

УДК 619:614.31:615.33:637.54

ГАРКАВЕНКО Т.О., канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: bac@vetlabresearch.gov.ua

АЗИРКІНА І.М., e-mail: microb\_antib@ukr.net

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

## НОРМАТИВНО-ЗАКОНОДАВЧІ ВИМОГИ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ АНТИМІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА

*В статті наведено перелік міжнародних та національних нормативних документів з питань визначення залишкових кількостей антимікробних препаратів. Проведено порівняльний аналіз критеріїв визначення залишків антимікробних препаратів згідно чинної нормативно-законодавчої бази України європейським рекомендаціям щодо обов'язкового їх переліку у продукції птахівництва. Наведений перелік зареєстрованих в Україні антимікробних препаратів, які найчастіше використовуються у птахівництві. Визначено місце мікробіологічного методу при проведенні контролю за ними.*

**Ключові слова:** моніторинг, антимікробні препарати, продукція птахівництва.

**Вступ.** Підвищення якості та безпеки продуктів забою птиці є одним з найважливіших і пріоритетних завдань політики України та країн ЄС [1].

Україна перебуває на шляху інтенсифікації птахівництва. В птахогосподарствах антибактеріальні препарати застосовують із лікувально-профілактичною метою для боротьби з багатьма інфекційними хворобами, такими як пулороз, сальмонельоз, колібактеріоз, колісептицемія курей, мікоплазмоз, лептоспіроз, кокцидіоз, орнітобактеріоз, сечокислий діатез тощо [2–5].

Антибіотики, окрім бактеріостатичної та бактерицидної дії, діючи подібно до анаболічних стероїдів, можуть стимулювати окремі біохімічні процеси в організмі тварин та птиці, що призводить до покращення їх загального стану, прискорення росту та підвищення продуктивності. Так, навіть при неповноцінному раціоні згодовування невеликих доз антибіотиків підвищує біосинтез вітамінів групи В та амінокислот у кишечнику тварин [6].

Загрозу створює використання продуктів птахівництва, забруднених залишковими кількостями антибіотиків, що може бути причиною алергічних захворювань у людей, а також розвитком антибіотикорезистентних мікроорганізмів, внаслідок чого при призначенні людині антибактеріальних препаратів з лікувальною метою, вони виявляються неефективними [1, 7].

Проблема безпечності харчових продуктів щодо визначення залишкових кількостей антимікробних препаратів є не лише національною, а й міжнародною, адже птахівництво є одним з найперспективніших напрямків діяльності галузі тваринництва, а його продукція спрямована на забезпечення харчових потреб населення.

**Мета** нашої **роботи** полягала у порівняльному аналізі національної та європейської законодавчої бази щодо визначення залишкових кількостей антимікробних препаратів у продукції птахівництва, визначенні місця мікробіологічного методу дослідження у системі контролю.

**Матеріали і методи досліджень.** Вивчали національне та європейське законодавства з питань визначення залишкових кількостей антимікробних препаратів у продукції птахівництва, проводили ретроспективний аналіз доступних літературних джерел стосовно антимікробних препаратів у продуктах птахівництва.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Особливу увагу в країнах ЄС надають якості і безпеці продуктів та сировини тваринного походження, особливо тим, які поступають із країн, законодавство яких не повністю відповідає європейським нормам з цього питання.

В останні роки Україна досить активно проводить гармонізацію законодавчої бази до європейських вимог. Складність гармонізації зумовлена тим, що країни мають різний спектр продукції, різну сировинну базу та технології.

Залишки протимікробних препаратів у сировині та продукції тваринного походження регламентуються такими нормативними документами ЄС: Регламентом Комісії (ЄС) №37/2010, Директивою Ради №96/23/ЄЕС, Постановою Ради (ЄС) 2377/90, CAC/MRL 02 Codex Alimentarius Commission (Комісією Кодекс Аліментаріус), Commission Decision 2002/657/EC (Рішення Комісії 2002/657/EC).

На основі цієї нормативної документації в країнах Європейського Союзу розроблені плани моніторингу залишків антимікробних препаратів у сировині та продукції тваринного походження, метою яких є дослідження та виявлення причин наявності залишкових кількостей антимікробних препаратів у живої птиці (послід), в продукції птахівництва, кормах тощо. Обсяг проб, що відбираються, повинен враховувати, як мінімум, такі критерії: обсяг виробництва, стать, вік, вид, системи відгодівлі птиці, інформацію щодо неправильного застосування або ж зловживання антимікробними препаратами тощо [8].

Контроль за наявністю залишків антимікробних препаратів у продуктах та сировині є обов'язковим і в Україні. Це зазначено у законах України: «Про ветеринарну медицину» (2498–12, 2775–14) від 15.11.2001, «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» (771/97–ВР) від 23.12.1997. У зв'язку з потребою забезпечення проведення ветеринарно-санітарної експертизи та з метою посилення державного ветеринарно-санітарного нагляду і контролю щодо експорту, імпорту, переробки, зберігання, транспортування та реалізації продукції тваринного походження та ін., згідно наказу Державного департаменту ветеринарної медицини №87 від 18.11.2003 року «Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінізованих препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях

ветеринарної медицини». Відповідно до якого періодичний контроль продукції птахівництва проводять щодо залишкових кількостей антибіотиків тетрациклінової групи, м'ясо птиці контролюють ще й на наявність залишків цинкбацитрацину, а в яйцях та яєчних продуктах визначають залишки стрептоміцину. За 2011–2014 рр. було досліджено державними лабораторіями ветеринарної медицини України 279516 проб продукції тваринного походження, з них 16059 проб яєць та яєчної продукції.

Для використання у птахівництві в нашій країні зареєстровано 240 антимікробних препаратів вітчизняного та імпортного виробництва, у т.ч. 68 комбінованих [9]. Порівняно з 2010 р. кількість зареєстрованих антимікробних препаратів збільшилась на 102, а комбінованих – на 39 [10].

Антимікробні препарати, які застосовуються у птахівництві в Україні, поділяються на 9 груп:  $\beta$ -лактами, фторхінолони, тетрацикліни, поліміксини, лінкозаміди, похідні тіамфеніколу, макроліди, аміноглікозиди, плевомутиліни. Також у виробництві застосовують сульфамідні препарати та харчову добавку (авіламіцин).

За Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18.08.2014 р. №576 внесені зміни до «Медичних вимог до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини», в яких в п. 4.15 регламентується контроль за вмістом лікарських засобів (у тому числі антибіотиків), що застосовуються у птахівництві для цілей відгодівлі, лікування і профілактики захворювань птиці. Згідно цих вимог, у м'ясі, м'ясопродуктах, субпродуктах птиці повинен контролюватися вміст препаратів, які найбільш широко використовуються у тваринництві, а саме: бацитрацин А, В, С, цинкбацитрацин, антибіотики тетрациклінової групи (тетрациклін, окситетрациклін, хлортетрациклін, сума вихідних речовин і їх 4-Епімер), група  $\beta$ -лактамів (бензилпеніцилін, феноксиметилпеніцилін, ампіцилін, амоксицилін, пенетамат), стрептоміцин, левоміцетин (хлорамфенікол), а також необхідно враховувати інформацію щодо застосування антимікробних препаратів, що надається виробником (постачальником).

В Україні на державному рівні проводиться моніторинг відповідно до закону України «Про Загальнодержавну цільову економічну програму проведення моніторингу залишкових кількостей ветеринарних препаратів та забруднюючих речовин у живих тваринах, продуктах тваринного походження і кормах, а також харчових продуктах, підконтрольних ветеринарній службі», який розроблений на виконання розпорядження Кабінету Міністрів України №4126 від 04.12.2014 р., Наказу Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України «Про затвердження Плану державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах і необроблених харчових продуктах тваринного походження на ... рік» (затверджується щороку).

За більшістю показників та максимально допустимими рівнями (MRL, МДР) нормативні значення Кодексу Аліментаріус та Медико-біологічні вимоги 5061–89, Обов'язковий мінімальний перелік, Постанова Ради (ЄЕС) N 2377/90

не збігаються. Так, Codex Alimentarius Commission регламентує визначення залишків 49 антимікробних препаратів, Постанова Ради (ЄЕС) N 2377/90 – 14 груп антибіотиків та 2 групи хіміотерапевтичних препаратів, Обов'язковий мінімальний перелік – 3 антибіотика, Медико-біологічні вимоги – також 3 антибіотика в продукції птахівництва.

Дані порівняльного аналізу наведені в табл. 1.

Таблиця 1

**Порівняння показників та МДР антимікробних препаратів у продукції птахівництва за різними нормативними документами**

Антимікробні препарати	Обов'язковий мінімальний перелік мкг/кг (ОД/г)	Медико-біологічні вимоги 5061–89 мкг/кг (ОД/г)	CAC/MRL 02 Codex Alimentarius Commission мкг/кг	Постанова Ради ЄС 2377/90 мкг/кг
<b>М'ясо птиці</b>				
Антибіотики тетрациклінової групи	10 (0,01)	10 (0,01)	100	100
Цинкбацитрацин	20 (0,02)	20 (0,02)	100	100
<b>Яйця та яєчні продукти</b>				
Антибіотики тетрациклінової групи	10 (0,01)	10 (0,01)	100	100
Стрептоміцин	500 (0,5)	500 (0,5)	200	200

Відповідно до підпункту 7.1 підпункту 7 пункту 4 Положення про Міністерство охорони здоров'я України, затвердженого Указом Президента України від 13 квітня 2011 року № 467, на виконання вимог підпункту 89.1.14 підпункту 89.1 пункту 89 розділу VI Національного плану дій на 2013 рік щодо впровадження Програми економічних реформ на 2010 – 2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава», затвердженого Указом Президента України від 12 березня 2013 року №128, Наказ «Про затвердження Параметрів безпечності м'яса птиці» від 06.08.2013 р. №695 увійде в силу з 07.09.2016 р.

Виданий наказ замінює «ОБОВ'ЯЗКОВИЙ МІНІМАЛЬНИЙ ПЕРЕЛІК» та розширює спектр антимікробних препаратів, на які необхідно буде проводити періодичний контроль продукції птахівництва. Таким чином, м'ясо та продукти забою у птахівниці необхідно буде досліджувати на 42 антимікробні препарати, тобто кількість досліджень у рамках періодичного контролю збільшиться.

Крім того, важливе значення при проведенні моніторингу мають аналітичні методи, як скринінгові, так і підтверджуючі, які повинні використовуватись лабораторіями для дослідження та інтерпретації результатів. Дослідження проводяться мікробіологічними, імунологічними методами та методом високоефективної рідинної хроматографії [11]. Більшість із цих

методів потребують використання вартісних приладів та високочутливих тест-систем, кваліфікованого персоналу.

В Україні моніторинг проводять уповноважені акредитовані вітчизняні ветеринарні лабораторії методом ІФА та рідинної хроматографії.

У багатьох же європейських країнах в якості скринінгового методу використовують мікробіологічний метод дослідження: «A new microbial screening method for the detection of antimicrobial residues in slaughter animals: The Nouws antibiotic test ( NAT-screening)» [7]. В Україні найближчим часом вступлять у дію три ДСТУ, які будуть передбачати використання скринінг-методів мікробіологічних досліджень. ДСТУ «Продукти тваринного походження. Мікробіологічний метод визначення антимікробних речовин», дає можливість визначити присутність антимікробних речовин (пеніцилінів, аміноглікозидів, макролідів, сульфаніламідів, тетрациклінів, фторхінолонів, енрофлоксацинів і флюмеквінів) та ДСТУ «Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Метод визначення антибіотиків в м'ясі та субпродуктах» встановлює метод визначення антибіотиків (пеніциліну, лінкоміцину, цефалексину, стрептоміцину, хлортетрацикліну, еритроміцину, ципрофлоксацину, сульфаметазину) у свіжому та замороженому м'ясі, а також ДСТУ 3944:2008 «Яйця і яєчні продукти. Визначення кількості тетрацикліну та стрептоміцину мікробіологічним методом» використовуючи при цьому принцип дифузії антимікробної речовини в агар.

Мікробіологічні методи відіграють важливу роль, так як є простими у виконанні, високочутливими, масовими у використанні, дешевими і такими, що не потребують для проведення контролювання використання дорогих приладів та тест-систем. У роботі використовують легкодоступні розхідні матеріали, обладнання, наявні у звичайній мікробіологічній лабораторії. До того ж цей метод можуть використовувати лабораторії на виробництві для скринінгу присутності залишкової кількості антимікробних препаратів у продукції птахівництва.

В Україні на даний момент мікробіологічний метод для проведення моніторингу не використовують, а використовується він лише в рамках періодичного контролю продуктів птахівництва щодо залишкових кількостей антибіотиків тетрациклінової групи в м'ясі птиці свіжому, охолодженому та мороженому, в яйцях та яєчних продуктах (антибіотики не допускаються, чутливість методу  $<0,01$  мг/кг), цинкбацитрацину – в м'ясі птиці свіжому, охолодженому та мороженому (антибіотик не допускається, чутливість методу  $<0,02$  мг/кг) та стрептоміцину в яйцях та яєчних продуктах (даний антибіотик не допускається, чутливість методу  $<0,5$  мг/кг).

Тому потрібно удосконалити мікробіологічні методи дослідження залишкових кількостей антимікробних препаратів, які б дозволили розширити спектр антимікробних препаратів.

### **Висновки та перспективи подальших досліджень:**

1. Контроль антимікробних препаратів у продуктах птахівництва є актуальною проблемою, оскільки ці препарати широко використовують в птахогосподарствах України та світу.

2. В ЄС здійснюють контроль за залишковими кількостями на такі групи антибіотиків: пеніциліни, цефалоспорини, квінолони, макроліди, флорфенікол та споріднені сполуки, тетрацикліни, нафтален та ансаміцин, плевромутіліни, лінкосаміди, аміноглікозиди, поліпептиди, бета-лактамі інгібітори, поліміксини, а також хіміотерапевтичні препарати – сульфаніламід та діамінопіримідин дериват.

3. В Україні на даний час в рамках періодичного контролю продукції птахівництва здійснюють контроль лише за залишковими кількостями антибіотиків тетрациклінової групи, пеніциліну, цинкбацитрацину, стрептоміцину мікробіологічними методами, а в рамках державного моніторингу – за залишковими кількостями антибіотиків амоксициліну, тетрацикліну, хлортетрацикліну, окситетрацикліну, доксицикліну, енрофлоксацину, норфлоксацину, тилозину, еритроміцину, сульфатіозолу, сульфадиметоксину, сульфагуанідіну, сульфадіазину, сульфамеразину, сульфаміразину (сульфадімезіну), сульфаметоксипіридазину, сульфаметоксазолу та сульфаніламідів антимікробних препаратів методом ІФА та ВЕРХ.

4. У зв'язку із розширенням критеріїв дослідження продукції птахівництва на залишкові кількості антимікробних препаратів у рамках періодичного контролю слід розробити чутливі, прості, дешеві, легкодоступні методи для лабораторій, до яких можна віднести мікробіологічні методи дослідження.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Порівняльний аналіз якості та безпеки продуктів забою птиці, яка вирощена у приватному господарстві та на комплексі [Електронний ресурс] / [Ю.Ю. Довгій, В.А. Котелевич, І.П. Ліпоміна, Д.А. Бурківська] – Режим доступу: [http://www.znau.edu.ua/visnik/2013\\_2\\_1/148.pdf](http://www.znau.edu.ua/visnik/2013_2_1/148.pdf).
2. Эффективность современных технологий производства мяса бройлеров и практика их внедрения / В.С. Буяров, В.В. Крайс, А.В. Буяров [и др.] // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – Вып. 2. – С. 7–15.
3. Нурланова А.А. Определение остаточных антибиотиков в продуктах животного происхождения / А.А. Нурланова // ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. – 2007. – Всп. 6. – С. 93–95.
4. Коваленко В.Н. Лекарственные препараты / В.Н. Коваленко, А.П. Викторова // Д.: НПП Морион Лтд – 1997. – С. 1030.
5. Кальницкая О.И. Проблемные аспекты использования антибиотиков в ветеринарии и животноводстве / О.И. Кальницкая // Состояние и проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии в животноводстве: Материалы международной научно-практической конференции. – Чебоксары. – 2004. – С. 4–8.
6. Франклин Т. Биохимия антимикробного действия. Т. Франклин Дж. Сноу // Москва – Мир – 1984. – С. 238.
7. A new microbial screening method for the detection of antimicrobial residues in slaughter animals: The Nouws antibiotic test (NAT – screening) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.elsevier.com/locate/foodcont>

8. Директива Совета 96/23/ЕЕС от 29 апреля 1996 года, о мерах по контролю отдельных веществ и их остаточного содержания в не забитых животных и продуктах животного происхождения, принятая в отмену действия Директив 85/358/ЕЕС и 86/469/ЕЕС и Постановлений 89/187/ЕЕС и 91/664/ЕЕС // Official Journal of the European Communities. – 1996. – L.125, 23.5.1996 – С. 10.

9. ДВФСУ «Зареєстровані ветеринарні препарати, кормових добавок, готових кормів та преміксів» [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vet.gov.ua/node/888>.

10. Косенко Ю.М. Перспективи застосування нових антимікробних препаратів у птахівництві [Електронний ресурс] / Ю.М. Косенко, І.К. Авдосьєва, В.П. Музика, Н.В. Остапів, І.Л. Мельничук, В.В. Регенчук, С.М. Темненко, О.Б. Басараб. – Режим доступа: <http://www.inenbiol.com/ntb/ntb4/pdf/5/2.pdf>.

11. Гаркавенко Т.О. Методи визначення залишкових кількостей антимікробних препаратів в продуктах птахівництва / Т.О. Гаркавенко, І.М. Азиркіна // Бюлетень «Ветеринарна біотехнологія». – 2015. – №26. – С. 33–41.

### **НОРМАТИВНО-ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПРОДУКТАХ ПТИЦЕВОДСТВА / Гаркавенко Т.А., Азыркина И.М.**

*В статье приведен перечень международных и национальных нормативных документов по вопросам определения остаточных количеств антимикробных препаратов. Проведен сравнительный анализ критериев определения остатков антимикробных препаратов согласно действующей нормативно-законодательной базы Украины европейским рекомендациям относительно обязательного их перечня в продукции птицеводства. Приведенный перечень зарегистрированных в Украине антимикробных препаратов, которые чаще всего используются в птицеводстве. Определено место микробиологического метода при проведении контроля за ними.*

**Ключевые слова:** мониторинг, антимикробные препараты, продукция птицеводства.

### **NORMATIVELY LEGISLATIVE REQUIREMENTS IN RELATION TO DETERMINING THE REMAINING AMOUNTS OF ANTIMICROBIAL PREPARATIONS IN PRODUCTION OF POULTRY FARMING / Garkavenko T.A., Azyrkina I.M.**

**Introduction.** Usage of poultry products contaminated with residual amounts of antibiotics can cause allergies in humans and can develop the antibiotic-resistant microorganisms, resulting in ineffective. Therapy with appointed for a person antibiotics

*The problem of food safety and determining the residual quantities of antimicrobial drugs is not only a national, but an international problem, because poultry is one of the most promising areas of the livestock industry and its products are aimed at ensuring food needs of the population.*

**The purpose of our work** consisted in the comparative analysis of national and European legislative base in relation to determining the remaining amounts of antimicrobial preparations in the products of the poultry farming, location microbiological method of research in the system of control.

**Materials and methods of researches.** Studied national and European legislations on issues determining the remaining amounts of antimicrobial preparations in the products of the poultry farming, conducted the retrospective analysis of accessible literary sources in relation to antimicrobial preparations in the products of the poultry farming.

**Results and discussions.** In the EU special attention is paid to providing quality and safety of products and raw materials of animal origin, especially those who comes from countries whose legislation does not fully meet of European standards on this issue.

*In recent years Ukraine is actively pursuing harmonization of legislation to European requirements. Difficulty of harmonization is caused by the fact that countries have different range of products, different raw material base and technology.*

*On the basis of this documentation in the countries European Union are developed plans for monitoring of antimicrobial residues in raw materials and products of animal origin. Their goal is to research and identify the causes of the presence of residual amounts of antimicrobial agents in live poultry and poultry products feed etc.*

*Analytical methods are especially important for monitoring such as screening and confirming that must be used by research laboratories and interpretation of results.*

*In Ukraine, the monitoring is conducted by authorized accredited national veterinary laboratories by ELISA and liquid chromatography method.*

*In many European countries microbiological research method is used instead of a screening method. Microbiological methods play an important role, so as they are simple in applying, highly sensitive, mass-to-use, cheap and they do not require expensive instrumentation and test systems. They use readily available consumables, equipment, that are "must have" in usual microbiological laboratory for work. Moreover, this method can be used in the manufacture for screening of antimicrobial drugs in residues poultry presence products.*

*We need to improve microbiological research methods of residual amounts of antibiotics that would expand the range of antimicrobial agents.*

#### **Conclusions and prospects for further research:**

*1. The control of antimicrobials in poultry products is an urgent problem so as these drugs are widely used in poultry farms in Ukraine and abroad.*

*2. In ES carry out control after remaining amounts on such groups of antibiotics: penicillines, cephalosporines, cvinolones, macrolides, phlorfenicol and related compounds, tetracyclines, naphtalens and ansamicines, plevromutilines, lincosamides, aminoglycosides, polipeptides, beta-lactamnes inhibitors, polimicsines, and also chemotherapeutic preparations are sulfanilamides and diamino-metadiazine derivate.*

*3. Today in Ukraine the control is conducted for residue of antibiotics of tetracycline group, streptomycin, within periodic monitoring of poultry products and within the state monitor for other antimicrobial drugs by ELISA and HPLC.*

*4. Due to the extension of criteria study poultry products for residual amounts antimicrobials amounts of drugs, within periodic monitoring, should be developed sensitive. simple, cheap, readily, available methods for laboratories, which include microbiological methods.*

#### **REFERENCES**

1. Dovgij, Yu.Yu. (2013). Porivnyalniy analiz yakosti ta bezpeki produktiv zaboyu ptyci, yaka viroshhena u privatnomu gospodarstvi ta na kompleksi [Comparative analysis of quality and safety of products of backwall of bird which is grown in a private economy and on a complex]. [Elektronnyj resurs] – Retrieved from: [http://www.znau.edu.ua/visnik/2013\\_2\\_1/148.pdf](http://www.znau.edu.ua/visnik/2013_2_1/148.pdf) [in Ukrainian].
2. Buyarov, V.S. (2010). Effektivnost sovremennykh texnologij prosizvodstva myasa brojlerov i praktika ikh vnedreniya [Efficiency of modern technologies of production of meat of broilers and practical worker of their introduction]. *Vestnik OrelGAU – Announcer OrelGAU, Vol. 2, 7-15* [in Russian].
3. Nurlanova, A.A. (2007). Opreделение ostatochnykh antibiotikov v produktakh zhivotnogo proisxozhdeniya [Determination of remaining antibiotics is in the products of animal origin]. *ENU im. L.N. Gumileva. – L.N. Gumileva ENU, Vol. 6, 93-95* [in Russian].
4. Kovalenko, V.N. & Viktorova, A.P. (1997). Lekarstvennye preparaty [Medicinal preparations] – *NPP Morion of Ltd* [in Russian].
5. Kalniczkaya, O.Y (2004). Problemnye aspekty ispolzovaniya antibiotikov v veterinarii i zhivotnovodstve [Problem aspects of the use of antibiotics are in veterinary science and stock-raising]. Proceedings of international research and practice conference: Sostoyanie i problemy veterinarnoj sanitarii, gigeni i ekologii v zhivotnovodstve: *Materialy mezhdunarodnoj nauchno-*



*prakticheskoy konferencyii – State and problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology in a stock-raising* (pp. 4-8). Cheboksaries [in Russian].

6. Franklin, T. (1984). *Bioximiya antimikrobnogo dejstviya [Biochemistry of antimicrobial action]*. Moscow: World [in Russian].

7. A new microbial screening method for the detection of antimicrobial residues in slaughter animals: The Nouws antibiotic test (NAT – screening) – Retrieved from <http://www.elsevier.com/locate/foodcont> [in English].

8. DIREKTIVA SOVETA 96/23/EES ot 29 aprelya 1996 goda, o merax po kontrolyu otdelnykh veshhestv y` ikh ostatochnogo soderzhaniya v ne zabitykh zhivotnykh i produktakh zhivotnogo proisxozhdeniya, prinyataya v otmenu dejstviya Direktiv 85/358/EES y` 86/469/EES i Postanovlenij 89/187/EES y` 91/664/EES [Directive of Advice of 96/23/EES from April, 29, 1996, about measures on control of separate matters and their remaining maintenance in the not hammered zoons and products of animal origin, accepted in abolition of action of Directives of 85/358/EES and 86/469/EES and Decisions of 89/187/EES and 91/664/EES] – *Official Journal of the European Communities* [in Russian].

9. DVFSU «Zareyestrovani veterinarni preparati, kormovikh dobavok, gotovikh kormiv ta premiksiv» [DVFSU «Registered veterinary preparations, forage additions, prepared forage and premixes»]. Retrieved from <http://www.vet.gov.ua/node/888> [in Ukrainian].

10. Kosenko Yu.M. (2010). Perspektivi zastosuvannya novikh antimikrobnikh preparativ u ptaxivnicztvi [Prospects of application of new antimicrobial preparations are in the poultry farming]. Retrieved from <http://www.inenbiol.com/ntb/ntb4/pdf/5/2.pdf>. [in Ukrainian].

11. Garkavenko, T.O. (2015). Metodi viznachennya zalishkovikh kilkostej antimikrobnikh preparativ v produktakh ptaxivnicztva [Methods of determining the remaining amounts of antimicrobial preparations are in the products of the poultry farming]. *Byuleten` 'Vetery`narnaya biotexnologiya' – Bulletin "Veterinarnaya biotekhnologiya"*, 26, 33-41 [in Ukrainian].

**УДК:628.394/628.19**

**ГУЩУК В.І.**, e-mail: huschuk@ukr.net

**ВОЛОВИК Г.П.**, канд. вет.наук,

**ЗБОЖИНСЬКА О.В.**, канд. вет.наук,

*Дослідна станція епізоотології ІВМ НААН*

**ЕССЕЛ С.К.**

*Рівненський державний гуманітарний університет*

## **ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РІЧКИ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*У статті висвітлена проблема антропогенного навантаження на річки області. Проведено поділ суб'єктів водокористування у відповідності до об'ємів скидів стічних вод: на першому місці знаходяться об'єкти промисловості, на другому – сільського господарства, на третьому – житлово-комунального господарства. Найбільшу кількість забруднюючих речовин у водні об'єкти вносять суб'єкти житлово-комунальної сфери. Стічні води розділено за категоріями очистки та проведено їхнє порівняння в динаміці. Визначено зростання об'ємів скиду нормативно чистих вод, які не потребують очистки, а також скорочення об'ємів скиду неочищених зворотних вод. Досліджені зміни концентрації забруднюючих речовин скинутих у річки області. Скиди забруднюючих речовин, окрім*