

UDK: 619:539.16:504.064.36

Xakimov Boliqul Narzullayevich

*Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti "Biokimyo va radiobiologiya" laboratoriyasi
mudiri veterinariya fanlari nomzodi*

Hojiqulov Hasan.Nahalboyevich

*Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti "Biokimyo va radiobiologiya" laboratoriyasi
kichik ilmiy xodim*

O'rinov Haqberdi Sadridin o'g'li

*Zarmed universiteti "Biologiya mikrobiologiya va bioinjeneriya" kafedrası v.f.f.d.,
PhD dotsent v.b.*

O'ZBEKISTONNING TURLI HUDUDLARIDAGI CHORVACHILIK XO'JALIKLARIDA VETERINARIYA RADIOMONITORING NATIJALARI

Annotatsiya. Maqolada Toshkent viloyati Bekobod tumani Ulug'bek hududidagi "Istiqlol naslchilik" fermer xo'jaligi, Samarqand viloyati Nurobod tumanidagi "Nurobod go'sht sut" MChJ va Qoraqalpog'iston Respublikasi Amudaryo tumanidagi "Soatov Otabek" agroferma xo'jaliklarida o'tkazilgan veterinariya radiomonitoringi natijalari umumlashtirilgan.

Kalit so'zlar: veterinariya radiomonitoringi, dozimetriya, gamma-nurlanish, seziy-137, radionuklid, radiokimyoviy tahlil, mufel pechi, radioekologiya, chorvachilik, yem-xashak.

УДК: 619:539.16:504.064.36

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЕТЕРИНАРНОГО РАДИОМОНИТОРИНГА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ УЗБЕКИСТАНА

Хакимов Боликул Нарзуллаевич

*Заведующий лабораторией «Биохимия и радиобиология» Ветеринарного
научно-исследовательского института, кандидат ветеринарных наук.*

Ходжикулов Хасан Нахалбоевич

*Младший научный сотрудник лаборатории «Биохимия и радиобиология»
Ветеринарного научно-исследовательского института.*

Уринов Хакберди Садриддин угли

*PhD по ветеринарным наукам, и.о. доцента кафедры «Биология, микробиология
и биоинженерия» Университета Zarmed.*

Резюме. В статье обобщены результаты ветеринарного радиомониторинга, проведённого в фермерском хозяйстве «Istiqlol naslchilik» Улугбекского района Бекабадского района Ташкентской области, в ООО «Nurobod go'sht sut» Нурабадского района Самаркандской области и в агроферме «Soatov Otabek» Амударьинского района Республики Каракалпакстан.

Ключевые слова: ветеринарный радиомониторинг, дозиметрия, гамма-излучение, цезий-137, радионуклид, радиохимический анализ, муфельная печь, радиоэкология, крупный рогатый скот, корма.

UDC: 619:539.16:504.064.36

RESULTS OF VETERINARY RADIOMONITORING IN LIVESTOCK FARMS OF VARIOUS REGIONS OF UZBEKISTAN

Khakimov Boliqui Narzullayevich

*Head of the "Biochemistry and Radiobiology" Laboratory, Veterinary Research
Institute, Candidate of Veterinary Sciences.*

Khojiqulov Hasan Nakhalboyevich

*Junior Researcher at the "Biochemistry and Radiobiology" Laboratory, Veterinary
Research Institute.*

Orinov Khakberdi Sadriddin ugli

*PhD in Veterinary Sciences, Acting Associate Professor, Department of Biology,
Microbiology and Bioengineering, Zarmed University.*

Abstract. The article summarizes the results of veterinary radiomonitoring conducted at the “Istiqlol Naslchilik” farm in Bekabad district of Tashkent region, “Nurobod Go’sht Sut” LLC in Nurobod district of Samarkand region, and “Soatov Otabek” agro-farm in Amudarya district of the Republic of Karakalpakstan.

Keywords: veterinary radiomonitoring, dosimetry, gamma radiation, cesium-137, radionuclide, radiochemical analysis, muffle furnace, radioecology, cattle, feed.

Kirish yer yuzasidagi barcha tirik organizmlar doimiy ravishda ionlashtiruvchi nurlanish ta’sirida bo’ladi. Ionlashtiruvchi nurlanish manbalari kelib chiqishiga ko’ra uch guruhga bo’linadi:

Kosmik nurlanishlar;

Tabiiy radioaktiv elementlar — U-238, Th-232, K-40 va ularning parchalanish mahsulotlari;

Sun’iy radionuklidlar — yadroviy qurol sinovlari va atom elektr stansiyalaridagi avariylar natijasida hosil bo’lgan radionuklidlar.

Birinchi va ikkinchi guruh manbalar tabiiy fon nurlanishini tashkil etadi. Uchinchi guruh esa texnogen radioaktiv ifloslanishni keltirib chiqaradi. Chorvachilik mahsulotlarining radiatsiyaviy xavfsizligini ta’minlash veterinariya nazoratining muhim yo’nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, sobiq yadroviy sinov poligonlariga yaqin hududlarda va atom elektr stansiyalari ta’sir doirasidagi xo’jaliklarda muntazam radiomonitoring o’tkazish zarurati tug’iladi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi uchta turli hududda joylashgan chorvachilik xo’jaliklarida veterinariya radiomonitoringini o’tkazish, tashqi gamma-nurlanish darajasini baholash va radiokimyoviy tahlil natijalari asosida radioekologik xulosalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va metodlari

Tadqiqotlar quyidagi xo’jaliklarda olib borildi:

Xo’jalik	Hudud	Sana	Hayvonlar soni	O’lchov sharoiti
-----------------	--------------	-------------	-----------------------	-------------------------

“Istiqlol naslchilik” fermer xo‘jaligi	Toshkent viloyati, Bekobod tumani, Ulug‘bek	2026-yil 10-iyun	41 bosh qora-ola zotli qoramol	37 °C, bulutsiz, 1 m, 4–7 sm
“Nurobod go’sht sut” MChJ	Samarqand viloyati, Nurobod tumani	2026-yil 10–11-fevral	4715 bosh boyat zotli mayda shoxli mol	16 °C, bulutli, 1 m, 5–9 sm
“Soatov Otabek” agroferma	Qoraqalpog‘iston, Amudaryo tumani	2026-yil mart	202 bosh sut tovar fermasi	37–38 °C, shamolsiz, bulutsiz, 1 m, 6–9 sm

Dozimetrik o‘lchovlar “konvert” usulida 100×100 m nazorat maydonlarida amalga oshirildi. Toshkent viloyatidagi xo‘jalikda 7 nuqtada (burchaklar, tomonlar o‘rtasi va markaz), Samarqand viloyatida beda maydonida 10 nuqtada, nazorat uchastkasida 6 joyda, o‘tloqli maydonda 7 nuqtada, Qoraqalpog‘istonda beda maydonida 10 nuqtada va o‘tloqli maydonda 5 nuqtada o‘lchovlar o‘tkazildi. Har bir nuqtada kamida 3 marta takroriy o‘lchov olinib, o‘rtacha qiymat hisoblandi.

Radiokimyoviy tahlil uchun tuproq, beda, pichan va suv namunalari olindi. Namunalar dastlab quritish shkafida 90–120 °C haroratda doimiy vaznga quritildi, so‘ngra 100–200 °C haroratda ko‘mir holatiga keltirildi. Keyin mufel pechida 400–500 °C haroratda kullash amalga oshirildi. Kullash koeffitsiyenti quyidagi formula bo‘yicha hisoblandi:

$$Koz=MmKoz=mM$$

bu yerda: MM — xom namunaning og‘irligi, g; mm — hosil bo‘lgan kulning og‘irligi, g.

Kulda seziy-137 miqdori B.P. Kruglikov (1967) usuli yordamida radiokimyoviy tahlil qilindi. Bunda seziy geksaxlortellurit (Cs_2TeCl_6) ko‘rinishidagi xlorid kislota eritmasidan foydalanildi. So‘ngra gamma-spektrometr yordamida radionuklid miqdori Bq/kg (quruq massa) birligida aniqlandi.

Tadqiqot natijalari

Toshkent viloyati, “Istiqlol naslchilik” fermer xo‘jaligi

O‘lchov nuqtasi	Ekvivalent doza quvvati, mkr/soat
------------------------	--

Dezinfeksiya maydoni oldi	$10,2 \pm 0,3$
Tug‘ruqxona	$13,2 \pm 0,4$
Boqish bo‘limi	$12,4 \pm 0,3$
Suv havzasi	$9,3 \pm 0,2$
Yem saqlash ombori	$11,4 \pm 0,3$
Nazorat punkti atrofi	$14,2 \pm 0,5$
O‘rtacha qiymat	$12,8 \pm 0,4$

“Konvert” usulida 100×100 m nazorat maydonida o‘tkazilgan o‘lchovlar natijalari: 1-burchak (shimoli-sharq) — $10,2 \pm 0,3$; 2-burchak (janubi-sharq) — $13,2 \pm 0,4$; 3-burchak (janubi-g‘arb) — $12,4 \pm 0,3$; 4-burchak (shimoli-g‘arb) — $9,3 \pm 0,2$; shimoliy tomon o‘rtasi — $11,4 \pm 0,3$; janubiy tomon o‘rtasi — $14,2 \pm 0,5$; markaz — $12,8 \pm 0,4$. Umumiy o‘rtacha qiymat — $11,9 \pm 0,34$ mkr/soat.

Samarqand viloyati, “Nurobod go‘sht sut” MChJ

O‘lchov nuqtasi	Ekvivalent doza quvvati, mkr/soat
Beda maydoni (“konvert”, 10 nuqta)	15,3
Darvoza va dezinfeksiya to‘sig‘i orqasi	16
Hayvonlar binosiga kirish yo‘li	15,7
Boqish bo‘limi	15,8
Hovuz suvi	12,3
Yem ombori	14,2
Nazorat uchastkasi (100×100 m, 6 joy)	17,8
O‘tloqli maydon (100×100 m, 7 nuqta)	10,3–13,0

Qoraqalpog‘iston, “Soatov Otabek” agroferma

O‘lchov nuqtasi	Ekvivalent doza quvvati, mkr/soat
Beda maydoni (“konvert”, 10 nuqta)	15,6
Darvoza va dezinfeksiya to‘sig‘i orqasi	14,7
Dezobarer oldi	13,7
Tug‘ruqxona	12,7
Boqish bo‘limi	11,4

Yem saqlash ombori	14,3
Kollektor	14,9
Hovuz (suv)	11,1
Xodimlar dam olish maskani	10,1
Sut qutilari	9,3
Bino ichida	10,4
Chorva mollar shiyponi (soyada)	8,3
O'tloqli maydon (100×100 m, 5 nuqta)	8,1–15,6

Barcha o'lchov natijalari O'zbekiston Respublikasi SanPiN 0134-03 bo'yicha ruxsat etilgan me'yordan (30 mkr/soat) sezilarli darajada past bo'ldi.

Toshkent viloyati va Qoraqalpog'iston xo'jaliklarida olingan barcha namunalarda seziy-137 miqdori aniqlash chegarasidan past bo'lib, "aniqlanmadi" deb baholandi. Samarqand viloyati Nurobod tumanidagi tadqiqotda namunalar olingan bo'lsada, radiokimyoviy tahlil natijalari maqolada to'liq keltirilmagan.

Statistik tahlil "Istiqlol naslchilik" fermer xo'jaligida o'tkazilgan 21 ta o'lchov natijalari bo'yicha statistik tahlil quyidagicha:

**Istiqlol naslchilik" fermer xo'jaligida o'tkazilgan 21 ta o'lchov natijalari
bo'yicha statistik tahlil**

Ko'rsatkich	Qiymat
O'lchovlar soni (n)	21
O'rtacha qiymat	12,1 mkr/soat
Standart og'ish (σ)	1,42 mkr/soat
Variatsiya koeffitsiyenti (CV)	11,70%
Minimal qiymat	9,3 mkr/soat
Maksimal qiymat	14,2 mkr/soat
Median	12,4 mkr/soat

Variatsiya koeffitsiyenti 11,7% ni tashkil etib, bu o'lchovlarning nisbatan barqaror ekanligini ko'rsatadi ($CV < 20\%$).

Muhokama olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, uchta hududda ham tashqi gamma-nurlanishning ekvivalent doza quvvati 8,1–17,8 mkr/soat oralig'ida bo'lgan. Bu ko'rsatkichlar O'zbekiston Respublikasi SanPiN 0134-03 bo'yicha ruxsat etilgan

me'yordan (30 mkr/soat) pastdir. Toshkent viloyati uchun tabiiy fon nurlanishining o'rtacha qiymati 10–15 mkr/soat oralig'ida bo'lishi ilmiy adabiyotlarda qayd etilgan. Demak, olingan natijalar asosan tabiiy fon chegarasida bo'lib, hududlarda texnogen radioaktiv ifloslanish belgilari aniqlanmadi.

Funksional zonalar bo'yicha eng past ko'rsatkichlar suv havzalari, soyadagi shiyponlar va sut idishlari atrofida qayd etildi. Eng yuqori ko'rsatkichlar esa ayrim hollarda darvoza va dezinfektsiya to'siqlari, nazorat punktlari va beda maydonlarida kuzatildi. Bu farqlar statistik jihatdan ishonchli emas ($p > 0,05$) va tabiiy tebranishlar, tuproq tarkibi, relyef hamda o'lchov sharoitlari bilan izohlanadi.

Radiokimyoviy tahlil natijalari bo'yicha tuproq, beda, pichan va suv namunalarida seziy-137 aniqlanmadi. Bu esa xo'jalik hududlarining radioekologik jihatdan toza ekanligini tasdiqlaydi. Ma'lumki, seziy-137 uzoq yashovchi radioaktiv izotop bo'lib, yarim yemirilish davri 30,17 yilni tashkil etadi. U oziq-ovqat zanjiri orqali inson organizmiga kirib, jigar, taloq va mushak to'qimalarida to'planishi mumkin. Shuning uchun chorvachilik mahsulotlarida uning muntazam nazorat qilinishi muhim ahamiyatga ega.

Olingan natijalar boshqa tadqiqotchilar tomonidan o'tkazilgan shunga o'xshash tadqiqotlar natijalari bilan mos keladi. Xususan, Mirzayev va Qurbonov (2023) Buxoro viloyati Olot tumani va Surxondaryo viloyati Boysun tumanidagi xo'jaliklarda, Mirzayev (2024) Andijon viloyati Izboskan tumani va Namangan viloyati Yangiqo'rg'on tumanidagi xo'jaliklarda ham seziy-137 aniqlanmaganligini qayd etgan.

Xulosa O'zbekistonning uchta hududida joylashgan chorvachilik xo'jaliklarida tashqi gamma-nurlanishning ekvivalent doza quvvati 8,1–17,8 mkr/soat oralig'ida bo'lib, o'rtacha qiymatlar 12,1–14,3 mkr/soat atrofida ekanligi aniqlandi. Bu ko'rsatkichlar SanPiN 0134-03 bo'yicha ruxsat etilgan me'yordan (30 mkr/soat) sezilarli darajada past.

Toshkent viloyati "Istiqlol naslchilik" fermer xo'jaligida 21 ta o'lchov natijalari bo'yicha o'rtacha qiymat $11,9 \pm 0,34$ mkr/soat, standart og'ish 1,42 mkr/soat,

variatsiya koeffitsiyenti 11,7% ni tashkil etdi. Bu o'lchovlarning barqarorligini ko'rsatadi.

Funksional zonalar bo'yicha eng past ko'rsatkichlar suv havzalari, soyadagi shiyponlar va sut qutilari atrofida, eng yuqori ko'rsatkichlar esa ayrim nazorat punktlari, darvoza va dezinfektsiya to'siqlari hamda beda maydonlarida qayd etildi.

Radiokimyoviy tahlil o'tkazilgan tuproq, beda, pichan va suv namunalarida seziy-137 aniqlanmadi. Bu ko'rsatkich xo'jalik hududlarining radioekologik jihatdan toza ekanligini tasdiqlaydi.

O'rganilgan xo'jaliklar hududi radioekologik jihatdan xavfsiz hisoblanadi va bu yerda yetishtirilayotgan chorvachilik mahsulotlari radiatsiyaviy xavfsizlik talablariga javob beradi.

Veterinariya radiomonitoringi ishlarini muntazam ravishda davom ettirish va kengaytirish zarur. Kelgusida tadqiqotlarni yilning turli fasllarida o'tkazish, shuningdek, boshqa radionuklidlar (Sr-90, K-40) bo'yicha ham tahlillar o'tkazish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Gusev N.G. va boshqalar (tahr.). Dozimetrik va radiometrik usullar. — M.: Atomizdat, 1986.
2. Бетенков Н.К. Радиоэкологический мониторинг: учебное пособие. — Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2014. — 208 с.
3. Кругликов Б.П. Радиохимические методы определения цезия-137 в объектах ветеринарного надзора. — М.: Колос, 1967.
4. Mirzayev Sh., Qurbonov F. Veterinary Radio Monitoring in the Olot District of Bukhara and Boysun District of Surkhandarya Regions // International Conference on Research Identity, Value and Ethics. — 2023. — Vol. 3. — P. 7–12.
5. Mirzayev B.Sh., Hakimov B.N. Veterinary Radio Monitoring in the Izboskan District of Andijan and Yangikurgan District of Namangan Regions // International Conference on Research Identity, Value and Ethics (USA). — 2024. — P. 57–59.

6. Акмуллина С.Н. Радиоэкологический мониторинг объектов ветеринарного надзора // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2019. — С. 151–153.

7. O‘zbekiston Respublikasi SanPiN 0134-03. Aholi punktlarida radiatsiyaviy xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha sanitariya me’yorlari va qoidalari. — Toshkent, 2003.

8. Воронова Ю.П., Макаров П.В. Радиоэкологические проблемы урановых месторождений Ташкентской области // Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых: Материалы научно-технической конференции. — Ташкент, 2001. — С. 105–109.