

MOL VA QO'Y/ECHKI GO'SHTIDA ANTIBIOTIKLAR MIQDORINI BAHOLASH**Nosirov Zuhridin Mo'hammadin o'g'li¹**¹Toshkent kimyo-texnologiya instituti, magistrant.**E-mail: zuhridinn021@gmail.com Tel: +99899-131-47-25****Mahmud G'ofurjonovich Hamraqulov²**²Toshkent kimyo-texnologiya instituti, t.f.b. Phd, dotsent.

Tel: +99890-023-58-42

G'ofurjon Xolyigitovich Hamraqulov³³Toshkent kimyo-texnologiya instituti, kimyo fanlar doktori, professor.

Tel: +99890-931-01-98

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20601038>

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot O'zbekiston hududida mol hamda qo'y/echki go'shtida antibiotik qoldiqlarining mavjudligini aniqlash, ularning tarqalish darajasini baholash va oziq-ovqat xavfsizligiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan. Tadqiqot kesishma dizayn asosida amalga oshirildi. Tadqiqot doirasida yirik savdo markazlari hamda mahalliy dehqon bozorlaridan jami 20 ta go'sht namunasi yig'ildi, jumladan 10 ta mol go'shti va 10 ta qo'y/echki go'shti namunasi tahlil qilindi.

Go'sht tarkibidagi antibiotik qoldiqlarini aniqlash uchun mikrobiologik tezkor skrining usullaridan foydalanildi. Olingan natijalarga ko'ra, mol go'shti namunalarining 2 tasida (20%) antibiotik qoldiqlari aniqlangan bo'lsa, qo'y/echki go'shti namunalarining 1 tasida (10%) ushbu ko'rsatkich qayd etildi. Statistik tahlil natijalari ($\chi^2 = 0,67$; $p = 0,41$) guruhlar o'rtasida ishonchli farq mavjud emasligini ko'rsatdi. Ya'ni, aniqlangan tafovut statistik jihatdan ahamiyatli emas va tasodifiy omillar bilan izohlanishi mumkin. Shu bilan birga, ehtimollik nisbati ($OR = 2,25$) mol go'shtida antibiotik qoldiqlari aniqlanish ehtimoli qo'y/echki go'shtiga nisbatan yuqoriroq ekanligini ko'rsatadi. Biroq, ushbu natija statistik jihatdan tasdiqlanmagan bo'lsa-da, amaliy nuqtai nazardan muhim tendensiyani ifodalaydi.

Tadqiqot natijalari go'sht mahsulotlarida antibiotik qoldiqlarining mavjudligi oziq-ovqat xavfsizligi uchun muhim xavf omillaridan biri ekanligini tasdiqlaydi. Bu esa veterinariya dori vositalaridan oqilona foydalanish, belgilangan chiqarish (tanaffus) muddatlariga qat'iy rioya etish hamda go'sht mahsulotlarini muntazam laboratoriya nazoratdan o'tkazish zarurligini ko'rsatadi. Shuningdek, olingan natijalar aholi salomatligini muhofaza qilish va antimikrob rezistentlik rivojlanishining oldini olishga qaratilgan profilaktik choralarni ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

KIRISH

Antibiotiklar veterinariya amaliyotida chorva hayvonlarini yuqumli kasalliklardan himoya qilish, ularni davolash hamda ayrim hollarda o'sishni rag'batlantirish maqsadida keng qo'llaniladi [1]. Biroq antibiotiklardan noto'g'ri foydalanish, ya'ni me'yorida ortiq qo'llash yoki belgilangan qoidalarga amal qilmaslik oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy xavf tug'diradi.

Xususan, davolangan hayvonlar so'yishdan oldin zarur bo'lgan tanaffus (kutish) muddatlariga rioya etilmasa, antibiotik qoldiqlari go'sht tarkibida saqlanib qolishi mumkin. Bu holat inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatib, allergik reaksiyalar, toksik ta'sirlar hamda antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarning shakllanishiga olib keladi. O'zbekiston sharoitida mol go'shti aholining asosiy oqsil manbalaridan biri hisoblanadi va uning sifati hamda xavfsizligi jamoat salomatligi uchun muhim ahamiyat kasb etadi [2].

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — O‘zbekistonning turli savdo nuqtalaridan olingan mol va qo‘y/echki go‘shti namunalarida antibiotik qoldiqlarining mavjudligini aniqlash va ularning miqdoriy ko‘rsatkichlarini baholashdan iborat. Tadqiqot natijalari chorvachilikda antibiotiklardan oqilona foydalanish zaruratini asoslashga, veterinariya-sanitariya nazoratini takomillashtirishga hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash bo‘yicha samarali choralarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.

TADDIQOT OBYEKTLLARI VA USULLARI

Tadqiqot Surxandaryo, Qashqadaryo va Jizzax viloyatining yirik savdo markazlari hamda go‘sht mahsulotlari keng realizatsiya qilinadigan dehqon bozorlarida olib borildi. Tadqiqot ob‘ekti sifatida mol va qo‘y/echki go‘shti tanlandi, ularning tarkibida antibiotik qoldiqlari mavjudligi va tarqalish darajasini aniqlash maqsad qilingan. Ushbu mahsulotlar mamlakatda keng iste‘mol qilinadigan asosiy oqsil manbai hisoblanadi, shuning uchun ularning xavfsizligini baholash jamoat salomatligi nuqtayi nazaridan muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot kesishma usulida o‘tkazildi. Namuna yig‘ish jarayoni tasodifiy tanlash usuli orqali amalga oshirildi va jami 20 ta mol hamda qo‘y/echki go‘shti namunasi olindi. Olingan har bir namuna alohida steril paketlarga joylashtirilib, tegishli tarzda markirovka qilindi. Namunalar tahlilga qadar $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ haroratda saqlandi. Namuna olish jarayonida bir xil manbadan takroran namuna olinmasligiga alohida e‘tibor berildi.

Go‘sht tarkibidagi antibiotik qoldiqlarini aniqlash uchun mikrobiologik asosga ega tezkor skrining testlar qo‘llanildi.

Tahlil davomida go‘shtdan olingan suyuqlik maxsus oziqlantiruvchi muhitga joylashtirilib, belgilangan haroratda inkubatsiya qilindi.

Natijalar indikator rangining o‘zgarishiga qarab baholandi: rang o‘zgarishi antibiotik qoldiqlari yo‘qligini (manfiy natija), rang o‘zgarishining kuzatilmaligi esa antibiotik qoldiqlari mavjudligini (ijobiy natija) bildiradi.



1-rasm. Indikator muhitda rang o‘zgarishi asosida baholash

Mikrobiologik tekshiruvlar metodikasi. Mikrobiologik tahlillar standart laboratoriya usullari asosida amalga oshirilib, go‘sht namunalarida uchrashi mumkin bo‘lgan patogen mikroorganizmlar, jumladan, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* hamda turli zamburug‘lar aniqlanadi va ularning miqdoriy ko‘rsatkichlari baholanadi. [3]

Tadqiqot jarayonida namunalar aseptik sharoitda olinadi va steril idishlarda laboratoriyaga yetkaziladi. Har bir namuna homogenizatsiya qilinib, undan ma‘lum miqdorda (odatda 10 g) olinadi va 90 ml steril fiziologik eritmada (0,85% NaCl) suyultiriladi. Shu tariqa boshlang‘ich 10^{-1} darajali suyultirish hosil qilinadi. Keyingi ketma-ket o‘nlik suyultirishlar (10^{-2} , 10^{-3} va hokazo) tayyorlanadi.

Olingan suyultirishlardan ma‘lum hajm (odatda 0,1 ml yoki 1 ml) maxsus oziqlantiruvchi muhitlarga ekiladi. Masalan:

- Escherichia coli uchun — Endo yoki MacConkey agar,
- Salmonella spp. uchun — bismut-sulfit agar yoki SS agar,
- Staphylococcus aureus uchun — mannitol tuzli agar,
- zamburug‘lar uchun — Saburo (Sabouraud) agari qo‘llaniladi.

Ekilgan Petri kosachalari termostatda quyidagi sharoitlarda inkubatsiya qilinadi:

- bakteriyalar uchun: 35–37 °C da 24–48 soat,
- zamburug‘lar uchun: 25–28 °C da 3–5 sutka.

Inkubatsiyadan so‘ng o‘sib chiqqan koloniyalar sanaladi va ularning soni asosida mikroorganizmlar miqdori aniqlanadi. Natijalar koloniya hosil qiluvchi birliklarda ifodalanadi:

$$N = \frac{\sum C}{V * d}$$

bu yerda:

- N — mikroorganizmlar soni (CFU/g),
- $\sum C$ — sanalgan koloniyalar soni,
- V — ekilgan hajm (ml),
- d — suyultirish darajasi.

Natijalar odatda quyidagi birliklarda ifodalanadi:

CFU/g yoki $\log_{10}(\text{CFU/g})$

Patogen bakteriyalarni aniqlashda ularning morfologik, biokimyoviy xususiyatlari ham hisobga olinadi. Masalan, Salmonella spp. identifikatsiyasi uchun selektiv muhitlarda o‘sish, shuningdek, biokimyoviy testlar qo‘llaniladi.

Yig‘ilgan ma‘lumotlar elektron jadvalga kiritilib, statistik dasturlar yordamida tahlil qilindi. Guruhlar o‘rtasidagi farqlarni baholash uchun χ^2 (chi-kvadrat) testi qo‘llanildi (ushbu ko‘rsatkich birliksiz bo‘lib, kuzatilgan va kutilgan natijalar o‘rtasidagi farqni ifodalaydi).

Shuningdek, antibiotik qoldiqlari aniqlanish ehtimolini baholash maqsadida (OR) hisoblandi (OR birliksiz nisbiy ko‘rsatkich bo‘lib, hodisaning bir guruhda boshqa guruhga nisbatan necha baravar ko‘p uchrashini bildiradi) hamda uning 95% ishonchlilik intervali (CI) aniqlandi (CI ham birliksiz bo‘lib, natijaning ishonchlilik chegarasini ko‘rsatadi). Statistik ahamiyatlilik darajasi $p < 0.05$ deb qabul qilindi (p -qiymat birliksiz bo‘lib, natijaning tasodifiy yuzaga kelish ehtimolini ifodalaydi).[4]

Tadqiqot barcha ilmiy me‘yorlarga rioya qilgan holda amalga oshirildi. Laboratoriya ishlari va namuna olish jarayonlari belgilangan standartlar va protokollarga qat‘iy rioya qilgan holda bajarildi. Shu tariqa, tadqiqot orqali mol va qo‘y/echki go‘shiti mahsulotlarida antibiotik qoldiqlari mavjudligi va ularning tarqalish darajasi bo‘yicha ishonchli ma‘lumotlar olingan hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash bo‘yicha muhim xulosalar chiqarishga imkon yaratildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari O‘zbekiston hududida mol va qo‘y/echki go‘shiti mahsulotlarida antibiotik qoldiqlarining mavjudligini tasdiqladi. Tekshirilgan 10 ta mol go‘shiti namunalaridan 2 tasida (20%) antibiotik qoldiqlari aniqlangan bo‘lsa, 10 ta qo‘y/echki go‘shiti namunalaridan 1 tasida (10%) ijobiy natija qayd etildi.

Ushbu ma‘lumotlar mol go‘shitida antibiotik qoldiqlarining uchrash chastotasi qo‘y/echki go‘shitiga nisbatan yuqoriligini ko‘rsatadi.

1-jadval.

Antibiotik qoldiqlarining aniqlanish darajasi

Hayvon turi	Musbat/Jami	Tarqalish (%)	χ^2	p-qiyamat	OR
Mol go'shti	2/10	20%	0.67	0.41	2.25
Qo'y/echkigo'shti	1/10	10%	—	—	—

Statistik tahlil natijalari ($\chi^2 = 0.67$; $p = 0.41$) guruhlar o'rtasidagi farqning statistik jihatdan ahamiyatli emasligini ko'rsatdi, ya'ni kuzatilgan farq tasodifiy bo'lishi mumkin. Shunga qaramay, hisoblangan ehtimollik nisbati ($OR = 2.25$) mol go'shtida antibiotik qoldiqlari aniqlanish ehtimoli qo'y/echki go'shtiga nisbatan yuqoriroq ekanligini bildiradi. Biroq, tanlanma hajmi kichik bo'lganligi sababli ushbu natijalarning statistik ishonchliligi cheklangan deb baholanadi.

Bu holat veterinariya amaliyotida antibiotik vositalarining noto'g'ri qo'llanilishi yoki davolangan hayvonlarni so'yishdan oldin belgilangan tanaffus muddatlariga rioya qilinmasligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. [5]

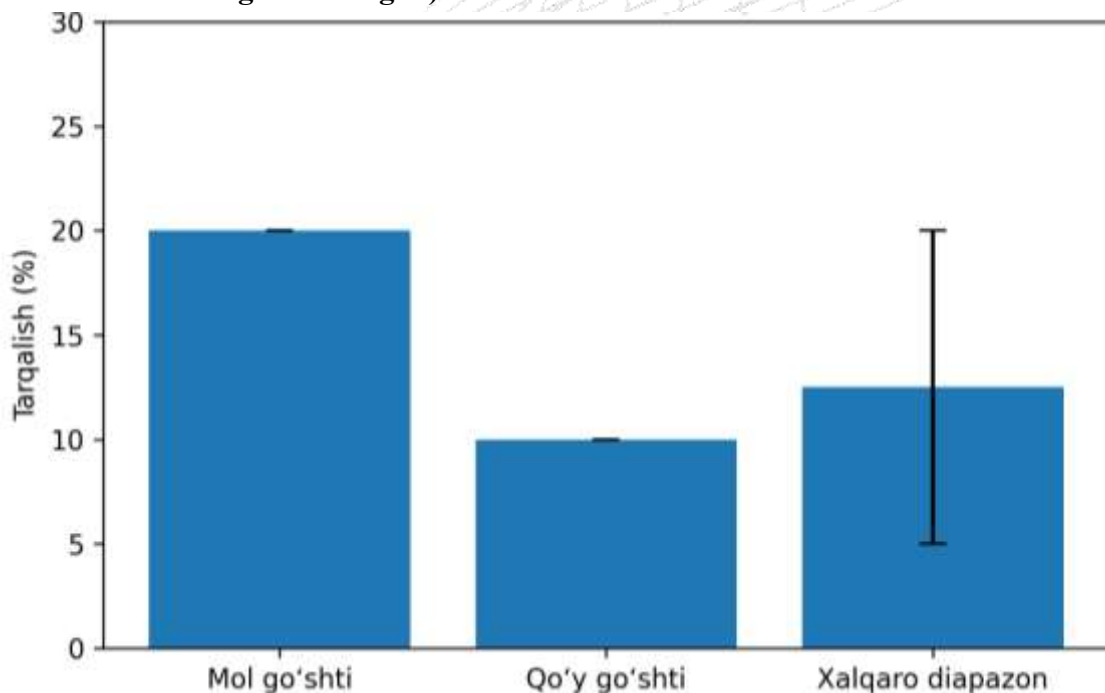
Go'sht tarkibida antibiotik qoldiqlarining mavjudligi oziq-ovqat xavfsizligi va jamoat salomatligi uchun jiddiy xavf hisoblanadi. Inson organizmiga tushadigan antibiotik qoldiqlari antimikrob qarshilikning ortishiga va ichak mikrobiotasi muvozanatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Bu veterinariya amaliyotida dori vositalaridan foydalanish ustidan nazoratni kuchaytirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash choralarini yanada kuchaytirish zarurligini ko'rsatadi.

Antibiotik qoldiqlarining mavjudligi nafaqat hozirgi, balki kelajak avlod salomatligiga ham uzoq muddatli salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. [6]

Xalqaro va mintaqaviy tadqiqotlar bilan solishtirilganda, olingan ko'rsatkichlar mos keladi, ya'ni go'sht mahsulotlarida antibiotik qoldiqlari odatda 5–20% oralig'ida uchraydi. [7]

2-rasm. Go'sht mahsulotlarida antibiotik qoldiqlarining tarqalish darajasi: (xalqaro diapazon 5–20% oralig'ida berilgan)



O'zbekiston hududida mol va qo'y/echki go'shtida antibiotik qoldiqlarining aniqlanishi jamoat salomatligi uchun muhim masala bo'lib, uni hal etish uchun tizimli yondashuv zarur. [8]

2-jadval.

Tadqiqot natijalari asosida ishlab chiqilgan asosiy tavsiyalar

	Tavsiya yo‘nalishi	Tavsif
1	Ta’lim tizimini oshirish	Chorvadorlar va fermer xo‘jaliklari o‘rtasida antibiotiklardan oqilona foydalanish bo‘yicha o‘quv-seminarlarni kuchaytirish
2	Veterinariya amaliyotini tartibga solish	Veterinariya preparatlarini qo‘llashda belgilangan tanaffus muddatlariga qat’iy rioya qilish
3	Laboratoriya nazorat tizimi	Go’sht mahsulotlarini muntazam laboratoriya nazoratidan o‘tkazish tizimini rivojlantirish
4	Strategik yondashuv	Milliy antimikrob qarshilik strategiyalarini amaliyotga joriy etish
5	Nazorat va tartibga solish	Dorilarni sotish va qo‘llashni tartibga soluvchi nazorat mexanizmlarini kuchaytirish

XULOSA

Tadqiqot natijalari O‘zbekiston hududida mol hamda qo‘y/echki go‘shiti namunalarida antibiotik qoldiqlari mavjudligini tasdiqladi. Aniqlangan ko‘rsatkichlarga ko‘ra, mol go‘shiti namunalarining 20 foizida, qo‘y/echki go‘shiti namunalarining esa 10 foizida antibiotik qoldiqlari qayd etildi. O‘tkazilgan statistik tahlil guruhlar o‘rtasidagi farqning ishonchli darajada ahamiyatli emasligini ko‘rsatdi. Biroq ehtimollik nisbati mol go‘shitida antibiotik qoldiqlari aniqlanish ehtimoli qo‘y/echki go‘shitiga nisbatan nisbatan yuqoriroq ekanini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar chorvachilikda antibiotiklardan foydalanish amaliyotida muayyan kamchiliklar mavjudligini hamda bu holat oziq-ovqat xavfsizligiga ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini anglatadi. Shu munosabat bilan, hayvonlarni davolashda belgilangan tanaffus (kutish) muddatlariga qat’iy rioya qilish, go‘shiti mahsulotlarini muntazam laboratoriya nazoratidan o‘tkazish hamda veterinariya dori vositalaridan foydalanishni tartibga solishni kuchaytirish zarur. Mazkur chora-tadbirlar antibiotiklarning terapevtik samaradorligini saqlab qolish, antibiotiklarga chidamlilik rivojlanishining oldini olish hamda aholi salomatligini ishonchli himoya qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Jumadullayev B.H. va boshqalar. Qoramollarning mahsuldorligi va pushtdorligiga ta’sir qiluvchi omillar // Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2019. – B. 16–20.
2. Nurmatov A.A., Allashov B.D., Jabborov Sh.Sh., Rustamova I., Tursunov Sh. Feeding farm animals based on the new innovative total mixed ration (TMR) technology // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – Vol. 614. – Art. 012161 (1–6 p.).
3. Salimov Yu., Xoliqov A.A., Farmonov N.O. Veterinariya farmakologiyasi: amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari uchun o‘quv qo‘llanma. – Samarqand: Papirus-Samarqand, 2021. – 256 b.
4. Abdurakhmanov A.A., Karimov Sh.R. Go’sht va sut mahsulotlarining xavfsizlik ko‘rsatkichlari va ularni nazorat qilish usullari // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. – 2020. – №4. – B. 45–49.
5. Iskandarov Q.M., Raximov B.T. Oziq-ovqat mahsulotlarida og‘ir metallarning gigiyenik baholanishi // Gigiyena va sanitariya. – 2019. – №2. – B. 28–32.

6. Sul'dina T.I. Oziq-ovqat mahsulotlarida og'ir metallar miqdori va ularning inson organizmiga ta'siri // Ratsional ovqatlanish. – 2016. – №1. – B. 136–140.
7. Raxmatov D.S., Tursunova M.K. Go'sht mahsulotlarini standartlashtirish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash usullari // Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2022. – B. 210–214.
8. Yuldashev N.N., Axmedov S.X. Oziq-ovqat xavfsizligi va mahsulotlar tarkibidagi toksik elementlarni aniqlash // Food Safety and Quality xalqaro ilmiy jurnali. – 2021. – B. 55–60.