

УДК 619.5:6616-085.636.5

DOI: 10.31073/vet_biotech34-07

КАСЯНЕНКО О.І., д-р вет. наук, проф., email: oksana_kasjanenko@ukr.net,

ГУСЄВ В.О.*, email: ilosha2012@gmail.com,

КАСЯНЕНКО С.М.*, email: ksm.120176@gmail.com,

НАГОРНА Л.В., д-р вет. наук, доц., email: lvn_10@ukr.net,

ПУНЬКО І.В., email: fotina96@i.ua

Сумський національний аграрний університет

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ІНФІКУВАННЯ ЗАБІЙНОЇ ПТИЦІ МІКРООРГАНІЗМАМИ *CAMPYLOBACTER SPP.*

У статті представлено дані щодо розповсюдження бактерій роду *Campylobacter spp.* серед забійної птиці та в продуктах забою на основі отриманих даних надано науково-обгрунтований підхід контролю кампілобактеріозної інфекції. Визначено рівень контамінації кампілобактеріями вмісту сліпих кишок забійної птиці, видовий склад ізолятів та їх біологічні властивості. Із вмісту сліпих кишок бройлерів ізолювали *S.jejuni* та *S.coli*. Витримування птиці на передзабійній голодній дієті забезпечує зниження рівня інфікування кампілобактеріями вмісту сліпих кишок забійної птиці на 7,2 %.

Ключові слова: кампілобактерії, продукція птахівництва, ізоляція, контамінація.

Вступ. Зоонози широко поширені в багатьох країнах світу і представляють небезпеку для сучасного суспільства. Важливе місце серед збудників зоонозів займають мікроорганізми роду *Campylobacter*. Зважаючи на широке розповсюдження, постійну тенденцію до збільшення кількості захворюваності населення, кампілобактеріоз потребує постійного контролю на всіх етапах харчового ланцюга. Актуальність даної проблеми підтверджується особливою увагою ВООЗ, яка включила контроль кампілобактеріозної інфекції до національної програми контролю зоонозів в понад 100 країн світу. Кампілобактеріоз підлягає обов'язковому контролю і реєстрації в США, Канаді та в усіх країнах ЄС. В Україні діагностика кампілобактеріозу здійснюється рідко, інформація щодо поширення даного зоонозу реєструється на кінцевому етапі харчового ланцюга під час спалахів харчових токсикоінфекцій серед населення при споживанні продукції тваринного походження. Основним резервуаром бактерій роду *Campylobacter spp.* є промислова птиця та продуктивні тварини. Найчастіше бройлери у віці 30–45 днів інфіковані кампілобактеріями, концентрація мікроорганізмів складає 10^6 – 10^8 КУО/г посліду. Контамінація *Campylobacter spp.* бройлерів може досягати 100 % поголів'я стада. Крім того, хвороба наносить суттєвий економічний збиток птахівництву за рахунок зниження приросту, живої маси, загибелі птиці та затрат на ліквідацію захворювання. Актуальність проблеми пов'язана з ризиками контамінації м'яса птиці під час післязабійної обробки тушок птиці та потенційними ризиками вживання в їжу небезпечної продукції. Небезпека

* Аспірант

реалізації населенню контамінованих продуктів забою птиці прямопропорційно збільшують їх роль у виникненні харчових токсикоінфекцій серед населення. В літературних джерелах та в офіційних даних звітності відсутня інформація щодо розповсюдженості кампілобактеріозної інфекції серед забійної птиці [1–3].

Мета роботи – вивчення розповсюдження бактерій роду *Campylobacter* spp. серед забійної птиці та в продуктах забою; на основі отриманих даних надати науково-обґрунтований підхід контролю кампілобактеріозної інфекції.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили згідно пріоритетного напрямку, визначеного Законом України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки»; пріоритетного тематичного напрямку, згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 07.09.2011 № 942 «Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань» в рамках тематичного плану наукових досліджень кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва «Система моніторингу методів контролю та ветеринарно-санітарних заходів щодо якості й безпеки продукції тваринництва при хворобах заразної етіології» (номер державної реєстрації 0114U00555111, 2014–11.2019). Дослідження виконували в умовах науково-дослідної лабораторії факультету ветеринарної медицини СНАУ «Іноваційні технології та безпеки і якості продуктів тваринництва». Дослідження виконували згідно науково-методичних рекомендацій «Ветеринарно-санітарного контролю м'яса птиці та яйцепродуктів на наявність збудників зоонозів (*Campylobacter*, *E.coli* O157, *Enterobacteriaceae*, *Listeria*, *Salmonella*, *Pseudomonas*, *Yersinia*). Відбір проб», затверджених Науково-методичною радою Державного комітету ветеринарної медицини України (протокол № 4 від 21.12.2011 р.) [4], науково-методичних рекомендацій «Виділення мікроорганізмів роду *Campylobacter* із продукції птахівництва та порядку її ветеринарно-санітарної експертизи», затверджених на засіданні Науково-методичної ради Державного комітету ветеринарної медицини України (протокол № 1 від 23.12.2010 р.) [5], ДСТУ ISO 10272-1:2007 (Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення і підрахунку кампілобактерій (*Campylobacter* spp.).

В ході досліджень використовували середовище поживне щільне для культивування кампілобактерій (ТУ У 24.4-14332579-056:2010) та селективну домішку до поживних середовищ для ізоляції *Campylobacter* spp. (ТУ У 20.5-14332579-056:2012) [6–9].

Результати досліджень та їх обговорення. На першому етапі нами було проведено дослідження змивів із кліток в яких забійна птиця транспортувалася на забійні підприємства. Ми ізолювали *Campylobacter* spp. із змивів з кліток, в яких комплектувалися партії птиці без витримування на голодній дієті і після витримування на голодній дієті. Із 50 змивів кліток, в яких транспортувалися бройлери без витримування на голодній дієті, ми виділили і ідентифікували 3 ізоляти *C. jejuni* і 1 ізолят *C. coli*. Із 50 проб змивів із кліток, в яких транспортувалася птиця після витримування на голодній дієті, ми ізолювали 2

ізоляти *C. jejuni*. Рівень ізоляції *Campylobacter* spp. із змивів кліток, в яких транспортувалася птиці до та після витримування на передзабійній голодній дієті складав 4 % та 8 % відповідно.

На другому етапі нами було проведено аналіз вмісту кампілобактерій у вмісті сліпих кишок забійної птиці, визначили видовий склад ізолятів та вивчили їх біологічні властивості. В таблиці 1 представлено результати досліджень вмісту сліпих кишок бройлерів до та після передзабійної голодної дієти.

Таблиця 1

Результати дослідження вмісту сліпих кишок збійної птиці щодо інфікування *Campylobacter* spp.

| Поголів'я птиці в партії, гол | Кількість досліджуваних проб | Ізоляція <i>C. jejuni</i> | | Ізоляція <i>C. coli</i> | |
|--------------------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|--|----------------------------------|
| | | кількість виділених штамів <i>C. jejuni</i> | частка позитивних результатів, % | кількість виділених штамів <i>C.coli</i> | частка позитивних результатів, % |
| без витримування на голодній дієті | | | | | |
| 10000 | 35 | 3 | 8,6 | 1 | 2,9 |
| 7000 | 55 | 9 | 16,4 | 2 | 3,6 |
| 9000 | 78 | 17 | 21,8 | 3 | 3,8 |
| після витримування на голодній дієті | | | | | |
| 10000 | 42 | 2 | 4,8 | – | – |
| 7000 | 58 | 6 | 10,3 | – | – |
| 9000 | 75 | 11 | 14,6 | 2 | 2,6 |
| Всього | 343 | 48 | | 8 | |

Як видно з даних табл. 1 при дослідженні вмісту сліпих кишок птиці, що направлялася на забій, було ізольовано мікроорганізми роду *Campylobacter*. Ми встановили, що рівень інфікування вмісту сліпих кишок бройлерів кампілобактеріями був вище у партіях птиці до витримування на голодній дієті. Відсоток інфікування вмісту сліпих кишок бройлерів *C. jejuni* складав 8,6–21,8 %, а після витримування птиці на голодній дієті 4,8–14,6 %. Також ми ізолювали штами *C. coli* в партіях забійної птиці до та після витримування на передзабійній голодній дієті. Рівень інфікування вмісту сліпих кишок складав 2,9–3,8 % та 2,6 % відповідно.

Всі ізоляти за морфологічно-культуральними і біохімічними властивостями були типовими для кампілобактерій. На поживних середовищах рясний ріст колоній реєстрували за 42 °С за мікроаерофільних умов культивування. Колонії кампілобактерій мали округлу, випуклу форму з припіднятим верхом сіруватого кольору. В мазках кампілобактерії мали вигляд грамнегативних паличок, злегка зігнутих або у вигляді коми. При з'єднанні кінців бактерії утворювали скопичення у вигляді крил чайки, що летить. Всі ізоляти давали позитивні результати в тестах на продукцію каталази, цитохромоксидзи. *C. jejuni* на відміну від інших видів кампілобактерій були

чутливими до брильянтової зелені у розведенні 1: 100000. Основна ознака, за якою диференціювали *C. jejuni* від інших кампілобактерій – здатність досліджуваних ізолятів до швидкого гідролізу гіпурату натрію (рис. 1).



Рис. 1. Позитивна реакція гідролізу-1 гіпурату натрію ізолятами *C. jejuni*

На основі біохімічних тестів ідентифіковано 48 ізолятів *C. jejuni* і 8 ізолятів *C. coli* (табл. 1).

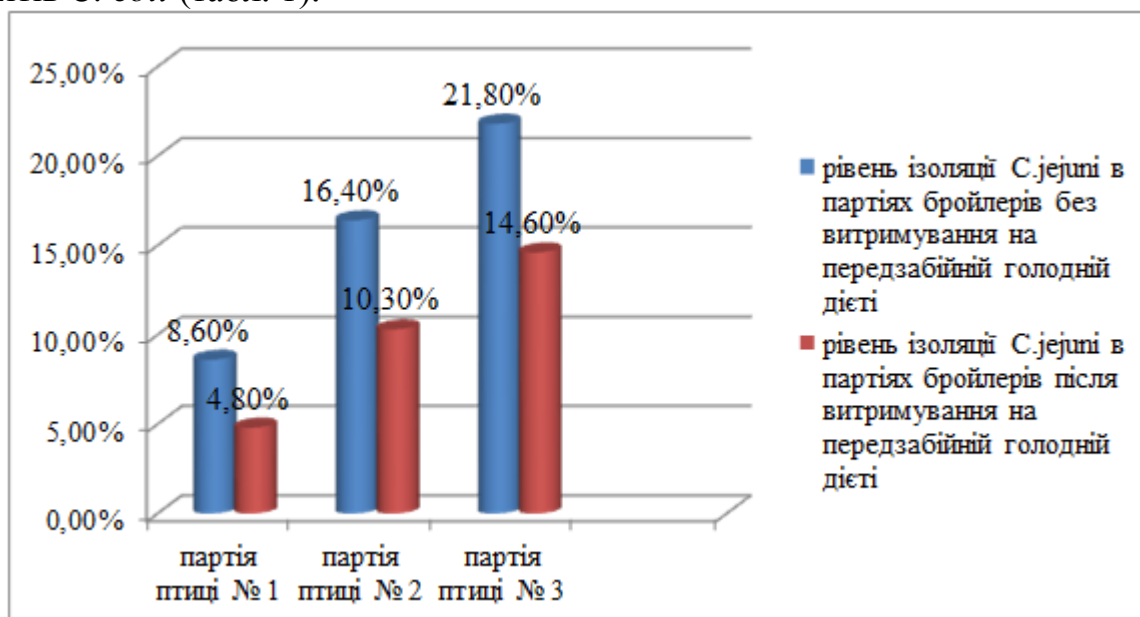


Рис. 2. Рівні ізоляції *C. jejuni* із вмісту сліпих кишків бройлерів (%)

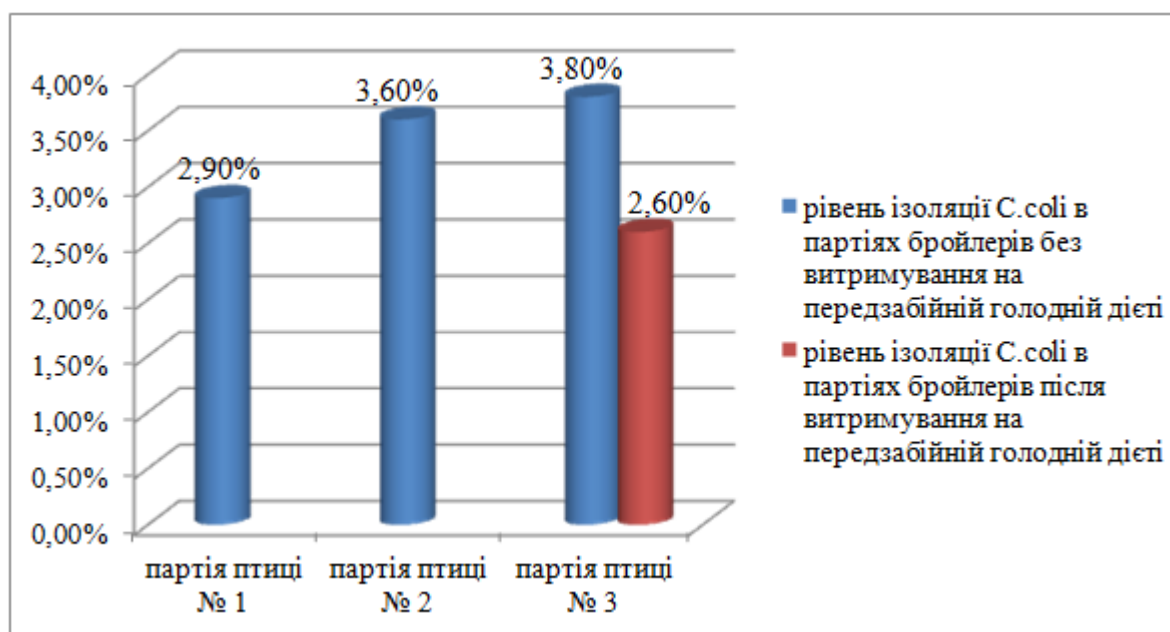


Рис. 3. Рівні ізоляції *C. coli* із вмісту сліпих кишок бройлерів (%)

Отже, заходами контролю кампілобактеріозу під час передзабійної витримки птиці є: передзабійна голодна дієта птиці; миття та дезінфекція приміщень, де утримується птиця перед відправкою на забій, кліток, в які комплектується птиця на момент транспортування, а також транспортних засобів. Дослідження доцільно проводити у промислових масштабах, вивчаючи дані постійного моніторингу *Campylobacter* та реальну ефективність проведених заходів щодо зниження ризику інфікування забійної птиці.

Відповідно до результатів базового обстеження бройлерів, що надходили на забій у 2017 році в країнах-членах ЄС, поширеність *Campylobacter* spp. в шлунково-кишковому тракті птиці в партії реєстрували у межах від 3 % до 100 %, середній показник колонізації *Campylobacter* spp. ШКТ партій бройлерів становив 73 %. Уцілому в більшості країн-членів ЄС рівень поширеності кампілобактерій серед забійної птиці констатували як високий або дуже високий.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Частка ізоляції *Campylobacter* spp. із змивів кліток, в яких транспортувалася птиці до та після витримування на передзабійній голодній дієті складав 4 % та 8 % відповідно.

Витримування птиці на передзабійній голодній дієті забезпечує зниження рівня інфікування вмісту шлунково-кишкового тракту бройлерів кампілобактеріями. Рівень ізоляції *C. jejuni* із вмісту сліпих кишок забійної птиці до та після витримування на передзабійній голодній дієті складав 8,6–21,8 % та 8–14,6 % відповідно; рівні ізоляції *C. coli* склали 2,4–8 % та 2,6 % відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Фотіна Т.І. Кампілобактеріоз птиці: [монографія] / Т.І. Фотіна, А.В. Березовський, О.І. Касяненко, Ю.Є. Дворська. – С.: Сумський національний аграрний університет, 2010. – 140 с.

2. Касьяненко О.І. Стратегії контролю харчових зоонозів в птахівництві / О.І. Касьяненко, С.М. Гладченко, Р.В. Безрук // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ННЦ ІКВМ. – Вип. 102. – Харків. – 2016. – С. 155–157.

3. Касьяненко О.И. Анализ практических аспектов контроля возбудителей пищевых зоонозов при выращивании птицы / О.И. Касьяненко, Т.И. Фотина, Л.В. Нагорна, С.Н. Назаренко, Ж.М. Клищева // Ученые записки УО ВГАВМ – Т. 53., Вип. 1. – 2017. – С. 55–58.

4. Фотіна Т.І. Методичні вказівки з ветеринарно-санітарного контролю м'яса птиці та яйцепродуктів на наявність збудників зоонозів (*Campylobacter*, *E.coli* O157, *Enterobacteriaceae*, *Listeria*, *Salmonella*, *Pseudomonas*, *Yersinia*). Відбір проб / Фотіна Т.І., Дворська Ю.Є., Касьяненко О.І. – Суми : ВВП «Мрія» ТОВ, 2011. – 23 с.

5. Вербицький П.І. Методичні рекомендації з виділення мікроорганізмів роду *Campylobacter* з продукції птахівництва та порядку її ветеринарно-санітарної експертизи: Методичні рекомендації / [Вербицький П.І., Березовський А.В., Фотіна Т.І., Касьяненко О.І.]. – С.: ВВП «Мрія» ТОВ, 2011. – 36 с.

6. Пат. на корисну модель 36641 Україна, МПК (2006) C12N 1/00. Поживне середовище для кампілобактерій / Фотіна Т.І., Касьяненко О.І., Фотіна Г.А.; заявник та правовласник Сумський НАУ. – № а 200712445 ; заявл. 09.11.2007 ; опубл. 10.11.2008, Бюл. № 21.

7. Пат. на корисну модель 107433 Україна, МПК (2016. 01) C12N 1/00 Спосіб селективної ізоляції мікроорганізмів роду *Campylobacter* із продуктів тваринного походження і об'єктів зовнішнього середовища / Касьяненко О.І., Гладченко С.М., Березовський А.В.; заявник та правовласник Сумський НАУ. – № u 201510861 ; заявл. 06.11.2015 ; опубл. 10.06.2016, Бюл. № 11.

8. Середовище поживне щільне для культивування кампілобактерій : ТУ У 24.4-14332579-056:2010. – [Чинний від 2010-04-16]. – К. : Укрметртестстандарт України, 2010. – 22 с.

9. Селективна домішка до поживних середовищ для ізоляції *Campylobacter* spp.: ТУ У 20.5-14332579-056:2012. – [Чинний від 2012-10-17]. – К.: Укрметртестстандарт України, 2012. – 32 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ИНФИЦИРОВАНИЯ УБОЙНОЙ ПТИЦЫ МИКРООРГАНИЗМАМИ *CAMPYLOBACTER* SPP. / Касьяненко О.И., Гусев В.А., Касьяненко С.М., Нагорна Л.В., Пунько И.В.

*В статье представлены данные о распространении бактерий рода *Campylobacter* spp. среди убойной птицы и в продуктах убоя. На основе полученных данных предоставлено научно-обоснованный подход контроля кампилобактериозной инфекции. Определен уровень загрязнения кампилобактериями содержимого слепых кишок птицы, видовой состав изолятов и их биологические свойства. Из содержания слепых кишок бройлеров изолировали *S. jejuni* и *S. coli*. Содержание птицы на предубойной голодной диете обеспечивает снижение уровня инфицирования кампилобактериями содержимого слепых кишок птицы на 7,2 %.*

Ключевые слова: кампилобактерии, продукция птицеводства, изоляция, контаминация.

DETERMINATION OF THE LEVELS OF CONTAMINATION OF SLAUGHTER POULTRY BY *CAMPYLOBACTER* SPP. / Kasjanenko O.I., Gusev V.A., Kasjanenko S.M., Nagorna L.V., Panko I.V.

Introduction. *Campylobacteriosis is considered to be the most frequently reported cause of zoonotic illness globally, with poultry being the main source of infection. Reducing the colonization*

level of *Campylobacter* spp. in broilers entering the processing unit could make an effective contribution at reducing the incidence of zoonotic transmission of this pathogen.

The goal of the work was to study of the spread of *Campylobacter* spp. among slaughter poultry, based on the data obtained, provide a scientifically sound approach to the control of campylobacteriosis.

Materials and methods. We have used ISO 10272-1:2017 Microbiology of the food chain -- Horizontal method for detection and enumeration of *Campylobacter* spp. – Part 1: Detection method.

Results of research and discussion. In the first stage, we have isolated the *Campylobacter* spp. from the broiler cecums content of the slaughter poultry. The level of infection by *C.jejuni* was 8.6-21.8%, and after feed withdrawal – 4.8-14.6%. Infection rates of the cecum content with *C.coli* were 2.9-3.8% and 2.6% respectively. The biochemical identification of *Campylobacter* spp. colonies was performed according to ISO 10272-2 protocol. We have differentiated isolates of *Campylobacter* by the biochemical test. As a result, 48 strains of *C.jejuni* and 8 strains of *C.coli* were identified. We have also isolated *Campylobacter* spp. from swabs of cages in which poultry was transported.

Conclusions and prospects for further research. Measures of control of campylobacteriosis in slaughtered poultry are: feed withdrawal; washing and disinfection of premises, where poultry is kept before slaughter, and transportation cages as well.

Keywords: *Campylobacters*, products of the poultry, isolation, contamination.

REFERENCES

1. Fotina, T.I., Berezovskyj, A.V., & Kasjanenko O.I. (2010). *Kampilobakterioz ptyci. [Campylobacteriosis of poultry]*. Sumy: Sumskyj nacionalnyj agrarnyj universytet [in Ukrainian].
2. Kasjanenko, O.I., Gladchenko, S.M., & Bezruk, R.V. (2016). Strategii kontrolju harchovyh zoonoziv v ptahivnyctvi [Strategies of the control of food zoonosis in poultry farming]. *Veterynarna medycyna: Mizhvid. temat. nauk. zb. – Veterinary Medicine: Inter-Departmental subject scientific collection*, 102, 155–157 [in Ukrainian].
3. Kasjanenko, O.Y., Fotyna, T.Y., & Nagorna L.V. (2017) *Analyz praktycheskyh aspektv kontrolja vobzbydutelej pyshhevih zoonozov pry virashhyvanyja ptyci [Analysis of practical aspects of control of food zoonotic agents during bird breeding]*. *Uchenie zapysky – Scientific notes*, 53, V. 1, 55-58.
4. Fotina, T.I., Dvorska, Ju.Je., & Kasjanenko O.I. *Metodychni vkazivky z veterynarno-sanitarnogo kontrolju mjasa ptyci ta jajceproduktiv na najavnist zbudnykiv zoonoziv (Sampylobacter, E.coli O157, Enterobacteriaceae, Listeria, Salmonella, Pseudomonas, Yersinia). Vidbir prob [Methodical instructions on veterinary and sanitary control of poultry meat and egg products for the presence of zoonotic agents (Campylobacter, E. coli O157, Enterobacteriaceae, Listeria, Salmonella, Pseudomonas, Yersinia). Sampling]*. Sumy: VVP «Mrija» TOV [in Ukrainian].
5. Verbyckyj, P.I., Berezovskyj, A.V., & Fotina T.I. (2011). *Metodychni rekomendacii z vydilennja mikroorganizmiv rodu Sampylobacter z produkcii' ptahivnyctva ta porjadku ii veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy [Guidelines on the isolation of the microorganisms of the genus Smylobacter from poultry production and the procedure for its veterinary and sanitary examination]*. Sumy: VVP «Mrija» TOV [in Ukrainian].
6. Fotina T.I., Kasjanenko O.I., Fotina G.A. (2008). Pozhyvne seredovyshhe dlja kampilobakterij [Nutrient medium for Campylobacteria]. *Patent of Ukraine for the utility model No. 36641. A 200712445. (2008.11)* [in Ukrainian].
7. Kasjanenko O.I., Gladchenko S.M., Berezovskyj A.V. (2016). Sposib selektyvnoi izoljacii mikroorganizmiv rodu *Campylobacter* iz produktiv tvarynnogo pohodzhennja i obektiv zovnishnogo seredovyshha [Method of selective isolation of microorganisms of the genus *Campylobacter* from products of animal origin and objects of the environment]. *Patent of Ukraine for the utility model No. U 201510861 (2016.06)* [in Ukrainian].

8. Seredovyshhe pozhyvne shhilne dlja ku'tyvuvannja kampilobakterij [The environment is nutritive for cultivating Campylobacter]. (2010). *TU U 24.4-14332579-056:2010 of April 16, 2010*. – K.: Ukrmetrteststandart Ukrainy [in Ukrainian].

9. Selektivna domishka do pozhyvnyh seredovyshh dlja izoljacii' Sampsylobacter spp. [Selective admixture for nutrient medium for the isolation of Campylobacter spp.]. (2012). *TU U 20.5-14332579-056:2012 of October 17, 2012*. – K.: Ukrmetrteststandart Ukrainy [in Ukrainian].

УДК 636.09:639.1.09:616.99

DOI: 10.31073/vet_biotech34-08

КАТЮХА С.М., канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: katyuha.71@ukr.net
Дослідна станція епізоотології Інституту ветеринарної медицини НААН

ВОЗНЮК І.О., e-mail: parazrrdlvm@ukr.net

Рівненська державна лабораторія державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

ОРЕЛ А.М., e-mail: rv.rp@darg.gov.ua

Управління державного агентства рибного господарства у Рівненській області

СУЧАСНІ ПРОТИПАРАЗИТАРНІ ЗАСОБИ ДЛЯ СТАВОВОГО РИБНИЦТВА (ОГЛЯДОВА СТАТТЯ)

У статті проаналізовані потенційні можливості сучасних протипаразитарних засобів для ставового рибництва, які присутні на ринку ветеринарних послуг. Високу терапевтичну ефективність щодо найпростіших і плоских гельмінтів – моногеней продемонстрував препарат «Девастін» – для зовнішньої обробки поверхні тіла та зябер коропових риб. Серед антигельмінтних засобів у боротьбі з цестодами, трематодами та нематодами найбільш дієвим виявився препарат «Риболік» – для приготування лікувально-кормової суміші (ЛКС). У недопущенні крустацеозів успішно зарекомендували себе екологічно безпечний препарат «Крустацид» – для лікувального згодовування риб та ЛКС з вмістом препарату «Бровермектин-гранулят».

Ключові слова: ставове рибництво, протипаразитарні засоби, ефективність.

Вступ. Одним з факторів, що стримують розвиток аквакультури, є інвазійні хвороби. З них широко поширені й завдають значні економічні збитки в ставових та індустриальних рибницьких господарствах України – протозоози, гельмінтози, крустацеози риб [1–3]. Боротьба з даними хворобами досі залишається актуальною проблемою сучасного рибництва. Незважаючи на вжиті заходи, що включають широке застосування різних протипаразитарних засобів, епізоотична ситуація щодо паразитарних хвороб ним не особливо покращилася [4, 5]. Це пов'язано не лише з недостатньою комплексністю проведених оздоровчих заходів, а й зі зниженням лікувальної ефективності препаратів, які тривало застосовувалися, і, як наслідок, призвело до появи резистентності в збудників хвороб [6, 7]. Тому існує необхідність періодичного поновлення їх асортименту за рахунок нових хімотерапевтичних засобів.

Крім цього, потреби вітчизняного рибництва, які відроджуються в сучасних економічних умовах, висунули ряд нових вимог до лікарських препаратів