

УДК 639.3.091

## ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТУ “ІЗАТІЗОН” У РИБНИЦТВІ

Г.О. Сич<sup>1</sup>, Л.П. Бучацький<sup>1</sup>, Н.М. Матвієнко<sup>1</sup>,  
Л.А. Заїка<sup>2</sup>, А.І. Потопальський<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

<sup>2</sup> Інститут молекулярної біології та генетики НАН України, м. Київ

---

*Наведено результати випробування препарату “Ізатізон” на дволітках коропа. Встановлено, що в риб, які приймали препарат, спостерігалось підвищення вмісту гемоглобіну та загального білка крові, фагоцитарної активності нейтрофілів, бактеріостатичної активності сироватки крові, зростання функціональної активності Т- та В-лімфоцитів. Препарат “Ізатізон” може бути рекомендований для підвищення імунного статусу дволіток коропа.*

---

Необґрунтоване використання антибіотиків у рибницьких господарствах призводить до виникнення резистентних штамів, що в подальшому ускладнює боротьбу із захворюваннями. Саме тому одним з перспективних напрямів охорони здоров'я промислових риб є застосування з профілактичною метою ефективних імуномодулюючих препаратів, а у разі виникнення захворювання — для лікування [6].

Імуномодельючі препарати мають широкий спектр дії проти патогенів, який реалізується шляхом активації різних ланок системи неспецифічної резистентності. Такими препаратами можуть бути сполуки природного або синтетичного походження: пептиди, полісахариди і моносахариди, деякі вітаміни, різні екстракти морських організмів та ін. У світовій практиці рибництва застосовуються глюкани, селеріум, хітизан і вітамін С у великих дозах [8]. Найбільш зручним засобом їх застосування є згодовування. Багато з них додають при виготовленні гранульованих кормів і застосовують у періоди небезпеки виникнення захворювань.

**Метою** нашої роботи було дослідити дію препарату “Ізатізон” на організм, зокрема імунну систему, дволіток коропа.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У дослідах використовували препарат “Ізатізон”, який являє собою 2%-й розчин

метисазону. У рибництві цей препарат ще не застосовувався, хоча у ветеринарній медицині (птахівництві, свинарстві та для великої рогатої худоби) його багато років використовують як ефективний імуномодулюючий препарат з протівірусною та протипухлинною дією [13].

Дослідження препарату проводили на базі дослідного рибного господарства “Нивка” Інституту рибного господарства УААН. Об'єктом досліджень були дволітки коропів. Дослідних та контрольних риб утримували в двох однакових ставках, площею 100 м<sup>2</sup> кожен. Період адаптації риб до умов досліду становив 21 день.

Дослідним риbam згодовували препарат “Ізатізон” (0,5 мл/кг маси риби) разом із комбікормом (ГОСТ 10385–88) упродовж місяця з інтервалом в 1 добу. Контрольна група риб отримувала комбікорм без додавання препарату.

Кров для досліджень відбирали із серця риб. Сироватку отримували методом відстоювання. Як антикоагулянт використовували гепарин.

Для вивчення фізіологічного стану риб при застосуванні препарату “Ізатізон” були використані клінічні, гематологічні та імунологічні показники.

У крові визначали концентрацію гемоглобіну, загальний білок, лейкоцитарну формулу за загальноприйнятими методиками [7, 10].

Кожні 10 днів визначали масу риби; щоденно проводили заміри вмісту розчиненого у воді кисню та температури води. Рибницько-біологічний контроль за ростом та розвитком одnorічок проводили за загальноприйнятими методиками [10, 14, 16].

Фагоцитарну активність нейтрофілів вивчали цитохімічним методом НСТ-тесту [17]. Бактеріостатичну активність сироватки крові (БАСК) — мікрометодом [8].

Для отримання лімфоцитів користувались загальноприйнятим методом центрифугування у градієнті щільності розчину фіколу — верографіну. Функціональну активність лімфоцитів коропів під впливом препарату “Ізатизон” визначали колориметричним методом у реакції бласттрансформації [5], модифікованим для риб. Оптичну щільність клітин — на мультискані МС-340. Індекс стимуляції (ІС) обчислювали як співвідношення оптичної щільності дослідних зразків (з препаратом) до контролю (без препарату). Гідрохімічні дослідження проводились за загальноприйнятими методиками [1].

Отримані показники стану риб дослідних груп порівнювали з показниками контрольної групи риб. Результати досліджень потім були оброблені статистично [12].

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Протягом експерименту температура води коливалась від 16 до 28°C. Концентрація кисню у воді була в межах 6–8 мг/л. За класифікацією А.А. Алекіна досліджувана вода належала до гідрокарбонатного класу групи кальцію, за основними хімічними показниками відповідає природним водам регіону та була цілком придатною для вирощування у ній риби.

Результати впливу досліджуваного препарату на масу риби, представлено на рис. 1. Середня маса коропа перед початком дослідження становила 39 г

у дослідному ставку, а у контрольному — 38,9 г. Через 21 день застосування препарату маса дослідних риб уже була на рівні 74,8 г, тоді як маса контрольних риб у цей період дорівнювала 61,1 г. Кінцева маса дослідних риб (170 г) була більшою на 13%, ніж контрольних (151,3 г).

Після трьох тижнів застосування препарату вміст гемоглобіну в крові дослідних риб зріс від 6,81 до 8,57% і залишався таким упродовж наступного місяця (рис. 2). У серпні та вересні цей показник у дослідних риб зростав, максимальний його показник був у вересні (10,19%). Наприкінці експерименту, в жовтні, вміст гемоглобіну у риб, які приймали препарат “Ізатизон”, дорівнював 9,57%. Вміст гемоглобіну у контрольних риб протягом усього дослідного періоду був нижчим, ніж у дослідних: наприкінці червня він

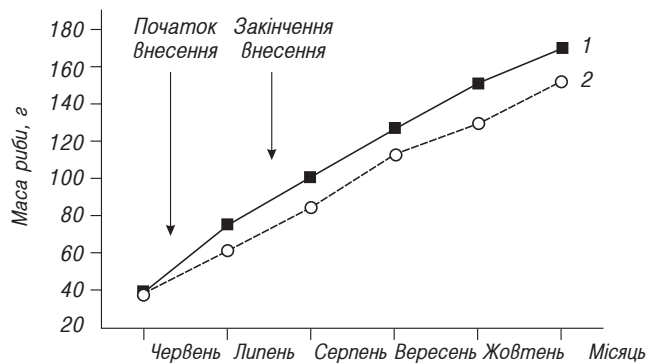


Рис. 1. Вплив препарату “Ізатизон” на масу риби: 1 — дослід; 2 — контроль

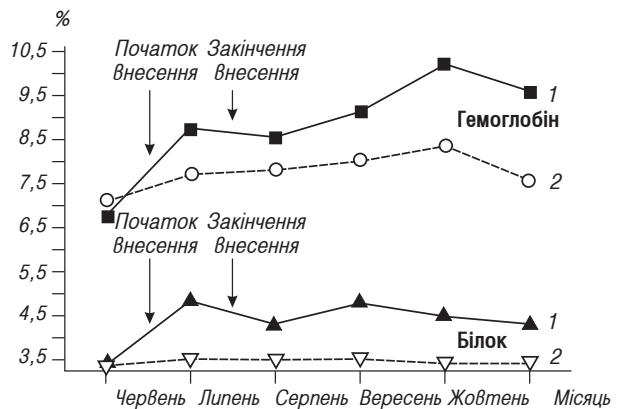


Рис. 2. Вплив препарату “Ізатизон” на гемоглобін та загальний білок крові риби. Гемоглобін: 1 — дослід; 2 — контроль. Білок: 1 — дослід; 2 — контроль

становив 7,69%, у літні місяці поступово підвищувався, а найвищих значень — 8,33% — сягнув, як і у дослідних риб, у вересні.

Показники вмісту загального білка сироватки крові корелювали із результатами вимірювання маси та гемоглобіну. Після трьох тижнів застосування препарату "Ізатизон" вміст загального білка в сироватці крові дослідних риб підвищився до 4,8%, протягом наступного місяця було відмічено його зниження до 4,3%. У серпні він знову дорівнював 4,8%. У вересні та жовтні було зафіксоване поступове зменшення вмісту загального білка до 4,5 та 4,3% відповідно, що було вище за контрольні показники. Упродовж перших трьох дослідних місяців вміст загального білка у коропів з контрольної групи був на рівні 3,5%, а останні два місяці — 3,4% (див. рис. 2).

Аналіз отриманих результатів показав, що у лейкоцитарній формулі риб обох груп відбувались закономірні зміни, зумовлені сезонними коливаннями. Однак кількісні співвідношення лейкоцитарної формули дослідних риб змінювались під впливом досліджуваного імуномодуючого препарату (табл. 1).

Обчислення лейкоцитарної формули в обох групах риб перед початком дослідження виявив однаково низький відсоток лімфоцитів: 65% у дослідній та 64,4% у контрольній групах риб. Водночас мало місце збільшення вмісту інших клітин, особливо еозинофілів (5,6% — у досліді та

Таблиця 1. Вплив препарату "Ізатизон" на лейкоцитарну формулу контрольних та дослідних риб, % ( $M \pm m$ ,  $n = 10$ )

Форма лейкоцитів	Початок червня		Кінець червня		Липень		Серпень		Вересень		Жовтень	
	Д	К	Д	К	Д	К	Д	К	Д	К	Д	К
Нейтрофільні мієлоцити	4,6±0,50	4,2±0,48	2,2±0,37	3,2±0,37	1,4±0,24	1,8±0,37	1,4±0,24	2,6±0,50	1,4±0,24	2,4±0,67	2,2±0,37	3,8±0,2
Нейтрофільні метамієлоцити	4,8±0,58	5,0±0,31	2,2±0,37	2,8±0,37	1,6±0,26	2,0±0,31	1,0±0,31	1,8±0,37	1,4±0,24	2,4±0,4	2,2±0,37	2,8±0,37
Паличко-ядерні нейтрофіли	5,8±0,86	7,0±0,54	1,8±0,37	2,0±0,31	1,2±0,20	1,6±0,4	0,8±0,2	1,0±0,31	1,4±0,24	2,2±0,37	1,6±0,4	2,0±0,31
Сегменто-ядерні нейтрофіли	6,8±0,86	7,2±0,37	2,2±0,37	4,0±0,31	1,8±0,37	2,8±0,37	1,6±0,24	3,6±0,50	2,0±0,31	3,2±0,37	3,2±0,37	3,2±0,37
Еозинофіли та псевдо-еозинофіли	5,6±1,07	5,6±0,92	2,0±0,70	3,8±0,37	0,6±0,4	2,0±0,70	1,8±0,48	2,8±0,37	0,8±0,37	2,2±0,66	1,0±0,63	3,2±0,37
Моноцити	3,8±0,58	3,4±0,50	1,2±0,37	2,6±0,50	0,4±0,24	1,0±0,31	1,4±0,6	1,2±0,20	0,8±0,37	1,0±0,31	0,6±0,4	1,2±0,37
Базофіли та псевдо-базофіли	3,6±1,16	3,2±1,15	1,0±0,44	2,8±0,58	0,6±0,4	1,6±0,50	1,0±0,44	1,8±0,37	0,8±0,37	1,8±0,48	1,0±0,63	2,0±0,57
Лімфоцити	65,0±2,7	64,4±2,83	87,4±1,5*	78,8±1,06	92,4±0,87*	87,2±0,66	92,2±0,66*	85,6±0,74	91,4±0,5*	84,8±1,15	88,4±0,67*	81,8±0,8

Примітка. Д — дослід; К — контроль.  $P < 0,001$ .

контролі) та нейтрофілів (22% загальної кількості підрахованих клітин у досліді та 23,4% у контролі).

Наприкінці червня були зафіксовані значні зміни у лейкоцитарній формулі обох груп риб. У формулі крові дослідних риб, які на той час вже майже три тижні одержували препарат “Ізатізон”, лімфоцити становили 87,4%. В контрольній групі відсоток лімфоцитів теж зріс і дорівнював 78,8%. Розподіл інших клітин у дослідній групі виглядав таким чином, %: нейтрофіли — 8,8, еозинофіли — 2,0, моноцити — 1,2, базофіли — 1,0. У контрольній групі риб ці показники були відповідно 12%; 3,8; 2,6; 2,8%.

У липні та серпні у дослідній групі риб спостерігались найвищі за весь дослідний період показники вмісту лімфоцитів (92,4% — у липні, 92,2% — у серпні).

У жовтні за рахунок збільшення вмісту інших форм лейкоцитів знизилась кількість лімфоцитів як у контрольній (81,8%), так і дослідній групі (88,4%). Нейтрофіли у дослідних риб становили 9,2 і 11,8% у риб з контрольної групи. Вміст еозинофілів, моноцитів та базофілів у дослідній групі риб лишався низьким: 1%; 0,6 та 1% відповідно, у контрольній групі вміст цих клітин був вищим і дорівнював 3,2%; 1,2 та 2,0% відповідно.

Отже, результати досліджень свідчать, що коропи на вплив препарату реагували зміною рівня вмісту окремих типів лейкоцитів. Імовірно, що виявлені зміни в складі клітин пов'язані з лейкопезом.

Перед початком дослідження ослаблені після зимівлі риби з контрольної та дослідної груп мали однаково низький відсоток здатних до фагоцитозу нейтрофілів (табл. 2). Та вже менш ніж через місяць цей показник збільшився в кілька разів: у контрольній групі майже втричі, а у дослідній майже у 10 разів. Препарат “Ізатізон” виявився здатним підвищувати фагоцитарну активність нейтрофілів. Ця тенденція з невеликою різницею тривала майже до кінця літа, а восени помітно знизилася, очевидно, внаслідок сезонної мінливості. Різниця між

дослідом та контролем протягом літа становила 70, а в жовтні вона знизилася до 58%.

Перед початком дослідження рівень бактеріостатичної активності сироватки крові риб контрольної та дослідної груп був майже однаковим та становив 26 та 27% відповідно (див. табл. 2). Через місяць після застосування препарату “Ізатізон” було встановлено підвищення рівня БАСК до 42% у дослідній групі (що на 15% більше вищеописаного результату) та до 36% у контрольній групі (на 10% вище, ніж було на початку). У дослідній групі показник перевищував контроль на 6%. У наступному місяці, після закінчення застосування препарату “Ізатізон” різниця між дослідом та контролем становила вже 15%. У серпні зріс рівень БАСК в обох групах риб (60% — дослід, 42% — контроль). У жовтні зафіксовано зниження бактеріостатичної активності крові у дослідних та контрольних риб, що очевидно пов'язано з фізіологічними сезонними змінами.

Результати реакції бласттрансформації лімфоцитів, наведені в табл. 3, корелюють з результатами НСТ-тесту. Нами доведено, що застосування препарату “Ізатізон” підсилювало дію мітогенних факторів на проліферативну активність лімфоцитів крові риб.

При стимуляції лімфоцитів риб мітогенами (конканаваліном-А (КОН-А) у концентрації 10 мкг/мл, ліпополісахари-

Таблиця 2. Вплив препарату “Ізатізон” на бактеріостатичну активність сироватки крові і фагоцитарну активність нейтрофілів ( $n = 10$ )

Місяць	БАСК, %		НСТ-тест, % ( $M \pm m$ )	
	дослід	контроль	дослід	контроль
Початок червня	27	26	9,2±1,31	9,2±0,86
Кінець червня	42	36	99±0,44*	29,8±1,49
Липень	55	37	99,6±0,24*	22,2±1,49
Серпень	60	42	97,4±1,07*	26,6±1,20
Вересень	57	44	90±1,70*	20,8±1,24
Жовтень	43	35	76,2±2,17*	18,6±0,81

\* $p < 0,001$ .

Таблиця 3. Проліферативна активність лімфоцитів риб під дією препарату "Ізатізон" (за індексом стимуляції та відсотковою різницею РБТЛ,  $n = 10$ )

Місяць	КОН-А у дозі 10 мкг/мл			ЛПС у дозі 10 мкг/мл			ФГА у дозі 5 мкг/мл		
	К	Д	%	К	Д	%	К	Д	%
Червень	1,42	2,03	142,9	1,68	2,94	175	1,42	3,30	232,3
Липень	1,42	2,5	176	1,66	2,95	177,7	1,95	3,12	160
Серпень	1,41	1,59	112,7	1,66	2,09	125,9	1,95	3,0	153,8
Вересень	1,39	1,69	121,5	1,68	2,74	163	1,92	3,05	158,8
Жовтень	1,37	1,67	121,8	1,67	2,45	146,7	1,90	2,98	156,8

Примітка. К — контроль; Д — дослід.

дом (ЛПС) — 10 мкг/мл, фітогемаглютиніном (ФГА) — 5 мкг/мл) активність лімфоцитів підвищувалась і, як і у досліді без застосування мітогенів, показники дослідних лімфоцитів були вищі за контроль. Це свідчить про те, що препарат підсилює проліферативну відповідь лімфоцитів на вищеназвані неспецифічні мітогени. Проте, при стимуляції КОН-А вплив препарату виявився меншим. Це можна пояснити тим, що КОН-А індукує як зрілі, так і незрілі Т-клітини. Про стимулюючий ефект препарату "Ізатізон" на функціональну активність дослідних лімфоцитів при стимуляції ЛПС та ФГА говорять дані табл. 3

Найвищі показники проліферативної активності лімфоцитів за індексом стимуляції спостерігалися в дослідній групі риб упродовж усіх літніх місяців як під час прийому препарату "Ізатізон", так і безпосередньо після його застосування.

Як показали результати досліджень, проліферативна активність лімфоцитів після впливу препарату "Ізатізон" протягом всього дослідного періоду була вищою, ніж у контролі. Зазначимо, що здатність лімфоцитів до бласттрансформації як у контрольних, так і у дослідних риб восени знижувалась, але активність лімфоцитів дослідних риб залишалась вищою, що свідчило не лише про достовірно позитивний вплив препарату "Ізатізон" на формування імунної відповіді, а й про його пролонговану дію. Так, індекс стимуляції лімфоцитів дослідних риб під дією препарату в червні дорівнював 2,03 проти 1,42 у контролі, тобто дослідний показник був на 42,9% вищим за контроль, у жовтні індекс стимуляції

лімфоцитів у досліді знизився до 1,67, а у контролі — до 1,37.

Проведені дослідження дали змогу отримати дані про характер і спрямованість змін в організмі дволіток коропів під впливом препарату "Ізатізон", встановити межі коливань та характер сезонної мінливості досліджуваних показників.

Аналіз отриманих результатів досліджень продемонстрував, що по завершенні експерименту маса дослідних риб була на 13% більшою, ніж контрольних, а вміст гемоглобіну і загального білка у крові дослідних риб — вищими на 26%, ніж у контрольних.

Аналіз лейкоцитарної формули засвідчив, що кількісні співвідношення клітин у всіх групах риб перебували в межах норми [14]. Під час та після закінчення експерименту вміст лімфоцитів у дослідній групі в середньому був більшим на 10%, ніж у контрольній, що пояснюється стимулюючим впливом препарату "Ізатізон" на вроджену резистентність коропів.

Результати досліджень БАСК показали, що ця ознака, яка відображає реакцію риб на мінливі умови середовища, зараженість їх паразитами, ступінь стійкості їх проти інфекційних хвороб [9], в середньому на 31% була вищою у риб, які приймали препарат "Ізатізон".

НСТ-тест також продемонстрував стимулюючу дію препарату "Ізатізон" на фагоцитарну активність нейтрофілів (вона була на 60% вищою у дослідних риб порівняно з контролем).

Аналіз результатів РБТЛ доводить, що препарат "Ізатізон" здатен індукувати диференціювання зрілих Т-лімфоцитів риб на різних етапах дозрівання, оскільки

ки він індукує відповідь Т-лімфоцитів на неспецифічні мітогени.

### ВИСНОВКИ

Застосування препарату “Ізатизон” при додаванні у комбікорм упродовж місяця з інтервалом в 1 добу у кількості 0,5 мл/кг маси риби підвищує вміст гемоглобіну та загального білка в крові дволіток коропів,

покрощує картину крові, а також прискорює ріст коропів. Препарат стимулює функціональну активність Т- та В-лімфоцитів, підвищує фагоцитарну активність нейтрофілів та бактеріостатичну активність сироватки крові дволіток коропа. Тому препарат “Ізатизон” може бути рекомендований для підвищення імунного статусу коропа на другому році життя.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Алектин О.А., Семенов А.Д., Скопинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. — Л.: Гидрометиздат, 1973. — 267 с.
2. Балахнин И.А., Козиненко И.И. Интенсивность ответа на митоген неполовозрелых карпов в зависимости от возраста, длины, массы тела и наличия патогена // Докл. НАН Украины. — 1996. — № 12. — С. 163–165.
3. Дегтярьов П.А., Шерман І.М., Пилипенко Ю.В., Яржомбек О.О., Вовченко С.Г. Фізіологія риб. Практикум // К.: Вища школа, 2001. — С. 24–44.
4. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. — М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. — 184 с.
5. Івченко В.А., Сидорчук П.І., Павленко М.С., Горбатюк О.І., Дика О.В. Імунологічні методи досліджень у лабораторіях ветеринарної медицини. — Біла Церква: Білоцерків. держ. аграр. ун-т, 1997. — 79 с.
6. Казарникова А.В., Шестаковская Е.В. Методы поддержания здоровья осетровых рыб при заводском получении и товарном выращивании в современных условиях // Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб. — М.: Ин-т биологии внутренних вод РАН, 2004. — С. 486–494.
7. Канаев О. Ветеринарна санітарія в рибистві. 2-ге вид., перепр. і доп. — М.: Агропромиздат, 1985. — 280 с.
8. Компанець Е.В. Мікрометод визначення БАСК у риби та його використання в імунологічних дослідках // Рибе господарство. — К., 1991. — № 45. — С. 71–73.
9. Микряков В.Р., Попов А.В., Половкова С.Н. Структурно-функциональные изменения в иммунной системе рыб озера Неро в связи с загрязнением воды пестицидами // Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб. — М.: Ин-т биологии внутренних вод РАН, 2004. — С. 1326–1342.
10. Мусселіус В.О., Ванятинський В.Ф., Лихмар А.А. та ін. Лабораторний практикум по хворобах риб. — М.: Легка та харчова промисловість, 1983. — 296 с.
11. Пастер Е.У., Овод В.К., Позур В.К., Вихоть Н.Е. Иммунология: Практикум. — К.: Вища шк., 1989. — 304 с.
12. Плохинский Н.А. Биометрия. — Новосибирск: Изд-во СОАН СССР, 1961. — 364 с.
13. Потопальський А.І., Лозюк Л.В. Противовирусный и противоопухолевый препарат “Ізатизон”. — К.: Наук. думка, 1995. — С. 104.
14. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищ. пром-ть, 1966. — 376 с.
15. Ярилин А.А. Межклеточная кооперация при иммунном ответе. Выбор клеткой формы ответа // Иммунология. — 1999. — № 1. — С. 17–25.
16. Loury O.H., Rosebrough H.J., Farr A.L., Randall R.J. Protein measurement with the folin phenol reagent // J. Biol. Chem. — 1951. — 191, № 1. — P. 265–275.
17. Siwicki A.K., Anderson D.P. Antychowicz — Nonspecific defence mechanisms assay in fish I Phagocytic ability of neutrophils NBT test and myeloperoxidase activity test // International workshop and training course in Poland, august 23 – september 3, 1993.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА “ИЗАТИЗОН” В РЫБОВОДСТВЕ

А.А. Сыч, Л.П. Буцацкий, Н.Н. Матвиенко, Л.А. Заика, А.И. Потопальский

Приведены результаты испытания препарата “Ізатизон” на двухлетках карпов. Установлено, что у рыб, которые принимали препарат, наблюдается повышение содержания гемоглобина и общего белка сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов, бактериостатической активности сыворотки крови, улучшение картины крови, возрастание функциональной активности Т- и В- лимфоцитов. Препарат “Ізатизон” может быть рекомендован для повышения иммунного статуса двухлеток карпов.

## PREPARATION "IZATIZON" USE IN PISCICULTURE

G.O. Sych, L.P. Buchackiy, N.M. Matvienko,  
L.A. Zaika, A.I. Potopalskiy

In article are brought given about test preparation "Izatizon" on contemporary of carp. As a result of studies is installed that beside fish, which took the preparation "Izatizon" exists increasing of the contents of the haemoglobin, the general squirrel, phagocytic activity neutrophils, bacteriostatic activity of blood serum, became stabilized the picture white shelters, increased the functional activity T- and B- lymphocyte. Preparation "Izatizon" can be recommended for increasing immune status contemporary of carp.

УДК 597.619:616.995

## ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ "ВІТАН" НА БІЛКОВИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ І АКТИВНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ В ОРГАНІЗМІ КОРОПА ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Н.Й. Тушницька<sup>1</sup>, Т.О. Сокирко<sup>2</sup>, В.Г. Янович<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства УААН

<sup>2</sup> Інститут ветеринарної медицини УААН, м. Київ

*Наведені дані про вплив препарату "Вітан" на вміст білків і співвідношення окремих їх фракцій, вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів і активність антиоксидантних ферментів у крові коропа, хворого на краснуху, за різних способів введення препарату.*

Краснуха, або аеромоноз, коропових риб належить до найбільш поширеного інфекційного захворювання ставкових риб, яке завдає значних втрат рибництву [1, 2]. З лікувальною метою при захворюванні коропа краснухою рекомендують вносити у воду ставків препарат "ДОН-1R", який являє собою комплексний препарат, діючою речовиною в якому є  $\gamma$ -критоноклатон [3]. Останнім часом для лікування коропа при захворюванні краснухою запропоновано використовувати виготовлений на основі  $\gamma$ -критонолактону препарат "Вітан", який характеризується високим лікувальним ефектом [4]. Проте його вплив на фізіологічний стан риб і обмін речовин у їхньому організмі ще не вивчено. Тому метою нашої роботи було дослідження впливу препарату "Вітан" на білковий профіль крові і активність антиоксидантної системи в організмі коропа, хворого на краснуху.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослід проведений на дволітках любінського лускатого коропа з клінікою захворювання краснухою, одержаного з фермерського господарства в Городоцькому районі Львівської області. Досліджувані риби були поділені на три групи, які утримувалися в акваріумах об'ємом 150 л. Першу (контрольну) групу становили хворі риби, яких не лікували, другу (дослідну) — хворі риби, яких лікували препаратом "Вітан" шляхом внесення його у воду два рази з інтервалом в 1 день у кількості 5 мг на 100 л води. Третю (дослідну) групу риб становили хворі риби, яким протягом 10 днів, з інтервалом в один день, через зонд вводили препарат "Вітан" в кількості 10 мг на 1 кг маси риб. Кров для досліджень від риб дослідних груп брали на третій день після останнього введення препарату. Одночасно брали для дослідження кров від риб контрольної групи. У сироватці крові риб визначали