шилов М.М. Изменение границ природных очагов чумы Волго-Уралского междуречья. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2017. – №2. – С. 19–22.

55. Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Поршаков А.М., Чекашов В.Н., Шилов М.М. Изменение границ природных очагов чумы Северо-Западного Прикаспия. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2016. – №3. – С. 38-43.

56. Кузнецов А.Н., Сиздилов М.С., Ерубашев Т.К., Оценка комплексной системы эпидемиологического надзора за чумой в

Казахстане. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2019. Т.2. – №3-10. – С. 112–121.

57. Куклев Е.В., Топорков В.П., Мищенко А.И., Сафронов В.А., Иванова А.В., Матросов А.Н., Поспелов М.В., Карнаухов И.Г. Противозидемическая эффективность санитарно-просветительской работы с контингентами риска заражения чумой в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы. // Журнал инфектологии. – Санкт-Петербург, 2020. Т. 12. – № 5. – С. 145–152.

58. Кутырёв В.В., Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д., Щучинов Л.В., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Денисов А.В., Шарова И.Н., Попов Н.В., Кузнецов А.А. Заболевание человека чумой в горно-альтайском высокогорном природном очаге в 2014 г. Сообщение 1. Эпидемиологические и эпизоотологические особенности проявлений чумы в горно-альтайском высокогорном (Сайлюгемском) природном очаге чумы. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2014. В.4. – С. 9–16.

59. Кутырев В.В., Попова А.Ю. Кадастр эпидемических и эпизоотических проявлений чумы на территории Российской Федерации и стран ближнего зарубежья (с1876 по 2016 год). – Саратов: ООО “Амирит”, 2016. – 248 с.

60. Кутырев В.В., Щербакова С.А., Карнаухов И.Г., Касян Ж.А., Шиянова А.Е., Горбунов В.А., Краско А.Г., Лешкевич А.Л., Федорович Е.В., Семижон П.А., Рустамова Л.М., Петкевич А.С., Ерубасев Т.К., Аязбанев Т.З., Турегелдиева Д.А., Ковалева Г.Г., Бердиев С.К., Усенбаев Н.Т., Казыбаева Ж.С. Система мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации в области общественного здравоохранения санитарно-эпидемиологического характера в странах СНГ. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2022. – №3. – С. 95–106.

61. Ланцов Е.В., Петров А.В., Мошенко С.В., Кузин А.А., Гончаров Г.В., Колосовская Е.Н. Значение лабораторного мониторинга опасных инфекционных заболеваний в аспекте противозидемической защиты при чрезвычайных ситуациях биолого-социального характера. // Журнал Инфектологии. – Санкт-Петербург, 2018. Том 10. – № 4. – С. 116–123.

62. Мартиневский И.Л., Кенжебаев А.Я., Асенов Г.А., Степанов В.М. Кизилкумский очаг чумы // Под ред. проф. Ч.А. Абдиров. – Нукус: Каракалпакстан. 1991. – 215 с.

63. Матросов А.Н., Щучинов Л.В., Ермаков Н.М., Захаров К.С., Корнеев М.Г., Чипанин Е.В., Морозов И.М., Свирский Д.В., Кузменков В.В., Дегтярев Д.Ю., Денисов А.В., Мищенко А.И., Шефер В.В., Михайлов Е.П., Архипов Г.С., Раздорский А.С., Кузнецов А.А., Слудский А.А., Попов Н.В., Щербакова С.А., Кутырёв В.В. Эффективность дезинсекции и дератизации в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2018. – №3. – С. 66–73.
64. Матросов А.Н., Щучинов Л.В., Денисов А.В., Мищенко А. И., Рождественский Е.Н. Слудский А.А., Раздорский А.С., Михайлов Е.П., Шарова И.Н., Поршаков А.М., Кузнецов А.А., Попов Н.В., Чипанин Е.В., Корзун В.М., Тосмакова Е.Г., Балаханов С.В., Щербакова С.А., Макин А.А., Архипов Г.С., Кутырёв В.В. Неспецифическая профилактика чумы в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге в 2016 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов. 2016. – №4. – С. 25–33.
65. Матросов А.Н., Кузнецов А.А., Слудский А.А., Ибрагимов Э.Ш., Абдукаримов С.Т., Мека-Меченко В.Г., Бердибеков А.Т., Никитин А.Е., Корзун В.М., Попов Н.В. Место дезинсекции и дератизации в системе неспецифической профилактики заболеваний населения в природных очагах чумы на территории стран СНГ // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2020. – № 3. – С. 6–16.
66. Матросов А.Н., Чипанин Е.В., Никитин А.Я., Денисов А.В., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Кузнецов А.А., Попов Н.В. Эффективность мер дезинсекции и дератизации по снижению эпидемиологического риска в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы. // Анализ риска здоровью. 2021.- № 4. – С. 136-145.
67. Мека-Меченко Т. В., Некрасова Л. Е., Бегимбаева Э. Ж., Далибаев Ж.С. Мониторинг чувствительности к антибактериальным препаратам штаммов чумного микроба, циркулирующих в природных очагах Республики Казахстан // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2016. – С. 9–13.
68. Некрасова Л.Е., Темиралиева Г.А., Кузмин Ю. А., Мека-Меченко Т. В., Дерновая В. Ф. Руководство по изучению штаммов чумного микроба. Под ред. А.М.Айкимбаева. – Алматы, 2001. – 39 с.
69. Никифоров К.А., Морозов О.А., Ерошенко Г.А., Оглодин Е.Г., Куклева Л.М., Нарышкина Е.А., Краснов Я.М., Корзун В.М., Балахонов С.В., Кутырёв В.В. Анализ пространственной структуры

популяции Алтайского биовара Централноазиатского подвида по данным полногеномного секвенирования // Проблемы особо опасных инфекций. 7, 2022. – №1. – С. 122-129.

70. Никифоров К.А., Оглодин Е.Г., Куклева Л.М., Ерошенко Г.А., Германчук В.Г., Девдариани З.Л., Кутырёв В.В. Подвидовая дифференциация штаммов *Yersinia pestis* методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентным учетом результатов // Журн. Микробиол. эпидемиол. и иммунол. - Москва, 2017. –Вип. 2. С. 22-27.

71. Никифоров К.А., Морозов О.А., Носов Н.Ю., Куклева Л.М., Ерошенко Г.А., Кутырёв В.В. Популяционная структура таксономия и генетические особенности штаммов *Yersinia pestis* централноазиатского подвида // Генетика. – Москва, 2018. Т. 54(10). – С. 25–35.

72. Никифоров К.А. Внутривидовая дифференциация штаммов *Yersinia pestis*: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 2016. – 22 с.

73. Нуртазин С.Т., Шевцов А., Лусай В., Раманкулов Е.М., Саякова З.З., Абдирасилова А.А., Жунусова А.С., Кабишева Н.П., Рисбекова А.К., Садовская В.П., Есжанов А.Б., Утепова И.Б., Бердибеков А.Т., Кулемин М.В., Катуова Ж.У., Атшабар Б.Б. Морфологические, физиологические и генетические особенности популяций основного носителя чумы *Rhombomys opimus licht.*, 1823 в централно-Азиатском пустынном природном очаге чумы // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). 2019. Т. 4. – № 5. – С. 139–143.

74. Оглодин Е.Г., Токмакова Е.Г., Никифоров К.А., Денисов А.В., Шарапова Н.А., Ерошенко Г.А. Систематическая принадлежность энтомопаразитических нематод, выделенных от блох в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы. и др // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2018. – №2. – С. 79–83.

75. Онищенко Г.Г., Брагина И.В., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Шеенков Н.В., Никитин Н.И., Безсмертный В.Е., Иванова С.М., Здоров Ю.М., Бредихин Б.Н., Поздняков И.В., Панин Ю.А., Конева А.С., Кутырёв В.В., Топорков А.В., Ляпин М. Н., Головкин Е. М., Костюкова Т. А., Пчелинцева М. В., Сухонос И. Ю., Туголуков А. М., Щербаков Д.А., Морозов К.М., Бугоркова С.А., Попов Н.В., Щербакова С.А., Антонов В.А., Андрус В.Н., Лесовой В.С., Липницкий А. В., Савченко С.Т., Мазрухо А.Б., Телесманич Н. ., Титова С.В., Черепихина И.Я., Веркина Л.М., Трухачев А.Л.,

Чемисова О.С., Ломов Ю.М., Павлович Н.В., Шубин Г.Г., Куличенко А.Н., Рязанова А.Г., Ефременко Д.В., Жилченко Е.Б., Ляпустина Л.В., Зайцев А.А., Щедрин В.И., Балахонов С.В., Андаев Е. И., Воронова Г.А., Захлебная О.Д., Косилко С.А., Дятлов И.А., Тюрин Е.А., Чекан Л.В., Шишкина О.Б., Шестоपालов Н.В., Белова А.С., Пантелеева Л.Г., Цоколова Н.Ф., Федорова Л.С., Свирова И.М., Сергеев А.Н., Золин В.В., Михеев В.Н., Агафонов А.П., Кузнецов С.Л., Дармов И.В., Кунгуров А.Л., Борисевич С.В., Степанов Н.Н., Щербаков М.Г., Рогожин А.З. Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности) // Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.3118-13. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. – Москва, 2014. – 195 с.

76. Платонов М.Е., Евсеева В.В., Дентовская С.В., Анисимов А.П. Молекулярное типирование *Yersinia pestis* // Молекулярная генетика, микробиол. и вирус. – Москва, 2013. Вып.2. – С. 3–12.

77. Попов Н.В., Карнаухов И.Г., Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Сафронов В.А., Поршаков А.М., Иванова А.В., Марсоха К.С., Корзун В.М., Вержуцкий Д.Б., Чипанин Е.В., Лопатин А.А., Дубянский В.М., Ашибок У.М., Газиева А.Ю., Зенкевич Е.С., Балахонов С.В., Куличенко А.Н., Кутырёв В.В. Совершенствование эпидемиологического надзора в трансграничных природных очагах чумы Российской Федерации. // Инфекция и иммунитет. – Санкт-Петербург, 2017. – №2. С.35-42.

78. Попов Н.В., Ерошенко Г.А., Карнаухов И.Г., Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Иванова А.В., Оглодин Е.Г., Никифоров К.А., Корзун В.М., Вержуцкий Д.Б., Чипанин Е.В., Аязбаев Т.З., Джапарова А.К., Бердиев С.К., Лопатин А.А., Дубянский В.М., Шербакова С.А., Балахонов С.В., Куличенко А.Н., Кутырёв В.В. Эпидемиологическая ситуация по чуме в 2020 г. Прогноз эпизоотической активности природных очагов чумы Российской Федерации и других стран СНГ на 2021 г // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2021. – №1. – С. 52–62.

79. Попов Н.В., Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Корзун В.М., Вержуцкий Д.Б., Вершинин С.А., Косилко С.А., Иннокентьева Т.М., Григорьев М.П., Дегтярев Д.Ю., Герасименко Е.В., Дубянский В.М., Шилов М.М., Топорков В.П., Зенкевич Е.С., Попов В.П., Лопатин А.А., Безсмертный В.Е., Балахонов С.В., Куличенко А.Н., Кутырев В.В. Эпизоотическая активность природных очагов чумы Российской

- Федерации в 2008–2017 гг. и прогноз на 2018 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2018. – № 1. – С. 50–55.
80. Попов Н.Н., Ерошенко Г.А., Карнаухов И.Г., Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Иванова А.В., Поршаков А.М., Ляпин М.Н., Корзун В.М., Вержуцкий Д.Б., Аязбаев Т.З., Лопатин А.А., Ашибоков У.М., Балаханов С.В., Куличенко А.Н., Кутырев В.В. Эпидемиологическая и эпизоотическая обстановка по чуме Российской Федерации и прогноз её развития на 2020–2025 гг // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2020. №1. С.43-50.
81. Попова А.Ю., Кутырёв В.В., Балахонов С.Б., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д., Щучинов Л.В., Попов Н.В., Косилко С.А., Дубровина В.И., Корзун В.М., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Денисов А.В., Рождественский Е.Н., Бугоркова С.А., Ерошенко Г.А., Краснов Я.М., Топорков В.П., Слудский А.А., Раздорский А.С., Матросов А.Н., Поршаков А.М., Лопатин А.А., Шербакова С.А. Координация мероприятий противочумных учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно Алтайского высокогорного природного очага чумы в 2016 г. // Проблемы особо опасных инфекций. –Саратов, 2016. – Вып. 4. – С. 5–10.
82. Приказ Мз РУз №1 от 02.01.2002 г. «О совершенствовании мер предотвращения возникновения, распространения и профилактики заболеваемости чумой в Республике».
83. Сулейманов Б.М. Энзоотия и эпизоотия чумы. Алматы: Эверо, 2015. – 514 с.
84. Хабалова Н.Р., Храмушин А.А. Состояние природных очагов чумы с высоким эпидемическим потенциалом на территории Центрального и Северного Кавказа и Северного Прикаспия // Инфекция и иммунитет. – Санкт-Петербург, 2017. – № 2. – С. 513.
85. Холин А.В., Шаракшанов М.Б., Вержуцкий Д.Б., Корзун В.М., Оргилбаяр Л., Ганхуяг С., Гандболд Д., Согбадрах Н., Серенноров Д., Серендулам Б., Эрденеделгер Г., Пагмадулам Н., Бадамсесег М., Бужинлхам Л., Эрденесесег Я., Амарсанаа Г., Альтангерел Я., Балахонов С.В. Результаты эпизоотологического обследования приграничной с Россией части Хархира-Тургенского природного очага чумы Монголии в 2019 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2020. – № 2. – С. 129–134.
86. Холин А.В., Вержуцкий Д.Б. Особенности пространственного распределения, численности и некоторые черты экологии хищных

- птиц и сов Тувинского природного очага чумы // Байкальский зоологический журнал. – Иркутск, 2019. – № 2 (25). – С. 72–78.
87. Чипанин Е.В., Денисов А.В., Корзун В.М., Холин А.В., Шестаков В.А., Рошупкин С.Е., Базарова Г.Х., Мищенко А.И. Результаты эпизоотологического обследования труднодоступных участков Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в 2019 г. // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – Москва, 2019. – № 37 (37). – С. 52–53.
88. Шаракшанов М.Б., Холин А.В., Балахонов С.В., Вержуцкий Д.Б., Оргилбаяр Л., Ганхуяг С., Гандболд Д., Серенноров Д., Согбадрах Н., Серендулам Б., Эрденеделгер Г., Пагмадулам Н., Бадамсесег М., Бужинлхам Л., Эрденесесег Я., Амарсанаа Г., Альтангерел Я. Результаты эпизоотологического обследования трансграничного Хархира-Тургенского природного очага чумы в 2019 г // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – Москва, 2019. – № 37 (37). – С. 56–57.
89. Экология важнейших млекопитающих и птиц Каракалпакии. Академия Наук Узбекской ССР Каракалпакский филиал. – Ташкент, Фан. 1972. – 215 с.
90. Эргешбаев М.Б. Алайский природный очаг чумы // Вестник филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный социальный университет» в г. Ош Киргизской Республики. 2020. – №2(22). – С. 122–126.
91. Эргешбаев М.Б. Поиски эффективного метода борьбы с грызунами и их эктопаразитами в Алайском природном очаге чумы. // Вестник филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный социальный университет» в г. Ош Киргизской Республики. 2019. № 2 (20). С. 96-101.
92. Эргешбаев М.Б. Эпизоотологический прогноз на Алайский природный очаг чумы. // Вестник филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный социальный университет» в г. Ош Киргизской Республики. 2021. – № 1 (23). – С. 148–153.
93. Яригина М.Б., Балахонов С.В., Рождественский Е.Н. Апробация иммунохроматографического метода при эпизоотологическом

- обследовании Сайлюгемского природного очага чумы. // Бактериология. – Оболенск, 2017. Т. 2. – №3. – С. 121-122.
94. Ярыгина М.Б., Корзун В.М., Балахонов С.В., Рождественский Е.Н., Денисов А.В. Генотипическая структура *Yersinia pestis* ssp. *Central asiatica* biovar *altaica* biovar *altaica* в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы при MLVA25-типировании. // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 2021. – № 2. – С. 138–147.
95. Ярыгина М.Б., Корзун В.М., Балахонов С.В. Чумы. // Далневосточный журнал инфекционной патологии. – Москва, 2019. – № 37(37). – С. 86-87.
96. Abedi A.A., Shako J.C., Gaudart J., Sudre B., Ilunga B.K., Shamamba K.B., Diatta G., Davoust B., Tamfum J.M., Piarroux R., Piarroux M. Ecologic features of plague outbreak areas, Democratic Republic of the Congo. 2004-2014. *Emerg. Infect. Dis.* 2018. 24(2). – P. 10–20.
97. Achtman M. Morelli G. et al. Microevolution and history of the plague bacillus, *Yersinia pestis*. // *Proc. U.S. Natl. Acad. Sci.* 2004. Vol. 101. – №51. – P. 17837–17842.
98. Adamovicz J.J., Worsham P.L. Laboratory Animal Models of Plague. CRC Press; Boca Raton, FL, USA: 2012. – P. 113–145.
99. Altantugs B., Buambasuren D., Maralma G., Naranbaatar R., Saltanat S., Uuganjavkhana B., Erdenechimeg L., Altantogtokh D., Epidemiology of human plague in Mongolia. In: *Current Issues on Zoonotic Diseases*. UlaanBaatar, 2017. Vol. 22. – P. 26–33.
100. Andrianaivoarimanana V., Piola P., Wagner D.M., Rakotomanana F., Maheriniaina V., Andrianaivoarimanana S., Chanteau S., Rahalison L., Ratsitorahina M., Rajerison M., Trends of human plague. Madagascar. 1998-2016. *Emerg. Infect. Dis.* 2019; 25(2). – P. 2–20.
101. Andrianaivoarimanana V., Piola P., Wagner D.M., Rakotomanana F., Maheriniaina V., Andrianaivoarimanana S., Chanteau S., Rahalison L., Ratsitorahina M., Rajerison M., Trends of human plague. Madagascar. 1998-2016. *Emerg. Infect. Dis.* 2019. 25(2). – P. 220–228.
102. Anisimov A. P., Dentovskaya S.V., Titareva G.M. et al // *Infect. Immun.* 2005. Vol. 73. – P. 7324–7331.
103. Anisimov A.P., Dentovskaya S.V., Panfertsev E.A., Svetoch T.E., Kopylov P., Segelke B.W., Zemla A., Telepnev M.V., Motin V.L. Amino acid and structural variability of *Yersinia pestis* LcrV protein. *Infect. Genet. EVol.* 2010. Vol. 10. – P. 137–145.

104. Balada J.M., Liasat I., Basu M., Guerau-de-Arellano, Mecsas J.. Toxin YopE Targets granulocytes in the intestinal tract and associated Lymphatic tissues. // 14 th European Congress of Clinical Microbiology and Infection Diseases. The official publication of the European Society. – Prague, Czech Republic. 1-4 May. 2004. Vol. 10. S.3. – P. 374.
105. Barbieri R. Signoli M., Cheve D., Costedoat C., Tzortzis S., Aboudharam G., Raoult D., Dracourt M. *Yersinia pestis*: the natural history of plague. Clin. Microbiol. Rev. 2020. 34(1). – P. 11–28.
106. Bos K.I., Herbing A., Sahl J., Waglechner N., Fourment M. Eighteenth century *Yersinia pestis* genomes reveal the long-term persistence of an historical plague focus. eLife. 2016. – P. 5–12.
107. Bozue J., Cote C.K., Chance T., Kugelman J., Kern S.J., Kijek T.K., Jenkins A., Mou S., Moody K., Fritz D., et al. A *Yersinia pestis* *tat* mutant is attenuated in bubonic and small-aerosol pneumonic challenge models of infection but not as attenuated by intranasal challenge. PLoS ONE. 2014. – P. 10-24.
108. Brubaker R.R. Interleukin-10 and inhibition of innate immunity to *Yersiniae*: Roles of Yops and LcrV (V antigen). // Infect. Immun. – Sankt-Peterburg, 2003. Vol. 71. – №.7. – P. 3673–3681.
109. Canback B., Tamas I., Andersson S. G. A phylogenomic study of endosymbiotic bacteria // Mol. Biol. EVol. 2004. Vol. 21. – №.6. – P. 1110–1122.
110. Carniel E. Evolution of pathogenic *Yersinia*, some lights in the dark // M. Skurnik (Ed). The Genus *Yersinia* New York: Plenum Publ. 2003. – P. 3–12.
111. Christopher K. Cote, Sergei S. Biryukov, Christopher P. Klimko. Protection Elicited by Attenuated live *Yersinia pestis* Vaccine Strains againsts Lethal infection with Virulent *Y. pestis* // National Library of medicine. Pub Med Central. Vaccines (Base) 2021. – P. 161.
112. Daniel C., Dewitte A., Poiret S., Marceau M., Simonet M., Marceau L., Descombes G., Boutillier D., Bennaceur N., Bontemps-Gallo S., et al. Polymorphism in the *Yersinia* LcrV antigen enables immune escape from the protection conferred by an LcrV-secreting *Lactococcus lactis* in a pseudotuberculosis mouse model. Front. Immunol. 2019. Vol. 10. – P. 18–30.
113. Demeure C.E., Derbise A., Guillas C., Gerke C., Cauchemez S., Carniel E., Pizarro-Cerda J. Humoral and cellular immune correlates of protection against bubonic plague by a live *Yersinia pseudotuberculosis* vaccine. Vaccine. 2019. 37. – P. 123–129.

- 114.Deng W., Burland V., Plukett G. et al. Genome sequence of *Yersinia pestis* KIM // J. Bacteriol. 2002. Vol. 184. – P. 4601–4611.
- 115.Derbise A., Guillas C., Gerke C., Carniel E., Pizarro-Cerda J., Demeure C.E. Subcutaneous vaccination with a live attenuated *Yersinia pseudotuberculosis* plague vaccine. *Vaccine*. 2020. 38. – P. 1888–1892.
- 116.Deryabin P.N., Atshabar B.B. Biological peculiarities of causative agents of some bacterial infections in Kazakhstan (*Y. pestis* & *H. pylori*) // New Trendin infectious Diseases. – Lyon, Franc, 2008. – P. 15.
- 117.Eichelberger, K.R.; Goldman, W.E. Human neutrophil isolation and degranulation responses to *Yersinia pestis* infection. *Methods Mol. Biol.* 2019. – P. 197–209.
- 118.Eichelberger, K.R.; Jones, G.S.; Goldman, W.E. Inhibition of neutrophil primary granule release during *Yersinia pestis* pulmonary infection. *mBio* 2019. – P. 10.
- 119.Ellermeier C.D., Hobbs E.C., Gonzalez-Pastor J.E., Losick R. A three-protein signaling pathway governing immunity to a bacterial cannibalism toxin. // *Cell*. 2006. Vol. 124. – P. 549–559.
- 120.Eroshenko G.A., Nosov N.Y., Krasnov Y.M. *Yersinia pestis* strains of ancient phylogenetic branch 0.ANT are widely spread in the high-mountain plague foci of Kyrgyzstan. // *PloS ONE*. 2017. V.12(10). – P. 53–64.
- 121.Fauci A. Emerging and reemerging infectious diseases: the perpetual challenge. // *Acad. Med.* 2005. Vol. 80. – P. 1079–1085.
- 122.Feldman M., Harbeck M., Keller M., Spyrou M.A., Rott A., et al. A high-coverage *Yersinia pestis* genome from a sixth-century Justinianic Plague victim. // *Mol. Biol. eVol.* 2016. V.33 (11). – P. 2911–2923.
- 123.Feodorova, V.A.; Lyapina, A.M.; Khizhnyakova, M.A.; Zaitsev, S.S.; Saltykov, Y.V.; Motin, V.L. *Yersinia pestis* antigen F1 but not LcrV induced humoral and cellular immune responses in humans immunized with live plague vaccine-comparison of immunoinformatic and immunological approaches. *Vaccine*. 2020.c 8. – P. 69–78.
- 124.Firstova V.V., Kravtsov A.L., Schmelkova T.P., Shchukovskaya T. N. // *Proc. SPIE*. 2005. Vol. 5771. – P. 311–316.
- 125.Gage K.L., Townsend Peterson A., Ensore R.E. // 9 th International Symposium on *Yersinia*. -Lexington, Kentucky, October 10-14, 2006. – P. 20.
- 126.Global Burden of Disease 2020. World Health Organization Geneva. URL; <http://www.who.int/publications>

- 127.Hammamieh R., Muhie S., Borschel R. Temporal Progression of Pneumonic Plague in Blood of Nonhuman Primate: A Transcriptomic Analysis. // PLoS ONE. 2016. Vol. 11(3). – P. 15–17.
- 128.Hinnebusch, B.J.; Chouikha, I.; Sun, Y.C. Ecological opportunity, evolution, and the emergence of flea-borne plague. *Infect. Immun.* 2016. 84. – P. 1932–1940.
- 129.Inglesby T.V., Dennis D.T. Plague as a Biological weapon: medical and public health management. // JAMA 283: Schoch-Spana. 2000. – P. 2281–2290.
- 130.Kutyrev V.V., Eroshenko G.A., Motin V.L. Phylogeny and classification of *Yersinia pestis* through the lens of strains from the plague foci of Commonwealth of Independent States. // Frint. Microbiol. 2018. V.9. – P. 1106.
- 131.Leclercq S.Y., Oliveira S.C.C. //J. Drug. Target. 2003. Vol. 11. – P. 531–538.
- 132.Levy, Y.; Vagima, Y.; Tidhar, A.; Aftalion, M.; Gur, D.; Nili, U.; Chitlaru, T.; Zauberman, A.; Mamroud, E. Targeting of the *Yersinia pestis* F1 capsular antigen by innate-like B1b cells mediates a rapid protective response against bubonic plague. // NPJ Vaccines. 2018. 3. – P. 52.
- 133.Li Y., Li D., Shao H., Li H., Ham Y. Plague in China 2014 – All sporadic case report of pneumonic plague. // BMC Infect Dis. 2016. – P. 16–25.
- 134.Munyenyiwa A., Zimba M., Nhwatiwa T., Barson M., Plague in Zimbabwe from 1974 to 2018: a review article. PloS Negl. Trop. Dis. 2019; 13(11). – P. 776.
- 135.Nematov A., Mustanov A., Bazarova G. Change characteristics of natural focuses of plague and microbiological properties of plague microbes as a result of consequences of the natural calamity on Areal Sea. // 15 th European Congress of Clinical Microbiology and Infection Diseases. The official publication of the European Society. – Copenhagen, Denmark. 2-5 April. 2005. (P949). Vol. 11. S.2. – P. 290.
- 136.Nikiforov V.V., Gao H., Zhou L., Anisimov A. Plague: clinics, diagnosis and treatment. // Adv. Exp. Med. Biol. 2016. 918. – P. 293–312.
- 137.Nyienda S.S., Hang'ombe B.M., Kilonzo B.S., Kabeta M. N., Cornelliuc M. et. al. Molecular, serological and epidemiological observations after a suspected outbreak of plague in Nyimba, eastern Zambia. // Trop Doct. 2017. V. 47(1). – P. 38–43.
- 138.Panagiotakopulu E. Pharaonic Egypt and the origins of plague. // J. Biogeography. 2004. Vol. 31. – P. 269–275.

139. Perry R.D., Bearden S.W., Fetherston J.D. Iron and heme acquisition and storage systems of *Yersinia pestis*. *Microbiology*. 2001. – P. 13–27.
140. Plano G.V., Schesser K. The *Yersinia pestis* type III secretion system: Expression, assembly and role in the evasion of host defenses. *Immunol. Res.* 2013, 57. – P. 237–245.
141. Qi Z., Cui Y., Zhang Q., Yang R. Taxonomy of *Yersinia pestis* // *Adv. Exp. Med. Biol.* 2016 Vol. 918. – P. 35–78.
142. Rasmussen S., Allentoft M.E., Nielsen K., Orlando L., Sikora M. et al. Early divergent strains of *Yersinia pestis* in Eurasia 5,000 years ago. // *Cell*. 2015. V. 163(3). – P. 571–582.
143. Schiellerup P., Locht H., Krogfelt K.A. HLA-B27 is a marker for susceptibility and severity of reactive arthritis after *Salmonella*, *Shigella*, and *Yersinia* infections but not after *Campylobacter* and *E. coli* enteritis. // 15th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Copenhagen, Denmark, 2005. Vol. 11. S.2. – P. 291.
144. Seifert L., Wiechmann I., Harbeck M., Thomas A., Grupe G. et al. Genotyping *Yersinia pestis* in historical plague: evidence for long-term persistence of *Y. pestis* in Europe from the 14th to the 17th century // *PloS ONE*. 2016. 11. – P. 145.
145. Sonneved A., Czirok E., Pal T. *Yersinia* outer membrane protein- and cell wall-specific antibodies in sera of healthy adult Hungarians. // 15th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Copenhagen, Denmark, 2005. Vol. 11. S.2. – P. 484.
146. Spyrou M.A., Tukhbatova R.I., Foldman M., Drath J., Kacki S. Historical *Yersinia pestis* genomes reveal the European Black Death as the source of ancient and modern plague pandemics. // *Cell Host Microbe*. 2016. 19. – P. 874–881.
147. Suleimanov B.M., Nekrasova L.E., Meca-Mechenco T.V. Population level of dependence of PGM-characteristic of *Y. pestis* on amino acid // International Conference on Emerging Infectious Diseases, March 24–27. Atlanta, Georgia, USA, 2002. – P. 356–361.
148. Sun W. Plague vaccines: Status and future. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2016; 918. – P. 313–360.
149. Suntsov V.V., Suntsova N.I. Ecological aspects of evolution of the plague microbe *Yersinia pestis* and the genesis of natural foci // *Bull. WHO*. – Geneva, 2000. Vol. 27. – №6. – P. 541–552.

150. Thomas V. Bioterrorist Threats: What the infectious Disease Community Should Know about anthrax and plague. // Emerging infections 5. Washington, D.C. 2001. Chapter 14. – P. 223–234.
151. Tong Z., Zhou D., Song Y. Pseudogene accumulation might promote the adaptive microevolution of *Yersinia pestis* // J. Microbiol. 2005. Vol. 54. – P. 259–268.
152. Valtuena A.A., Mittnik A., Key F.M., Haak W., Allmae R. The stone age plague and its persistence in Eurasia // Current Biology. 2017. 27. – P. 1–9.
153. Verma S.K., Tuteja U. Plague vaccine development: Current research and future trends // Front. Immunol. 2016; 7:602. – P. 73–89.
154. Wang X., Zhang X., Zhou D., Yang R. Live-attenuated *Yersinia pestis* vaccines // Expert Rev. Vaccines. 2013; 12. – P. 677–686.
155. Weekly Epid. Record. Identification of *Yersinia pestis* by BBL Crystal Enteric. 2004. Vol. 79. №42. – P. 301–308.
156. Welkos S., Pitt M.L., Martinez M., Friedlander A., Determination of the virulence of the pigmentation-deficient strains of *Yersinia pestis* in nonhuman primate and mouse models of pneumonic plague. Vaccine. 20., 2002. – P. 2206–2214.
157. WHO Target Product profile for Plague Vaccines Draft 0,5. April. 2018. – P. 1–8.
158. Williamson E.D., Oyston P.C. Protecting against plague: Towards a next-generation vaccine. // Clin. Exp. Immunol. 2013; 172. – P. 1–8.
159. Wren B.W. The *Yersinia*-amodel genus to study the rapid evolution of bacterial pathogens. // Nat. Rev. Microbiol. 2003. Vol. 1. – №1. – P. 55–64.
160. Zhou D., Han Y., Song Y., Huang P. Comparative and evolutionary of *Yersinia pestis*. // Microbes and infections. 2004. Vol. 6. – P. 1226–1234.
161. Zhou D., Han Y. DNA microarray analysis of genome dynamics in *Yersinia pestis*: insights into bacterial genome microevolution and niche adaptation. // J. Bacteriol. 2004a. Vol. 186. – №15. – P. 5138–5146.
162. Zhou D., Han Y. Genetics of metabolic variations between *Yersinia pestis* biovaris and the proposal of a new biovar, mucrotus. // J. Bacteriol. 2004b. Vol. 186. – №15. – P. 5147–5152.

MUNDARIJA	bet
KIRISH	4
I BOB. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASINING QIZILQUM VA USTYURT TABIIY O‘CHOQLARI TAVSIFI VA O‘LAT QO‘ZG‘ATUVCHILARINING XUSUSIYATLARI.....	7
§1.1. O‘latning Qizilqum tabiiy o‘chog‘i.....	10
§1.2. Qizilqum tabiiy o‘chog‘i o‘lat qo‘zg‘atuvchisining mikrobiologik xususiyatlar tavsifi	17
§1.3. O‘latning Ustyurt tabiiy o‘chog‘i	19
§1.4. Ustyurt tabiiy o‘chog‘i o‘lat qo‘zg‘atuvchisining mikrobiologik xususiyatlar tavsifi	25
§ 1.5. O‘lat kasalligining asosiy epidemiologik va klinik xususiyatlari.....	46
II BOB. Chorvachilik xo‘jaliklarida infeksiya rezervuarining o‘lat bilan kasallanishining oldini olish va ularni ommaviy emlash ahamiyatini baholash	57
§2.1. O‘lat maxsus profilaktikasini rezervuarlarda o‘rganish.....	61
III BOB. YERSINIA PESTISNI O‘RGANISHDA MOLEKULYAR-GENETIK USULNING POLIMERAZA ZANJIRLI REAKSIYASI ORQALI IQTISODIY SAMARASINI O‘RGANISH NATIJALARI.....	66
§3.1. Sinov materiallaridan DNK ekstraksiyasini olish usuli.....	70
§3.2. Polimeraza zanjirli reaksiyasini o‘tkazish turlari.....	71
IV BOB. O‘ZBEKISTONDA KARANTIN VA O‘TA XAVFLI YUQUMLI KASALLIKLAR KULTURALARI, PATOGEN MATERIALLARNING NAZORAT TIZIMI (PAKS) YORDAMIDA ELEKTRON HISOBOTI VA MONITORINGI	77
§4.1.Shtammlarni kataloglashtirish tizimi.....	81
V BOB. O‘LAT KASALLIGIDA EPIDEMIYAGA QARSHI CHORA-TADBIRLAR VA UNING OLDINI OLISHNI TAKOMILLASHTIRISH.....	86
§5.1. O‘lat epidemiyasiga qarshi chora-tadbirlar	90
XOTIMA.....	98
XULOSA	105
SHARTLI QISQARTMALAR	106
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	108

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ КЫЗЫLKУМА И УСТЮРТА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН И ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЧУМЫ.....	7
§1.1. Природный очаг чумы в Кызылкуме	10
§1.2. Описание микробиологических характеристик возбудителя чумы в природном очаге Кызылкума	17
§1.3. Природный очаг чумы в Устюрте	19
§1.4. Описание микробиологических характеристик возбудителя чумы в природном очаге Устюрта	25
§1.5. Основные эпидемиологические и клинические особенности чумы	46
ГЛАВА II. ПРОФИЛАКТИКА ЧУМЫ СРЕДИ РЕЗЕРВУАРОВ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ И ОЦЕНКА ВАЖНОСТИ МАССОВОЙ ВАКЦИНАЦИИ.....	57
§2.1. Изучение специфической профилактики чумы в резервуарах	61
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ (ПЦР) В ИССЛЕДОВАНИЯХ YERSINIA PESTIS	66
§3.1. Метод экстракции ДНК из исследуемого материала...	70
§3.2. Виды проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР)	71
ГЛАВА IV. ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕТ И МОНИТОРИНГ КУЛЬТУР КАРАНТИННЫХ И ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, А ТАКЖЕ ПАТОГЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В УЗБЕКИСТАНЕ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ РАКС	77
§4.1. Система каталогизации штаммов	81
ГЛАВА V. ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРИ ЧУМЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ....	86

§5.1. Противоэпидемические мероприятия при чуме	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	98
ВЫВОДЫ	105
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	106
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	108
TABLE OF CONTENTS	
INTRODUCTION	4
CHAPTER I. CHARACTERISTICS OF THE NATURAL FOCI OF QIZILQUM AND USTYURT IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND THE FEATURES OF PLAGUE PATHOGENS.....	7
§1.1. The natural focus of plague in Qizilqum	10
§1.2. Description of the microbiological characteristics of the plague pathogen in the Qizilqum natural focus	17
§1.3. The natural focus of plague in Ustyurt	19
§1.4. Description of the microbiological characteristics of the plague pathogen in the Ustyurt natural focus	25
§1.5. Main epidemiological and clinical characteristics of plague	46
CHAPTER II. PREVENTION OF PLAGUE INFECTION AMONG RESERVOIRS IN LIVESTOCK FARMS AND ASSESSMENT OF THE IMPORTANCE OF MASS VACCINATION.....	57
§2.1. Study of specific plague prevention measures in reservoirs	61
CHAPTER III. RESULTS OF STUDYING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE MOLECULAR-GENETIC METHOD USING POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR) IN YERSINIA PESTIS RESEARCH....	66
§3.1. Method for DNA extraction from test materials	70
§3.2. Types of polymerase chain reaction (PCR) procedures.....	71
CHAPTER IV. ELECTRONIC RECORDING AND MONITORING OF QUARANTINE AND HIGHLY HAZARDOUS INFECTIOUS DISEASE CULTURES AND PATHOGENIC MATERIALS IN UZBEKISTAN THROUGH THE PAKS CONTROL SYSTEM.....	77

§4.1. Strain cataloging system	81
CHAPTER V. EPIDEMIC CONTROL MEASURES FOR PLAGUE AND IMPROVEMENT OF PREVENTION STRATEGIES.....	86
§5.1. Epidemic control measures against plague	90
CONCLUSION	98
SUMMARY	105
LIST OF ABBREVIATIONS	106
REFERENCES	108

BAZAROVA GULNORA RUSTAMOVNA

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA O‘LAT (*YERSINIA PESTIS*)
QO‘ZG‘ATUVCHISINING EPIDEMIOLOGIYASI VA
MIKROBIOLOGIYASI**

Monografiya

**«ALFRAGANUS UNIVERSITY»
NODAVLAT OLIY TA‘LIM TASHKILOTI**

**Manzil: Toshkent shahar, Yunusobod tumani,
Qoraqamish ko‘chasi, 2A-uy.**

**Bosishga ruxsat etildi 15.01.2025-yil.
Bichimi 60x84 1/16. Ofset qog‘ozi.
“Times New Roman” garniturası.
Hisob-nashr tabog‘i. 8. Adadi 50 dona.
Buyurtma № 17. Bahosi kelishilgan narxda.**

**“DAVR MAXSIMUM MEDIA”
МЧЖ матбаа корхонасида чоп этилди.
Корхона манзили: Тошкент шаҳар
Олмазор тумани Шифокорлар шаҳарчаси, 15 уй**