

UO‘K: 636.5:615.33:543.544

PARRANDALARNING GO‘SHT VA TUXUMIDA ANTIBAKTERIAL PREPARATLAR QOLDIQLARI DINAMIKASI

(Adabiyot ma’lumotlari asosida)

Navruzov N.I.

v.f.f.d., katta ilmiy xodim, ilmiy rahbar, Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti

Davlatov K.M.

tayanch doktorant, Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20606931>

Annotatsiya: Ushbu maqolada parrandachilikda qo‘llaniladigan antibakterial preparatlarning parrandalar organizmida taqsimlanishi, metabolizmi va ularning go‘shh hamda tuxum mahsulotlarida qoldiq miqdorining dinamikasi o‘rganiladi. Antibakterial preparatlar parrandalarni bakterial kasalliklardan himoya qilishda muhim ahamiyatga ega bo‘lsa-da, ularning noto‘g‘ri yoki me‘yoridan ortiq qo‘llanilishi oziq-ovqat xavfsizligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin. Maqolada antibiotik qoldiqlarining shakllanish omillari va ularni nazorat qilish usullari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Parrandachilik, antibakterial preparatlar, antibiotik qoldiqlari, parrandalar go‘shhi, tuxum mahsulotlari, oziq-ovqat xavfsizligi, veterinariya nazorati, antibiotiklarning taqsimlanishi, qoldiq moddalarning dinamikasi.

ДИНАМИКА ОСТАТКОВ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В МЯСЕ И ЯЙЦАХ ПТИЦЫ

Наврузов Н.И.

PhD, старший научный сотрудник, научный руководитель, Научно-исследовательский институт ветеринарии

Давлатов К.М.

базовый докторант, Научно-исследовательский институт ветеринарии

Аннотация: В данной статье изучается распределение антибактериальных препаратов в организме птицы, их метаболизм, а также динамика остаточного содержания в мясной и яичной продукции. Антибактериальные препараты играют важную роль в защите птицы от бактериальных заболеваний. Однако их неправильное или чрезмерное применение может отрицательно сказаться на безопасности пищевых продуктов. В статье также проанализированы факторы формирования остаточных количеств антибиотиков и методы их контроля.

Ключевые слова: птицеводство, антибактериальные препараты, остатки антибиотиков, мясо птицы, яичная продукция, безопасность пищевых продуктов, ветеринарный контроль, распределение антибиотиков, динамика остаточных веществ.

DYNAMICS OF ANTIBACTERIAL DRUG RESIDUES IN POULTRY MEAT AND EGGS

Navruzov N.I.

PhD, Senior Researcher, Scientific Adviser, Научно-исследовательский институт ветеринарии

Davlatov K.M.

Basic Doctoral Student, Veterinary Research Institute

Abstract: This article examines the distribution of antibacterial drugs in the organism of poultry, their metabolism, and the dynamics of their residual levels in meat and egg products. Antibacterial drugs play an important role in protecting poultry from bacterial diseases. However, their improper or excessive use may negatively affect food safety. The article also analyzes the factors contributing to the formation of antibiotic residues and the methods used for their control.

Keywords: poultry farming, antibacterial preparations, antibiotic residues, poultry meat, egg products, food safety, veterinary control, antibiotic distribution, residue dynamics.

KIRISH

Hozirgi kunda parrandachilik tarmog'ida tovuqlarning infeksiyon va noinfeksiyon kasalliklarini oldini olish hamda davolash, shuningdek, ularning mahsuldorligini oshirish maqsadida antibakterial preparatlardan keng foydalanilmoqda. Antibakterial preparatlarning haddan ziyod ko'p miqdorda qo'llanilishi, ularni qo'llash muddatlariga rioya qilinmasligi va veterinariya nazoratining yetarli darajada amalga oshirilmasligi oqibatida parrandalardan olinadigan go'sht va tuxum mahsulotlarda hamda jigar, buyrak, teri yog' qatlamlarida turli xil antibakterial preparatlar qoldiqlarini saqlanib qolishi kuzatilmoqda. Shuningdek parrandachilik sohasida antibakterial preparatlarni profilaktika, davolovchi va ba'zi holatlarda metaflaktik maqsadlarda foydalanib kelinishi hech kimga sir emas.

Tovuqlarning go'sht va tuxum mahsulotlarida antibakterial preparatlar qoldiqlarining mavjudligi inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatib, allergik reaksiyalar, toksik ta'sirlar, ichak mikrobiotsenoziyining buzilishi va immun tizim faoliyatining susayishiga olib kelishi mumkin. Eng muhimi, antibiotik qoldiqlarining uzoq muddat davomida organizmga borishi mikroorganizmlarning antibiotiklarga chidamliligi (antibiotik rezistentligi) shakllanishiga sabab bo'lib, bu holat zamonaviy tibbiyot va veterinariya amaliyotida global miqyosdagi muammo sifatida e'tirof etiladi.

MATERIALLAR VA METODLAR

Hozirgi kunda bakteriyalarga qarshi kurashish inson tibbiyoti va veterinariyada dunyo olamining global muammo bo'lishi antibiotiklarning tanlab ta'sir etishiga chambarchas bog'liq bo'lib qolmoqda [22]. Chorvachilik sohasida 1940-yillardan boshlab antibakterial preparatlardan foydalanish boshlangan, bu penitsillin antibiotigining qishloq xo'jalik hayvonlarida turli infeksiyalarni davolash, shuningdek o'sish stimulyatori sifatida qo'llanilgan [23; 93-106-b.]. Shu yillardan e'tiboran, antibakterial preparatlar nafaqat terapevtik maqsadlar uchun, balki parranda sanoatida xususan, chorvachilik tizimida profilaktik va o'sish stimulyatorlari sifatida ishlatilib kelingan [24; 953-b.].

Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, parranda mahsulotlarida antibiotik qoldiqlari turli darajada uchraydi. Masalan, Xitoyning Fujian provinsiyasida o'tkazilgan tadqiqotda 146 ta parranda mahsulotlari namunasi tekshirilgan bo'lib, ularning 47 foizida turli antibiotiklar qoldiqlari aniqlangan [1]. Tadqiqotda 39 turdagi antibiotiklar aniqlangan bo'lib, ulardan eng ko'p uchraydigan turlari tetratsiklinlar va sulfonilamidlar ekanligi qayd etilgan. Shandong viloyatida o'tkazilgan tadqiqotda tuxum namunalarida 24 turdagi antibiotiklar tahlil qilingan bo'lib, ayrim namunalar maksimal ruxsat etilgan darajaga yaqin miqdorda antibiotik qoldiqlariga ega ekanligi aniqlangan [2]. Parranda mahsulotlariga bo'lgan talabni rivojlanayotgan davlatlarning ko'plab mintaqalarida ortib borishi hisobidan qo'llaniladigan antibakterial preparatlarga nisbatan nazorat qilinmasligi muammoni yanada kuchaytiradi. Turlicha bo'lgan xilma-xil bakteriyalarning

antibakterial preparatlarga moslashib borishi, ulardan foydalanish parrandachilik sohasida o'ziga xos ishlatilishida sezilarli kamchiliklarga olib kelmoqda [25; 137-142-b.].

Tuxum oqsilining yirikligi tufayli dunyo parrandachiligi sohasida unga talab ko'pligi bois, parranda mahsulotlarini yetishtirish maqsadida turli antibakterial preparatlardan keng foydalanilmoqda [27; 918-b.]. Antimikrob rezistentlikning asosiy sezilarli qismi chorvachilikda xususan parrandachilikda foydalanish bilan bog'liq bo'lib, ayrim mamlakatlarning qishloq xo'jaligi sohasida antibakterial preparatlarni ishlatish 73 foizga yetib qolgan [26; 1944-m.]. Parranda mahsulotlarini yetishtiruvchi mutaxassislar odatda ayrim birlamchi yoki ikkilamchi infeksiyalar shakllanmasligini oldini olish, ularning mahsulotlarini tez tayyor bo'lish maqsadida organizmni o'sish suratlari oshirish va ba'zi kasalliklarni davolash maqsadida antibiotiklardan foydalanadilar. Biroq antibiotiklardan keng qamrovli foydalanish ayniqsa, ularning subterapevtik dozalarda, komensial hamda patogen bakteriyalarga ta'sir etishi antibakterial preparatlarga moslashib borishi asosiy omil ekanligi aniqlangan. Antimikrob rezistentlik bo'yicha o'rganilgan tahlillar dastlab Yevropa davlatlari, shuningdek Shimoliy Amerika va rivojlanayotgan mamlakatlarda olib borilgan va o'zining samarali natijasini olgan. Masalan, butun Yevropada Enterobacteriaceae avlodiga nisbatan antimikrob preparatlarning qarshilik darajasi oshib borgani ilmiy isbotlangan. Vaholanki rivojlanayotgan davlatlarda turli antibiotiklardan tizimli ravishda tartibsiz foydalanish davom etishi mikroorganizmlarning chidamli genlarini rivojlanishiga hamda ularni tarqalish darajasini tezlashtirishga olib kelishi olimlar tomonidan tahlillanib borilmoqda [29].

NATIJARLAR

Tadqiqot natijalariga ko'ra, fluorxinolon va sulfanilamid guruhiga mansub antibiotiklarning parranda tuxumlarida mavjudligini aniqlagan, ushbu preparatlar parranda organizmida metabolizm jarayonlari orqali tuxumga o'tishi mumkinligi ilmiy asoslangan [3]. 2013-yilda Yevropa davlatlarida "karbapenem" antibakterial preparatiga nisbatan "Enterobacteriaceae"ning moslashuvchan ekanligi haqidagi ma'lumotlar bir necha bor ilmiy manbalarda qayd etilgan [30]. "karbapenem" antibakterial preparatiga nisbatan moslashuvchanlik boshqa kasallik qo'zg'atuvchilarida ham turlicha foizda ekanligi aniqlangan. Masalan, AQShda *K.pneumoniae*ga nisbatan 11 % bo'lsa, *Escherichia coliga* nisbatan 2 % chidamliligi tadqiqotlarda kuzatilgan. Hindiston davlatida 2014-yilda olimlar tomonidan olib borilgan tahlillarga ko'ra "karbapenem" preparatiga nisbatan chidamlilik holati 57 % ekanligi aniqlangan [31].

Respublikamiz olimlari tomonidan ham bu yo'nalishda qator tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, parranda go'shtida veterinariya preparatlari qoldiqlarini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar ayrim xo'jaliklarda antibiotiklardan foydalanish nazorat darajasi yetarli emasligini ko'rsatgan [4]. Ayrim hammualliflar tomonidan olib borilgan ilmiy ishlar parranda tuxumlarida antibiotik qoldiqlarining mavjudligi ko'proq davolash jarayonlarida qo'llanilgan preparatlar bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi [5].

Hattoki Germaniya va Daniya davlatlarida "Avoparsin" va "Vankomitsin" antibakterial preparatiga nisbatan chidamlilik ortib ketgani bois ulardan foydalanishni taqiqlab qo'yilgan. Shu jumladan bir vaqtda Daniya davlati qishloq xo'jaligi hayvonlari orasida ham "Avoparsin" va "Virginamitsin" antibakterial preparatlaridan foydalanishni to'xtatgan [33; 465-466-b.]. Tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, xlortetrasiklin bilan oziqlantirilgan cho'chqalar organizmidagi Enterokokk, Stafilokokk va Streptokokk bakteriyalarga tetrasiklin, ampitsillin va seftriakson antibakterial vositalarga nisbatan chidamli ekanligi o'rganilgan [34; 210-218-b.].

Bundan tashqari bir nechta antibakterial preparatlar sinflariga nisbatan chidamli bo'lgan bakteriyalar uchun foydalaniladigan dori-darmonlar ko'pligi va ularning turli-tumanligi sog'liqni saqlash sohasi va veterinariya tizimida muammolarni keltirib, jarayonlarni murakkablashtirdi. Masalan, Salmonella typhimuriumga nisbatan siprofloksatsin va ampitsillin kabi antibiotiklarning chidamliligi ortib borgan [35; 25-30-b.]. Kanadalik olimlarning tahlillariga ko'ra; Escherichia coli kasallik qo'zg'atuvchisi tetrasiklinga 68,5 %, amoksitsillinga 47,2 % va sulfanilamidlarga 42 % chidamli ekanligi aniqlangan [36; 6566-6576-b.]. Butun dunyoda chorva mollari va parrandalar uchun 2010-yilda ishlab chiqarilgan antibiotiklar miqdori 63200 tonnani tashkil etadi va undan to'liq foydalanilgan. Keyingi yillarda hayvonlar sonining ko'payishi va sanoat miqyosida ishlab chiqarishning ortishi hisobiga antibakterial preparatlarga bo'lgan talab 2030-yilga kelib 105600 tonnagacha oshishi kuzatilmoqda [37; 5649-5654-b.]. Antibakterial preparatlarning bunday miqdorda ishlab chiqarilishi yillik holatiga ko'ra uchdan ikki qismini tashkil qiladi [38; 171-187-b.].

Butun dunyo bo'ylab hayvon oqsilining kunlik ehtiyojni qondirishda parrandachilik sanoati mahsulotlaridan go'sht va tuxumga bo'lgan iste'mol talabining ortib borishi tizimdagi ishlab chiqarishning katta ulushini o'z zimmasiga oladi [39; 290-294-b.]. Bu esa dunyo globallashuvi oqibatida parranda mahsulotlarini tezroq yetishtirish, ishlab chiqarish hajmini kengaytirish tufayli antibiotiklarning eng yirik iste'molchisiga aylanib qolaveradi [40]. Antibiotik vositalari odatda parrandachilik sohasida infeksiyalarning oldini olish uchun profilaktik vosita sifatida qo'llaniladi, ularning mahsuldorligini oshiruvchi stimulyator sifatida shuningdek, kasalliklarni davolash uchun terapevtik maqsadlarda qo'llaniladi [41; 447-480-b.]. Ayrim manbalarning ma'lumotlariga ko'ra olimlar tomonidan o'tkazilgan meta-tahlil natijalariga ko'ra, parranda organizmida antibiotik qoldiqlari ko'proq jigar, buyrak va mushak to'qimalarida to'planishi kuzatilgan [6]. Moskva viloyatidagi kurka go'shtida tetrasiklin va makrolid antibiotiklarning qoldiqlari 30–35 % mavjudligi aniqlangan [7]. Shuningdek sanoat sharoitida yetishtirilgan parranda tuxumlarida sulfanilamidlar qoldiqlari mavjudligi kuzatilgan [8].

Qishloq xo'jaligi veterinariya tizimida hayvonlar kasalliklarining profilaktik, ularning o'sishini rag'batlantiruvchi shuningdek davolovchi maqsadlarda antibakterial vositalardan foydalaniladi. Ulardan ko'p foydalanish turli bakteriyalarga nisbatan chidamliligini, ta'sir etish darajasini kamayishiga olib kelmoqda. Bu esa o'z-o'zidan katta global muammoni keltirib chiqaradi. Sog'lom hayvonlarda antibakterial vositalarni profilaktik maqsadda foydalanish ayrim infeksiyalarning oldini olsa-da, ayrim parranda sanoatida o'stiruvchi, immun tizimni rag'batlantiruvchi vosita sifatida foydalanish keyinchalik bu hayvonot olamida mavjud mikroorganizmlar shtammlarida chidamlilik yuzaga kelishiga sabab bo'ladi [42]. Ushbu antibakterial preparatlarning davolovchi, profilaktik va o'stiruvchi gormonal xususiyatlaridan muntazam ravishda past dozalarda foydalanish parrandalar organizmida mavjud bakteriyalarni omon qolishiga, keyinchalik ularning populyatsiyasiga bog'liq boshqa tur antibiotiklarning ta'sir etmasligiga imkon beradi [43; 1-7-b.].

Ayniqsa parranda sanoatida yosh jo'jalarning kunlik o'sish sur'atlarini oshirish maqsadida antibakterial preparatlarni subterapevtik dozalarda foydalanib kelinmoqda. Dunyo amaliyotida iqtisodiy rag'batlantirishni inobatga olgan holda ko'pchilik mintaqalarda antibakterial preparatlardan foydalanishni kamaytirish bilan bog'liq taqiq bo'lishiga qaramay subterapevtik dozalardan foydalanish davom etmoqda. Bu esa antibakterial preparatlarning subterapevtik dozasi oziq zanjirining oxirgi bo'g'ini inson salomatligiga salbiy ta'sir qilishi va bakteriya genlarining

uzoq muddat foydalanilgan antibiotik vositalarga moslashishi genetik jihatdan selektiv bo‘lib qolishiga sabab bo‘lishi salbiy oqibatlar va xavf keltirmoqda [44; 1179481-m].

Antibakterial preparatlarning parranda organizmidagi dinamikasi bir qator omillarga bog‘liq. Jumladan, preparatning farmakokinetik xususiyatlari, qo‘llash usuli va uning qoldiq dozalari parrandaning yoshi va fiziologik holati, davolashdan keyingi kutish (withdrawal) davri bilan bog‘liq. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, antibiotiklar parrandalarga berilgandan so‘ng ularning qoldiqlari birinchi navbatda qon va ichki organlarda to‘planadi, keyinchalik esa mushak to‘qimalariga o‘tadi. Ayrim antibiotiklar tuxum sarig‘i va oqsil qismida ham to‘planishi mumkinligi kuzatilgan [9].

Ayrim olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda parranda tuxumlarida antibiotik qoldiqlari ko‘proq tuxum sarig‘ida aniqlanishi qayd etilgan. Bu esa sarig‘ida lipidlar miqdorining yuqori bo‘lishi bilan izohlanadi [10]. O‘zbekistonlik tadqiqotchilarning ilmiy ishlarida parranda organizmida antibiotiklarning metabolizmi va chiqarilish tezligi preparat turiga bog‘liq ekanligi qayd etilgan [11]. Shuningdek, antibiotik qoldiqlarining parranda go‘shiti va tuxumida saqlanish muddati veterinariya preparatlarining kimyoviy tuzilishi hamda parrandaning oziqlanish sharoitlariga bog‘liq ekanligini ko‘rsatgan [12].

MUHOKAMA

Parranda mahsulotlarida antibiotik qoldiqlarining mavjudligi inson salomatligi uchun bir qator xavflarni keltirib chiqaradi. Ular quyidagilardan iborat:

Allergik reaksiyalar, toksik ta‘sir, antibiotiklarga rezistent bakteriyalar paydo bo‘lishi, ichak mikroflorasining buzilishi ko‘pchilik hammualliflar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda antibiotik qoldiqlarining uzoq muddat iste‘moli antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarning shakllanishiga olib kelishini ko‘rsatgan [13].

O‘zbekistonlik olimlarning tadqiqotlarida ham oziq-ovqat mahsulotlarida antibiotik qoldiqlari inson organizmida allergik va toksik reaksiyalarni keltirib chiqarishi mumkinligi ta‘kidlangan [14]. Oziq va ichimlik suvi orqali berilgan tetrasiklin guruhli antibakterial vositalarining kurka go‘shida 7–10 kundan so‘ng xavfsiz darajaga tushishi aniqlangan [15]. Oxirgi avlod antibakterial vositalardan fluorxinolon qoldiqlari tuxumlarda sekin kamayadi, ya‘ni 1 oydan 3 oygacha bo‘lgan muddatda [16].

Shuningdek, Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma‘lumotlariga ko‘ra, antibiotiklarga rezistentlik global sog‘liqni saqlash tizimi uchun eng katta xavflardan biri hisoblanadi. Parranda mahsulotlarida antibiotik qoldiqlarini aniqlash uchun turli laboratoriya usullari qo‘llaniladi. Eng keng tarqalgan usullar quyidagilar: mikrobiologik tekshiruv usullari, immunoferment tahlili (ELISA), yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC), suyuqlik xromatografiyasi – massa spektrometriya (LC-MS/MS).

Ko‘pchilik hammualliflar LC-MS/MS usulining antibiotik qoldiqlarini aniqlashda eng sezgir va aniq usullardan biri ekanligini ta‘kidlaganlar [17].

O‘zbekistonlik tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda mikrobiologik skrining usullari parranda mahsulotlarini tezkor nazorat qilish uchun samarali ekanligi ko‘rsatilgan [18]. Shuningdek, ayrim ilmiy ishlarda immunoferment usuli yordamida parranda tuxumi va uning boshqa mahsulotlarida antibiotik qoldiqlarini aniqlash bo‘yicha tajribalar o‘tkazilgan [19].

Ayrim adabiyotlar tahliliga ko‘ra ko‘pchilik hammualliflar bioassay usuli yordamida bozorgir bo‘lgan, sanoat usulida yetishtiriladigan tuxumlarda antibiotik qoldiqlarini aniqlaganlar va ushbu usul skrining tekshiruvlari uchun samarali ekanligini ko‘rsatganlar [20]. Uzoq muddat

antibakterial vositalardan foydalanib, ular qoldiqlarini oziq-ovqat mahsulotlarida iste'mol qilish ichak mikroflorasida antibiotik rezistentligini oshiradi [21; 72-78-b.].

XULOSA

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, parranda go'shti va tuxumida antibakterial preparatlar qoldiqlari mavjudligi global oziq-ovqat xavfsizligi muammolaridan biri hisoblanadi. Turli mamlakatlarda o'tkazilgan tadqiqotlar parranda mahsulotlarida tetratsiklinlar, kinolonlar va sulfanilamidlar qoldiqlari keng tarqalganligini ko'rsatadi.

Antibiotik qoldiqlarining dinamikasi preparatning farmakologik xususiyatlari, qo'llash dozalari va parrandaning fiziologik holatiga bog'liq. Shu sababli veterinariya amaliyotida antibiotiklardan foydalanishda qat'iy nazorat va kutish davrlariga rioya qilish muhim ahamiyatga ega.

Kelgusida parranda mahsulotlarida antibiotik qoldiqlarini aniqlashning zamonaviy va tezkor usullarini ishlab chiqish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish zarur. Ularni laboratoriyaviy usullarda tezkor aniqlash, har bir xo'jalikning iqtisodiy holatidan kelib chiqib, mahsulot eksport darajasini oshirish vaqtini tejash shuningdek aholi salomatligiga ijobiy ta'sir qiluvchi ekologik mahsulotlar yetishtirishga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yang Y., Qiu W., Li Y. Antibiotic residues in poultry products.
2. Ma X., Chen L. Risk analysis of antibiotic residues in eggs.
3. Wang R., Zhang C. Detection of fluoroquinolones in poultry eggs.
4. Xudoyberdiyev Sh. Parranda mahsulotlarida veterinariya preparatlari qoldiqlari.
5. Karimov A. Veterinariya dorilarining oziq-ovqat xavfsizligiga ta'siri.
6. Mohammadzadeh M., Montaseri M. Antibiotic residues in poultry tissues: meta-analysis. 2022
7. Иванов А., Петрова Э., Соколова Н. Остатки антибиотиков в курином мясе Московской области.
8. Петров В., Смирнов Д. Antibiotik residues in industrial EGGS in Rossiya.
9. Khan M. Antibiotic residues in poultry meat and eggs.
10. Beyene T. Veterinary drug residues in poultry products.
11. Abdullayev R., Yusupov N. Parranda organizmida antibiotiklar metabolizmi.
12. Isломov Т. Veterinariya preparatlarining parranda mahsulotlarida saqlanishi.
13. Haque M. Public health risks of antibiotic residues.
14. Raxmonov B. Oziq-ovqat xavfsizligi va veterinariya nazorati.
15. Sidorov P., Melnikov A. Динамика тетрациклинов в курином мясе.
16. Kuznetsov I., Lebedev V. Остатки фторхинолонов в яйцах кур.
17. Liu J. LC-MS/MS detection of antibiotic residues.
18. Toshpulatov D., Ergashev S. Antibiotik qoldiqlarini mikrobiologik usulda aniqlash.
19. Jo'rayev N. Immunoferment tahlil usulida antibiotik qoldiqlarini aniqlash.
20. Nur A. Detection of antibiotic residues in chicken eggs using bioassay. 2025.
21. Ковалев С., Николаев А. Антибиотико чувствительность и продукты питания. Казань 2022. Сборник "Антибиотики и пищевые продукты" –С. 72-78.
22. CDDEP. Kasalliklar dinamikasi, iqtisodiyoti va siyosati markazi. Dunyo antibiotiklarining holati. Washington, Kolumbiya okrugi: 2015.

23. S.A.McEwen, P.J.Fedorka-Cray Hayvonlarda mikroblarga qarshi vositalardan foydalanish va ularga chidamlilik “Klinik yuqumli kasalliklar jurnali”, №34 (2002), -C. 93 -106.
24. R.Abreu, T.Semedo - Lemsaddek, E.Kunya, L.Tavares, M.Oliveyra Parrandachilikda mikroblarga qarshi dorilarga chidamlilik: Portugaliya. “Mikroorganizmlar” jurnali, №11 (2023), 953- bet.
25. A.Chapin, A.Rule, K.Gibson, T.Buckley, K.Schwab Cho‘chqalarni konsentrlangan boqish operatsiyasidan ajratib olingan havoda tarqalgan ko‘p dori-darmonlarga chidamli bakteriyalar Environ Health Perspect, 113 (2005), 137-142 – betlar.
26. T.P.Van Boeckel, J.Pires, R.Silvester, C.Zhao, J.Song, N.G.Criscuolo va boshqalar. Rivojlanayotgan va rivojlangan mamlakatlarda hayvonlarda mikroblarga qarshi chidamlilikning global tendentsiyalari. Fan, 365 (2019), EAAW 1944 –modda.
27. K.Tiseo, L.Huber, M.Gilbert, T.P.Robinson, T.P.Van Boeckel 2017-yildan 2030-yilgacha hayvonlarning oziq-ovqat mahsulotlarida mikroblarga qarshi vositalardan foydalanishning global tendentsiyalari. “Antibiotiklar jurnali” №9 (2020), 918- bet.
28. M.Kakkar, P.Chatterjee, AS.Chauhan, D.Greys, J.Lindahl, A.Beeche va boshqalar. Janubi-Sharqiy Osiyoda mikroblarga qarshilik: Glob Health Action, 11 (2018), 37 –bet.
29. Yevropa Kasalliklarning oldini olish va nazorat qilish markazi va Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti; Yevropada mikroblarga qarshi chidamlilik kuzatuvlari 2023-2021 yillar ma'lumotlari. Stokgolm: 2023.
30. ECDC. Kasalliklarning oldini olish va nazorat qilish bo‘yicha Yevropa markazi. “karbapenemga” chidamli Enterobacteriaceae, ikkinchi yangilanish. Stokgolm: 2019.
31. Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazlari. Qo‘shma Shtatlardagi antibiotiklarga chidamlilik tahdidlari. Atalanta. 2013.
32. JIR Castanon Yevropa parranda ozuqalarida o‘shish stimulyatori sifatida antibiotiklardan foydalanish tarixi Poult Sci, 86 (2007), 2466-2471 – betlar.
33. F.Aarestrup Cho‘chqalarni antibiotiklaridan voz keching Tabiat, 486 (2012), 465-466 – betlar.
34. J.A.Funk, J.T.Lejeun, TE Vittum, PJ Rajala – Shults Cho‘chqa najas florasida subterapevtik xlortetratsiklinning antimikrobiyal qarshilikka ta’siri Microb Drug Resist jurnali, 12 (2006), 210-218 – betlar.
35. S.B.Levy Antibiotiklarga chidamlilik muammosiga ta’sir qiluvchi omillar J Antimicrob Chemother, 49 (2002), 25-30-betlar.
36. M.S.Diarra, F.G.Silversides, F.Diarrassouba, J.Pritchard, L.Masson, R.Brousseau va boshqalar. Antimikrobiyal vositalar bilan ozuqa qo‘shimchasining broyler tovuqlarining o‘shish ko‘rsatkichlariga ta’siri, Clostridium perfringens va Enterococcus soni, shuningdek, antibiotiklarga chidamlilik fenotiplari va Escherichia coli izolatlarida antimikrobiyal qarshilik determinantlarining tarqalishi. Appl Environ Microbiol jurnali, 73 (2007), 6566-6576 – betlar.
37. T.P.Van Boeckel, C.Brower, M.Gilbert, B.T.Grenfell, S.A.Levin, T.P.Robinson va boshqalar. Hayvonlarning oziq-ovqat mahsulotlarida mikroblarga qarshi vositalardan foydalanishning global tendentsiyalari. AQSh Milliy fanlar akademiyasi materiallari to‘plami, №112 (2015), 5649-5654-betlar.
38. G.S.Bbosa, G.Vong, D.B.Kyegombe, J.Ogval-Okeng Rivojlanayotgan mamlakatlarda antibiotiklar/antibakterial dorilarni irratsional qo‘llashga aralashuv choralarining ta’siri: tizimli tahlil. Sog‘liqni saqlash, 06 (2014), 171-187-betlar.
39. K.M.Bello, E.O.Oyawoye, S.E.Bogoro, U.D.Dass Turli darajadagi palma daraxti o‘zagi bilan oziqlangan broylerlarning mahsuldorligi 290–4. Xalqaro Poult Sci jurnali, №10 (2011).

40. CDDEP. Oziq-ovqat hayvonlarida antibiotiklardan foydalanish va ularga chidamlilik - joriy siyosat va tavsiyalar. Vashington, Kolumbiya okrugi: 2016.
41. B.A.Gebre Nigeriyaning janubi-g'arbiy qismidagi ayrim shtatlarda inson iste'moli uchun sotiladigan go'sht tarkibidagi streptomitsin qoldig'i Arch De Zootec jurnali, №5 (2012), 447-480-betlar.
42. R.Mulchandani, Y.Wang, M.Gilbert, T.P.Van Boeckel Oziq-ovqat ishlab chiqaradigan hayvonlarda mikroblarga qarshi vositalardan foydalanishning global tendentsiyalari: 2020-2030 yillar PLOS Glob Public Health jurnali, №3 (2023).
43. J.Tanvar, S.Das, Z.Fotima, S.Hamid Ko'p dori vositalariga chidamlilik: paydo bo'layotgan inqiroz Fanlararo Perspektif Infektsion Dis, 2014 1-7 betlar.
44. X.Chjan, M.U.Rehman, Y.F.Chang, T.Zhaoxin Tahririyat: Hayvonlarning ichak bilan bog'liq kasalliklarida ichak mikrobiomining potentsial roli Front Microbiol jurnali, №14 (2023), 1179481-modda.