

8. Seredovyshhe pozhyvne shhilne dlja ku'tyvuvannja kampilobakterij [The environment is nutritious 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: katiuha.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 індустріальних 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 хіміотерапевтичних засобів.

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

(універсальність за різних методів виготовлення лікувально-кормової суміші, оптимальний обсяг, підвищена безпека та ін.) [8]. Виходячи з цього, актуальним і перспективним на сьогодні є підбір вискоєфективних та доступних засобів захисту риб, які б забезпечували універсально широкий спектр протипаразитарної дії.

**Мета роботи.** Дослідити та проаналізувати потенційні можливості застосування сучасних протипаразитарних препаратів, які є на ринку ветеринарних послуг, щодо збудників протозоозів, гельмінтозів та крустацеозів ставових риб.

**Матеріали і методи досліджень.** Як основні матеріали щодо властивостей окремих протипаразитарних препаратів використано результати власних попередніх експериментальних досліджень та дані літературних джерел. В числі методів застосовано аналіз, порівняння, випробування, оцінка ефективності, узагальнення.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Ураження поверхні тіла та зябер риб найпростішими і плоскими гельмінтами класу моногенія є одним із найпоширеніших типів інвазійних патологій [9]. У зв'язку з цим нами був проведений пошук інформації щодо препаратів, ефективних проти зазначених паразитів риб.

Серед масштабних пропозицій сучасного ринку ветеринарних послуг дану проблему вирішує один із лікарських препаратів із торговою назвою «Девастін», який зарекомендував себе як засіб для антипаразитарної обробки поверхні тіла та зябер риб [10]. Препарат являє собою крупнокристалічний порошок, з якого готують лікарський розчин. Особливістю даного препарату є відсутність в його складі загальнотоксичних, мутагенних і онкогенних сполук, таких як формалін, мідний купорос, органічні барвники (малахітовий зелений, діамантовий зелений, фіолетовий К) тощо.

В основі «Девастіну» міститься повідон йод, як допоміжна речовина – сіль кам'яна. Фармакологічна дія препарату визначається його складовими компонентами. Повідон йод володіє антипаразитарною дією проти найпростіших і моногеней, що знаходяться на поверхні тіла і зябрах риб, у тому числі хілодонел, тріходін, дактилогірусів, гіродактілусів та інших ектопаразитів риб, чутливих до діючої речовини препарату. Механізм дії «Девастіну» пов'язаний з повільним вивільненням з полівінілпіролідону атомарного йоду і йодид-іонів, які взаємодіють з аміногрупами білків (у тому числі і білків-ферментів), утворюючи йодаміни. В результаті цього білки втрачають свої функції, що призводить до загибелі паразита. Допоміжний компонент сумісний з субстанцією, забезпечує стабільність препарату і його лікарську форму.

У рибоводні ємності (лотки, басейни, транспортні ємності) наливають воду, вносять в неї при помішуванні «Девастін» в дозі 2 г/л води і витримують в цьому розчині риб протягом 30 хвилин. Під час перевезення риби в живорибних транспортних ємностях експозиція, за необхідності, може бути збільшена до 3 годин. За планових весняно-осінніх антипаразитарних обробках риб «Девастін» застосовують за температури води вище 4 °С.

За ступенем впливу на організм «Девастін» відноситься до речовин малотоксичних (4 клас небезпеки). Продукція тваринництва, отримана після застосування препарату, може бути використана без обмежень.

На сьогодні проведені клінічні дослідження щодо ефективності «Девастіна» за ураження ставових риб (короп, товстолобик, білий амур) найпростішими (хілодонелли, тріходіни, апіозоми, іхтіофтіруси) і плоскими гельмінтами класу моногенія (дактилогіруси, гіродактілузи) [11]. Рекомендованою дозою препарату обробку здійснювали протягом 30 хвилин в спеціальних ємностях за температури води 8–12 °С. Після обробки риб пересаджували в чисту воду. Іхтіопатологічні дослідження проводили до та через 1 годину після обробки. В ході виробничих випробувань препарат продемонстрував високу терапевтичну ефективність проти ектопаразитів. Екстенсефективність препарату проти найпростіших склала 100 %, проти моногеней – від 80 до 100 % (на початковій стадії з низькою ураженістю). Підтверджена відсутність негативного впливу препарату на загальний стан риб, гематологічні та біохімічні показники крові.

Антипаразитарний препарат «Девастін» діє за порівняно коротку експозицію (з можливістю її пролонгації до 3 годин за технічною необхідністю). Це обумовлює можливість його застосування за необхідності під час перевезення риб між різними категоріями ставків, оскільки виключає використання дорогої техніки. Крім цього з'являється можливість обробки риб в ємностях без необхідності дообладнання їх системами аерації та фільтрації води.

Для боротьби з гельмінтозними інвазіями риб (цестодозами, трематодозами, нематодозами) в недалекому минулому був розроблений унікальний антигельмінтний препарат «Риболік», який досі на ринку серед широкого арсеналу подібних засобів посідає чинне місце [12, 13]. Його особливість полягає у комплексній сумісності трьох складових, які володіють широким спектром протипаразитарної дії – празиквантел, фенбендазол, левамізол.

Празиквантел ефективний проти різних стадій розвитку цестод, швидко всмоктується зовнішньою оболонкою гельмінтів у результаті чого вона пошкоджується, що призводить до підвищення її проникності. Наслідком порушення проникаючої властивості мембран є параліч паразитів.

Фенбендазол інгібує ферментну систему гельмінта, що призводить до порушення його енергетичного обміну та спричиняє загибель паразита.

Левамізол виявляє гальмівну дію на фермент ацетилхолінестеразу, впливає на нервово-м'язову систему паразита, викликає скорочення його м'язів і параліч. Це призводить до виходу із кишечника дегельмінтизованих риб статевозрілих і личинкових форм цестод. Левамізол забезпечує також імуностимулюючий ефект.

У зв'язку з цим препарат «Риболік» рекомендований для проведення лікувально-профілактичної дегельмінтизації коропових риб та білого амура при ураженні збудниками кишкових цестодозів (ботріоцефальоз, кавіоз, каріофільоз), деяких трематодозів (сангвінікульоз, постодиплостомоз) та

нематодозів (личинкова стадія філометроїдозу) [14, 15].

Препарат «Риболік» являє собою гранульований порошок для перорального застосування. Для проведення групової дегельмінтизації готують лікувально-кормову суміш (ЛКС): 1 кг препарату ретельно перемішують з 99 кг комбікорму (відповідно до зазначеного виробником рецепта для кожної вікової групи риби). Терапевтична добова доза ЛКС для водойми становить 1,5 % від розрахункової маси риби. Добову дозу ділять на 5–6 порцій, які з інтервалом 1–2 години вносять у місця годівлі протягом доби. Інший корм у цей день не застосовують.

Експериментально доведено високу терапевтичну ефективність ЛКС із «Риболіком» (5-та доба після дегельмінтизації) щодо моно- та змішаних гельмінтозів коропа, спричинених збудниками ботріоцефаліоз, кавіоз, каріофіліоз – 100 % та філометроїдозу – 96,5 % [16]. Крім того, останнім часом з'являються наукові повідомлення про його високу ефективність щодо збудників диплостомозу – 100 % [17, 18].

Планові дегельмінтизації мальків слід проводити переважно в серпні, а за потреби – в жовтні. Згодовування препарату «Риболік» у складі гранульованого корму дає змогу на 3–4 тижні пролонгувати осінній сприятливий період дегельмінтизації риби (за температури води від 14 °C до 8 °C). Цей момент є досить важливим для молодняка, оскільки осіння дегельмінтизація суттєво зменшує його відхід під час зимівлі та запобігає поширенню інвазій на початку наступного сезону в період інтенсивного росту риби. Дегельмінтизацію дворічок проводять одноразово через 4–5 тижнів після посадки в нагульні ставки. Плідників і ремонтний молодняк обробляють весною за 2–3 тижні до прогнозованого початку нересту. Після останнього застосування препарату вилов риби для вживання в їжу дозволяється через 21 день.

У вітчизняній рибницькій практиці для боротьби з крустацеозами риби (ергазіліоз, сінергазіліоз, лерніоз, аргуліоз) в різний час використовували хлорофос, органічний барвник основний фіолетовий К, хлорне та негашене вапно [19]. Єдиний з перерахованих вище препаратів, який здатний знищити статевозрілу самку ракоподібних та обірвати епізоотичний процес – хлорофос – заборонений до застосування в рибництві. Решта препаратів у незначній мірі пригнічують розвиток вільно плаваючих стадій паразитів. Ефект від застосування цих засобів нестабільний, а системне використання занадто трудомістке та високо затратне. Слід також зауважити, що практично всі інсектициди, які використовуються в сільському господарстві можна застосовувати лише розчинивши їх у воді. Але для створення навіть у невеликій рибоводній водоймі концентрації смертельної для паразитів потрібні витрати дуже велику кількість препарату, що призведе до невиправданих фінансових затрат, загибелі природної кормової бази та неприпустимого забруднення навколишнього середовища.

Виходом з даної ситуації могло б стати застосування препарату для групової обробки риби шляхом лікувального згодовування. Нещодавно ринок ветеринарних засобів поповнив себе протипаразитарним препаратом

«Крустацид», який призначений для лікування лерніозу та аргульозу ставових риб у рибницьких господарствах [20]. У складі препарату міститься діюча речовина дифлубензурон, що є інгібітором синтезу хітину, який перешкоджає формуванню покривів тіла рачків.

Препарат «Крустацид» являє собою порошок для орального застосування, який при виявленні на рибах паразитичних рачків (зазвичай пік інвазії припадає на липень – серпень) призначають в складі ЛКС способом вільного групового згодовування у добовій дозі 0,3 г на 1 кг іхтіомаси протягом 14 днів поспіль. Кількість комбікорму беруть із розрахунку його добового поїдання рибою. Важливим моментом у реалізації терапевтичного потенціалу препарату є контроль поїдання ЛКС. На весь курс лікування витрати препарату складають 4,2 г/кг риби. Тривалий термін лікувального згодовування пов'язаний з тим, що діючі речовини препарату не є отрутами, а представляючи собою групу гормоноподібних сполук, перешкоджають побудові хітинових оболонок рачків.

Завдяки сучасній лікарській формі організувати лікувальне згодовування риб досить просто. Якщо кількість риби, що потребує лікування досить значна, зручніше виготовити лікувальний гранульований корм з «Крустацидом» на комбікормовому заводі. Препарат чудово витримує навіть найжорсткіші режими гранулювання та екструдування.

В ході проведених випробувань препарат продемонстрував 100 % терапевтичну ефективність за 100 % ураження коропа лерніозом [21]. Вже на 10 день при контрольному вилові було відзначено повне звільнення риби від рачків лерніозу. Також відзначено високу ефективність «Крустациду» за аргульозної інвазії [20].

Таким чином, знайдена повна альтернатива хлорофосу для боротьби з крустацеозами риб. «Крустацид» не тільки здатний знищити статевозрілого рачка та перервати епізоотичний процес, але й зберегти цінну природну кормову базу, а також вберегти водойму від забруднення хімічними речовинами.

Останнім часом для боротьби зі збудниками крустацеозів риб широко застосовується також івермектин, що входить до складу протипаразитарних препаратів [22]. Івермектин відноситься до групи макроциклічних лактонів, механізм дії якого полягає у посиленні пресинаптичного виділення гамма-аміномасляної кислоти та одночасного зв'язування її з постсинаптичними рецепторами, в результаті чого відкриваються хлор-канали, відбувається гіперполяризація постсинаптичної мембрани та інгібування сприйняття нервових імпульсів, що зумовлює параліч паразитів.

Існують рекомендації вчених щодо доцільності використання івермектину у дозі 0,2–0,05 мг/кг корму [23]. Інші автори рекомендують застосовувати івермектин у добовій дозі від 25 до 200 мкг/кг маси риби (залежно від іхтіомаси у водоймі) – від 1 до 7 днів [24]. Препарат застосовують рибі за температури води не нижче 14 °C, шляхом додавання до зволоженого корму, який у вигляді коржів згодовують на кормових місцях. У період лікувальної обробки слід забезпечити посилений водообмін. Аналіз отриманих

результатів вказує, що запропонований спосіб застосування івермектину в боротьбі зі всіма формами паразитуючих ракоподібних забезпечує 100 % ефективність.

На основі івермектину розроблений препарат «Бровермектин-гранулят», який рекомендовано застосовувати за лернеозу та аргульозу [25]. Його додають у корм з розрахунку 60 мг/кг маси риби і згодовують 2 дні поспіль. Добова лікувальна доза цієї ЛКС – 5 % від розрахункової маси риби у водоймі. Ефективність першої обробки становить понад 80 % [3]. Через 7–10 діб процедуру доцільно повторити. Така схема обробки може бути ефективною і щодо збудників ергазильозу та сінергальозу.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Отже, серед сучасних високоефективних і безпечних протипаразитарних засобів, які застосовуються в ставовому рибництві щодо збудників протозоозів і гельмінтозів (моногонозів), чинне місце посідає препарат «Девастін» (д.р. повідон-йод), який рекомендований для зовнішньої обробки поверхні тіла та зябер риб. Найбільш ефективним методом у боротьбі з гельмінтозними інвазіями (цестодози, трематодози, нематодози) є обробка риб шляхом застосування ЛКС на основі препарату «Риболік» (д.р. празиквантел, фенбендазол, левамизол). У недопущенні крустацеозів успішно зарекомендував себе екологічно безпечний препарат «Крустацид» (д.р. дифлубензурон), який для риб призначають на тривалий термін лікувального згодовування. Високою ефективністю в цьому плані також володіє ЛКС з вмістом препарату «Бровермектин-гранулят» (д.р. івермектин).

У подальшому планується вивчення нових екологічно безпечних і дієвих лікувальних засобів, які забезпечували б звільнення корошових видів риб від широкого спектру збудників інвазійних хвороб.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Давидов О.Н. Болезни пресноводных рыб: вирусные, бактериальные, микозные, паразитарные, незаразные / О.Н. Давидов, Ю.Д. Темниханов; Гос. Департамент ветеринарной медицины, Ин-т зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН. – К.: Ветинформ, 2004. – 544 с.
2. Давидов О.М. Сучасна епізоотологічна ситуація іхтіофауни прісноводних водоемів України / О.М. Давидов, Л.Я. Куровська // Вісник ДАУ: науково-теоритичний збірник. – Житомир, 2007. – №2(19), Т.1. – С. 101–106.
3. Стибель В.В. Інвазійні хвороби риб: навч. пос. / В.В. Стибель, А.В. Березовський, Ю.Ю. Довгій [та ін.]. – Житомир: Полісся, 2016. – 142 с.
4. Катюха С.М. Роль аборигенних риб у виникненні інвазій серед риб-вселенців / С.М. Катюха, А.М. Орел // Бюлетень «Ветеринарна біотехнологія». – Вип. №32 (2). – Київ, 2018. – С. 230–235.
5. Сачук Р.М. Еколого-паразитологічний моніторинг коропа в рибницьких господарствах Рівненської області / Р.М. Сачук, І.Д. Юськів // Наук. вісник Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнол. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т.12, №2 (44), Ч.1. – С. 274–278.
6. Секретарюк К.В. Основні хвороби ставових риб / К.В. Секретарюк, В.Й. Божик, О.І. Срижак. – Львів: ВП «МП», 2001. – С. 81–84.
7. Божик В.Й. Профілактика та боротьба з хворобами риб в рибгосподарствах Західної України / В.Й. Божик // Матеріали наук.-практ. семінару: «Оптимальне використання,

збереження і відтворення водних живих ресурсів – нагальні завдання товаровиробників рибопродукції та наукових установ рибної галузі», 12.06.2009 р. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – С. 109–114.

8. Березовський А.В. Основи виготовлення та застосування лікарсько-кормових сумішей (ЛКС) для оздоровлення прісноводних риб від хвороб бактеріальної та інвазійної етіології: Методичні рекомендації / А.В. Березовський, Р.В. Петров, Ю.В. Лобойко, О.В. Збожинська. – Київ, 2013. – 36 с.

9. Катюха С.М. Поширення інвазійних хвороб риб у водоймах Рівненської області / С.М. Катюха, І.О. Вознюк // Бюлетень «Ветеринарна біотехнологія». – Вип. №28. – Київ, 2016. – С. 94–101.

10. Инструкция по применению Девастина для антипаразитарной обработки поверхности тела и жабр карповых рыб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belgorodrybhoz.ru/doc/manuals/devastin.pdf>. – Заглавие с экрана.

11. Енгашев С.В. Девастин – новый противопаразитарный препарат для рыб [Электронный ресурс] / С.В. Енгашев, В.Г. Енгашев, М.Н. Гончарова [и др.]. – Режим доступа: <http://www.vetmag.ru/about/science/publications>.

12. Березовський А.В. Розробка антигельмінтиків для дегельмінтизації риб та обґрунтування тактики їх застосування / А.В. Березовський, О.В. Збожинська // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. – 2007. – № 78/101. – С. 29–35.

13. Збожинська О.В., Лисиця А.В., Березовський А.В. Мас-спектрометричний моніторинг активно діючих речовин нових антигельмінтиків Риболік та Цестозол на предмет їх фармацевтичної сумісності // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Вип. 3(24), 2009. – С. 28–33.

14. Настанова по застосуванню препарату Риболік виробника ТЗОВ НВФ «Бровафарма» / А.В. Березовський, О.В. Збожинська, Г.П. Воловик. Затверджено Головним державним інспектором ветеринарної медицини України №15–14/6 від 06.09. 2005 р. – 2 с.

15. Галат В.Ф. Глобальна паразитологія: Підручник / В.Ф. Галат, А.В. Березовський, Н.М. Сорока та ін.; за ред. В.Ф. Галата. – К.: ДІА, 2014. – 568 с.

16. Збожинська, О.В. Гельмінтози ставових риб Західної України (поширення та вдосконалення заходів боротьби): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: 16.00.11 «Паразитологія» / О.В. Збожинська. – Київ, 2014. – 22 с.

17. Козятинський Є.В. Ефективність Риболіку при диплостомозі корокових риб / Є.В. Козятинський // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – Київ, 2010. – Вип. 151: Серія «Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва», Ч.2. – С. 109–112.

18. Катюха С.М. Антигельмінтна ефективність препарату «Риболік» за трематодозно-цестодозних інвазій коропа / С.М. Катюха, І.О. Вознюк // Бюлетень «Ветеринарна біотехнологія». – Вип. №29. – Київ, 2017. – С. 95–100.

19. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб. – М.: Отдел маркетинга АМБ-агро, 1998. – 309 с.

20. Гаврилин К.В. Новый метод обработки прудовых рыб против лереней и аргулюсов / К.В. Гаврилин // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2014, № 2. – С. 51–55.

21. Дубинин Алексей. Проблема паразитарных заболеваний рыб в Ставропольском крае, пути и методы решения [Электронный ресурс] / Алексей Дубинин // Российский аграрный портал. – 2018. – Режим доступа: <http://agroportal-ziz.ru/articles>.

22. Олійник О.Б. Аналіз лікувально-профілактичних засобів, які використовуються при інвазійних хворобах риб / О.Б. Олійник // Матеріали науково-практичного семінару, проведеного 9 червня 2016 року під час виставки «FishExpo-2016»: «Науково-технічне забезпечення удосконалення шляхів та методів ведення рибного господарства в сучасних умовах». – К.: Державне агентство рибного господарства України, 2016. – С. 42–47.

23. Давидов О.Н. Биологические препараты и химические вещества в аквакультуре / О.Н. Давидов, А.В. Абрамов, Ю.Д. Темниханов. – Черкассы: изд-во «АНТ», 2007. – 458 с.
24. Патент України на корисну модель № 13602. Спосіб профілактики та лікування риб від паразитарних захворювань // Євтушенко А.В., Євтушенко І.Д. / МПК (2006): A01N27/00. Заявлено 12.09.2006. Опубл. 17.04.2006. Бюл. №4.
25. Каталог ветеринарні препарати Бровафарма. – Київ, 2017. – С. 32.

# **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА (обзорная статья) / Катюха С.Н., Вознюк И.А., Орел А.М.**

*В статье проанализированы потенциальные возможности современных противопаразитарных средств для прудового рыбоводства, которые присутствуют на рынке ветеринарных услуг. Высокую терапевтическую эффективность относительно простейших и плоских гельминтов – моногеней продемонстрировал препарат «Девастин» – для внешней обработки поверхности тела и жабр карповых рыб. Среди антигельминтных средств по борьбе с цестодами, трематодами и нематодами наиболее эффективным оказался препарат «Риболик» – для приготовления лечебно-кормовой смеси. В недопущении crustaceosis успешно зарекомендовали себя экологически безопасный препарат «Крустацид» – для лечебного скармливания рыб и ЛКС с содержанием препарата «Бровермектин-гранулят».*

**Ключевые слова:** прудовое рыбоводство, противопаразитарные средства, эффективность.

# **THE MODERN ANTIPARASITIC MEANS FOR POND FISH FARMING (review) / Katyukha S.M., Voznyuk I.A., Orel A.M.**

**Introduction.** *One of the factors hampering the development of aquaculture is invasive disease. Protozoosis, helminthiasis and crustaceosis of fishes are widespread and cause significant economic losses in the pond farms and industrial fish farms of Ukraine. The epizootic situation concerning them has not improved significantly, despite the measures taken, which include the widespread use of various anti-parasitic drugs. Therefore, the selection of highly effective and affordable fish protection means that would provide a universally wide range of antiparasitic effect is relevant.*

**The goal of the work.** *To investigate and analyze potential possibilities of using modern anti-parasitic drugs, which are present in the veterinary market, in relation to pathogens of protozoosis, helminthiasis and crustaceosis of pond fish.*

**Materials and methods.** *The results of our previous experimental studies and scientific papers on the properties of certain antiparasitic drugs have been used. Among the methods applied analysis, comparison, testing, evaluation of efficiency, generalization.*

**Results of research and discussion.** *The problem of losing fish with the protozoa and flatworms of the Monogenea class solves one of the drug “Devastin”, which has proven to be a preparation for antiparasitic treatment of the fish body surface and branchias among the large-scale proposals of the modern veterinary market. The “Devastine” contains povidone iodine, as an auxiliary substance contains rock salt. In the fight against cestodes, trematodes and nematodes of fish among anthelmintic means, the drug Ribolik is the most effective. It consists of praziquantel, fenbendazole, levamisole. The medicated feed mixture was prepared for group deworming of fish. In the prevention of crustaceosis, the ecologically safe preparation “Krustatsid” on the basis of diflubenzuron and the drug “Brovermectin-granulat” on the basis of ivermectyn has been successfully tested. The means are appointed to be used in the composition of the medicated feed mixture for free group feeding of fish.*



**Conclusions and prospects for further research.** Consequently, among the modern high-effective and safe antiparasitic drugs used in pond fish farming against protozoosis and helminthiasis (monogenoses) there is the drug “Devastin” (povidon-iodine), against helminthiasis (cestodiosis, trematodiosis, nematodiosis) – preparation “Ribolik” (praziquantel, fenbendazole, levamisole), against crustaceosis – preparations “Crustacid” (diflubenzuron) and “Brovermectin-granulat” (ivermectin).

In the future, it is planned to study new environmentally safe and effective means that would ensure the release of carp species from a wide range of pathogens of invasive diseases.

**Keywords:** pond fish farming, antiparasitic means, efficiency.

## REFERENCES

1. Davidov, O.N., & Temnikhanov, Yu.D. (2004). *Bolezni presnovodnykh ryb: virusnye, bakterialnye, mikozye, parazitarnye, nezaraznye* [Diseases of freshwater fish: viral, bacterial, mycotic, parasitic, noncontagious]. Kyiv: Vetinform [in Ukrainian].
2. Davidov, O.M., & Kurovska, L.Ya. (2007). Suchasna epizootologichna situacija ihtiofauni prysnovodnih vodojm Ukraini [Modern epizootological situation of the ichthyofauna of freshwater reservoirs of Ukraine]. *Visnik DAU – Bulletin of the SAU*, 2(19), 1, 101-106 [in Ukrainian].
3. Stibel, V.V., Berezovsky, A.V., & Dovgy, Yu.Yu. et al. (2016). *Invazijni hvorobi ryb* [Invasive fish diseases]. Zhytomyr: Polissya [in Ukrainian].
4. Katyukha, S.M., & Orel, A.M. (2018). Rol' aborigennih ryb u viniknenni invazij sered rib-vselenciv [The role of aboriginal fish in the emergence of an invasion in invading species]. *Veterynarna biotekhnolohiia – Veterinary biotechnology*, 32 (2), 230-235 [in Ukrainian].
5. Sachuk, R.M., & Yuskiv, I.D. (2010). Ekoloho-parazytolohichnyi monitorynh koropa v rybnyckyx hospodarstvakh Rivnenskoj oblasti [Ecological-parasitological monitoring of carp in the fish farms of the Rivne region]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medycyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho – Scientific herald of Stepan Gzhytsky National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv*, 12, 2(44), 1, 274-278 [in Ukrainian].
6. Sekretariuk, K.V., Bozhik, V.J., & Srizhak, O.I. (2001). *Osnovni hvorobi stavovih ryb* [The main diseases of pond fish]. Lviv: VP "MP" [in Ukrainian].
7. Bozhik, V.J. (2010). Profilaktika ta borot'ba z hvorobami ryb v ribgospodarstvakh Zahidnoi' Ukraini [Prevention and control of fish diseases in fish farms of Western Ukraine]. Optimal use, conservation and reproduction of aquatic living resources - the urgent tasks of producers of fishery products and scientific institutions of the fish industry: *Materialy naukovy-praktychnoho seminaru (12 chervnja 2009 roku) – Materials of the scientific and practical seminar*. (pp. 109-114). Kyiv: NTU U “KPI” [in Ukrainian].
8. Berezovsky, A.V., Petrov, R.V., Loboyko, Yu.V., & Zbozhynska, O.V. (2013). Osnovi vigotovlennja ta zastosuvannja likars'ko-kormovih sumishej (LKS) dlja ozdorovlennja prysnovodnih ryb vid hvorob bakterial'noi' ta invazijnoi' etiologii': metodichni rekomendacii' [Fundamentals of the manufacture and application of medical-fodder mixtures for the improvement of freshwater fish from diseases of bacterial and invasive etiology]. *Guidelines*. Kyiv [in Ukrainian].
9. Katyukha, S.M., & Vozniuk, I.O. (2016). Poshyrennja invazijnyh hvorob ryb u vodojmah Rivnens'koi' oblasti [Proliferation of invasive fish diseases in the reservoirs of the Rivne region]. *Veterynarna biotekhnolohiia – Veterinary biotechnology*, 28, 94-101 [in Ukrainian].
10. Instrukcija po primeneniju Devastina dlja antiparazitarnoj obrabotki poverhnosti tela i zhabr karpovyh ryb [Instructions for use Devastin for antiparasitic treatment of the body surface and the gills of carp fish]. [www.belgorodrybhoz.ru](http://www.belgorodrybhoz.ru/doc/manuals/devastin.pdf). Retrieved from <http://www.belgorodrybhoz.ru/doc/manuals/devastin.pdf> [in Russian].
11. Engashev, S.V., Engashev, V.G., & Goncharova, M.N. et al. Devastin – novyj protivoparazitarnyj preparat dlja ryb [Devastin – a new anti-parasitic drug for fish]. <http://www.vetmag.ru>. Retrieved from <http://www.vetmag.ru/about/science/publications/devastin-novyj-protivoparazitarnyj-preparat-dlya-ryb> [in Russian].

12. Berezovsky, A.V., & Zbozhynska, O.V. (2007). Rozrobka antigel'mintikiv dlja degel'mintizacii' rib ta obgruntuvannja taktiki i'h zastosuvannja [Development of antihelmintics for deworming of fish and justification of tactics of their application]. *Zbirnik naukovih prac' Luhanskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Collection of scientific works of the Lugansk National Agrarian University*, 78/101, 29-35 [in Ukrainian].
13. Zbozhynska, O.V., Lysytsya, A.V., & Berezovsky, A.V. (2009). Mas-spektrometrychnyj monitoryng aktivno dijuchih rechovin novih antihel'mintikiv Ribolik ta Cestozol na predmet i'h farmacevtychnoi' sumysnosty [Mass spectrometric monitoring of active substances of new antihelmintics Ribolik and Cestozol for their pharmaceutical compatibility]. *Visnik Sumskoho nacional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of the Sumy National Agrarian University*, 3(24), 28-33 [in Ukrainian].
14. Berezovsky, A.V., Zbozhynska, O.V., & Volovik, G.P. (2005). *Nastanova po zastosuvannju preparatu Ribolik vyrobnyka TzOV NVF «Brovafarma»* [Guidelines for the application of the drug Ribolik of producer LLC SPC “Brovafarma”]. Kyiv [in Ukrainian].
15. Galat, V.F., Berezovsky, A.V., & Soroka, N.M. et al. (2014). *Globalna parazitologija [Global parasitology]*. V.F. Galat (Ed.). Kyiv: DIA [in Ukrainian].
16. Zbozhynska, O.V. (2014). Gelmintozy stavovyh ryb Zahidnoi Ukrainy (poshyrennja ta vdoskonalennja zahodiv borotby) [Helminthiasis of pond fishes in Western Ukraine (spreading and improvement of control measures)]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].
17. Koziatynsky, Ye.V. (2010). Efektivnist' Riboliku pri diplostomozi koropovyh ryb [Effectiveness of Ribolic at diplomostosis of carp fishes]. *Naukovyi visnyk natsionalnoho universytetu bioresursiv i prirodokorystuvannja Ukrai'ni. Serii: Veterynarni nauky – Scientific herald of the National University of Bioresources and Natural Resources of Ukraine. Series: Veterinary Science*, 151, 2, 109-112 [in Ukrainian].
18. Katyukha, S.M., & Vozniuk, I.O. (2017). Antyhelmintna efektyvnist preparatu «Ribolik» za trematodozno-cestodoznych invazij koropa [Antihelminthic efficacy of the drug “Ribolik” for trematodono-cestodoznych carp infestations]. *Veterynarna biotekhnolohiia – Veterinary biotechnology*, 29, 95-100 [in Ukrainian].
19. *Sbornik instrukcij po bor'be s boleznyami ryb [A collection of instructions for the control of fish diseases]*. (1998). Moscow: Marketing department of AMB-agro [in Russian].
20. Gavrilin, K.V. (2014). Novyj metod obrabotki prudovyh ryb protiv lerenej i arguljusov [A new method of processing pond fish against lerneus and argulus]. *Rybovodstvo i rybnoe hozjajstvo – Fish farming and fisheries*, 2, 51-55 [in Russian].
21. Dubinin, Alexey (2018). Problema parazitarnyh zabojevanij ryb v Stavropol'skom krae, puti i metody reshenija [The problem of parasitic diseases of fish in the Stavropol region, ways and methods of solving]. [www.agroportal-ziz.ru](http://agroportal-ziz.ru/articles). Retrieved from <http://agroportal-ziz.ru/articles> [in Russian].
22. Oliynyk, O.B. (2016). Analiz likuval'no-profilaktichnyh zasobiv, jaki vykorystovujut'sja pry invazijnyh hvorobah ryb [Analysis of therapeutic and prophylactic agents used in invasive fish diseases]. Scientific and technical support of improvement of ways and methods of fish farm in modern conditions: *Materialy naukovo-praktychnoho seminaru, provedenogo 9 chervnja 2016 roku pid chas vystavky «FishExpo-2016» – Materials of the scientific and practical seminar*. (pp. 42-47). Kyiv: State Agency of Fisheries of Ukraine [in Ukrainian].
23. Davidov, O.N. Abramov, A.V., & Temnikhanov, Yu.D. (2007). *Biologicheskie preparaty i himicheskie veshhestva v akvakulture [Biological drugs and chemicals in aquaculture]*. Cherkasy: publishing house “ANT” [in Ukrainian].
24. Yevtushenko, A.V., & Yevtushenko, I.D. Sposib profilaktyky ta likuvannja ryb vid parazytarnyh zahvorjuvan' [A method of prevention and treatment of fish from parasitic diseases]. *Patent UA for utility model no13602. MPK (2006): A01N27/00*. From 17.04.2006 [in Ukrainian].
25. *Katalog veterynarni preparati Brovafarma [Catalog of veterinary preparations Brovafarma]*. (2017). Kyiv [in Ukrainian].