



**PARRANDA GO'SHTI TARKIBIDAGI ANTIBIOTIK QOLDIQLARINI  
ZAMONAVIY FIZIK-KIMYOVIY QURILMALAR YORDAMIDA TADQIQ  
ETISH**

**Turdialiyeva Mahzuna Muxtaraliyevna<sup>1</sup>,  
Hamroqulov Mahmud G'ofurjonovich<sup>2</sup>,  
Hamroqulov G'ofurjon<sup>3</sup>**

*Toshkent kimyo-texnologiya instituti*

Antibiotiklar odatda parrandachilikda kasalliklarni davolash va oldini olishda, ba'zan esa parrandalarning o'sishni rag'batlantirish uchun ishlatiladi. Antibiotiklar parranda galalarining sog'lig'ini saqlash uchun zarur bo'lsada, ulardan foydalanish oziq-ovqat xavfsizligi, inson salomatligi va atrof-muhit bilan bo'liq xavotirlarni keltirib chiqardi.

Parrandachilikda antibiotiklardan foydalanishning asosiy muammosi ular so'yilgandan keyin go'shtda qoldiqlar qolishi mumkinligidir. Ushbu qoldiqlar iste'molchilarning sog'lig'i uchun xavf tug'dirishi, jumladan allergik reaksiyalar va antibiotiklarga chidamli bakteriyalarning rivojlanishi bilan izohlanadi. Bu o'z navbatida global sog'liqni saqlashning asosiy muammosidir. Butun dunyo bo'ylab tartibga soluvchi idoralar parranda go'shtidagi antibiotiklar darajasi inson iste'moli uchun xavfsiz bo'lishini ta'minlash uchun maksimal qoldiq chegaralarini o'rnatib, me'yoriy hujjatlar ishlab chiqadilar.

Tadqiqot ishida suyuqlik xromatografiya-mass-spektrometriya usuli yordamida (LC-MS) Rossiya, Tojikiston, O'zbekiston hamda Germaniyaning parranda go'shtining turli namunalari tarkibidagi antibiotik qoldiqlar o'rganilgan. Ushbu usul parranda go'shtidagi antibiotik qoldiqlarni aniqlashda keng qo'llaniladigan kuchli analitik usuldir. Xromatografik ajratish va massa spektrometrik aniqlashning noyob kombinatsiyasi bir qator muhim afzalliklarni taqdim etadi, bu esa uni oziq-ovqat xavfsizligini tahlil qilishda afzal qilingan usulga aylantiradi.

Ushbu usul yordamida kurka go'shtida antibiotik qoldiqlarni aniqlash tartibining qisqacha sxemasi quyidagi jadvalda keltirilgan:

№	Bosqich	Tavsif
1	Uskunani sozlash	LC-MS/MS tizimini kerakli komponentlar bilan tayyorlash: massa spektrometri, xromatografik kolonka va qismlari.
2	Reaktivlarni tayyorlash	Metanol-suv aralashmasi, sulfat kislotasi eritmasi va eluentlarni (suv/metanol 0,5% chumoli kislotasi) tayyorlash.

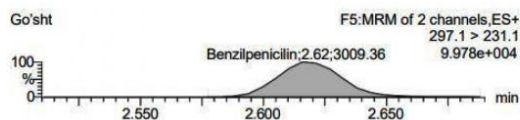


3	Kalibrash yechimlari	Benzilpenitsillin, Tetratsiklin va Batsitratsinning standart eritmalarini tayyorlash (konsentratsiyalar: 0,1-2 ppb*).
4	Namuna tayyorlash	5 g kurka go'shtini bir hil qilib olish, antibiotiklarni metanol bilan ajratib olish va tsentrifugalash yordamida tozalash.
5	Xromatografik tahlil	Namunani LC-MS/MS tizimiga kiritish, antibiotiklarni ajratib olish va aniqlash va saqlash vaqtini yozish.
6	Ma'lumotlarni tahlil qilish	Kalibrash egri chiziqlari yordamida antibiotik qoldiqlarini miqdorini aniqlash va natijalarni standart qiymatlar bilan solishtirish.
7	Hisobot	Natijalarni hujjatlashtirish va antibiotiklar darajasi xavfsizlik qoidalariga muvofiqligini ta'minlash.

\* 1 mikrogram/litr ( $\mu\text{g/L}$ )

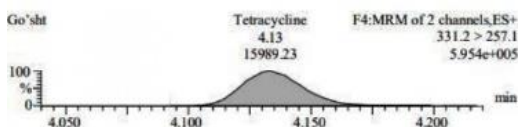
Turli mintaqalarda yetishtirilgan parranda go'shtining turli namunalari uchun xromatografik usul (LC-MS/MS) yordamida uchta antibiotik: *Benzilpenitsillin*, *Tetratsiklin* va *Batsitratsin* qoldiqlarini tahlil qilindi (1-chizma). Tahlil natijalari asosida quydagi mulohazalar olindi:

**Compound Name: Benzilpenicilin**  
**Sample Name: Go'sht (Tojikiston)**



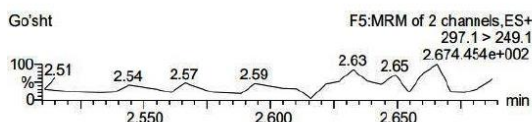
Name	Sample Text	RT	Height	Area	ppb
Go'sht (Tojikiston)	Go'sht	2.62	118729	3009.36	0.522

**Compound Name: Tetracycline**  
**Sample Name: Go'sht (Rossiya)**



Name	Sample Text	RT	Height	Area	ppb
Go'sht (Rossiya)	Go'sht	4.13	573649	15989.23	0.1062

**Compound Name: Benzilpenicilin**  
**Sample Name: Go'sht (Uzbekistan)**



Name	Sample Text	RT	Height	Area	ppb
Go'sht (Uzbekistan)	Go'sht	2.63	2674.454	2674.454	0.1062



1. Tojikistondan olingan namunada 0,522 ppb konsentratsiyada *benzilpenitsillin* aniqlandi. Bu esa, namunada ushbu antibiotik qoldig'i mavjudligini ko'rsatadi.

2. Rossiya (0,1062 ppb) va O'zbekiston (0,0598 ppb) namunalarida *tetratsiklin* aniqlandi. Ushbu namunalarda tetratsiklin mavjudligi ushbu antibiotik parranda go'shti ishlab chiqarish jarayonida ishlatilganligini ko'rsatadi.

3. *Batsitratsin* sanab o'tilgan hududlardagi namunalarning hech birida aniqlanmadi, bu antibiotik ishlatilmaganligini yoki bu namunalarda aniqlash chegarasidan past ekanligini ko'rsatadi.

Go'sht va go'sht mahsulotlari tarkibidagi antibiotiklarning ruxsat etilgan maksimal chegara miqdori xalqaro standartlar, GOST hamda SanQvaM talablariga muvofiq quyidagicha belgilangan (GOST 31962-2013):

– *Tetratsiklinlar* (shu jumladan tetratsiklin, oksitetratsiklin va xlortetratsiklin):

Maksimal qoldiq chegarasi: 0,01 mg/kg (10 ppb)

– *Penitsillinlar* (shu jumladan benzilpenitsillin): Maksimal qoldiq chegarasi: 0,006 mg/kg (6 ppb)

– *Batsitratsin*: Maksimal qoldiq chegarasi: 0,05 mg/kg (50 ppb)

Shunday qilib, suyuqlik xromatografiya-mass-spektrometriya (LC-MS/MS) usuli yordamida turli hududlardagi kurka go'shti namunalarida antibiotik qoldiqlari (Benzilpenitsillin, Tetratsiklin, Batsitratsin) mavjudligi samarali aniqlandi. Bu esa, namunalardagi aniqlangan antibiotik qoldiqlarining konsentratsiyasi parrandachilikda antibiotiklardan foydalanilganligini ko'rsatadi.

Olingan natijalar oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun Kodeks Alimentarius, GOST hamda SanQvaM kabi me'yoriy hujjatlarda belgilangan maksimal qoldiq chegaralariga rioya qilish muhimligini ta'kidlaydi.

#### ADABIYOTLAR:

1. Турдалиева, М. М. (2024). Анализ путей улучшения адаптации к международным стандартам и лучшим практикам. *Universum: технические науки*, 1(9 (126)), 11-14.

2. Турдалиева, М. М., Хамракулов, М. Г., & Хамракулов, Г. Х. (2024). Исследование образцов мяса индейки при помощи метода оптико-эмиссионной спектроскопии произведенной в некоторых странах. *Universum: технические науки*, 6(4 (121)), 42-46.

3. Mukhtoralievna, T. M., & Mukhtoralievna, R. M. (2023). Interrelation of science and education in engineering higher educational institutions: challenges and opportunities. *American Journal of Applied Science and Technology*, 3(09), 23-27.

4. Topvoldiyeva, G. A., & Turdialiyeva, M. M. (2023). Implementation of the principles of quality management in the educational process. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 3(01), 170-174.



5. Турдалиева, М. М. (2023). Современные звукоизмерительные приборы. *Universum: технические науки*, (10-2 (115)), 5-7.
6. Turdialieva, M. (2023). Surface quality in abrasive treatment of car windows, physical and chemical properties of the treated material. *Universum: технические науки*, (10-6 (115)), 49-51.
7. Qodirova, S., & Turdaliyeva, M. (2022). Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilotlar faoliyatining tahlili. *Академические исследования в современной науке*, 1(19), 72-76.
8. Турдалиева, М., Аманова, Ф., & Холикова, Г. (2022). О Вертикальной и горизонтальной границе ландшафтов. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(5), 533-536.
9. Холикова, Г., Турдалиева, М., & Аманова, Ф. (2022). Некоторые принципы организации ландшафтно-экологических в ферганской долине. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(5), 537-540.
10. Akhmedov, S. S., & Turdaliyeva, M. M. (2022). Circuits and operating principle of DC converters. *Science and Education*, 3(9), 128-134.
11. Yusupjan, M., Yusubjonovna, M. N., & Jamoldinovich, A. E. (2023). Development of a system for modeling the process of petroleum products processing based on fuzzy logic. *Open Access Repository*, 10(11), 11-16.
12. Мамасодиков, Ю., Мамасодикова, Н. Ю., & Алихонов, Э. Ж. (2023). Построение моделей систем управления мультисервисными сетями на основе системного подхода. *Research and implementation*.
13. Erkaboev, A., Obidov, J., Madmarova, U., & Alikhonov, E. (2023). Analysis of the ISO 9001 standard model of risk management in analytical testing laboratories. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 452, p. 06009). EDP Sciences.
14. Yusupjan, M., Yusubjonovna, M. N., & Jamoldinovich, A. E. (2023). Synthesis of a Robust Control System with A Reference Model of a Nonlinear Dynamic Object with State Delay. *Genius Repository*, 24, 32-37.
15. Mamasadikov, Y., & Jamoldinovich, A. E. (2022). A Device for monitoring the weight of cotton ribbons. *International Journal of Advance Scientific Research*, 2(12), 64-72.
16. Mamasadikov, Y., & Alixonov, E. J. (2022). Optoelectronic device for regulation of linear density of cotton tape in the process of deep processing of raw materials in cotton-textile clusters.«. *Paxta to 'qimachilik klasterlarida xom-ashyoni chuqur qayta ishlash asosida mahsulot ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning iqtisodiy, innovastion-texnologik muammolari va xalqaro tajriba» mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Namangan muhandislik texnologiya instituti-2022 yil*, 27-28.
17. Мамасадиков, Ю., & Алихонов, Э. Ж. (2022). Роль оптоэлектронного автоматического контроля линейной плотности хлопковой ленты в решении задач в легкой промышленности.“. *Yengil sanoat tarmoqlari, muammolari, tahlil va yechimlari*”



*mavzusida Vazirlik miqyosida ilmiy va ilmiy-texnik anjuman ma'ruzalar to'plami, FarPI, 303-306.*

18. Mamasadikov, Y., & Alikhonov, E. J. (2022). An optoelectronic device that controls the linear density of cotton tape during quality processing of cotton raw materials. *Science and Education, 3*(9), 168-177.

19. Алихонов, Э. Ж. (2022). Определение линейной плотности хлопковых лент. *Журнали, 233.*

20. Jamoldinovich, A. E. (2022). About the Integration of Information Security and Quality Management. *Eurasian Research Bulletin, 12*, 18-24.

21. Алихонов, Э. Ж. (2021). Оптоэлектронное устройство для автоматического контроля линейной плотности хлопковые ленты. *Научно-Технический журнал Ферганского политехнического института, 24*(2), 151-154.

22. Mamasadikova, U. Y., & Ergashev, S. F. (2022). Quyosh kollektorlarini xaroratini masofadan nazorat qilish uchun optoelektronik qurilma. *Ilmiy texnika jurnal, 26*(1), 111-116.

23. Ergashev, S. F., Axmadaliyevich, K. A., & Yusupjonovna, M. U. (2021). Optoelectronic device for remote temperature control of sanitary units. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research, 7*(6), 211-215.

24. Турдалиева, М. М. (2022). Анализ конструкций токарных станков. *Universum: технические науки, (10-1 (103)), 52-54.*

25. Турдалиева, М. М., Хамракулов, М. Г., & Хамракулов, Г. Х. (2022). Разработка стандарта организации на производство деликатесов из мяса индейки. *Universum: технические науки, (9-3 (102)), 19-22.*

26. Турдалиева, М. М. (2022). Анализ нестандартных конструкций инструмента штампа. *Universum: технические науки, (10-1 (103)), 49-51.*

27. Mukhtarialieva, T. M., & Mukhtoralieva, R. M. (2022). Poultry meat and its processed products. *American Journal of Applied Science and Technology, 2*(10), 35-40.

28. Yusupjan, M., & Muhammadsharifovna, K. G. (2023). Device for control of raw silk thickness based on optoelectronic generator. *Open Access Repository, 10*(11), 17-20.

29. Siddikov, I., Mamasodikov, Y., Mamasodikova, N., & Khujanazarov, U. (2023). Methods for optimizing data processing based on fuzzy adjustment of time series elements and identification model variables. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 452, p. 03010). EDP Sciences.

30. Siddikov, I., Mamasodikov, Y., Mamasodikova, N., & Jurayeva, G. (2024). Simulation modeling of a synergetic chemical reactor control system. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 84, p. 05026). EDP Sciences.