

МОНІТОРИНГ ЗАЛИШКІВ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА

Касяненко Сергій Михайлович

доктор філософії зі спеціальності 211 Ветеринарна медицина
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-5474-5804
ksm.76@ukr.net

Мозговий Максим Олександрович

аспірант
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-1813-5144
mozgoviymaks09@gmail.com

Моніторинг залишків ветеринарних препаратів у продукції птахівництва здійснюється з метою контролю забруднюючих речовин, які можуть з'явитися в продуктах харчування внаслідок застосування лікарських засобів під час вирощування птиці. Контроль залишків забруднювачів здійснюється на основі затверджених планів моніторингу через відбір зразків, тестування та повідомлення про результати дослідження. Зразки збираються та обробляються щорічно в рамках процедур моніторингу, спрямованих на статистичне визначення наявності залишків забруднювачів і ветеринарних препаратів, в тому числі антибіотиків в харчових продуктах. Особливо актуальним це питання є в контексті дотримання санітарних правил безпеки та міжнародної торгівлі продуктами харчування тваринного походження.

Наведено дані щодо результатів проведення планових заходів контролю показників безпечності в продукції птахівництва впродовж 2020–2022 років. В процесі проведення досліджень було проведено аналіз нормативних документів, що регламентують порядок проведення відбору проб на предмет дослідження залишків забруднювачів і залишків ветеринарних препаратів у м'ясі птиці і субпродуктах, а також періодичність проведення заходів контролю.

Встановлено, що відбір та інспектування зразків проводиться згідно чинних вимог на виконання щорічних планів державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах і необроблених харчових продуктах тваринного походження. На підставі аналізу проведеної роботи встановлено, що за період 2020–2022 років було відібрано 26 проб м'яса птиці та 45 проб субпродуктів (печінки). Згідно аналізу результатів досліджень впродовж звітного періоду у досліджуваних пробах залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів, що перевищують МДР, не встановлено.

Проведення планових моніторингових досліджень забезпечує своєчасне виявлення небезпечної продукції, забезпечує належний рівень захисту прав споживачів на якісні і безпечні продукти харчування та реалізацію міжнародної торгівлі харчовими продуктами з дотримання чинних вітчизняних і міжнародних вимог щодо безпечності продукції тваринного походження, а зокрема м'яса птиці. Проаналізовано відповідність проведеної роботи в Сумській області впродовж трьох років в аспекті виконання загальнодержавної програми моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів в продукції птахівництва.

Ключові слова: моніторинг, ветеринарні препарати, відбір проб, продукція птахівництва.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.9>

Вступ. Наявність залишків ветеринарних препаратів і забруднювачів у харчових продуктах викликає дедалі більше занепокоєння через небезпечні ризики та віддалені наслідки для здоров'я споживачів. Залишки лікарських засобів, в тому числі антибактеріальних препаратів, у продуктах харчування тваринного походження стосуються присутності фармацевтичних сполук або їх метаболітів у таких продуктах, як м'ясо, риба, харчові яйця, молоко та готові до вживання харчові продукти, які призначені для споживання людиною (Alhammad, et al., 2022; Chafi, et al., 2022; Hu, et al., 2021; Lei, et al., 2023).

Ці залишки можуть походити від використання ліків у галузі ветеринарії, таких як антибіотики, протипаразитарні засоби, стимулятори росту та інші ветеринарні препарати, які дають застосовують птиці з метою профілактики чи лікування. З цієї метою національні та

міжнародні вимоги регламентують застосування різних аналітичних методів для контролю максимальної межі залишків забруднювачів в продуктах харчування тваринного походження. Відповідно до національних вимог і правил Європейського Союзу дотримання максимальної межі залишків є важливою вимогою для виробників продуктів харчування (Cai, et al., 2023; Gao, et al., 2021; Li, et al., 2022; Oyedeji, et al., 2021; Yoo, et al., 2021).

Ефективний моніторинг залишків ветеринарних препаратів у харчових продуктах вимагає гармонізації методів відбору проб продукції, удосконалення та розробку комплексу показників об'єктивної і надійної оцінки безпечності продукції на основі застосування аналітичних методів, які повинні відповідати національним та міжнародним вимогам нормативної бази (Chen, et al., 2021; Greer, et al., 2021; Hosain, et al., 2021; Moon, et al., 2023; Temerdashev, et al., 2023).

Матеріали і методи досліджень. Дослідницька робота виконувалася в період 2020–2022 років у відповідності до пріоритетного напрямку визначеного постановою Кабінету Міністрів України від 07.09.2011 № 942 «Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань».

Мета дослідження – аналіз даних моніторингових досліджень залишків ветеринарних препаратів у продукції птахівництва, що здійснювалися Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів у Сумській області за період 2020–2022 рр. для забезпечення захисту здоров'я людини шляхом здійснення державного контролю та нагляду.

Дослідження проводили на основі аналізу в результатів досліджень сировини тваринного походження, що проведені у відповідності до планів щорічного державного моніторингу дослідження залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у м'ясі птиці та субпродуктах в Сумської області.

Результати досліджень. Здійснення відбору проб продукції для лабораторних досліджень з метою моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у продукції птахівництва здійснюється у відповідності до чинної нормативної документації: Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин»; Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»; Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення державного санітарного нагляду (контролю) за дотриманням санітарних правил та норм у сфері обігу харчових продуктів, тютюнових виробів та алкогольної продукції»; Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку державного ветеринарного контролю за безпекою харчових продуктів тваринного походження». На виконання вимог статей 7 та 19 Закону України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» з урахуванням міжнародних вимог, у тому числі Директиви ЄС 96/23/ЄС від 29 квітня 1996 року. Даними нормативними документами регламентовано заходи моніторингу ветеринарних препаратів в тому числі антибактеріальних препаратів та їх залишкового вмісту в продуктах тваринного походження. Зазначені процедури забезпечують сприяння експорту харчових продуктів тваринного походження до країн-членів Європейського Союзу. Плани державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах і неперероблених харчових продуктах тваринного походження щорічно затверджуються згідно чинного законодавства.

За результатами аналізу планів державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у продукції птахівництва в Сумській області за 2020,

2021 та 2022 роки визначено об'єкти моніторингу, встановлено перелік ветеринарних препаратів та забруднювачів, які підлягають контролю, критерії оцінки показників безпеки харчових продуктів та кількість відібраних для аналізу зразків. Об'єктами досліджень були м'ясо птиці (курятина, індичатина) та субпродукти (печінка) та харчові яйця.

У 17 відібраних зразках курятини визначалися залишки наступних груп хімічних речовин: препаратів наступних груп: синтетичних стероїдів (17-бета-естрадіол), тетрациклінової групи: тетрациклін, хлортетрациклін, окситетрациклін, доксициклін; групи фторхінолонів: енрофлоксацин, норфлоксацин, ципрофлоксацин, флюмеквін; групи сульфаніламідних препаратів: сульфатіазол, сульфадиметоксин, сульфагуанідін, сульфадіазін, сульфамеразін, сульфаметазін (сульфадімедіні), сульфаметоксіпіридазін, сульфаметоксазол, сульфаніламід, триметопрім, тіамулін.

Дані моніторингових досліджень залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у курятині, що були проведені впродовж 2020–2022 рр. в Сумській області, представлені в табл. 1.

Згідно планів щорічних моніторингових досліджень в пробах м'яса індиків здійснювався контроль залишків антигельмінтиків: альбендазол, фенбендазол, левомізол та інсектицидів групи синтетичних піретроїдів: дельтаметрин, циперметрин (табл. 2).

Моніторингові дослідження проб курячої печінки та печінка індиків проводилися на предмет виявлення залишкових кількостей наступних груп ветеринарних препаратів: стилібенів (диетилстільбестрол (DES), діенострол, гексестрол), синтетичних стероїдів (19-нор-тестостерон), групи лактонів резорцилової кислоти (зеранол); групи бета-агоністів (кленбутерол, циматерол, сальбутамол, рактопамін, зіпатерол, бромбутерол, кленпентерол, ізоксупрін, мабутерол, мапенетерол, рітодрін, тербуталін) (табл. 2).

Дані моніторингових досліджень залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у субпродуктах курячих, що були відібрані впродовж 2020-2022 рр. в Сумській області, представлені в табл. 3.

Згідно аналізу результатів моніторингових досліджень відібраних 21 проби курячої печінки і 24 проб печінки індиків залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів не встановлено.

Також нами проаналізовано дані моніторингових досліджень залишків різних груп ветеринарних препаратів та забруднювачів у харчових яйцях, проведені в період 2020–2022 рр. (табл. 4).

Відібрані проби харчових яєць досліджувалися на предмет виявлення залишкових кількостей наступних груп антибактеріальних препаратів наступних груп: *хлорамфеніколіє* (хлорамфенікол), *нітрофуранів* (АМОЗ, АОЗ, АНД, SEM), *нітроїмідазолів* (ронідазол, диметридазол, метронідазол, іпронідазол, іпронідазол-ОН (PZOH), метронідазол-ОН (VNZOH), тернідазол, гідроксидиметридазол (НММНІ), *фторхінолонів* (енрофлоксацин, норфлоксацин, ципрофлоксацин, флюмеквін), *сульфаніла-*

**Дані моніторингових досліджень залишків антибактеріальних препаратів
у курятині, 2020–2022 рр.**

Групи речовин / Сполуки	Кількість зразків для моніторингових досліджень, п		
	2020 р.	2021 р.	2022 р.
<i>субстанції групи синтетичних стероїдів:</i> 17-бета-естрадіол	1	2	1
<i>антибактеріальні субстанції тетрациклінової групи:</i> тетрациклін, хлортетрациклін, окситетрациклін, доксициклін	1	1	1
<i>антибактеріальні субстанції групи фторхінолонів:</i> енрофлоксацин, норфлоксацин, ципрофлоксацин, флюмеквін	2	2	2
<i>антибактеріальні субстанції групи сульфаніламідних препаратів:</i> сульфатіазол, сульфадиметоксин, сульфагуанідін, сульфадіазин, сульфамеразін, сульфаметазін (сульфадімедіні), сульфаметоксіпіридазін, сульфаметоксазол, сульфаніламід, тріметопрім, тіамулін	1	2	1
Всього:	5	7	5

Таблиця 2

**Дані моніторингових досліджень залишків ветеринарних препаратів
у м'ясі і субпродуктах індиків, 2020–2022 рр.**

Групи речовин / Сполуки	Кількість зразків для моніторингових досліджень, п		
	2020 р.	2021 р.	2022 р.
м'ясо індиків			
<i>Антигельмінтики:</i> альбендазол, фенбендазол, левомізол	1	2	1
<i>група синтетичних піретроїдів:</i> дельтаметрин, циперметрин	2	1	2
печінка індиків			
<i>Стильбени:</i> диетилстільбестрол (DES), діеностро́л, гексестро́л	1	2	1
<i>субстанції групи синтетичних стероїдів:</i> 19-нор-тестостерон	1	1	1
<i>група лактонів резорцилової кислоти:</i> Зеранол	1	1	2
<i>група бета-агоністів:</i> кленбутерол, циматерол, сальбутамол, рактопамін, зілпатерол, бромбутерол, кленпентерол, ізоксупрін, мабутерол, мапенетерол, рітодрін, тербуталін	1	1	1
Всього:	7	8	6

Таблиця 3

**Дані моніторингових досліджень залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів
у субпродуктах курячих, 2020–2022 рр.**

Групи препаратів	Кількість відібраних зразків для моніторингових досліджень, п		
	2020 р.	2021 р.	2022 р.
	печінка	печінка	печінка
<i>група стильбенів:</i> диетилстільбестрол (DES), діеностро́л, гексестро́л	3	2	2
<i>група синтетичних стероїдів:</i> 19-нор-тестостерон	1	2	1
<i>група лактонів резорцилової кислоти:</i> Зеранол	2	2	2
<i>група бета-агоністів:</i> кленбутерол, циматерол, сальбутамол, рактопамін, зілпатерол, бромбутерол, кленпентерол, ізоксупрін, мабутерол, мапенетерол, рітодрін, тербуталін	2	3	2
Всього:	8	9	7

Дані моніторингових досліджень залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у харчових яйцях, 2020–2022 рр.

Групи препаратів	Кількість відібраних зразків для моніторингових досліджень, n		
	2020 р.	2021 р.	2022 р.
<i>група хлорамфеніколів:</i> хлорамфенікол	3	2	2
<i>група нітрофуранів:</i> AMOZ, AOZ, AHD, SEM	1	2	1
<i>група нітроїмідазолів:</i> ронідазол, диметрідазол, метронідазол, іпронідазол, іпронідазол-ОН (PZOH), метронідазол-ОН (VNZOH), тернідазол, гідроксидиметрідазол (HMMNI)	2	2	2
<i>групи фторхінолонів:</i> енрофлоксацин, норфлоксацин, ципрофлоксацин, флюмеквін	1	1	1
<i>антибактеріальні субстанції групи сульфаніламідних препаратів:</i> сульфатіазол, сульфадиметоксин, сульфагуанідін, сульфадіазін, сульфамеразін, сульфаметазін (сульфадімедіни), сульфаметоксіпіридазін, сульфаметоксазол, сульфаніламід, тріметопрім, тіамулін	2	1	1
<i>антибактеріальні субстанції групи лінкозамідів:</i> лінкоміцин	1	1	1
<i>Кокцидіостатики:</i> салиноміцин, диклазурил, наразін, монензин, нікарбазин, мадураміцин, декоквінат, робенідин, толтразуріл	2	1	1
<i>Група хлорорганічних пестицидів з PCBS:</i> γ-ГХЦГ, β-ГХЦГ, α-ГХЦГ, ДДТ та його метаболіти (4,4-ДДТ, 4,4-ДДД, 4,4-ДДЕ) Сума ПХБ 28, ПХБ 52, ПХБ 101, ПХБ 138, ПХБ 153, ПХБ 180, гептахлор	2	2	2
Всього:	14	9	7

мідних препаратів (сульфатіазол, сульфадиметоксин, сульфагуанідін, сульфадіазін, сульфамеразін, сульфаметазін (сульфадімедіни), сульфаметоксіпіридазін, сульфаметоксазол, сульфаніламід, тріметопрім, тіамулін), лінкозамідів (лінкоміцин). Також здійснюється контроль харчових курячих яєць щодо залишкових кількостей *коксидіостатиків* (салиноміцин, диклазурил, наразін, монензин, нікарбазин, мадураміцин, декоквінат, робенідин, толтразуріл) та забруднювачів *групи хлорорганічних пестицидів з PCBS* (γ-ГХЦГ, β-ГХЦГ, α-ГХЦГ, ДДТ та його метаболіти (4,4-ДДТ, 4,4-ДДД, 4,4-ДДЕ) Сума ПХБ 28, ПХБ 52, ПХБ 101, ПХБ 138, ПХБ 153, ПХБ 180, гептахлор). У досліджених пробах харчових яєць залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів не встановлено.

Обговорення. Вихід підприємств на світові ринки і експорт м'яса птиці здійснюється на основі дотримання національних і міжнародних вимог до безпечності і якості відповідного виду продукції.

Наявність залишків ветеринарних препаратів у продуктах харчування є серйозною проблемою, оскільки вони можуть створювати негативний вплив на здоров'я людини. Залишки хімічних сполук та забруднювачів у харчових продуктах переважно реєструються внаслідок застосування ветеринарних препаратів, які широко використовуються у птахівництві для профілактики та подолання інфекційних хвороб, покращення конверсії корму та збільшення показників продуктивності птиці. Ці препарати можуть реєструватися у харчових продуктах як у формі

вихідних сполук, так і їх метаболітів. Деякі з цих залишків можуть поширюватися і накопичуватися через харчовий ланцюг, а у разі перевищення максимально допустимих рівнів можуть бути шкідливим для здоров'я людини (Shamsi, et al., 2023; Turnipseed, et al., 2020; Wang, et al., 2021).

У різних країнах встановлено правила, стандарти та процедури для моніторингу залишків ветеринарних препаратів у харчових продуктах (Gong, et al., 2023; Guo, et al., 2021; Lin, et al., 2021; Liu et al., 2021; Wang, et al., 2021).

У Європейському Союзі (ЄС) максимальні залишкові межі фармакологічно активних речовин у харчових продуктах тваринного походження також суворо регулюються Регламентом Комісії (ЄС) № 37/2010 [6, 7].

Відповідно до аналізу зібраних даних, м'ясо птиці посідає друге місце у світі за обсягом споживання. У птахівництві ветеринарні препарати застосовуються з метою профілактики, лікування та підвищення показників продуктивності (Blake, et al., 2020; Yang, et al., 2021; Wang, et al., 2021).

У науковій літературі є повідомлення про виявлення високих концентрацій антибактеріальних препаратів у зразках продукції птахівництва: енрофлоксацину: 371 ± 139 мкг/кг, сульфадиметоксину: 3750 ± 2180 мкг/кг і тилозину: 4492 ± 1383 мкг/кг відповідно. Залишки хімічних сполук у продукції птахівництва реєструються внаслідок забруднення корму відходами переробки, важкими металами або токсичними хімічними сполуками (Guo, et al., 2022; Karunarathna, et al., 2021; Zhang, et al., 2020).

На підставі аналізу проведеної роботи встановлено, що державний контроль залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у м'ясі птиці і субпродуктах здійснюється у чіткій відповідності до щорічних затверджених планів державного моніторингу. Головне управління Держпродспоживслужби в Сумській області здійснює державний контроль за безпечністю харчових продуктів та державний ветеринарно-санітарний контроль та нагляд на етапах виробництва, переробки, зберігання та реалізації продукції, а заходи державного контролю здійснюються на підконтрольних потужностях.

Висновки. Процедури інспектування продукції птицевництва здійснюються з дотриманням чинних національних і міжнародних вимог законодавства. Відбір зразків харчових продуктів проводиться на виконання

щорічних планів державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах і необроблених харчових продуктах тваринного походження. За результатами даних моніторингових досліджень залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів за період 2020, 2021 та 2022 роки було відібрано 5, 7 та 5 проб курятини, по 3 проби м'яса індиків щорічно, 8, 9, 7 зразків субпродуктів курячих (печінки), 7, 8, 6 – проб печінки індиків відповідно, а також 30 проб харчових яєць. За даними звітів досліджень у всіх досліджуваних зразках м'яса птиці (курятини та м'яса індички) і субпродуктах залишків діючих речовин ветеринарних препаратів та забруднювачів, що перевищують максимально допустимі рівні, не встановлено.

Бібліографічні посилання:

1. Alhammadi, M.; Yoo, J.; Sonwal, S.; Park, S.Y.; Umaphathi, R.; Oh, M.-H.; Huh, Y.S. (2022). A Highly Sensitive Lateral Flow Immunoassay for the Rapid and On-Site Detection of Enrofloxacin in Milk. *Front. Nutr.*, 9, 1036826.
2. Blake, D.P., Knox, J., Dehaeck, B., Huntington, B., Rathinam, T., Ravipati, V., Ayode, S., Gilbert, W., Adebambo, A.O., Jatau, I.D. (2020). Re-Calculating the Cost of Coccidiosis in Chickens. *Vet. Res.*, 51, 115.
3. Cai, C., Xiang, Y., Tian, S., Hu, Z., Hu, Z., Ma, B., Wu, P. (2023). Determination of B2-Agonist Residues in Fermented Ham Using UHPLC-MS/MS after Enzymatic Digestion and Sulfonic Resin Solid Phase Purification. *Molecules*, 28, 2039.
4. Chafi, S., Ballesteros, E. (2022). A Simple, Efficient, Eco-Friendly Sample Preparation Procedure for the Simultaneous Determination of Hormones in Meat and Fish Products by Gas Chromatography—Mass Spectrometry. *Foods*, 11, 3095.
5. Chen, S., Su, X., Yuan, C., Jia, C.Q., Qiao, Y., Li, Y., He, L., Zou, L., Ao, X., Liu, A. A. (2021). Magnetic Phosphorescence Molecularly Imprinted Polymers Probe Based on Manganese-Doped ZnS Quantum Dots for Rapid Detection of Trace Norfloxacin Residual in Food. *Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc.*, 253, 119577.
6. Commission Regulation (EU) No 37/2010 of 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010R0037>)
7. Food and Drug Administration. *CFR—Code of Federal Regulations Title 21. PART 556: Tolerances for Residues of New Animal Drugs in Food*; Food and Drug Administration: Silver Spring, MD, USA, 2023.
8. Gao, P., Zhang, P., Guo, Y., He, Z., Dong, Y., Tang, Y., Guan, F., Zhang, T., Xie, K. (2021). Determination of Levamisole and Mebendazole and Its Two Metabolite Residues in Three Poultry Species by HPLC-MS/MS. *Foods*, 10, 2841.
9. Gong, Y., Zhao, J., Cui, Y., Wu, G. (2023). Determination of Nine Antiviral Drug Residues in Animal Origin Foods by High Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry. *Sci. Technol. Food Ind.*, 44, 332–337.
10. Greer, B., Chevallier, O., Quinn, B., Botana, L.M., Elliott, C.T. (2021). Redefining Dilute and Shoot: The Evolution of the Technique and Its Application in the Analysis of Foods and Biological Matrices by Liquid Chromatography Mass Spectrometry. *TrAC Trends Anal. Chem.*, 141, 116284.
11. Guo, Y., He, Z., Gao, P., Liu, S., Zhu, Y., Xie, K., Dong, Y. (2022). Concurrent Determination of Tigecycline, Tetracyclines and Their 4-Epimer Derivatives in Chicken Muscle Isolated from a Reversed-Phase Chromatography System Using Tandem Mass Spectrometry. *Molecules*, 27, 6139.
12. Guo, Y., Xie, X., Diao, Z., Wang, Y., Wang, B., Xie, K., Wang, X., Zhang, P. (2021). Detection and Determination of Spectinomycin and Lincomycin in Poultry Muscles and Pork by ASE-SPE-GC-MS/MS. *J. Food Compos. Anal.*, 101, 103979.
13. Hosain, M.Z., Kabir, S.M.L., Kamal, M.M. (2021). Antimicrobial Uses for Livestock Production in Developing Countries. *Vet. World*, 14, 210–221.
14. Hu, X., Zhao, Y., Dong, J., Liu, C., Qi, Y., Fang, G., Wang, S. A. (2021). Strong Blue Fluorescent Nanoprobe Based on Mg/N Co-Doped Carbon Dots Coupled with Molecularly Imprinted Polymer for Ultrasensitive and Highly Selective Detection of Tetracycline in Animal-Derived Foods. *Sens. Actuators B Chem.*, 338, 129809.
15. Karunarathna, N.B., Perera, I.A., Nayomi, N.T., Munasinghe, D.M.S., Silva, S.S.P., Strashnov, I., Fernando, B.R. (2021). Occurrence of Enrofloxacin and Ciprofloxacin Residues in Broiler Meat Sold in Sri Lanka. *J. Natl. Sci. Found.*, 49, 479.
16. Lei, X., Xu, X., Liu, L., Xu, L., Wang, L., Kuang, H., Xu, C. (2023). Gold-Nanoparticle-Based Multiplex Immuno-Strip Biosensor for Simultaneous Determination of 83 Antibiotics. *Nano Res.*, 16, 1259–1268.
17. Li, G., Qi, X., Wu, J., Xu, L., Wan, X., Liu, Y., Chen, Y., Li, Q. (2022). Ultrasensitive, Label-Free Voltammetric Determination of Norfloxacin Based on Molecularly Imprinted Polymers and Au Nanoparticle-Functionalized Black Phosphorus Nanosheet Nanocomposite. *J. Hazard. Mater.*, 436, 129107
18. Lin, L., Song, S., Wu, X., Liu, L., Kuang, H., Xiao, J., Xu, C. (2021). Determination of Robenidine in Shrimp and Chicken Samples Using the Indirect Competitive Enzyme-Linked Immunosorbent Assay and Immunochromatographic Strip Assay. *Analyst*, 146, 721–729.
19. Liu, B., Xie, J., Zhao, Z., Wang, X., Shan, X. (2021). Simultaneous Determination of 11 Prohibited and Restricted Veterinary Drugs and Their Metabolites in Animal-Derived Foods by Ultra Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry Coupled with Solid Phase Extraction. *Chin. J. Chromatogr.*, 39, 406–414.

20. Moon, H., Nam, A., Muambo, K.E., Oh, J.-E. (2023). Simultaneous Multi-Residue Analytical Method for Anesthetics and Sedatives in Seafood Samples by LC-ESI/MSMS. *Food Chem.*, 404, 134157.
21. Oyedeji, A.O., Msagati, T.A.M., Williams, A.B., Benson, N.U. (2021). Detection and Quantification of Multiclass Antibiotic Residues in Poultry Products Using Solid-Phase Extraction and High-Performance Liquid Chromatography with Diode Array Detection. *Heliyon*, 7, e08469.
22. Shamsi, S.A., Patel, J. (2023). Advances and Strategies for Capillary Electrophoresis in the Characterization of Traditional Chinese Medicine: A Review of the Past Decade (2011–2021). *Front. Anal. Sci.*, 3, 1059884.
23. Temerdashev, A., Dmitrieva, E., Azaryan, A.; Gashimova, E. (2023). Determination of Oxprenolol, Methandienone and Testosterone in Meat Samples by UHPLC-Q-ToF. *Heliyon*, 9, e13260.
24. Turnipseed, S.B., Jayasuriya, H. (2020). Analytical Methods for Mixed Organic Chemical Residues and Contaminants in Food. *Anal. Bioanal. Chem.*, 412, 5969–5980.
25. Wang, B., Xie, K., Lee, K. (2021). Veterinary Drug Residues in Animal-Derived Foods: Sample Preparation and Analytical Methods. *Foods*, 10, 555.
26. Yang, Y., Yin, S., Wu, L., Li, Y., Sun, C. (2021). Determination of Six Tetracyclines in Eggs and Chicken by Dispersive Liquid-Liquid Microextraction Combined with High-Performance Liquid Chromatography. *J. AOAC Int.*, 104, 1549–1558.
27. Yoo, K.-H., Park, D.-H., Abd El-Aty, A.M., Kim, S.-K., Jung, H.-N., Jeong, D.-H., Cho, H.-J., Hacimüftüoğlu, A., Shim, J.-H., Jeong, J.H. (2021). Development of an Analytical Method for Multi-Residue Quantification of 18 Anthelmintics in Various Animal-Based Food Products Using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry. *J. Pharm. Anal.*, 11, 68–76.
28. Zhang, L., Wang, J., Fang, G., Deng, J., Wang, S. A (2020). Molecularly Imprinted Polymer Capped Nitrogen-Doped Graphene Quantum Dots System for Sensitive Determination of Tetracycline in Animal-Derived Food. *ChemistrySelect*, 5, 839–846.

Kasianenko S. M., PhD, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Mozghovyi M. O., PhD student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Monitoring of the veterinary drugs residues in poultry

Monitoring of residues of veterinary drugs in poultry products is carried out with the aim control of pollutants that may appear in food products as a result of the use of medicines during poultry farming. Control of pollutant residues is carried out on the basis of approved monitoring plans through sampling, testing and reporting of research results. Samples are collected and processed annually as part of monitoring procedures aimed at the statistical determination of the presence of residues of pollutants and veterinary drugs, including antibiotics, in food products. This issue is especially relevant in the context of sanitary compliancesafety rules under international trade in foodstuffs of animal origin. Data are given on the results of planned measures to control safety indicators in poultry products during 2020–2022. In the course of the research, an analysis of normative documents was carried out, which regulate the procedure for taking samples for the purpose of researching the remains of pollutants and residues of veterinary drugs in poultry meat and offal, as well as the frequency of control measures.

It was established that the selection and inspection of samples is carried out in accordance with the current requirements for the implementation of annual state monitoring plans for residues of veterinary drugs and pollutants in live animals and unprocessed food products of animal origin. Based on the analysis of the work carried out it is established that during the period 2020–2022, 26 samples of poultry meat and 45 samples of livers were taken. According to the analysis of research results during the reporting period, no residues of veterinary drugs and pollutants exceeding the MDR were found in the investigated samples.

Conducting planned monitoring studies ensures timely detection of dangerous products, ensures the appropriate level of protection of consumers' rights to high-quality and safe food products and the implementation of international trade in food products in compliance with current domestic and international requirements regarding the safety of products of animal origin, and in particular poultry meat. The relevance of the work carried out in the Sumy region over three years in the aspect of the implementation of the national program for monitoring residues of veterinary drugs and pollutants in poultry products was analyzed.

Key words: monitoring, veterinary drugs, sampling, poultry products.