



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НАЦІОНАЛЬНОЇ  
АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ»**

**ЛАБОРАТОРІЯ ТВАРИННИЦТВА**

**МАТЕРІАЛИ**

**РЕГІОНАЛЬНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ**

**ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКА ВИРОБНИЦТВА Й ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИННИЦТВА ТА АКВАКУЛЬТУРИ**

**24 листопада 2023 року**

**Дніпро, 2023**

**ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:**

**Голова: МИЛОСТИВИЙ РОМАН ВАСИЛЬОВИЧ** – декан біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри технології годівлі і розведення ДДАЕУ.

**Заступник: ХАЛАК ВІКТОР ІВАНОВИЧ** – завідувач лабораторією тваринництва Державної установи «Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України», кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник.

**Члени оргкомітету:**

**1. КОЗИР ВОЛОДИМИР СЕМЕНОВИЧ** – головний науковий співробітник лабораторії тваринництва Державної установи «Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України», доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН;

**2. ГОРЧАНОК АННА ВОЛОДИМИРІВНА** – заступниця декана з наукової роботи біотехнологічного факультету, кандидатка сільськогосподарських наук, доцентка кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ;

**3. НОВІЦЬКИЙ РОМАН ОЛЕКСАНДРОВИЧ** – доктор біологічних наук, професор кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ;

**4. ГУБАНОВА НАДІЯ ЛЕОНІДІВНА** – кандидатка біологічних наук, доцентка кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ.

**Секретар оргкомітету: Горчанок Анна Володимирівна** – заступниця декана з наукової роботи біотехнологічного факультету, кандидатка сільськогосподарських наук, доцентка кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ.

***Відповідальність за зміст матеріалів конференції несуть автори.***

Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва та аквакультури : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 24 листопада 2023 р.) / Дніпровський ДАЕУ. Дніпро, 2022. 196 с. **Режим доступу :**

ЗМІСТ

1	<b>Володимир КОЗИРЬ</b> <i>СТРУКТУРА СЕРЕДНЬОДОБОВОГО ПРИРОСТУ БУГАЙЦІВ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ У 24-МІСЯЧНОМУ ВІЦІ</i>	5
2	<b>Олена ЛЕСНОВСЬКА, Анастасія АНДРУХ, Владислав ШЛЮБЧЕНКО,</b> <i>ПРОДУКТИВНІ ТА ЕТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРІВ</i>	6
3	<b>Олена ЛЕСНОВСЬКА, Роман САНЖАРА, Максим ПАВЛІК</b> <i>ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТУШ ПОРОСЯТ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ</i>	9
4	<b>Людмила ЛИТВИЩЕНКО, Наталя КАПШУК, Станіслав ПІЩАН, Максим КАПУСТІН</b> <i>ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІДТЕРМІНОВАНОГО ОСІМЕНІННЯ ПЕРВІСТОК В УМОВАХ КРУПНОГО ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ</i>	12
5	<b>Олександр ЧЕРНЕНКО</b> <i>ВПЛИВ ГЕНІВ СОМАТОТРОПІНУ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ</i>	15
6	<b>Олена ЧЕРНЕНКО, Владислав ПЕЛИХ</b> <i>ВПЛИВ ЛІНІЙНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ</i>	18
7	<b>Данііл ДАНИЛОВ, Анна ГОРЧАНОК, Алла БУЛЕЙКО</b> <i>ВИКОРИСТАННЯ ПРЕБІОТИКА «АКТИГЕН» У КОРОПІВНИЦТВІ</i>	21
8	<b>Олександр КОВАЛЕНКО, Анна ГОРЧАНОК</b> <i>ВПЛИВ КРІОБІОДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ПРИРОДНУ РЕЗИСТЕНТНІСТЬ СТАВОВОЇ РИБИ В АКВАРУМАЛЬНИХ УМОВАХ</i>	25
9	<b>Дмитро ПЛИСЕНКО, Анна ГОРЧАНОК</b> <i>РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСА КОРОПА</i>	29
10	<b>Сергій ХОЛОШНЯ, Бажена ХАВТУРІНА, Анна ГОРЧАНОК</b> <i>ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ДИНАМІКА ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИРОДНОЇ КОРМОВОЇ БАЗИ ВОДОЙМ</i>	33
11	<b>Андрій ХРЕБТО, Ольга КОЛОМІЙЦЕВА</b> <i>ВИКОРИСТАННЯ ШПІНАТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРОПА КОЇ</i>	39
12	<b>Денис ЮРЕВИЧ, Анна ГОРЧАНОК</b> <i>ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ І НАГЛЯД ЗА ЗАБЕЗПЕЧНІСТЮ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ</i>	44
13	<b>Надія ГУБАНОВА, Богдан БІЛЕНКО</b> <i>ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ NAIDIDAE</i>	50

- 
- 14 **Ірина ЗУБАНЬ, Надія ГУБАНОВА** 53  
*МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ SCARDINIUS ERYTHROPHthalmus*  
*ДІЛЯНКИ Р. МОКРА СУРА*
- 15 **Надія ГУБАНОВА, Ростислав Неборак** 55  
*СУЧАСНИЙ ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН*  
*ГІДРОБІОНТІВ ТА ОХОРОНА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ*
- 16 **Назар БІЛЕЦЬКИЙ, Надія ГУБАНОВА** 57  
*ГІДРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАЛИХ РІЧОК НА ПРИКЛАДІ Р.*  
*КАМ'ЯНКА*

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**  
**СТРУКТУРА СЕРЕДНЬОДОБОВОГО ПРИРОСТУ БУГАЙЦІВ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ**  
**ПОРОДИ У 24-МІСЯЧНОМУ ВІЦІ**

**В. Козир**

ДУ Інститут зернових культур НААН України, м. Дніпро, Україна  
[izkzoo3337@gmail.com](mailto:izkzoo3337@gmail.com)

**Анотація.** В Україні недостатньо виробляється високоякісної яловичини не повністю задовольняється потреба споживачів в м'ясі. Поліпшити становище можна за рахунок підвищення середньодобових приростів відгодівельного контингенту бугайців спеціалізованої м'ясної сірої української породи великої рогатої худоби.

**Ключові слова:** велика рогата худоба, порода, бугайці, прирости, технологічні екологічні, кормові умови, мікроклімат, ветеринарно-санітарні вимоги.

В наших дослідженнях в умовах дослідного господарства «Поливанівка» державної установи «Інститут зернових культур» на інтенсивність росту бугайців вплинув тип і режим годівлі худоби. В раціонах була солома озимої пшениці та озимого ячменю, силос з кукурудзи молочно-воскової стиглості, зелена маса кукурудзи та люцерни, сінаж з пров'яленої люцерни, сіно з злакових і бобових трав, зернові концентрати, мінеральні корми. Для балансування раціонів використовували авторські кормові добавки.

При цьому не меншу роль при вирощуванні і відгодівлі тварин відіграє мікроклімат (температура і вологість в приміщенні), режим годівлі і напування, ветеринарно-санітарні норми, якість кормів і води. Зазначені умови в наших дослідженнях сприяли одержанню в середньому 700 г приросту.

**Структура середньодобового приросту**

Показник	Маса, г	%
Всього приросту	697,0	100
в т.ч. м'язів	566,7	81,3
Кісток	118,5	17,0
Жиру-сирцю	1,4	0,2
Субпродуктів	5,6	0,8
Шкіри	4,8	0,7
Індекс м'ясності	4,78	-

В структурі приросту живої маси найбільшу частку займають м'язи (понад 81 %), найменшу – жир-сирець (0,2%), субпродукти та шкіра (0,8-0,7%). Індекс м'ясності був 4,8.

Зазначені результати досліджень відповідають середнім показникам які притаманні спеціалізованим м'ясним породам. Тому, худоба сірої української породи при її використанні може сприяти збільшенню виробництва кількості високоякісної яловичини.

**Висновки.** 1. Бугайці сірої української породи в нормальних технологічних, екологічних і кормових умовах за нашими дослідженнями дозволяють одержувати стандартні середньодобові прирости живої маси одної голови і тим самим сприяти збільшенню виробництва м'яса в державі і поліпшити забезпечення ним українського народу.

2. Україна має всі можливості для вирішення цієї проблеми.

УДК 636.2.082.13(06)

## ПРОДУКТИВНІ ТА ЕТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРІВ

**Олена Володимирівна Лесновська,**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

*e-mail: lesnovskaya\_olena@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-9027-6734>*

**Анастасія Русланівна Андрух,**

*здобувач другого (магістерського) рівня освіти,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

**Владислав Романович Шлюбченко,**

*здобувач другого (магістерського) рівня освіти,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

*вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, Україна, 49600*

***Анотація.** Дослідженнями встановлено позитивний вплив використання амінокислотного вітамінно-мінерального преміксу в структурі раціонів годівлі корів української чорно-рябої молочної породи на продуктивні якості та етологічні особливості тварин.*

***Ключові слова:** корови, годівля, премікс, продуктивність, етологічні особливості.*

**Постановка проблеми.** Велике значення для розкриття спадково закладених задатків молочності тварин, якісних показників їх молока є необхідність створення відповідного рівня утримання, догляду за тваринами, балансування раціонів їх годівлі, причому в різні періоди фізіологічного стану, враховуючи індивідуальні та етологічні особливості, рівень продуктивності тощо [1,3,4].

Пошук та використання різних технологічних рішень при виробництві молока є на сьогодні актуальним і важливим питанням, що зможе вивести галузь на новий рівень та зробити її прибутковим бізнесом [2].

Тому *метою наших досліджень був* пошук технологічних рішень підвищення рівня продуктивних ознак корів за рахунок використання в раціонах їх годівлі преміксу амінокислотного вітамінно-мінерального (АВМ) в умовах фермерського господарства «ЮРАН» Новомосковського району Дніпропетровської області.

Впродовж дослідного періоду дійні корови української чорно-рябої молочної породи отримували раціон з різноманітним набором кормів, серед яких 34,0 % становлять концентровані, 43,0 % – соковиті та 23,0 % грубі. Концентровані корми давали тваринам у вигляді дерті, до складу якої входило 40,0 % пшениці, 32,0 % ячменю та 28,0 % кукурудзи. В якості соковитого корму корови отримували силос кукурудзяний – 43,0 % від загальної кількості добової дачі.

До щоденного раціону годівлі піддослідних дійних корів додавали 1,0 % преміксу амінокислотного вітамінно-мінерального, насичений вітамінами, мінералами та амінокислотами, що так необхідні коровам саме в продуктивний період. Усі компоненти преміксу мали позитивний вплив на травну систему корів, підвищуючи біологічну цінність харчового

рослинного білку, викликаючи високе поїдання та засвоєння кормів, підвищуючи інтенсивність обмінних процесів.

**Результати досліджень.** Піддослідні тварини були вперше запліднені у віці 518,0-542,0 днів при досягненні ними живої маси 384,0-392,0 кг. Для того, щоб виявити особливості впливу даного преміксу на продуктивні якості корів, нами були проведені контрольні доїння тварин з урахуванням якісних показників молока. Слід відмітити, що тварини контрольної групи поступалися за живою масою ровесницям, що споживали додатково премікс, на 2,1 %. В подальшому жива маса піддослідних первісток при першому отеленні склала 485,0 кг у контрольній групі та 491,5 кг – в дослідній. Різниця становить 1,3 % на користь дослідних тварин.

У зв'язку з використанням в раціонах годівлі преміксу корови дослідної групи мали тривалість лактації, наближену до оптимальної ( 290 днів). Ровесниці ж контрольної групи поступалися їм за даним показником на 5,1 %.

Досліджуючи рівень продуктивності, виявили, що середньодобовий надій первісток контрольної групи впродовж лактації становив 12,8 кг, що на 6,3 % нижче за показник дослідних ровесниць. В результаті за всю лактацію від корів дослідної групи було отримано на 22,0 % більше порівняно з контролем.

Разом з встановленням продуктивних якостей піддослідних тварин, нами були проведені дослідження щодо етологічних особливостей корів. Піддослідні тварини, що додатково отримували впродовж досліду премікс, більше часу доби витрачали на відпочинок лежачи та на споживання кормів, що свідчить про стимуляцію використаною кормовою добавкою обмінних процесів в організмі піддослідних тварин, покращення у них апетиту та збільшення засвоєння корму. На поїдання кормів корови дослідної групи витрачали 19,0 % часу всієї доби, а контрольні тварини – лише 13,0 % відповідно. Окрім того, піддослідні тварини менше часу витрачали на рухову активність – 1,4 % від часу доби, тоді як контрольні були більш рухливими – 1,8 % часу доби.

Слід звернути увагу на те, що впродовж доби більшу її частину усі корови проводили відпочинок лежачи або стоячи. Цікаво те, що піддослідні тварини, що додатково отримували премікс, відпочивали лежачи більше, ніж тварини контрольної групи.

**Висновки.** Отриманими результатами досліджень доведена доцільність використання амінокислотного вітамінно-мінерального преміксу на рівень молочної продуктивності піддослідних тварин, а також на етологічні особливості корів.

### **Бібліографічний список**

1. Гладій М.В. (2014). Вплив генетичних і паратипових чинників на господарсько-корисні ознаки корів / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина та ін. Розведення і генетика тварин. № 48, 48-61.
2. Ефіменко М. Я. (2014). Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи. / Ефіменко М. Я., Подоба Б. Е., Братушка Р. В.Тваринництво України. № 10,10-14.

3. Лесновська О.В. (2019). Особливості формування молочної продуктивності корів червоної степової породи / О.В. Лесновська, Л.В. Карлова, І.В. Деберина. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(1), 29-35.

4. Разанова О.П. (2019). Продуктивність і племінна цінність корів української чорно-рябої молочної породи різних ліній племрепродуктора Вінниччини. *Аграрна наука та харчові технології*, № 4 (107), Т.2, 93-104.

## PRODUCTIVE AND ETHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF COWS

Lesnovska O.V., Andruh A.R., Shlubhenko V.R.

*Dnipro State Agrarian and Economic University, lesnovskay\_elen@ukr.net*

**Abstract.** Research has established a positive effect of the use of an amino acid vitamin-mineral premix in the structure of feeding rations of cows of the Ukrainian black-spotted dairy breed on the productive qualities and ethological features of the animals.

**Key words:** cows, feeding, premix, productivity, ethological features.



УДК 636.22/28.034

**ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТУШ ПОРОСЯТ  
РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ**

**Олена Володимирівна Лесновська,**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

*вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, Україна, 49600*

*e-mail: lesnovskay\_elena@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-9027-6734>*

**Роман Андрійович Санжара,**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

*вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, Україна, 49600*

*e-mail: [sanzhara82@gmail.com](mailto:sanzhara82@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-7660-2476>*

**Максим Володимирович Павлік,**

*здобувач другого (магістерського) рівня освіти,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

*вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, Україна, 49600*

**Анотація.** Дослідженнями доведено, що відгодівельний молодняк свиней, який вживав разом з основним раціоном годівлі премікс Dolfos C, відрізнявся підвищеною енергією росту і розвитку завдяки кращому засвоєнню комбікормів та мав більший вихід їстівних частин туші.

**Ключові слова:** поросята, премікс, відгодівля, жива маса, забійні якості, морфологічні особливості.

**Постановка проблеми.** Повсякденна практика багатьох підприємств показує, що свинарство з високим рівнем концентрації повинно базуватися, в першу чергу, на використанні власних кормів та передовій сучасній технології кормовиробництва. Більшість фермерських господарств, товариств, приватних підприємств працюють на власних кормах, в основному це зернова частина, а у спеціалізованих фірмах закупають різні варіанти білкових, вітамінних, мінеральних добавок, які дають поштовх молодому організму поросят до росту і розвитку на будь-якій стадії їх вирощування [1-2].

Для організації перспективного вирощування відгодівельного молодняку свиней кожне господарство, маючи фахівців в цієї галузі, зосереджує свою роботу на отриманні якомога більше свинини, при чому саме високої якості, з найбільшим виходом їстівних частин в туші та з вираженою мрамуровістю м'яса, що можливо при використанні спеціалізованих тварин м'ясних ліній та родин з дотриманням оптимальних умов утримання та балансування раціонів годівлі використанням преміксів [3].

Вирішення продовольчих питань забезпечення населення м'ясними продуктами, в тому числі і свининою, є актуальним питанням сьогодення, яке ґрунтується на пошуку шляхів вдосконалення технології виробництва свинини. Тому, **метою наших досліджень** було удосконалення технологічних рішень при відгодівлі свиней різних генотипів в ТОВ «БСК»

Запорізької області за рахунок використання в раціонах годівлі відгодівельного молодняку преміксу.

В господарстві поросят утримують груповим методом в станках при забезпеченні повнораціонними збалансованими раціонами. В структуру раціону годівлі тварин входила дерть зернових кормів (кукурудзяна – 30,0 %, пшенична – 20,0 %, ячмінна – 30,0 %), дерть сої – 10,0 %, шрот соняшниковий – 2,1 %, м'ясо-кісткове борошно – 1,5 %, кормові дріжджі – 3,0 %, сіль – 0,4 %, крейда – 2,0 %. В 1 кг добового раціону піддослідного молодняку в залежності від віку містилося: кормових одиниць – 1,12-2,18, перетравного протеїну – 123,0-180,0 г, клітковини – 41,0-48,0 г, лізину – 6,5-8,3 г.

Поросята, що увійшли до I (ВБ×ВБ) та II (ВБ×Л) груп, були контрольні тварини, які споживали основний раціон годівлі згідно свого віку. Молодняк свиней, що увійшов до III (ВБ×ВБ) та IV (ВБ×Л) дослідних груп, утримувався в таких же умовах, але впродовж всього дослідного періоду споживав основний раціон годівлі та додатково премікс Dolfos C із розрахунку 1,0 % від структури кормового раціону. Даний премікс є кормовим екстрактом синтетичних органічних кислоти та ферментних добавок, які покращують процеси травлення у молодняку та підвищують на 20,0-45,0 % рівень засвоєння корму.

**Результати досліджень.** Основним показником якості відгодівлі поросят є їх жива маса в кінці періоду відгодівлі. На початку дослідного періоду у віці 60 днів піддослідні поросята мали живу масу – 15,5-17,7 кг. В подальшому тварини, які вживали впродовж дослідів премікс відрізнялися підвищеною енергією росту і розвитку та у віці 90 днів переважали контрольних тварин I та II груп – на 12,7 та 12,3 %, у віці 140 днів – 8,6 та 9,1 %, а при знятті з відгодівлі у віці 180 днів – на 8,5 та 9,1 % відповідно.

Позитивний вплив використання даного преміксу підтверджено також результатами розрахунку абсолютних приростів. В період вирощування від 60 до 90 днів поросята контрольних груп I та II мали абсолютні прирости 14,4 та 13,9 кг, а молодняк, що вживав премікс – 16,9 та 17,2 кг відповідно. В подальшому абсолютні прирости у поросят III та IV дослідних груп були вищими: у віці 91-140 днів – на 5,0 та 8,5 %, у віці 141-180 днів – 8,3 та 6,8 % відповідно.

Актуальне використання даного преміксу підтверджено також результатами середньодобових приростів поросят. Прирости молодняку контрольних I та II груп у віці 60-90 днів становили 480,0 та 463,3 г, а у дослідних поросят, що вживали премікс, – 563,3 та 573,3 г відповідно. В перший період відгодівлі (91-140 днів) поросята контрольних груп мали середньодобові прирости 678,0 та 658,1 г, а молодняк дослідних III та IV груп – на 5,0 та 8,5 % більше відповідно. В останній період відгодівлі (141-180 день) поросята контрольних груп мали середньодобові прирости на рівні 787,3 та 807,5 г, тоді як дослідний молодняк III та IV груп – на 8,3 та 6,8 % більше відповідно.

Забійна маса молодняку III та IV групи виявилася на 12,6 та 12,9 % більше за контрольних однолітків. Забійний вихід в розрізі контрольних тварин склав 72,8-74,1 %, а для дослідних однолітків виявився вищим та становив 75,4-76,1 %.

Маса туші поросят є одним з головних показників ефективності відгодівлі тварин і для контрольних тварин I та II груп становить 61,4 та 64,3 кг, а для дослідних однолітків – 71,3 та 74,9 кг відповідно для III та IV груп. Вихід туші у контролі склав 66,2 та 68,4 % для I та II груп, а для відгодівельного молодняку III та IV груп – 70,1 та 72,5 % відповідно.

Цікавим є результати морфологічних особливостей туш відгодованих поросят, що встановлено шляхом обвалювання отриманих туш піддослідного молодняку. Кількість м'яса та сала в тушах поросят III та IV груп, що вживали премікс, була більшою порівняно з контрольними тваринами груп I та II. Так, м'яса в тушах молодняку I та II контрольних груп було в межах 37,9-40,8 кг, тоді як в піддослідних однолітків III та IV груп – 44,4-47,3 кг відповідно. Вміст сала в тушах контрольних тварин I та II групи становив 22,2-21,5 кг, а у піддослідних поросят, що вживали премікс – 24,7-23,4 кг відповідно.

Слід зазначити, що співвідношення їстівних частин туші до неїстівних, а це м'ясо+сало до кісток, у контрольних тварин становило 7,8-8,4 до 1, а у дослідних однолітків – 9,8-8,8 до 1.

**Висновки.** Вживання преміксу Dolfos C в період дорощування та відгодівлі поросят різних генотипів має не тільки позитивний вплив на ріст і розвиток молодняку, а й підвищує забійні якості тварин і, основне, – покращує морфологічний склад туш, збільшуючи вихід їстівних частин.

### Бібліографічний список

1. Волощук В.М. Свинарство: монографія – Київ: Аграрна наука, 2014, 592 с.
2. Кобернюк С.О. Підвищення економічної ефективності виробництва та реалізації свинини : автореф. дис. Дніпро, 2017, 22 с.
3. Технологія виробництва продукції свинарства: навч. посіб. / М. Г. Повод та ін.: за заг. ред. М. Г. Повода. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021, 360 с.

### FEEDING QUALITY AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CARCASSES OF PIGLETS OF DIFFERENT GENOTYPES

*Lesnovska O.V., Sanzhara R.A., Pavlik M.V.*  
Dnipro State Agrarian and Economic University,  
[lesnovskay\\_elena@ukr.net](mailto:lesnovskay_elena@ukr.net)

**Abstract.** Studies have proven that fattening young pigs, which used Dolfos C premix together with the main feeding ration, were distinguished by increased energy for growth and development due to better assimilation of compound feed and had a higher yield of edible parts of the carcass.

**Key words:** piglets, premix, fattening, live weight, slaughter qualities, morphological features.

УДК 618:619:636.2

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІДТЕРМІНОВАНОГО ОСІМЕНІННЯ ПЕРВІСТОК В УМОВАХ  
КРУПНОГО ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

**Литвищенко Л. О.**, доцентка, канд. с.-г. н.,

**Капшук Н. О.**, канд. с.-г. н.,

**Піщан С. Г.**, док. с.-г. н., професор

**Капустін М. О.**, магістр

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет (м. Дніпро)*

У сучасному тваринництві відтворення стада є одним із найбільш трудомістких процесів. Воно включає комплекс зооветеринарних, технологічних, організаційно-господарських заходів, спрямованих на отримання здорового приплоду, його подальше збереження, вирощування тварини, яка матиме високою молочною та репродуктивною продуктивністю [1–3].

Вважається, що відтворення стада в племінному тваринництві необхідно оцінювати за комплексом ознак, таких як: вік першого запліднення та отелення, міжотельний та сервіс-періоди, індекс запліднення, тривалість використання корів, кількість телят та їх збереженість. При цьому, важливу роль відіграє стан репродуктивної та гормональної систем організму тварини [4–6].

Дослідження виконувались упродовж 2022–2023 років на поголів'ї тварин швіцької породи з дотриманням всіх норм і правил в умовах молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський”, який розміщений у Дніпровському районі Дніпропетровської області. Для дослідження було сформовано 4 групи швіцьких первісток за прогнозом з різним рівнем продуктивності: I група (n=25) – удій  $\leq 5500$  кг; II група (n=35) – удій  $\geq 6500$  кг; III група (n=37) – удій  $\geq 7500$  кг; IV група (n=55) – удій  $\geq 8500$  кг. Відносно низькопродуктивних корів I групи за даними першої лактації осіменяли після другого отелення у період до 75 доби лактації. Натомість високопродуктивних тварин II–IV груп осіменяли після 85 діб після отелення, з метою подовження лактаційного періоду. Це так зване відкладене штучне осіменіння корів з високим потенціалом реалізації молочної продуктивності.

Відомо, що реалізація продуктивного потенціалу лактуючих тварин відбувається в конкретних умовах промислового комплексу, які діють на їх організм і сприймаються ним досить індивідуально [7–12]. Ось тому, навіть за однакових умов годівлі, організації відпочинку та відтворення, а також видоювання рівень молочної продуктивності залишається досить різним. Щоб порівняти між собою тварин різних груп за величиною удою, його переведи в розрахунку на стандартну лактації, тобто на 305 діб або 10 місяців.

Так, корів I групи продукували упродовж першої стандартної лактації 5537,7 кг молока, що вказувало на досить задовільний показник як для первісток. У цей же час від швіцьких тварин II групи було отримано 66735 кг, що було більше показника корів I групи на 17,02 % ( $P < 0,001$ ). Суттєво вищий удій відмічався у корів III групи, у яких його значення не опускалося нижче показника 7834,4 кг, що перевищувало тварин II групи на 14,8 %, а корів I групи – на 29,3 % ( $P < 0,001$ ). Найвищим показником удою відмічалися швіцькі корови IV, які секретували за

стандартну лактацію 8644,8 кг. Цей рівень був вищим тварин III групи на 9,37 %, а корів II і I груп – відповідно на 22,8 і 35,9 % ( $P < 0,001$ ).

Тим не менше, незалежно від величини удою якісний склад молока швіцьких тварин був дуже стабільним і більшою мірою відповідав їх породним особливостям. Так, масова частка жиру в молоці становила в середньому 3,81 – 3,83 %, а масова частка білка – 3,43 – 3,45 %.

З огляду на те, що I група швіцьких корів у першу лактацію секретувала відносно найнижчу кількість молока, їх штучне осіменіння у другий продуктивний період проводили за проявом природного еструсу, що забезпечило тривалість сервіс-періоду фактично на фізіологічно обґрунтованому рівні, який становив в середньому 86,1 доби.

Відкладене штучне осіменіння корів II групи після початку другої лактації забезпечило у них сервіс-період на рівні 125,5 доби, що перевищувало норму (75 діб) у 1,67 раза. Іще триваліший період від отелення до запліднення був у швіцьких корів III групи, який тривав у середньому 148,2 доби, що перевищувало показник тварин II і I групи відповідно – на 15,3 і 41,9 %. В цілому тривалість сервіс-періоду через штучно відкладене осіменіння коливалася у трьох групах високопродуктивних швіцьких корів від 125,5 до 165,2 доби. Причому, чим був вищий рівень молочної продуктивності швіцьких тварин у першу лактацію, тим був триваліший у них період від отелення до запліднення у другий продуктивний період.

Тривалість сервіс-періоду визначала період лактаційної функції, яка становила від 306,1 доби у корів I групи до 405,2 доби у тварин IV групи. У корів II і III груп лактаційна діяльність тривала відповідно 345,5 і 368,2 доби.

У другу лактацію рівень молочної продуктивності швіцьких корів суттєво виріс у порівнянні з першою лактацією і не опускався нижче показника 6922,1 кг у корів I групи в розрахунку на стандартну лактацію. Натомість у тварин II групи цей показник був суттєво вищим та становив у середньому 8542,2 кг, що було більше показника корів I групи на 18,9 %. Більш високий рівень удою був відмічений у корів III групи, який становив у середньому 9479,6 кг, що було більше тварин II групи на 9,89 %, а корів I групи – на 26,98 %. Найвищий показник удою за 10-місячну лактацію відмічався у швіцьких корів IV групи, у яких він становив у середньому 10200,8 кг. Цей показник був більшим корів III групи на 7,25 %, а тварин II і I групи – відповідно на 16,4 і 32,3 %.

Було цілком природним, що удій швіцьких корів буде тим вищий, чим триваліша їх лактаційна функція. Так, у швіцьких тварин I групи тривалість лактації була майже стандартною і удій становив у середньому 6924,1 кг. Лише дещо вищий був показник молочної продуктивності у тварин II групи, який за увесь лактаційний період становив у середньому 8753,6 кг. У корів III групи надій становив у середньому 9879,3 кг, що перевищувало корів II і I групи відповідно на 11,4 і 29,9 %. Суттєво високим рівнем молочної продуктивності відзначалися швіцькі корови IV групи, від яких за другий лактаційний період було отримано в середньому 11356,4 кг молока. Цей показник був вищим тварин III групи на 13,0 %, а корів I групи – на 39,0 % ( $P < 0,001$ ).

Проведені дослідження вказують на і те, що показник удою, розрахований на добу лактації тварин, теж відповідно зростає. Так, якщо у корів I групи цей показник становив у середньому 22,6 кг, то у тварин II групи він був вищим на 10,67 % і становив 25,3 кг. На рівні 26,8 кг на добу лактації становив удій у корів III групи, що було більше тварин II групи на 5,6 %, а корів I групи – на 15,7 %. Найвищий розрахунковий удій відзначався у швіцьких корів IV

групи, у яких він становив у середньому 28,0 кг. Цей показник перевищував корів III групи на 4,29 %, а тварин II і I груп – відповідно на 9,64 і 19,3 %.

Проте, збільшення тривалості лактаційного періоду пов'язане із зростанням періоду безплідності у корів. Відповідно до технології на промисловому комплексі вважається за норму тривалість сервіс-періоду у лактуючих тварин на рівні 75 діб. Тобто, запліднені тварини у цей період вважаються плідними, приведуть принаймні одну голову приплоду упродовж одного року і коефіцієнт відтворної здатності буде становити одиницю. Кожна доба перегулу тварин після цього періоду вважається безплідною. У проведених дослідженнях таких безплідних днів у швіцьких корів I групи було найменше і становило в середньому 11,1 доби. У тварин II груп безпліддя тривало упродовж 50,5 доби, що перевищувало корів I групи у 4,55 рази. Упродовж 73,2 доби тривав безплідний період у швіцьких корів III групи, що було більше тварин II групи на 31,0 %. Найтриваліший безплідний період відмічався у швіцьких корів IV групи, у яких його значення не опускалося нижче показника 90,2 доби, що було більше тварин III групи на 18,8 %.

Із збільшенням сервіс-періоду та, відповідно лактаційного періодів у швіцьких корів суттєво зростає безплідний період, що призводить до недоотримання приплоду. Так, несуттєвими втратами приплоду характеризувалися швіцькі корови I групи, у яких на кожну лактуючу тварину було недоотримано 0,04 голови приплоду. У швіцьких тварин II групи недоотримання приплоду було вищим і становило у середньому 0,18 голови. Втрати приплоду на рівні 0,26 голів на кожну лактуючу швіцьку корову відмічалася у III групі, що перевищувало показник II групи на 31,1 %. Найвищі втрати приплоду від неплідності відмічалася у IV групі швіцьких корів і становили в середньому 0,32 голови, що перевищувало тварин III групи на 18,7 %.

**Висновки:** 1. Встановлено, що в умовах промислового комплексу молоді швіцькі корови після першого отелення не всі можуть адаптуватися до інтенсивної технології їх експлуатації, що проявляється в різній інтенсивності секреції молока та реалізації індивідуального рівня молочної продуктивності. В цілому величина удою тварин після першого отелення коливається від 5537,7 кг до 8644,8 кг.

2. Доведено, що у другу лактацію реалізація генетичного потенціалу суттєво зростає, що є наслідком адаптації швіцьких корів до умов експлуатації. Ті тварини, які мали вищою продуктивністю у першу лактацію, у другу – зберігають також високий рівень удою. Якщо за практично стандартного лактаційного періоду удій корів становить у середньому 6924,1 кг, то за подовженого майже в 1,3 рази на рівні 405,2 доби молочно продуктивність не опускається нижче 11356,4 кг.

3. Виявлено, що чим триваліший період безпліддя, тим вищі показники недоотримання приплоду на молочному комплексі з виробництва молока. Втрати приплоду залежать від періоду безплідності і коливаються від 0,04 голови у корів I групи до 0,32 голови у тварин IV групи.

#### **Література:**

1. Вацький В. Ф. Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від їх відтворювальної здатності / В.Ф. Вацький, С.А. Величко // Вісник Полтавської ДАА. 2012. № 2. 118–122.
2. Гончаренко И. В. Нерешенные проблемы воспроизводства сельскохозяйственных животных / И.В. Гончаренко, Д.Т. Винничук // Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво. Суми, 2014. 7(26). С. 144–147.
3. Литвищенко Л. О., Піщан І. С. Продуктивні та репродуктивні якості голштинських корів п'ятої лактації за інтенсивної технології експлуатації. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія тваринництво. Суми, 2014. вип. 2/2 (25). С. 183–187.

УДК 636.2.015:636.082

**Черненко Олександр Миколайович**

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор  
кафедри технології годівлі і розведення тварин  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет,  
вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600, e-mail: [chernenko\\_an@ukr.net](mailto:chernenko_an@ukr.net)  
<https://orcid.org/0000-0002-8829-3148>

## ВПЛИВ ГЕНІВ СОМАТОТРОПІНУ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

**Анотація.** Досліджено поліморфізм генів гормону росту *GH* та гіпофізарно-специфічного фактора транскрипції *PIT-1* і їх асоціацію з ознаками молочної продуктивності у голштинських корів за 305 днів першої та другої лактації. Вищою молочною продуктивністю відзначаються корови парних генотипів *LL/AB* та *LL/BB*, у яких виявились вищими надої та вихід молочного жиру і молочного білка за першу і другу лактації.

**Ключові слова:** гени гормону росту, голштинська порода, надій, молочний жир та білок, факторіальний аналіз.

**Постановка проблеми.** Вдосконалення молочної худоби в світі все більше здійснюється із застосуванням методів маркер-залежної селекції (*MAS*-селекції). Важливу роль тут відіграють гени гормону росту як маркери продуктивних якостей тварин. У молочному скотарстві в Україні також ведуться дослідження такого характеру. Але поки що вони поодинокі. У світовій науковій практиці виявлено вплив генів соматотропінового каскаду на індивідуальний розвиток організму тварин [Maskur, R., & Arman, 2014], зокрема на дозрівання фолікулів і відповідно на раннє статеве дозрівання ремонтних телиць [Shimizu et al., 2008], формування сім'яників у бугайців 12-ти і 18-ти місячного віку [Grossi et al., 2015], надій [Zwierzchowski et al., 2002; Akyuz et al., 2015; Molee et al., 2015], якісний склад молока [Kovacs et al., 2006] та інші господарсько-корисні ознаки. Але зроблені висновки подекуди носять дискусійний характер. Що вказує на потребу подальших досліджень у цьому напрямку та накопиченню наукових даних з цього приводу.

**Матеріал і методи досліджень.** Метою наших досліджень було визначити селекційну цінність комплексних генотипів за генами *GH* та *PIT-1* і їх дію на ознаки молочної продуктивності у голштинських корів задля ведення відбору на плем'я та підбору батьківських пар.

Задля дослідження поліморфізму генів гормону росту була відібрана периферійна кров 104-х голштинських корів з якої виділено ДНК. Піддослідні тварини були первістки. Різниця за віком між ними була в межах шести місяців, а за живою масою до 10%. Точкову мутацію в ділянці 5-го екзона (2141-нуклеотидна позиція) та 2-х алелоформ гена *GH* виявляли за допомогою рестриктази *AluI*. Рестрикцію амплікона 6-го інтрона гена *PIT-1* задля виявлення 2-х форм алелей виконали за допомогою ендонуклеази *HinfI*. Корови утримувались у корівниках безприв'язно у великих секціях на 120-130 голів. Була забезпечена цілорічна однотипна годівля збалансованою кормовою сумішшю. Доїння відбувалось у доїльній залі Паралель.

**Результати дослідження та їх обговорення.** За 305 днів першої лактації вищі надої на 1231 та 1030 кг молока, більший вихід молочного жиру на 43,3 та 34,9 кг і вихід молочного білка на 41,1 та 31,9 кг за  $P < 0,001$  були у корів генотипів *LL/AB* та *LL/BB*, ніж у представниць генотипу *LV/BB* з недостовірною міжгенотиповою відмінністю за вмістом жиру (%) та білка

(%) в молоці. Що підтверджується результатами одно факторного дисперсійного аналізу з часткою впливу групоутворюючого фактору на надій, молочний жир і молочний білок в межах 24,2–28,7 % ( $P < 0,001$ ) та на вміст жиру і білка в молоці 3,2–4,3 % з недостовірним результатом.

*Таблиця 1*

Молочна продуктивність корів за 305 діб 2-ї лактації

Ознака	Генотип		
	LV/BB (n =25)	LL/BB (n =48)	LL/AB (n =31)
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Надій, кг	10425±188,7	11386±167,8***	11952±175,3***
Жир, %	3,75±0,023	3,71±0,019	3,71 ± 0,015
Жир, кг	390,9±10,12	4223,4±6,01***	443,4±8,12***
Білок, %	3,21±0,009	3,20±0,008	3,21±0,005
Білок, кг	334,6±8,75	364,3±4,65***	383,6±5,93***

Примітка: \*\*\* –  $P < 0,001$  порівняно з генотипом LV/BB.

Дисперсійним аналізом однофакторних комплексів визначено наступний вплив комплексних генотипів на продуктивні ознаки корів за другу лактацію (табл. 2).

*Таблиця 2*

Частка впливу генотипу на молочну продуктивність корів, n=104

Ознака	Частка впливу генотипу та її вірогідність		
	$\eta_x^2, \%$	F	P
Надій, кг	20,5	12,3	< 0,01
Жир, %	3,4	2,7	> 0,05
Жир, кг	19,8	10,8	< 0,01
Білок, %	3,7	2,1	> 0,05
Білок, кг	20,8	11,7	< 0,01

Примітка:  $\eta_x^2, \%$  – частка впливу генотипу; F – критерій Фішера; P – ступінь вірогідності.

Сильніший стимулюючий вплив комплексний генотип чинив на надій, вихід жиру (кг) і білка (кг) за  $\eta_x^2, \%$ , що складає 19,8-20,5% за  $P < 0,01$ . На вміст жиру і білка в молоці генотип діяв з невеликою силою і недостовірним результатом щодо  $\eta_x^2, \%$  (3,4-3,7 %).

**Висновок.** Формувати високопродуктивні молочні стада рекомендуємо з корів парних генотипів LL/AB та LL/BB, які характеризуються вищими надоями та виходом молочного жиру і молочного білка за першу і другу лактації.



**Бібліографічний список**

1. Akyuz B., Agaoglu O.K., Akca A. (2015). Effects of DGAT1 and GH polymorphism on milk yield in Holstein cows reared in Turkey. *Slovenian Veterinary Research*. Vol. 52. P. 185-191.
2. Grossi, D., Buzanskas, M.E., Grupioni, N.V., de Paz, C.C.P., de Almeida Regitano, L.C., de Alencar, M.M., and Munari, D.P. (2015). Effect of IGF1, GH, and PIT1 markers on the genetic parameters of growth and reproduction traits in Canchim cattle, *Mol. Biol. Rep.*, vol. 42, no. 1, pp. 245–251. <https://doi.org/10.1007/s11033-014-3767-4>
3. Kovacs, K., Völgyi-Csik, J., Zsolnai, A., Györkös, I., & Fesüs, L. (2006). Associations between the AluI polymorphism of growth hormone gene and production and reproduction traits in a Hungarian Holstein-Friesian bull dam population. *Archives Animal Breeding*, 49(3), 236–249. <https://doi.org/10.5194/aab-49-236-2006>
4. Maskur, R., & Arman, C. (2014). Association of a Novel Single Nucleotide Polymorphism in Growth Hormone Receptor Gene with Production Traits in Bali Cattle. *Italian Journal of Animal Science*, 13(4), 841-844. <https://doi.org/10.4081/ijas.2014>
5. Molee, A., Poompramun, C., & Mernkrathoke, P. (2015). Effect of casein genes - beta-LGB, DGAT1, GH, and LHR - on milk production and milk composition traits in crossbred Holsteins. *Genetics and Molecular Research*, 14(1), 2561–2571. <https://doi.org/10.4238/2015.march.30.15>
6. Shimizu, T., Murayama, C, Sudo, N., Kawashima, C, Tetsuka, M., and Miyamoto, A. (2008). Involvement of insulin and growth hormone (GH) during follicular development in the bovine ovary, *Anim. Reprod. Sci.*, Vol. 106, nos. 1–2, pp. 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2007.04.005>
7. Zwierzchowski, L., Krzyzewski, J., & Strzalkowska, N. (2002). Effects of polymorphism of growth hormone (GH), Pit-1, and leptin (LEP) genes, cow's age, lactation stage and somatic cell count on milk yield and composition of Polish Black and White cows. *Animal Science Papers and Reports*, 20 (4), 213–227.

**INFLUENCE OF SOMATOTROPIN GENES ON MILK PRODUCTIVITY OF COWS**  
**O.M. Chernenko**

Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Animal Feeding and Breeding Technology

Dnipro State Agrarian and Economic University, str. Serhiy Yefremova, 25, Dnipro, Ukraine,

49600, e-mail: [chernenko\\_an@ukr.net](mailto:chernenko_an@ukr.net)

<https://orcid.org/0000-0002-8829-3148>

**Abstract.** Polymorphisms of the growth hormone *GH* and pituitary-specific transcription factor *PIT-1* genes and their association with milk productivity traits in Holstein cows during 305 days of the first and second lactations were investigated. Cows of paired genotypes *LL/AB* and *LL/BB* are characterized by higher milk productivity, which showed higher milk yield and output of milk fat and milk protein during the first and second lactations.

**Key words:** growth hormone genes, Holstein breed, milk yield, milk fat and protein, factorial analysis.

УДК 636.2.034.082.018

**Черненко Олена Іванівна**

кандидатка сільськогосподарських наук, доцентка

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,  
вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600, e-mail: [chernenkoei@ukr.net](mailto:chernenkoei@ukr.net)  
<https://orcid.org/0000-0002-5951-6576>

**Пелих Владислав Станіславович**, магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,  
вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600, e-mail: [vspelykh@gmail.com](mailto:vspelykh@gmail.com)

## ВПЛИВ ЛІНІЙНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

**Анотація.** *Вивчено вплив лінійного походження корів швіцької породи на їх молочну продуктивність за три закінчені лактації. Вищими надоями, виходом молочного жиру, коефіцієнтом молочності відзначаються нащадки з ліній Бені і Астри.*

**Ключові слова:** *лінійна належність корів, швіцька порода, лактація, надій, молочний жир, коефіцієнт молочності.*

**Постановка проблеми.** Головними чинниками збільшення продуктивності худоби є підвищення генетичного потенціалу тварин засобами селекції та створення оптимальних умов вирощування, годівлі і утримання для його повної реалізації (*Бащенко та ін., 2016; Полупан та ін., 2017*).

Одним із основних прийомів удосконалення порід за чистопородного методу розведення, є розведення за лініями. Це дозволяє зберігати спадкові якості родоначальника лінії і збагачувати їх через накопичення протягом декількох поколінь цінної спадкової інформації. Потім використовувати видатні якості окремих тварин з метою удосконалення всієї породи, чи групи тварин в породі.

Основою селекційного процесу з лініями є щоденний пошук високопродуктивних тварин в породі. Багаторічний досвід фахівців у галузі молочного скотарства засвідчує, що продуктивні якості корів значно залежить від їх лінійної належності (*Пославська та ін., 2015; Щербатий та ін., 2014*).

**Метою досліджень** було вивчити показники молочної продуктивності корів швіцької породи різної лінійної належності за три закінчені лактації.

**Матеріал і методи досліджень.** Для проведення досліджень сформували три групи корів з основних ліній: Астри (45 гол.), Алібоба (52 гол.), Бені (55 гол.), загальною чисельністю 152 голови, в яких вивчали молочну продуктивність у розрізі трьох закінчених лактацій тривалістю 305 днів за показниками: надій молока, вміст жиру в молоці та кількість молочного жиру, порахували коефіцієнт молочності. Дослідні тварини були аналогами за віком та фізіологічним станом, утримувалися безприв'язним боксовим способом, з годівлею із кормових столів та доїнням у доїльній залі на установці Паралель.

Отримані результати досліджень обробляли статистично, оцінювали імовірність різниці показників за критерієм Стьюдента.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Тварини різного лінійного походження за показниками молочної продуктивності значно відрізнялися (табл. 1).

За першу лактацію найбільші надії молока, кількість молочного жиру і коефіцієнт молочності мали первістки з лінії Бені у порівнянні із ровесницями з ліній Астри і Алібоба, відповідно на 356 і 731 кг ( $P>0,999$ ), 13,6 і 28,7 кг ( $P>0,999$ ) та 92 і 136 кг. За жирномолочністю і живою масою суттєвих відмінностей між нащадками плідників з різних ліній не встановлено.

*Таблиця 1*

Продуктивні якості корів різних ліній за три закінчені лактації,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Лінія	n	Показник				
		надій за 305 днів, кг	вміст жиру, %	молочний жир, кг	жива маса, кг	коэф-т молоч- ності, кг
I лактація						
Астри	45	7028± 117,3	4,03 ± 0,002	283,23 ± 4,70	492,8 ± 8,22	1426
Алібоба	52	6653± 112,7	4,03 ± 0,003	268,12± 4,35	481,2 ± 9,05	1382
Бені	55	7384± 103,4***	4,02 ± 0,003	296,83± 5,76***	486,4 ±8,56	1518
II лактація						
Астри	45	7452 ± 128,4**	4,02 ± 0,003	299,57± 6,15**	560,3 ± 8,60	1331
Алібоба	52	7236 ± 128,8	4,03 ± 0,002	291,61± 5,36	551,8 ± 9,13	1311
Бені	55	7854 ± 134,5***	4,00 ± 0,004	314,94± 5,48***	558,4 ± 9,05	1407
III лактація						
Астри	45	8226± 128,2	3,96 ± 0,002	324,94± 7,06	602,8± 7,53	1365
Алібоба	52	8078± 111,4	3,98 ± 0,002	321,50± 6,35**	593,5 ± 8,72	1361
Бені	55	8816± 134,5***	3,95 ± 0,003	348,23± 7,28***	608,4 ± 9,22	1449

Нашадки бугаїв-плідників з лінії Астри за вивченими показниками зайняли проміжне положення і мали вищі надії, кількість одержаного молочного жиру та коефіцієнт молочності у порівнянні з однолітками з ліній Алібоба, відповідно на 375 кг, 15,11 кг та 44 кг.

Подібна залежність за показниками молочної продуктивності, живої маси і коефіцієнтом молочності між досліджуваними групами тварин спостерігається за другу та третю закінчені лактації.

Нащадки всіх ліній мають високий розвиток показників молочної продуктивності і переважають за всіма ознаками стандарт породи.

**Висновок.** Найвищими надоями, кількістю молочного жиру і коефіцієнтом молочності за досліджуваних лактацій характеризувалися нащадки бугаїв-плідників з ліній Бені і Астри.

У селекційному процесі із стадом можливо застосовувати міжлінійні спарювання телиць і корів з ліній Астри і Алібоба з бугаями-плідниками неспорідненої лінії Бені. Це збагатить спадковість у одержаного потомства, підвищить надії і вихід молочного жиру, забезпечить уникнення інбридингу при підборі батьківських пар.

### Бібліографічний список

1. Бащенко М., Сотніченко Ю. Передові технології в молочному скотарстві. *Тваринництво України*. 2011. № 1-2. С. 2-5.
2. Полупан Ю., Резнікова Н. Оцінка бугаїв за тривалістю та ефективністю довічного використання дочок. *Тваринництво України*. 2014. № 11. С.23–26.
3. Пославська Ю.В., Федорович Є.І. Молочна продуктивність корів різних ліній української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2015. Т. 17, № 1 (61). Ч. 3. Львів. С. 156–161.
4. Щербатий З.Є., Бондар П.В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різних ліній в умовах Прикарпаття. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2014. Т. 16, № 3 (60). Ч. 3. Львів. С. 240–249.

### INFLUENCE OF LINEAR ORIGIN ON MILK PRODUCTIVITY OF COWS

Chernenko O.I., Pelykh V.S.

**Abstract.** The influence of linear origin of cows of the Swiss breed on their milk productivity during three completed lactations was studied. Descendants from the Beni line are noted for higher milk yields, milk fat yield, and milk yield ratio.

**Key words:** linear belonging of cows, Swiss breed, lactation, hope, milk fat.

УДК 636.2.015:636.082

**ВИКОРИСТАННЯ ПРЕБІОТИКА «АКТИГЕН» У КОРОПІВНИЦТВІ**

**Данилов Данііл Русланович**

*здобувач магістратури водних біоресурсів та аквакультури*

**Анна Володимирівна Горчанок**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент*

*кафедри водних біоресурсів та аквакультури,*

[anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)

<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Булейко Алла Андріївна**

*кандидат біологічних наук, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури,*

[buleyko.a.a@dsau.dp.ua](mailto:buleyko.a.a@dsau.dp.ua), <http://orcid.org/0000-0002-1476-7232>

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,*

*вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600*

**Анотація.** Одержані результати свідчать про ефективність використання пребіотика в кількості 0,050 % у складі гранульованого та екструдованого комбікормів, а також при застосуванні в годівлі дволіток коропа низькобілкової зернової суміші впродовж 60 днів вегетаційного періоду.

**Ключові слова:** зернова суміш, пребіотик, «Актиген», рибопродуктивність, екструдований комбікорм, короп української породи.

**Постановка проблеми.** Одним із таких шляхів є застосування сорбуючих препаратів. Вони здатні пов'язувати токсичні продукти метаболізму, бактеріальні токсини, іони радіоактивних металів, продукти гниття та радіоактивні сполуки.

У зв'язку з цим, викликає інтерес застосування в тваринництві та аквакультурі місцевих природних агромінералів, що мають унікальні іонообмінні та адсорбційні властивості, а також їх доступність і дешевизна.

Найпоширенішими мінеральними основами з сорбуючими властивостями для кормових добавок є: аеросил, бентоніт, трепел, цеоліт, вермікуліт, глауконіт, діатоміт та інші.

Вживання в їжу продуктів аквакультури, в яких знаходиться деяка кількість залишкових антибіотиків, веде їх накопичення в організмі людини, це призводить до розвитку антибіотикорезистентності та дисбактеріозу. Слід зазначити, що використання антибіотиків веде до того, що разом із збудниками захворювання гинуть і нормальні мікроорганізми, які теж можуть бути чутливі до цих же антибіотиків. Тому в даний час шукають нові шляхи боротьби та запобігання захворюванням у рибництві та тваринництві.

Зараз у практиці тваринництва широко застосовують пробіотичні препарати через свою біологічну активність. До головних переваг застосування пробіотиків відносять їх нешкідливість, а також відсутність негативних впливів на здоров'я тварин та споживача продукції тваринництва, при цьому пробіотики повністю засвоюються організмом.

Більшість досліджень стосується впливу препарату «Актиген» на рибпромислових об'єктах, таких як соми, тилапії, морські окуні та осетри. Введення препарату «Актиген» до основного корму є дієвим заходом, спрямованим на підтримку та розвиток корисної мікрофлори кишечника.

**Метою роботи було** оптимізувати технологію годівлі товарного коропа за рахунок використання пребіотика «Актіген» в умовах приватного акціонерного товариства «Петриківський рибгосп» Дніпровського району Дніпропетровської області.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводились на базі приватного акціонерного товариства «Петриківський рибгосп» у Дніпропетровській області (Петриківський район) на території Єлизаветівської сільської ради. З метою комплексної оцінки доцільності та ефективності використання пребіотичного препарату як кормової добавки в процесі вирощування коропа проведено дослідження у виробничих умовах. Упродовж дослідження забезпечували оптимальні умови середовища вирощування риб. В результаті використання в годівлі дволіток коропа при вирощуванні в умовах ставів – проаналізовано продуктивні показники їх організму, відповідно до властивостей досліджуваної добавки. Здійснено порівняльний аналіз рибогосподарських показників та визначено економічну ефективність застосування пребіотика за використання штучних кормів різного складу та способу виготовлення в умовах промислового вирощування дволіток коропа.

**Об'єктом досліджень** були однорічки та дволітки української лускатої породи коропа. Досліджуваний пребіотичний препарат «Актіген» (Alltech Inc., США).

**Результати дослідження та їх обговорення.**

Пребіотик «Актіген» – це активний концентрат МОС, який отримано зі зовнішніх стінок клітин дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Дія інактивованих дріжджів зумовлена наявністю в них біологічно активних речовин, що позитивно впливають на обмін речовин в організмі тварин, птиці, риб, зокрема, на метаболізм білків. Кормова добавка сприяє росту корисної мікрофлори травного тракту та підвищенню імунітету. Відповідно до мети дослідження, дволіткам коропа згодовували штучні корми різного складу та способу виготовлення.

Дослідженнями визначено рибогосподарські показники в результаті введення до складу гранульованого комбікорму 0,025 та 0,050 % пребіотика дволіткам коропа впродовж 60 діб вегетаційного сезону. При згодовуванні пребіотика в складі гранульованого комбікорму середня маса дволіток коропа групи 1 та групи 2 була вищою відповідно на 11,9 та 22,2 % відносно контролю (табл. 1).

**1. Рибогосподарські показники дволіток коропа за згодовування пребіотика у складі гранульованого комбікорму, 2022 р.**

Досліджувані показники		контроль	група 1	група 2
Площа ставу, га		0,15		
Посаджено	всього, екз.	150	150	150
	середня маса, г	55	54	55
	загальна маса, кг	8,3	8,1	8,3
Виловлено	виживаність, %	93,4	97,1	95,4
	всього, екз.	140	144	143
	середня маса, г	622	696	760
	загальна маса, кг	91,0	101,0	110,0
	рибопродуктивність, кг/га	546	612	672
Згодовано корму, кг		344		
Коефіцієнт конверсії корму, од.		4,2	3,8	3,4

Слід відмітити, що показник виживаності дволіток коропа групи 1 та групи 2 був вищим на 2,1 та 4,0 % у порівнянні з контролем. З огляду на це, рибопродуктивність дослідних ставів перевищувала показник у контрольному варіанті на 12,1 та на 23,1 % відповідно.

За однакової кількості згодованого корму за сезон, коефіцієнт конверсії корму у групах 1 та 2 був нижчим на 9,5 та 19,1% відносно контролю.

У результаті досліджень 2023 р. проаналізовано вплив згодовування пребіотика дволіткам коропа впродовж 60 діб вегетаційного сезону у складі екструдованого комбікорму та низькобілкової зерноsumіші в кількості 0,050 % на рибогосподарські показники.

Слід відмітити, що за згодовування пребіотика в складі екструдованого комбікорму середня маса коропів групи 1 на 11,5 % була вищою у порівнянні з контролем 1 (табл. 2). Рибопродуктивність при цьому перевищувала контрольну групу на 22,7 %. Встановлено зниження коефіцієнта конверсії корму на 20,0 %, хоча показник виживаності риб у контролі 1 був на 2,3 % вищим, ніж у групі 1.

**2. Вирощування дволіток коропа з додаванням до основного раціону пребіотика, 2023 р.**

Досліджувані показники		контроль 1	група 1	контроль 2	група 2
Площа ставу, га		0,82	0,53	0,51	0,52
Посаджено	всього, екз.	1804	1166	1124	1134
	середня маса, г	77	75	77	75
	загальна маса, кг	140	90,8	86,4	87,2
Виловлено	виживаність, %	91,9	89,3	88,1	91,1
	всього, екз.	1659	1146	990	1033
	середня маса, г	541	603	481	543
	загальна маса, кг	896,3	690,3	475,7	558,3
	рибопрод., кг/га	923	1132	780	907
Згодовано корму, кг		2642	1707	1624	1639
Коефіцієнт конверсії корму, од.		3,5	2,8	4,2	3,5

У результаті згодовування дволіткам коропа зерноsumіші, як і у попередньому варіанті, отримано покращення рибогосподарських показників. Визначено, що середня маса риб групи 2 перевищувала таку контролю 2 на 12,9 %, складаючи 543 г (табл. 2). Водночас, виживаність коропів групи 2 була на 3,4 % вищою щодо контрольного варіанту. Відповідно, рибопродуктивність ставу групи 2 на 16,3 % була вищою, а коефіцієнт конверсії корму – на 16,7 % нижчим.

Отже було встановлено, що за різного складу та способу виготовлення штучних кормів відмічено зростання основних рибогосподарських показників в результаті згодовування 0,050 % пребіотика дволіткам коропа впродовж 60 діб вегетаційного сезону.

Після завершення дослідних робіт отримано практично однакові показники приросту середньої маси дволіток коропа, за дещо вищого значення в результаті введення пребіотичної добавки до зерноsumіші. При цьому показники виживаності дволіток коропа були вищими відповідно на 4,0 та 3,4 % за згодовування пребіотика у складі гранульованого корму та зерноsumіші, а за згодовування у складі екструдованого комбікорму – навпаки, даний показник був нижчим на 2,3 %.

Відповідно, зростали показники рибопродуктивності в усіх дослідних варіантах відносно контрольних. При цьому, вищі показники отримано в результаті згодовування пребіотика «Актіген» у складі екструдованого та гранульованого комбікормів, відповідно, на 22,7 та 22,2 %, а у складі низькопоживної зерноsumіші – на 16,3 %.

Отже, у ході проведених досліджень нами було вивчено вплив пребіотика на рибопродуктивні показники та економічну складову в процесі вирощування дволіток коропа.

Встановлено, що прибуток від вирощування коропа при згодовуванні 0,025 % та 0,050 % пребіотика в складі гранульованого комбікорму в дослідних групах був вищим на 20,9 та 33,6 % відповідно, у порівнянні з контрольною групою.

Зазначено, що при застосуванні 0,050 % пребіотика в складі екструдованого комбікорму та в складі зернової суміші прибуток від вирощування був більшим від контролю на 43,3 та 19,1 % відповідно.

**Висновок.** Отже, загальна ефективність препарату «Актіген» визначається стимуляцією ферментів та підвищенням темпів приросту тварин та рівня їх виживання. Цей ефект головним чином досягається за рахунок підвищення імунітету та забезпечення оптимального функціонального стану кишечника. Таким чином, використання пребіотика «Актіген» у складі основного раціону дозволяє досягти підвищення рибопродуктивності і дозволяє розглядати його як стимулятора росту.

#### Бібліографічний список

1. Ващенко А. В., Матвієнко Н. М. Вплив згодовування кормових добавок NUPRO® і BIO-MOS® на результати вирощування дволіток коропа (*Cyprinus carpio carpio*) // Рибогосподарська наука України. 2015. № 3. С. 91–98.
2. Підвищення ефективності вирощування коропа за введення до складу кормів пребіотиків та сорбентів мікотоксинів / методичні рекомендації Дерень О. В. та ін.. Київ : Інститут рибного господарства НААН, 2020. 18 с.
3. Novitskyi, R. O., and Horchanok, A. V. (2022). Fish farming and fishing industry development in the Dnipropetrovsk Region (Ukraine): current problems and future prospects. *Agrology* 5 (3), 81–86. doi:10.32819/021112
4. A review of 733 published trials on Bio-Mos®, a mannan oligosaccharide, and Actigen®, a second generation mannose rich fraction, on farm and companion animals / Spring P. et al. // *Journal of Applied Animal Nutrition*. 2015. Vol. 3. P. 1–11.

#### USE OF PREBIOTIC "ACTIGEN" IN INDUSTRY

Daniil DANILOV, Anna HORCHANOK, Alla BULEIKO

Dnipro State Agrarian and Economic University, str. Serhiy Yefremova, 25, Dnipro, Ukraine,

49600, e-mail: [anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)

<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Abstract.** The obtained results indicate the effectiveness of using a prebiotic in the amount of 0.050% in the composition of the granulated and extruded compound feed, as well as when feeding two-year-old carp with a low-protein grain mixture for 60 days of the growing season.

**Key words:** grain mixture, prebiotic, "Actigen", fish productivity, extruded compound feed, carp of Ukrainian breed.



УДК 636.2.015:636.082

ВПЛИВ КРІОБІОДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ПРИРОДНУ  
РЕЗИСТЕНТНІСТЬ СТАВОВОЇ РИБИ В АКВАРУМАЛЬНИХ УМОВАХ

**Коваленко Олександр Анатолійович**

*здобувач магістратури водних біоресурсів та аквакультури*

**Анна Володимирівна Горчанок**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент*

*кафедри водних біоресурсів та аквакультури,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,*

*вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600*

[anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)

<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Анотація.** Було проведено підбір і аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел літератури щодо питання, яке вивчається; узагальнено літературні дані щодо застосування рослинної сировини та організм риб з метою підвищення їх продуктивності та опірності організму до шкідливих чинників.

Встановлено позитивний вплив кріобіодобавки «Immunolife-Fish», виготовленої на основі лікарських рослин на природи маси тіла мальків коропа лускатого в акваріумальних умовах. Доведено імуномодуючі та антиоксидантні ефекти кріобіодобавки «Immunolife-Fish», на моделі дворічок коропа лускатого та товстолоба білого за дії теплового стрес-фактора.

**Ключові слова:** кріобіодобавка «Immunolife-Fish», продуктивність коропа лускатого.

**Постановка проблеми.** Зараз світова аквакультура забезпечує половину світових запасів риби та є одним із секторів виробництва продуктів харчування, що розвиваються найшвидше. Вважається, що в основі розвитку екологічно та соціально стійкої аквакультури лежать три основні принципи: по-перше, аквакультура повинна враховувати повний спектр екосистемних функцій і послуг, які повинні надаватися суспільству без загрози та стійким способом; по-друге, аквакультура має сприяти добробуту людей, які представляють усі зацікавлені сторони; по-третє, аквакультуру слід розвивати з урахуванням інших секторів, політики та їхніх цілей.

Успіх у досягненні вищевказаних цілей вимагає, з одного боку, відповідного управління розвитком аквакультури на інституційному рівні, а з іншого боку, соціального визнання вжитих заходів. Саме ставкове вирощування коропа – це вид аквакультури, який здатний відповідати всім перерахованим вище критеріям. Також кроком до покращення екологічних показників аквакультури шляхом розвитку систем, таких як «мультитрофна аквакультура», з використанням багатих поживними речовинами побічних продуктів; «полікультура» (наприклад, поєднання коропів з різними нішами годівлі в одному ставку) та вирощування рису/риби (де рибу можна вирощувати на рисових полях, підвищуючи загальну врожайність і знижуючи шкідників).

Останніми роками у зв'язку зі значним скороченням рибних запасів у світовому океані та її вилову, зменшенням доступу до виключної морської зони України, все більшого значення набуває розвиток аквакультури різних напрямів, зокрема за напівінтенсивними та інтенсивними технологіями, тому пошук екологічнобезпечних органічних засобів підвищення продуктивності та

стійкості організму риб до негативних біотичних й абіотичних факторів зовнішнього середовища є актуальним науковим напрямом.

**Метою роботи** є визначення дії біологічноактивної добавки, отриманої за технологією кріодеструкції з лікарської рослинної сировини на продуктивність та функціональний стан системи природної резистентності ставових риб (коропа лускатого та білого амура).

**Матеріал і методи досліджень.** З метою виконання поставлених завдань в акваріумальних умовах було проведено 2 досліді, в яких застосовували кріобіодобавку «Immunolife-Fish», виготовлену із застосуванням технології кріоподрібнення. Для цього використовували композицію лікарських рослин: родіоли рожевої (коренів та коневищ) (*Rhodiola rosea*), квіток глоду (*Crataegus*), коренів солодки (*Liquiritiae*), хвої сосни (*Pinus*) та коренів ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea*) в рівних частках. Пепарат змішували зі стандартним кормом (комбікорм-концентрат ТМ «Мультигейн») у кінцевій концентрації 1,5 %. Експериментальний зразок кріобіодобавки виготовлений фармацевтичною компанією «ЕЙМ», м. Харків.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз даних, отриманих при вивченні впливу кріобіодобавки «Immunolife-Fish» на організм ставових риб родини коропових, дозволяє стверджувати, що у крові коропа та товстолоба I-х дослідних груп, які піддавались дії стрес-фактора, встановлено вірогідне підвищення кількості лейкоцитів на 22,2 %, і 19,6 % щодо контрольних значень відповідно. У риби III, яка під час стресу отримувала добавку рослинного препарату, цей показник лише мав тенденцію до підвищення, що склало 12,2 % та 11,3 % відповідно.

Також відзначена м'яка стимулююча дія кріобіодобавки на рибу II-х груп, яка перебувала в оптимальних умовах утримання. Також слід відзначити, що в крові риб I групи обох видів визначено зниження фагоцитарної активності на 29,4 % ( $p < 0,05$ ) та 22,8 % ( $p < 0,05$ ), фагоцитарного індексу на 23,8 % та 20,9 %, фагоцитарного числа на 24,2 % ( $p < 0,05$ ) та 22,6 % ( $p < 0,05$ ) відповідно. Натомість, в крові риб обох видів II та III груп констатували підвищення фагоцитарної активності на 14,8 % та 12,1 %, 11,6 % та 9,4 %; фагоцитарного індексу на 14,1 % та 11,3 %, 10,8 та 10,2 %; фагоцитарного числа на 13,2 % та 10,8 %, 11,0 % та 9,6 % відповідно відносно контролю.

Оскільки кров є однією з найбільш лабільних і таких, що швидко реагують на різні чинники навколишнього середовища, тканин організму, тому саме гематологічні дослідження найбільш об'єктивно відображають стан організму та його реакцію на впливу внутрішніх та зовнішніх чинників на організм риб. Лейкоцити – це основні захисні елементи та ключова ланка імунітету, а їх підвищення в організмі риб може вказувати, як на розвиток запальних процесів на фоні стресу (I група коропа та товстолоба), так і на підвищення активності неспецифічного імунітету (II та III групи коропа та товстолоба). Цей факт доповнюють дані щодо активності фагоцитозу – основної захисної функції лейкоцитів.

Нами було встановлено, що фагоцитарна активність лейкоцитів крові коропа та товстолобика, яким задавали препарат (II та III група), була вищою, ніж у риб контрольних груп. При цьому фагоцитарне число, яке вказує на середню кількість мікроорганізмів, що припадає на один активний фагоцит та індекс фагоцитозу, який характеризує кількість захоплених мікроорганізмів одним активним фагоцитом, у крові обох видів риб II та III груп були також підвищені.

Ці дані свідчать про підвищення активності клітинної ланки неспецифічної резистентності у крові цих риб. Натомість, дані активності фагоцитозу в організмі коропа та товстолобика I групи свідчать про пригнічення функціональної спроможності клітинної ланки неспецифічної резистентності, що може негативно вплинути на стан риби та призвести до розвитку патологічних процесів.

Таким чином, можна зробити висновок, що препарат рослинного походження сприяє підвищенню активності неспецифічної резистентності організму та допомагає пристосуванню організму до дії подразника.

Результати досліджень, характеризують стан гуморальної ланки вродженого імунітету організму риб та відображають зниження активності лізоциму в сироватці крові I-х груп коропа та товстолоба на 32,4 % ( $p < 0,05$ ) та 29,8 % ( $p < 0,05$ ), а також зниження рівня ЦИК на 26,8 % та 27,4 % відповідно. Рівень серомукоїдів у риби цих груп, навпаки, підвищувався на 43,2 % ( $p < 0,05$ ) та 39,6 % ( $p < 0,05$ ). У сироватці крові коропа та товстолоба II групи фіксували підвищення ЛАСК на 16,3 % та 17,8 %, а також підвищення рівня ЦИК на 15,5 % та 14,6 % відповідно.

Оскільки білки займають центральне місце в метаболізмі організму, виконуючи структурну, регуляторну, транспортну, захисну функції, а їх склад відображає перші порушення, це дало можливість оцінити стан неспецифічної резистентності організму риб у динаміці експерименту. Так, в I групі риб (короп і товстолоб) рівень загального білка був знижений на 28,3 % ( $p < 0,05$ ) та 27,7 % ( $p < 0,05$ ), що відбувається, ймовірно, за рахунок фракції глобулінів, рівень яких був знижений на 11,6 % та 12,2 % відповідно (табл. 4.4). Рівень фракції альбумінів в сироватці крові карпа та товстолоба цієї групи, навпаки мав підвищення на 13,8 % та 14,3 %. Така динаміка змін пояснює підвищений рівень коефіцієнту А/Г на 28,3% та 30,2 % відповідно у вищезгаданій групі.

**Висновок.** За умов тривалого окисного стресу, або у адаптаційно-критичні періоди відбувається виснаження резервів антиоксидантної системи і розвиток синдрому пероксидації. Тоді різко зростає потреба організму в біоактивних речовинах, які володіють антиокислювальною активністю, сприяють встановленню антиоксидантного гомеостазу і усуненню наслідків синдрому пероксидації. Серед фізіологічно активних речовин, які підвищують ефективність антиоксидантної системи захисту, значне місце посідають сполуки рослинного походження, які безпосередньо входять до складу рослинного кріобіопрепарату кріобіодобавки «Immunolife-Fish».

Таким чином, під час проведених досліджень встановлено, що препарат рослинного походження – кріобіодобавка «Immunolife-Fish» позитивно впливає на показники неспецифічної резистентності та регулює стан системи ПОЛ/АОЗ риб за дії несприятливих стрес-факторів.

### Бібліографічний список

1. Кондратюк В.М. Гематологічні та біохімічні показники крові райдужної форелі залежно від рівнів лізину і метіоніну у комбікормах. *Наукові доповіді НУБіП України, 2021. № 3(91).* doi:<http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2021.03.007>.)

2. Присяжнюк Н. М. Горчанок А. В., Носенко М. М. Вплив тимчасової гіпотермії на стан морфологічних показників імунних органів однорічок сріблястого карася (*Carassius gibelio*) / Н. М. Присяжнюк, // Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 4 черв. 2021 р.) / Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро, 2021. – С. 257-259.  
<http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/5132>.

3. Novitskyi, R. O., and Horchanok, A. V. (2022). Fish farming and fishing industry development in the Dnipropetrovsk Region (Ukraine): current problems and future prospects. *Agrology* 5 (3), 81–86. doi:10.32819/021112

4. Horchanok, A.V., Prysiazhniuk, N.M. (2020). Features of fish populations in the Kremenchuk and Kakhovka reservoirs: collective monograph. Riga, 2020. P.1. 772 p [in English].

### USE OF PREBIOTIC "ACTIGEN" IN INDUSTRY Oleksandr Kovalenko, Anna HORCHANOK

Dnipro State Agrarian and Economic University, str. Serhiy Yefremova, 25, Dnipro, Ukraine,  
49600, e-mail: [anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)  
<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Abstract.** The selection and analysis of domestic and foreign sources of literature on the issue being studied was carried out; literary data on the use of plant raw materials and the body of fish in order to increase their productivity and resistance of the body to harmful factors are summarized. The positive effect of cryobioadditive "Immunolife-Fish" made on the basis of medicinal plants on body weight gains of scaly carp fry in aquarium conditions was established. The immunomodulating and antioxidant effects of the cryobioadditive "Immunolife-Fish" were proven on the model of scaly carp and white crucian carp under the influence of a heat stress factor.

**Key words:** cryobioadditive "Immunolife-Fish", performance of scaly carp

УДК 639.2/3

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСА КОРОПА

**Плисенко Дмитро Дмитрович**

*здобувач магістратури водних біоресурсів та аквакультури*

**Анна Володимирівна Горчанок**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент*

*кафедри водних біоресурсів та аквакультури,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,*

*вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600*

[anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)

<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Анотація.** Дослідження було проведено в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини з метою вивчення показників якості та безпеки м'яса коропа, отриманого в умовах «Петриківський рибгосп». Завданням дипломної роботи було проведення комплексного аналізу органолептичних, хімічних, токсичних, радіологічних та мікробіологічних показників м'яса коропа, яке було отримано в трьох рибних господарствах, а також визначення економічної ефективності отриманих результатів.

**Ключові слова:** бульйон м'яса коропа, токсичні елементи пестицидів, мікробіологічні показники м'яса коропа.

**Постановка проблеми.** Необхідно відзначити, що риба володіє надзвичайно високими харчовими властивостями, що робить її невід'ємною складовою раціону у людей. Рибна продукція регулярно використовується в харчуванні дорослих осіб, дитячому харчуванні та дієтичних програмах. Важливо відзначити, що рибна продукція можуть варіювати за гостротою, солоною смаковою палітрою та чудовим ароматом.

Здавна рибна продукція вважалася головною стравою, причому чим більше за розмірами була риба, тим вище була цінність цієї страви, особливо в очах гостей. М'ясо риби добре піддається тепловій обробці, набуваючи рихлої консистенції та легко засвоюється травними соками, сприяючи швидкій перетравлюваності. Рибні бульйони, мають велику кількість азотних та містять екстрактивні речовини, є рекомендованими для лікувального харчування при гастритних захворюваннях, з невисокою кількістю кислоти у шлунковому соку, зі зниженим апетитом та у післяопераційному періоді.

Оптимальний азотний обмін в організмі людини забезпечується заміною м'яса тварин рибою, при якій не утворюються сечокислі ниркові камені та застосовується при лікуванні малокрів'я завдяки високому вмісту заліза та міді, а також для підсилення харчування та поповнення вітамінів у разі рахіту. Риба також багата мікроелементами, корисними для організму людини. При вживанні жирної риби та риб'ячого жиру ефективно знижується рівні холестеринів у крові, при цьому запобігають хвороби серця у людини .

Проте в умовах складної екологічної ситуації, що виникла в сучасному світі через забруднення гідробіонтів різноманітних патогенів (паразитів, отруйних речовин та

радіонуклідів), особливим та актуальним є контролювання показників якості та безпеки рибної продукції та риби.

**Метою роботи** було дослідити на якість та безпеку м'яса коропа, що вирощується в умовах «Петриківський рибгосп» в Дніпропетровській області. Завданням дипломної роботи було провести комплексне дослідження органолептичних, хімічних, токсичних, радіологічних та мікробіологічних показників м'яса коропа, отриманого з трьох рибних господарств, та визначити економічну ефективність результатів власних досліджень.

**Матеріал і методи досліджень.** Матеріалом для дослідження послужило м'ясо коропів, з якого приготували бульйони. Середні зразки риб були відібрані у «Петриківський рибгосп» в Дніпропетровській області. Власні дослідження підтвердили, що показники якості і безпеки м'яса коропа (органолептичні, мікробіологічні, хімічні, радіологічні) відповідають вимогам нормативної документації.

#### **Результати дослідження та їх обговорення.**

За результатами органолептичних досліджень (дегустаційних оцінок) звареного засмаженого м'яса риби а також бульйонів з найкращими параметрами відрізнялась риба з РГ «Петриківський», отримавши відповідно 15,5 і 14,5 балів із 15 та 19 можливих, в той час як риба РГ «Новомосковський» показала найгірші результати – 12,5 і 12,25 балів та 15,5 балів відповідно.

Необхідно відзначити що, така відмінність за якістю м'яса риби при органолептичній оцінці може бути пояснена кількома факторами, включаючи умови годівлі та екологічні чинники. Також доведено вченими, що, що обробка рослинництва різними хімічними засобами, при використанні незбалансованих раціонів годівлі, та інтенсифікація промислової діяльності можуть негативно впливати на якість м'яса риби та її перероблені продукти.

Це свідчить про те, що така обстановка потребує в подальшому детальних досліджень умов годування та вирощування риби, оцінка екологічного стану при вирощуванні риби в рибних господарствах, а також аналізу фізико-хімічних параметрів м'яса, гематологічних показників та аспектів безпеки.

У м'ясі всіх господарств виявлено токсичні елементи, але їх масова частка не перевищує нормативних показників в концентраціях. Мінімальну кількість токсичних елементів виявлено у м'ясі коропа, отриманого в умовах рибного господарства «Петриківський». Тут масова частка свинцю і кадмію була найнижчою. Мінімальна масова частка миш'яку і ртуті виявлена у м'ясі коропа рибного господарства «Самарський» Дніпровського району.

Отже, за хімічними показниками безпеки м'ясо коропа з різних рибних господарств Дніпропетровської області відповідає встановленим гранично допустимим концентраціям. Проте у всіх досліджених взірцях м'яса все ж виявлені токсичні елементи і пестициди, ніж передбачено гранично допустимими концентраціями.

За мікробіологічними показниками м'ясо коропа з різних господарств виявляє невеликі відмінності. Зокрема, за кількістю мезофільними аеробними та факультативноанаеробні мікроорганізми (МАФAM), всі досліджувані партії м'яса відповідали гранично допустимим кількостям, хоча знаходилися у верхніх межах цього показника. Найбільшу кількість МАФAM виявлено у м'ясі риби РГ «Новомосковський» – від  $1,2 \cdot 10^4$  до  $2,8 \cdot 10^4$  КУО в 1 г, при нормі  $5 \cdot 10^4$ , а найменшу – в м'ясі РГ «Самарський», тобто від  $4,8 \cdot 10^3$  до  $5,2 \cdot 10^3$  КУО в 1 г.

Щодо мікробіологічного показника безпеки, а саме при появі мікроорганізмів БГКП, в 1 г м'яса коропа не повинно бути колі-форм цих збудників. У наших дослідженнях видно, що в м'ясі

виявлено в 1 г коліформи бактерії групи БГКП. Проте у м'ясі інших господарств цих мікроорганізмів не виявлено. Зазначимо, що нормативною документацією не допускається наявність в м'ясі патогенних мікроорганізмів. Наші дослідження не виявили жодних патогенних збудників, включаючи сальмонелу, в кількості 0,25 г м'яса коропа

Враховуючи радіологічні показники, риба, вирощена в різних рибних господарствах, відповідає гранично допустимим концентраціям з як вказано в нормативних документах. Підсумовуючи результати досліджень щодо показників безпеки м'яса коропа, вирощеного у різних рибних господарствах Дніпропетровської області, ми зробили висновки, що за мікробіологічними, хімічними, радіологічними та іншими параметрами отримане м'ясо відповідає гранично допустимим концентраціям, визначеним нормативною документацією, хоча окремі показники наближались до верхньої допустимої межі.

Рівень рентабельності підприємства з виробництва коропа становить 30,7 %, що свідчить про його достатню прибутковість і стабільність. Залучення додаткових заходів у догляді за плідниками, оптимізація процесу розведення, проведення нерестових компаній, а також підрощування личинок, вирощування мальків до цьогорічників, річників та дворічників може сприяти подальшому підвищенню рентабельності.

Інтенсифікація на всіх етапах вирощування та зимівлі може стати ключовим фактором для підвищення рівня рентабельності. Це може включати у себе оптимізацію годівлі, контроль за умовами утримання, впровадження сучасних технологій управління та виробництва. Дані заходи сприятимуть покращенню якості продукції та ефективнішому використанню ресурсів, що в свою чергу позитивно позначиться на економічних показниках підприємства.

**Висновок.** В результаті проведених досліджень, було встановлено, що проварене м'ясо риб з вказаних трьох рибогосподарств Дніпропетровської області відрізняється при оцінюванні їх за органолептичними показниками за 15-бальною шкалою.

Продукція Рибного господарства ПрАТ «Петриківський рибгосп» отримала найвищу кількість балів, зокрема три проби здобули повний бал 14, а одна – 12.

При проведенні дегустації та оцінюванні бульйону з м'яса коропів, за 20-бальною шкалою, найвищий бал (19) було надано отриманий бульйону з риби Рибного господарства ПрАТ «Петриківський».

### Бібліографічний список

1. Присяжнюк Н. М. Горчанок А. В., Носенко М. М. Вплив тимчасової гіпотермії на стан морфологічних показників імунних органів однорічок сріблястого карася (*Carassius gibelio*) / Н. М. Присяжнюк, // Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 4 черв. 2021 р.) / Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро, 2021. – С. 257-259. <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/5132>.
2. Моніторинг морфологічних показників печінки Cyprinidae / Присяжнюк Н.В. Гриневич Н., Слободенюк О., Кузьменко О., Тарасенко Л., Бевз О., Хом'як О., Горчанок А., Гутий Б., Куляба О., Сачук Р., Бойко О., Магрело Н. // Український екологічний журнал, 2019, 9(3), 162-167. DOI: 10.15421/2019\_725
3. Eschmeyer W. N. Catalog of Fishes. – San Francisco: California Academy of Science, 1998. – Vol. 1/3. – 448 p.

4. Horchanok A. V. Fluctuating fish asymmetry in natural and artificial reservoirs of Dnipro region on example of invasion types. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2019. Т. 7. № 3. С. 147–152.

5. Horchanok A., Prysiazhniuk N., Porotikova I. Some aspects of negative impact of fishery management on hydrobiocenoses. The 4th International scientific and practical conference – Modern directions of scientific research development, Chicago, USA. 2021. P. 11-15.

### USE OF PREBIOTIC "ACTIGEN" IN INDUSTRY

Dmytro PLYSENKO, Anna HORCHANOK

Dnipro State Agrarian and Economic University, str. Serhiy Yefremova, 25, Dnipro, Ukraine,  
49600, e-mail: [anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)  
<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Abstract.** The study was conducted in the conditions of the Dnipropetrovsk Regional State Laboratory of Veterinary Medicine in order to study the quality and safety indicators of carp meat obtained in the conditions of "Petrykiv Fish Farm". The task of the thesis was to carry out a comprehensive analysis of organoleptic, chemical, toxic, radiological and microbiological indicators of carp meat, which was obtained in three fish farms, as well as to determine the economic efficiency of the obtained results.

**Key words:** carp meat broth, toxic elements of pesticides, microbiological indicators of carp meat.



УДК 639.2(477)

**ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ДИНАМІКА ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ  
ПРИРОДНОЇ КОРМОВОЇ БАЗИ ВОДОЙМ**

**Холошня Сергій Сергійович,**  
*здобувач магістратури водних біоресурсів та аквакультури*  
**Хавтуріна Бажена Станіславівна,**  
*здобувач бакалаврату водних біоресурсів та аквакультури*  
**Анна Володимирівна Горчанок**  
*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент*  
*кафедри водних біоресурсів та аквакультури,*  
*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,*  
*вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600*  
[anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)  
<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Анотація.** Основні напрями аквакультури (пасовищний, ставковий, індустріальний), що базуються на різних методах вирощування риби, відрізняються між собою різним рівнем інтенсифікації рибоводного процесу: екстенсивним, напівінтенсивним та інтенсивним. При рибогосподарському використанні внутрішніх водойм широке поширення у всьому світі отримало товарне культивування риби в садках, що є одним з напрямків.

Наші дослідження покликані сприяти розширенню наукових знань у галузі вирощування осетрових риб та розвитку стратегій, спрямованих на оптимізацію умов їхнього вирощування для максимально ефективної інтродукції у природні водоймища.

**Ключові слова:** фітопланктон, зоопланктон, цьоголітки стерляді, зообентос.

**Постановка проблеми.** Аквакультура в природних та штучних водоймах має безліч екологічних та економічних переваг. При цьому використовують різноманітні технологічні прийоми.

Вирощування риби в садках поки що не досягло належного рівня розвитку, хоча в цієї галузі аквакультури є безліч значних соціальних, економічних пріоритетів і екологічних переваг проти традиційним розведенням риби в ставках. Успішному розвитку рибного господарства країни у цьому напрямі сприяють кліматичні умови, енергетична забезпеченість, наявність транспортних шляхів та робочої сили. Про це свідчать перші результати садового вирощування осетрових та риб інших видів у меліоративних водоймах.

**Метою роботи** було визначити видовий склад та динаміка якісних і кількісних показників природної кормової бази.

**Результати дослідження та їх обговорення.** В період вирощування мальків стерляді в басейнах, температура води коливалася в межах від 15,3 до 20,1 °С, і середній показник становив 17,6 °С. Цей період характеризувався значними змінною, з підняттям її показників до 14,1–14,6 °С вночі.

Загальна температура води в басейнах коливався від 24,0 до 26,1 °С, і при цьому різниця між різними ставами не перевищувала 0,2–0,5 °С.

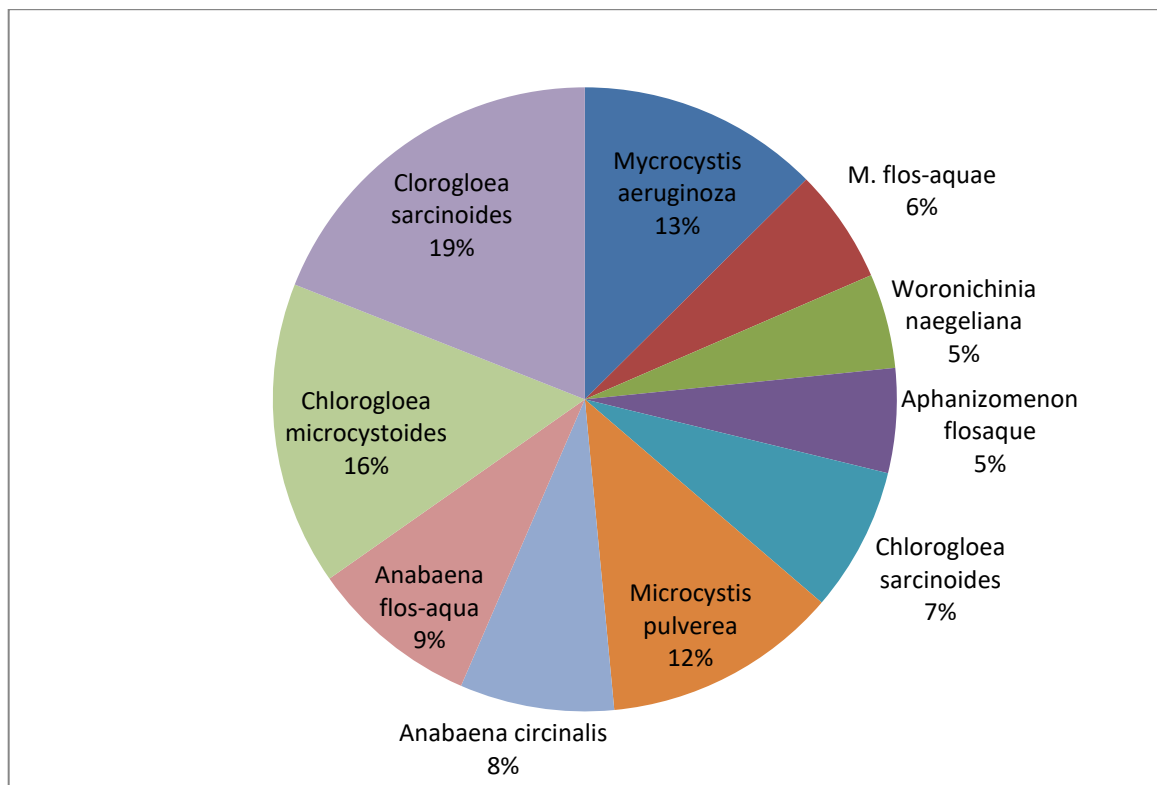
Концентрація кисню в кожному ставу виявляла індивідуальний характер, проте в цілому коливалася в межах 6,0–8,0 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, і лише в окремі періоди, що характеризувалися високими температурними показниками, концентрація кисню в експериментальних ставах знижувалася до 4,2–4,7 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, але залишалася в межах гранично допустимих значень.

З урахуванням мети систематичного впливу на розвиток кормової бази у басейни було внесено маточну культуру дафній у кількості 2–3 за сезон, розраховану на площу 30–50 г/м.

Особливості формування видового складу та динаміки якісних і кількісних показників природної кормової бази мали значущий вплив на результативність вирощування зарибку осетрових риб.

Мінімальний показник біомаси фітопланктону в дослідних басейнах, при якому відзначався низький рівень – від 10,6 до 11,7 мг/дм<sup>3</sup>, відбувався при максимальній щільності посадки мальків. З іншого боку, басейни із мінімальною щільністю посадки володіли максимальною біомасою, що коливалася від 16,7 до 20,7 мг/дм<sup>3</sup>.

Вирішальний вплив у басейнах здійснюється через взаємодію різноманітних факторів, проте ключовими є температурні.



**Рис. 1 Фітопланктон при вирощуванні цьоголіток стерляді, %**

Відзначалася значущими коливаннями, охоплюючи діапазон від 3,3 до 19,5 мг/дм<sup>3</sup>. У період активного вирощування молоді ці показники зростали, дотикаючись від 7,5–9,22 до 14,2–15,8 мг/дм<sup>3</sup>.

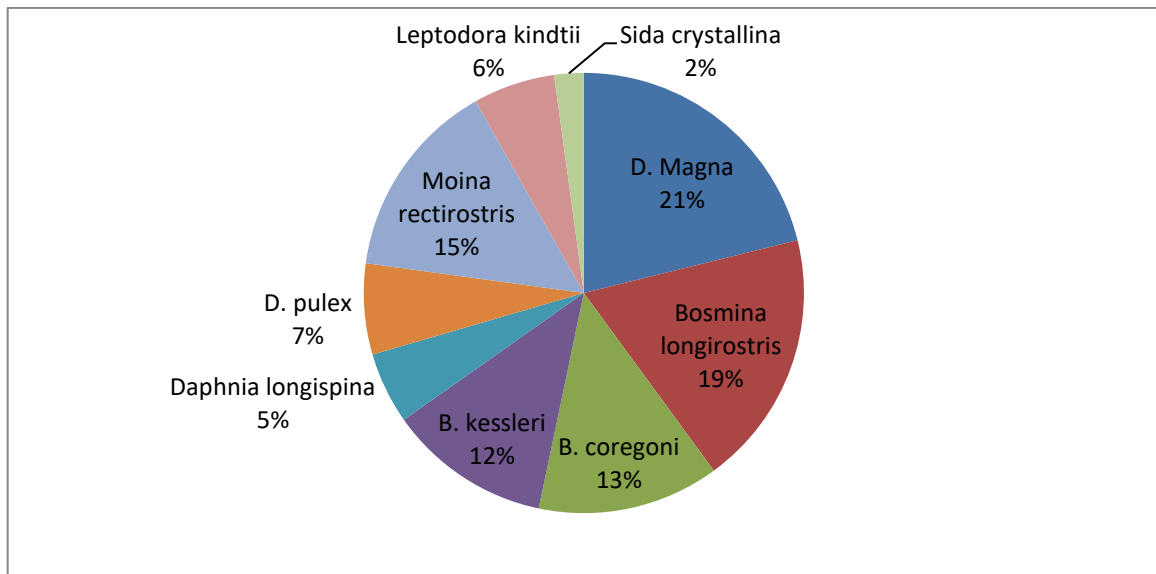


Рис. 2 Зоопланктон експериментальних басейнів при вирощуванні мальків-покатників осетра, %

У утримувалася на рівні від 4,6 до 7,0 г/м<sup>3</sup>, а середньосезонно коливалась в межах 4,1–6,6 г/м<sup>3</sup>. Максимальні середньосезонні показники досягали рівнів від 6,8 до 8,4 г /м<sup>3</sup>.

Головною складовою біомаси були представники групи гіллястовусих ракоподібних.

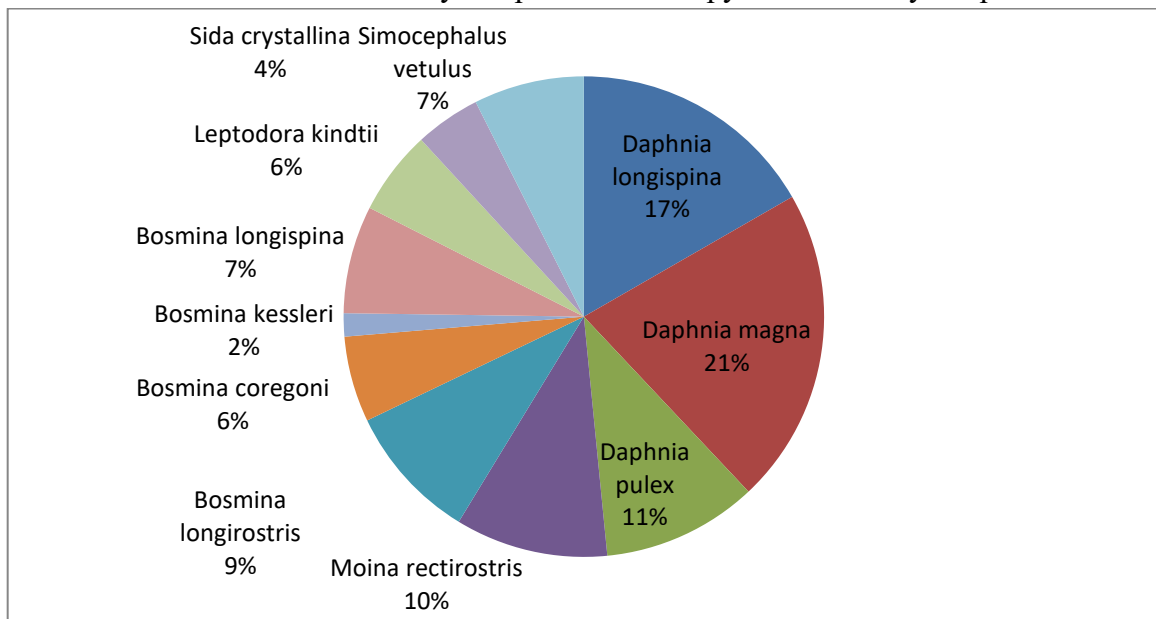


Рис. 3 Зоопланктон експериментальних басейнів при вирощуванні цьоголіток стерляді, %

Відзначалася значущими коливаннями, охоплюючи діапазон від 3,3 до 19,5 мг/дм<sup>3</sup>. У період активного вирощування молоді ці показники зростали, дотикаючись від 7,5–9,22 до 14,2–15,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Біомаса демонструвала значення в межах 3,60 – 4,60 г/м<sup>3</sup>, з преобладанням представників групи становила усього 3,3 – 4,56 г/м<sup>3</sup>, в той час як частка веслоногих дорівнювала 0,12 – 0,35 г/м<sup>3</sup>.

Коливалась в межах 3,9–5,2 до 2,3–2,8 г/м<sup>3</sup>, протягом вегетаційного сезону біомаса варіювала від 1,54–6,70 до 5,07–16,97 г/м<sup>3</sup>.

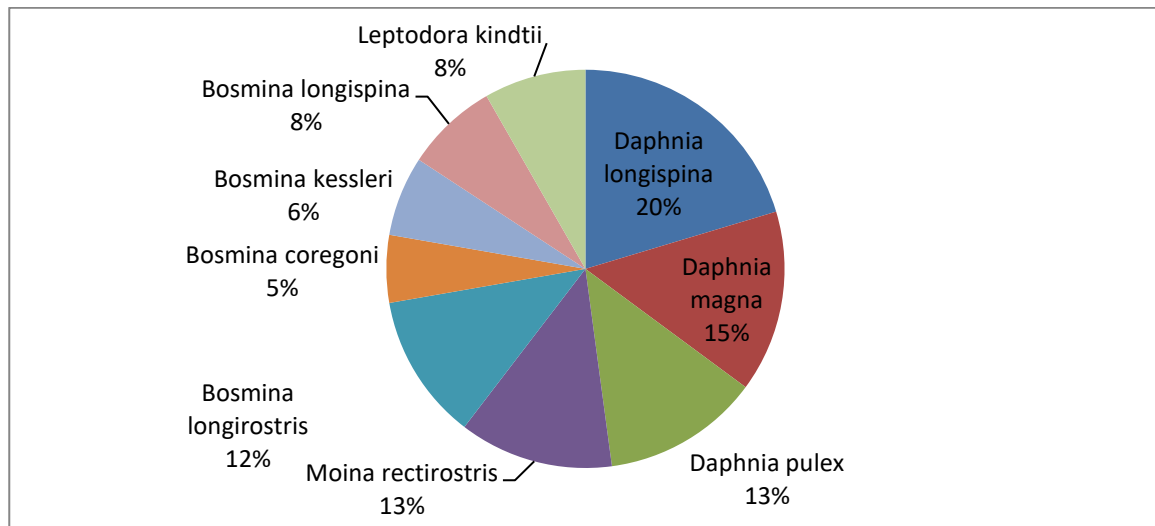


Рис. 4 Зоопланктон експериментальних басейнів при вирощуванні цьоголіток стерляді, %

Середня сезонна біомаса варіювала в ставах від 3,6–4,4 до 8,4–8,7 г/м<sup>3</sup>.

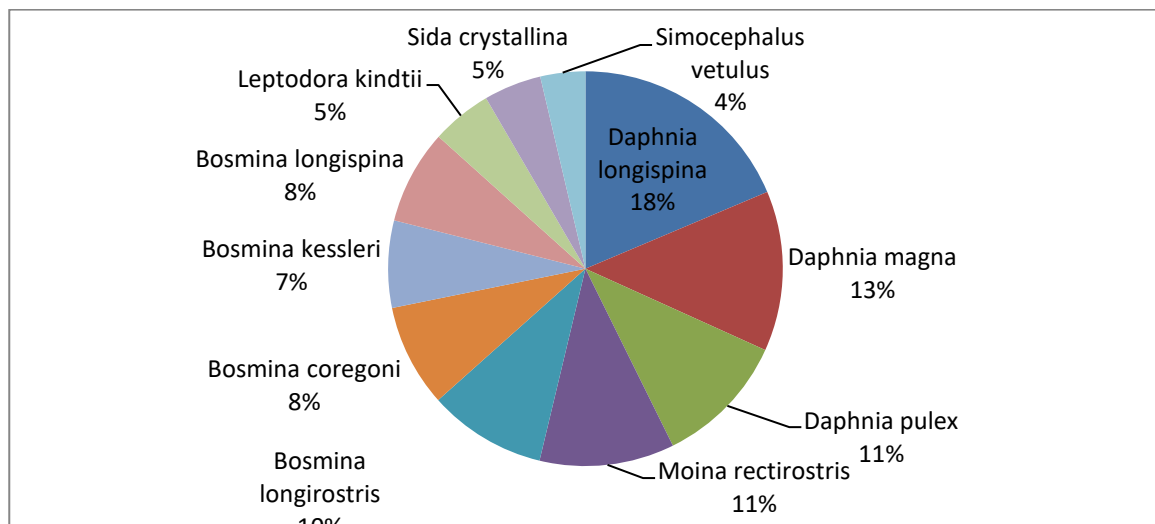
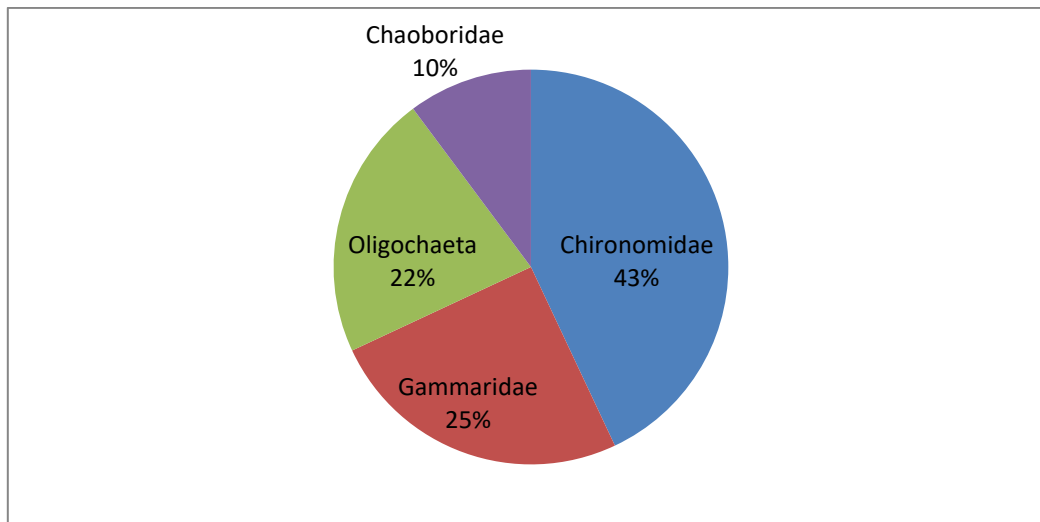


Рис. 5 Зоопланктон експериментальних басейнів при вирощуванні цьоголіток стерляді за впливу інтенсифікації, %

Враховуючи той факт, в усіх дослідних ставах застосовувалася практично однакова щільність посадки, на взаємодію з розвитком кормової бази вони піддавались, насамперед, під впливом термічного режиму водойм та введення добрив.



**Рис. 6 Зообентос експериментальних ставів при вирощуванні цьоголіток стерляді за різної щільності посадки, %**

При вирощуванні мальків, мейобентос у дослідних ставах в основному складався із представників двох таксономічних груп та олігохети (*Oligochaeta*).

В кінці сезону вирощування відзначалося зниженням показників біомаси до 0,12 – 0,31 г/м<sup>2</sup>.

В результаті процесу вирощування були отримані малька, середня маса яких коливалася від 195,5±0,02 (перша партія) до 198,8±0,03 мг (друга партія). Вживання мальків під час вирощування становило від 85,1 % до 85,2 %, при цьому загальна рибопродуктивність коливалася в межах 65,6 – 68,7 кг.

#### 1. Ріст мальків осетра в басейнах

№ партії	Посаджено личинок			Отримано мальків			Вихід, %	Рибопро-дуктивність, кг
	тис. екз.	тис.екз./м <sup>2</sup>	середня маса, мг	тис. екз.	тис.екз./м <sup>2</sup>	середня маса, мг		
I	423,2	4,0	14,3±0,02	357,3	3,41	195,5±0,02	85,1	65,6
II	451,3	4,0	15,8±0,13	384,2	3,42	198,8±0,03	85,2	68,7

В результаті процесу вирощування були отримані малька, середня маса яких коливалася від 195,5±0,02 (перша партія) до 198,8±0,03 мг (друга партія). Вживання мальків під час вирощування становило від 85,1 % до 85,2 %, при цьому загальна рибопродуктивність коливалася в межах 65,6 – 68,7 кг, згідно з даними, представленими в таблиці 1.

Отримання таких високих показників виживаності було зумовлено оптимальними значеннями температури води та газового режиму, а також наявністю достатньої кількості та доступності кормових ресурсів під час процесу вирощування мальків.

Фізико-хімічні параметри середовища в басейнах, де проводилося вирощування мальків стерляді, відповідали нормативам. Температура води в межах басейнів коливалася від 14,3 °С до 19,3 °С, хоча іноді вночі зафіксувалися падіння температури нижче рекомендованих значень (18–23 °С). Середнє значення температури у басейнах за весь період вирощування становило 20,5 °С.

Вміст розчиненого у воді кисню під час вирощування мальків стерляді утримувався в оптимальних межах для даного процесу, коливаючись від 7,5 до 8,0 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. В кінці періоду вирощування мальки стерляді досягали середньої маси від 70,1±0,04 (перша партія) до 180,0±0,22 мг (друга партія).

**Висновок.** Особливості формування видового складу та динаміки якісних і кількісних показників природної кормової бази мали значущий вплив на результативність вирощування зарибку осетрових риб.

#### Бібліографічний список

1. Присяжнюк Н.М., Слободенюк О.І., Горчанок А.В. Живлення та кормові взаємовідношення *Abramis Brama* у Кременчуцькому водосховищі. Науковий вісник VINSMRTECO. Вінниця, 2019. №2 (25). С. 299–300.
2. Шарило Ю. Є. Використання водоростей виду *Chlorophyta*, як біологічний метод очищення водойм / Ю. Є. Шарило, О. О. Деренько, О. А. Дюдяєва. // Водні біоресурси та аквакультура. – 2020. – С. 88–99
3. Prysiazniuk, N. M., Slobodeniuk, O. I., Hrynevych, N. Ie., Baban, V.P., Kuzmenko, O. A., & Horchanok, A. V. (2019). Aboryhenni vydy ryb yak testobiekty dlia doslidzhennia suchasnoho stanu hidroekosystem [Native fish species as a test object to research the contemporary status of hydroecosystems]. *Ahroekolohichnyi Zhurnal*, 1, 97–102.
4. Horchanok Anna, Khramkova Olga ZOOECENOSIS OF BIOTOPES OF THE SAMARA RIVER// *Problems of modern science and practice. Abstracts of I International Scientific and Practical Conference. Boston, USA. 2021. Pp. 51-60.*  
URL: <https://isg-konf.com>. Available at : DOI: 10.46299/ISG.2021.II.I
5. Horchanok A., Prysiazniuk N., Porotikova I. Some aspects of negative impact of fishery management on hydrobiocenoses. The 4th International scientific and practical conference – Modern directions of scientific research development, Chicago, USA. 2021. P. 11-15.

#### SPECIES COMPOSITION AND DYNAMICS OF QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INDICATORS OF THE NATURAL FEED BASE

**Serhiy KHOLOSHNYA, Bazhena KHAVTURINA, Anna HORCHANOK**

Dnipro State Agrarian and Economic University, str. Serhiy Yefremova, 25, Dnipro, Ukraine,  
49600, e-mail: [anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)  
<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Abstract.** The main directions of aquaculture (pasture, pond, industrial), based on different methods of fish farming, differ among themselves by different levels of intensification of the fish farming process: extensive, semi-intensive and intensive. Commercial cultivation of fish in cages, which is one of the directions, has become widespread throughout the world during the fishery use of inland water bodies.

Our research is designed to contribute to the expansion of scientific knowledge in the field of sturgeon breeding and the development of strategies aimed at optimizing their breeding conditions for the most effective introduction into natural reservoirs.

**Key words:** phytoplankton, zooplankton, this year's sterlets, zoobenthos.

УДК 639.2(477)

## ВИКОРИСТАННЯ ШПИНАТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРОПА КОЇ

**Хребто Андрій Анатолійович**

*здобувач магістратури водних біоресурсів та аквакультури*

**Коломійцева Ольга Миколаївна**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*кафедри водних біоресурсів та аквакультури,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,*

*вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600*

[kolomiitseva.o.m@dsau.dp.ua](mailto:kolomiitseva.o.m@dsau.dp.ua)

<http://orcid.org/0000-0002-0697-7715>

**Анотація.** Декоративне ставове рибицтво, що є окремим напрямком декоративного рибицтва, стає широко вживаним явищем в Україні та у світі. Цей тренд визначається стрімким зростанням популярності, внаслідок утримання у ставках стає декоративних видів для надзвичайно актуальним.

Короп кої (японський короп) – декоративний різновид звичайного коропа. Різноманітність забарвлення робить його однією з найпопулярніших риб для утримання в акваріумах та ставках у всьому світі

З цього дослідження зроблено висновок, що 1,2 кг/м<sup>3</sup> вважається оптимальною щільністю посадки для виробництва коропа кої. Якість води та видалення поживних речовин було виявлено найкращими при аквапонічних обробках порівняно з обробками без рослин. Рослини шпинату ефективно використовували поживні речовини та підтримували якість води, яка була ідеальною для вирощування коропа кої. Проте відсоток видалення поживних речовин був найефективнішим при лікуванні. Цей експеримент свідчить про те, що системи аквапоніки можуть ефективно зменшувати розчинені поживні речовини в системах виробництва аквакультури, але співвідношення щільності риби до щільності рослин є важливим для підтримки сталої системи.

**Ключові слова:** Короп кої (*Cyprinus rubrofuscus «koi»*), акваріумальний комплекс, рослини шпинату.

**Метою роботи** В даний час посадковий матеріал коропів якої користується все більшим попитом в Україні. У зв'язку з цим метою даного дослідження було вивчення комбінованої біотехніки вирощування коропа кої використовуючи в ставах рослини шпинату.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводили умовах фізичної особи Андрія ХРЕБТА м. Дніпро. Для аналізу технології вирощування коропів кої, ми використовували басейни і акваріуми, в яких спостерігали за ростом і продуктивністю коропів кої та включення вітамінів групи В, А до стартового корму в полікультурній системі впродовж року.

Коропи які в основному містяться на вулиці в ставках, але також їм непогано живеться і у великих акваріумах. Вони невибагливі до корму, спокійні, нелякливі, до людей швидко звикають, а до деяких навіть можна торкатися. Які чудово почувається в ставках і садових басейнах цілий рік, але взимку їх рекомендується пересаджувати приміщення, захищені від низьких температур, або накривати водоймище за допомогою поліетиленового покриття.

На підставі отриманих промірів обчислено індекси за методикою Власова В.А., що характеризують екстер'єр риби та її господарську цінність: індекс прогінності та індекс обхвату.

Коефіцієнт вгодваності розраховували за формулою Фультона. Отримані дані дозволили охарактеризувати морфо-біологічну характеристику.

Результати дослідження. Нерест, інкубація ікри, витримування та підрощування личинок коропа кої здійснювали в акваріумальних умовах. З настанням весняного періоду виробників коропів які перевели на більш теплу воду з температурою 16–18°C.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Температура води під час дослідження коливалася в діапазоні 23–26,5 С, без помітних коливань між обробками та контролем. Середній вміст розчиненого кисню в усіх обробках і контролі істотно змінювався. розчинений кисень був вищим у першому акваріумі – 6,66; тоді як найнижча концентрація розчиненого кисню була в другому акваріумі – 5,65. Під час експерименту вміст розчиненого кисню змінювався від 7,15 до 4,9 мг/л. Концентрація вільного CO<sub>2</sub> змінювалася від 3,92 до 5,93 мг/л і не показало жодної суттєвої різниці між дослідними групами.

Вміст аміачного азоту (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> – N) значно змінювався і був вищим у другому – (0,20 ± 0,03), потім у 1 (0,20 ± 0,02). Вміст аміаку коливався від 0,05 до 0,27 мг/л. Рекомендоване значення аміаку в рециркуляційній системі аквакультури повинно бути менше ніж 1,00 мг/л .

Концентрація нітриту-N істотно змінювалася серед обробок, причому найвище значення спостерігалось в – 0,165, потім – 0,128, 1 – 056 і 2 –0,047.

Нерест в коропів кої спостерігаються частіше вночі або рано вранці. Зазвичай, плідників висаджують на нерест вдень, після доби, коли вони виявляють готовність до парування вночі. Самка виконує послідовні рухи, що свідчать про готовність відкласти ікру. Взаємодія провокує виділення ікри самкою та подальше виділення сперми самцями для запліднення яйцеклітин. Цей цикл нерестової поведінки може повторюватися, якщо в середині самки залишається ікра.

У випадку пошкодження, самці негайно відсаджуються від нерестовика.

На етапі підрощування личинок коропа кої важливим етапом є введення зоопланктону – спеціального живого корму для старту личинок. Зазвичай у ролі такого стартового корму виступають науплії артемії (*Artemia salina*) та дафнії (*Daphnia magna*). У випадку відсутності можливості використання живого корму, можна звертатися до таких альтернатив, як яєчний жовток, круто варений, пшеничні дріжджі чи спіруліна.

#### Ефективність росту коропа кої

Щільність посадки	Дослід	Контроль
Змінні росту риби	4,22 ± 0,01	4,24 ± 0,04
Початкова довжина (см)	4,70 ± 0,06	4,60 ± 0,06
Кінцева вага (г)	6,81 ± 0,09	5,07 ± 0,02
Кінцева довжина (см)	6,86 ± 0,12	5,93 ± 0,03
Збільшення ваги у відсотках	61,20 ± 0,63	19,57 ± 0,23
SGR	0,795 ± 0,01	0,298 ± 0,00
FCR	2,370 ± 0,02	6,493 ± 0,06
FER	0,42 ± 0,01	0,15 ± 0,00
PER	1,31 ± 0,01	0,48 ± 0,00
Рівень виживання	100	98 ± 0,58



Годівлю на цьому етапі здійснювали чотири рази за добу. При розведенні вирізняється ключовим етапом процес відбраковування личинок, які не відповідають визначеним вимогам для формування майбутнього потомства.

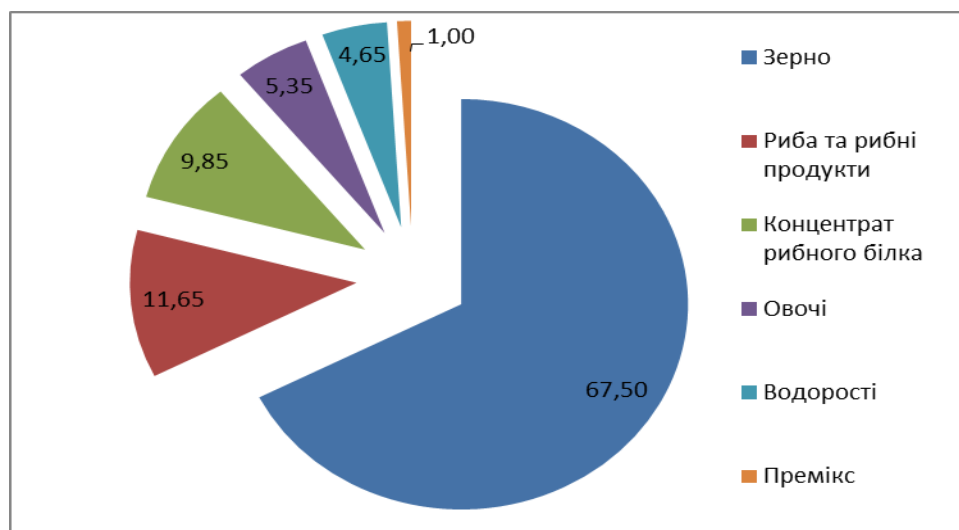
Завершення залишається лише 40–50 % від того, що залишилося. Хоча можуть виявитися винятками з точки зору забарвлення, їхні інші якості вимагають ретельного відбору. Так, близько 60–65 %, а для Санке цей показник складає 75–80 % на 25–30 днів.

Маса тіла коропа кої під час вилову серед усіх обробок, включаючи контроль, змінювалася.

Середні значення з однаковим верхнім індексом не виявили суттєвої різниці значно. Найбільший приріст спостерігався у 1 –  $6,81 \pm 0,01$  г, тоді як у 2 –  $5,07 \pm 0,02$  г, значно нижчий ріст.

Щільність посадки риби є одним із чутливих факторів, що визначають продуктивність системи вирощування, оскільки вона впливає на швидкість росту, коливання розміру та смертність. Знайти оптимальну щільність посадки є одним із основних факторів аквапонічних систем. У цьому дослідженні молодняк коропа кої, посаджений з різною щільністю (1,4, 2,1 і 2,8 кг/м<sup>3</sup>), мав різну швидкість росту. Загальний приріст ваги, приріст довжини, відсоток приросту ваги, SGR, FER і PER були вищими, які були заселені зі швидкістю 1,4 кг/м<sup>3</sup>, за якими в порядку зменшення. Результати показали, що збільшення щільності знижує швидкість росту. Дослідження, проведені показали, що збільшення щільності посадки мало глибокий негативний вплив на ріст білого амура, *Steopharyngodon idella*, у невеликих водоймах.

Структура середньодобового раціону коропа кої представлено на рисунку 1.



**Рис. 1. Структура середньодобового раціону, %**

Дослідження, спрямоване на вивчення можливостей оптимізації годівлі цьогорічних коропів, зокрема впливу вітамінів А та В<sub>6</sub> на рибницько-біологічні показники. Згідно з методологією дослідження, ми вирішили використовувати мальків коропа кої віком 30 днів з середньою початковою масою  $1,5 \pm 0,01$  г.

Для забезпечення однакових умов експерименту, ми розділили мальків коропа на чотири групи, кожна з яких містила 25 особин. Використані акваріуми мали об'єм 0,05 м<sup>3</sup>, з проточністю води на рівні 1,5 літра на хвилину. Контрольна група (група 1) залишалася без змін у харчуванні, тоді як інші три групи отримували комбікорм рецептом ПК-110-1 для мальків коропа, включаючи додаткові вітаміни.

Група 2 отримувала порошкоподібний вітамін В<sub>6</sub> за допомогою препарату «Куксавіт А і В<sub>6</sub>» від фірми «Lohmann Animal Health Ukraine». Група 3 отримувала вітамін В<sub>6</sub> у вигляді інкапсульованого порошку в міцели триблоксополімеру.

Ці підходи до годівлі були ретельно обрані для оцінки впливу вітамінів на різні аспекти росту та розвитку короїв, і результати цього експерименту мають значення для подальших досліджень у сфері аквакультури та біології риб.

Дослідження впливу щільності посадки на біологічні показники цьоголітніх короїв кої було здійснено відповідно до визначеної методології. Експеримент розгортався на три дослідні групи, кожна з яких піддавалася різним співвідношенням щільності. Перша дослідна група відзначалася щільністю посадки 1:1, друга група – 1:2, тоді як третя, контрольна група, залишалася без змін у щільності посадки для порівняння результатів.

В рамках цього експерименту, всі дослідні, що становила 0,8 кг/м<sup>3</sup>. Важливо відзначити, що початкову щільність заселення кожної групи визначалася відповідно до ваги риби, щоб забезпечити однакові умови для усіх експериментальних угруповань.

**Середні параметри росту риби кої**

Показник	Група	
	1-а дослідна	2-а контрольна
Маса тіла коропа	2,26±0,01	2,23±0,03
Приріст маси, %	643,6±0,14	637,5±4,3
Швидкість росту, %	3,45±0,01	3,40±0,06
Середня довжина, см	4,85±0,01	4,40±0,02

В рамках цього експерименту, всі дослідні, що становила 0,8 кг/м<sup>3</sup>. Важливо відзначити, що початкову щільність заселення кожної групи визначалася відповідно до ваги риби, щоб забезпечити однакові умови для усіх експериментальних угруповань.

Такий підхід до експерименту спрямований на більш глибоке розуміння впливу щільності посадки на різноманітні біологічні аспекти росту короїв, а отже, може вносити вагомий внесок у покращення практик аквакультури та управління рибними ресурсами.

**Висновок.** В зв'язку з проведеним дослідженням з питань вивчення технології вирощування коропа кої (*Cyprinus rubrofasciatus* «кої»). Аналіз впливу різних параметрів, таких як щільність посадки, харчування та використання додаткових біологічно активних речовин, підтверджує необхідність вдосконалення технологічних аспектів вирощування з метою підвищення продуктивності та забезпечення високого рівня біологічної якості коропа кої.

Крім того, виявлені позитивні тенденції в ефективності використання вітамінів та інших біологічно активних добавок у годівлі коропа кої. Це може слугувати основою для розробки рекомендацій щодо оптимальних дієтичних режимів та підходів до використання додаткових ресурсів для забезпечення оптимального зростання та розвитку риби.

Проведені дослідження показали, що при щільності посадки 25 шт./м вихід рибопосадкового матеріалу становить 70 %, при збереженні річників після зимівлі 85 %. Це свідчить про хорошу якість рибопосадкового матеріалу.

Результати роботи дозволяють рекомендувати застосовувати при вирощуванні коропа кої в Дніпропетровській області визначені в ході роботи нормативи з відходу ікри, личинок і цьогорічок та по виходу на кожному етапі вирощування, а також нормативні показники, що характеризують темп зростання, фізіологічний стан молоді та її готовність до зимівлі.

#### Бібліографічний список

1. Лисак О.О. Порівняльна характеристика пластичних ознак, форм турецького відгалуження японського коропа кої (*Cyprinus carpio koi*) / Лисак О.О., Шевченко П.Г., Цедик В.В. // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – Вип. 19, № 1. – С. 117–129.
2. Лисак О.О. Рибницько-біологічне обґрунтування до проекту рибного господарства з утримання коропа-кої у ВП «Немішаївський агротехнічний коледж» // Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва та рибництва: І наук.-практ. конф. студентів магістратури ННІ тваринництва та водних біоресурсів: Тези доп. – Л., 2010. – С. 22– 23.
3. Розведення коропа кої. – Режим доступу: <http://koi.su/news/?id=126>
4. Ріст коропа кої. – Режим доступу: <http://aquavitro.org/2014/09/21/rostkoi/>

#### USE OF SPINACH IN GROWING CARPA KOI

**Andrii HREBTO, Olga KOLOMIITSEVA**

Dnipro State Agrarian and Economic University, str. Serhiy Yefremova, 25, Dnipro, Ukraine,  
49600, e-mail: [kolomiitseva.o.m@dsau.dp.ua](mailto:kolomiitseva.o.m@dsau.dp.ua)  
<http://orcid.org/0000-0002-0697-7715>

**Abstract.** Decorative pond fish farming, which is a separate direction of decorative fish farming, is becoming a widely used phenomenon in Ukraine and in the world. This trend is determined by the rapid growth of popularity, as a result of keeping in ponds it becomes extremely relevant for decorative species.

Koi carp (Japanese carp) is a decorative variety of common carp. The variety of colors makes it one of the most popular fish to keep in aquariums and ponds around the world

From this study, it was concluded that 1.2 kg/m<sup>3</sup> is considered the optimal stocking density for the production of koi carp with spinach.

Water quality and nutrient removal were found to be superior in aquaponic treatments compared to treatments without plants. Spinach plants used nutrients efficiently and maintained water quality that was ideal for growing koi carp. However, percent nutrient removal was the most effective treatment. This experiment shows that aquaponics systems can effectively reduce dissolved nutrients in aquaculture production systems, but the ratio of fish density to plant density is important to maintain a sustainable system.

**Key words:** Koi carp (*Cyprinus rubrofasciatus* "koi"), aquarium complex, spinach plants.

УДК 639.2/.3

**ВЕТЕРИНАРНО–САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ І НАГЛЯД ЗА ЗАБЕЗПЕЧНІСТЮ РИБНОЇ  
ПРОДУКЦІЇ**

**Юревич Денис Анатолійович**

*здобувач магістратури водних біоресурсів та аквакультури*

**Анна Володимирівна Горчанок**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент*

*кафедри водних біоресурсів та аквакультури,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет,*

*вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600*

[anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)

<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Анотація.** Риба одна із найважливіших джерел їжі. Її цінність, як продукту харчування, визначається насамперед наявністю великої кількості повноцінних білків, що містять усі вісім життєво необхідних незамінних амінокислот. З риби отримують цінні лікувальні, кормові та технічні продукти. Таке комплексне та різнобічне використання риби ґрунтується на тому, що окремі частини її тіла мають різну будову та хімічний склад. Розміри, хімічний склад та харчова цінність риби залежать від її виду, віку, статі, фізіологічного стану та умов проживання.

Існують і інші біотичні, абіотичні причини та фактори, що гальмують розвиток ставкового рибництва та стримують його продуктивність. Однак заразні хвороби та отруєння є найважливішими з них.

Таким чином, переведення ставкового рибництва на промислову основу та пов'язаний з цим високий рівень інтенсифікації не можуть успішно здійснюватися без підвищення загальної рибоводної та ветеринарно-санітарної культури цієї галузі сільськогосподарського виробництва. У свою чергу, ці заходи включають комплекс рибоводно-меліоративних, ветеринарно-санітарних робіт, оздоровчих та лікувально-профілактичних заходів, що вживаються при виявленні збудника або хвороби.

**Ключові слова:** стави, товарний короп (*Cyprinus carpio*), ветеринарно-санітарний контроль і нагляд за якістю рибної продукції

**Постановка проблеми.** Риба – найдавніша і численна група хребетних тварин, що у воді. В іхтіології прийнята система класифікації, згідно з якою риби діляться на два класи в залежності від будови скелета: хрящові-клас Chondrichthyes (акули, скати) і кісткові риби – клас Osteichthyes, підклас Sarcopterygii. Останні поділяються на риби справжні костисті (оселедові, тріскові, окуневі) і хрящокісткові (осетрові – клас Acipenseridae)

Цінність риби як харчового продукту визначається масою використовуваних у їжу складових частин (мускулатура, печінки, гонад), їх поживністю та хімічним складом. Мускулатура або м'ясо риб є основним їстівним компонентом. Частка м'яса у непотрошеної риби, залежно від її виду, становить 52–82 %. З позиції поживності дуже важливий вміст у рибі таких поживних речовин, як білок і жир. Риба – це багате джерело білка (13,5–24,5 %), жиру (0,45–51 %), мінеральних речовин (0,89–2,1 %), багатьох вітамінів груп А, В, D, Е і F, що містяться в м'язових тканинах, ікри, молока, печінки та інших органів [18].

Сучасний підхід до обробки риби, і, зокрема, копчення, поєднує вимоги споживачів до якості та безпеки продукту.

**Метою роботи** Мета нашої роботи – ветеринарно-санітарна оцінка якості та безпеки риби у ставкових господарствах при проведенні оздоровчих та лікувально-профілактичних заходів з визначенням якісних показників при переробці риби.

**Матеріал і методи досліджень.** *Ветеринарно-санітарні дослідження риби.* Ветеринарно-санітарна експертиза риби проводилася відповідно до довідника «Ветеринарно-санітарна експертиза прісноводної риби» та «Правилами ветеринарно-санітарної експертизи прісноводної риби та раків».

*Зовнішній огляд риби.* При зовнішньому огляді риби звертали увагу на наявність слизу, стан луски, рота, очей, зябер, плавників, анального отвору, м'язової тканини, на специфічність запаху, наявність паразитів.

Патологоанатомічні дослідження – рибу розкривали двома розрізами черевної стінки. Один із них проходив білою лінією від ануса до заднього краю нижньої губи. Другим напівмісячним розрізом відсікали ліву стінку черевної порожнини та оголювали внутрішні органи. Розрізи необхідно робити дуже обережно, стежачи за тим, щоб не зашкодити внутрішнім органам.

*Колір риби, зовнішній вигляд.* Проводили оцінку шкірно-лускатого покриву: прозорість та колір слизу, забарвлення шкіри, механічні пошкодження, збитість луски.

*Визначали колір зябер.* Залежно від виду риби зябра були яскраво-червоними, червоними, темно-червоними. Для визначення кольору м'яса найбільш потовщеної частини риби робили косий зріз гострим ножем. Наголошували на появі ознак псування: потьмяніння або тьмянний колір по всій товщі м'яса і почервоніння його у хребта.

*Визначення консистенції.* Консистенцію риби визначали при легкому натисканні пальцями. Для визначення консистенції м'яса риби-сирцю робили косий зріз гострим ножем найбільш потовщеної частини риби. Консистенція щільна, якщо при натисканні краю розрізу м'ясо сильно пружинить, і сліди деформації швидко зникають.

*Визначення запаху та смаку* – запах риби визначали за запахом поверхневого слизу. Смак риби, що піддається охолодженню, визначали одночасно з визначенням запаху після попереднього доведення проб до температури не нижче 18<sup>0</sup>С.

Об'єктом досліджень був охолоджений короп двох товарних груп: елітний з масою одного екземпляра понад 1000 г та добірний з масою одного екземпляра від 600 до 1000 г. У кожній товарній групі було сформовано по дві партії охолодженої риби, вагою 50 кг кожна. Відмінність між партіями складала середньо штучна маса (Вага 1-го примірника).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Консистенція щільна, при натисканні краю розрізу м'ясо дуже пружинить, сліди деформації швидко зникають. Таким чином, всі досліджувані зразки риби після проведення оздоровчих та лікувально-профілактичних заходів за органолептичними показниками відповідали вимогам до здорової риби.

Харчову цінність м'яса ставкової риби визначали з урахуванням масової частки вологи, протеїну, жиру, золи та енергетичної цінності кожного виду риб.

До проведення оздоровчих та лікувально-профілактичних заходів у всіх досліджених видів риб відзначався підвищений вміст вологи (від 79, 65 % до 81,15 %), знижена кількість протеїну (від 15,5 % до 16,09 %) та жиру (від 2,25 % до 3,1 %). Після всіх заходів масова частка вологи помітно зменшувалася (75,15 % – 77,55 %), збільшувалася частка протеїну (16,8 % – 18,15 %) і жиру (4,12 % – 4,92 %).

**Харчова цінність риби**

Показник	Вид риби					
	Короп		Товстолобик		Білий амур	
	до проведени	після проведен	до проведени	після проведення	до проведення	після проведення
Масова частка вологи, %	82,50	78,38	83,58	77,40	82,04	79,88
Масова частка протеїну, %	15,66	17,30	15,50	17,72	16,57	18,69
Масова частка жиру, %	3,19	5,07	2,37	4,27	2,69	4,24
Масова частка золи, %	1,65	2,16	1,55	3,61	1,70	1,75
Енергетична цінність, ккал/100 г	95,09	98,47	97,23	101,56	96,01	99,62

Таким чином, харчова цінність м'язової тканини ставкової риби за вмістом протеїну, жиру, золи та енергетичної цінності до обробки ставків поступається відповідним показникам м'яса риби, виловленої після їх обробки.

Макро- та мікроелементний склад м'яса риби. Як відомо, корисність м'яса риби характеризується не лише вмістом у ній таких харчових речовин, як білки, жири та вуглеводи, а й наявністю есенціальних речовин. Риба багата на основні макро- і мікроелементи, що видно з таблиці 2.

**2. Макро- та мікроелементний склад м'язової тканини м'яса риб до і після  
проведення оздоровчих та лікувально-профілактичних заходів**

Показник	Вид риби					
	Короп		Товстолобик		Білий амур	
	до проведення	після проведення	до проведення	після проведення	до проведення	після проведення
Калій, мг/кг	3020 ± 31	3128 ± 3	3150 ± 3	3255 ± 3	3470 ± 3	3577 ± 3
Натрій, мг/кг	680 ± 0,5	692 ± 0,5	964 ± 0,7	982 ± 0,7	971 ± 0,7	990 ± 0,7
Кальцій, мг/кг	260 ± 0,2	284 ± 0,2	125 ± 0,1	137 ± 0,1	141 ± 0,1	150 ± 0,1
Магній, мг/кг	279 ± 0,2	282 ± 0,2	325 ± 0,3	328 ± 0,3	335 ± 0,3	340 ± 0,3
Залізо, мг/кг	65,1 ± 0,05	68,0 ± 0,05	14,4 ± 0,01	14,8 ± 0,01	13,2 ± 0,01	13,6 ± 0,01
Купрум, мг/кг	3,78 ± 0,003	3,68 ± 0,003	3,44 ± 0,003	3,56 ± 0,003	5,33 ± 0,004	5,23 ± 0,004
Цинк, мг/кг	13,7 ± 0,01	13,8 ± 0,01	13,8 ± 0,01	13,9 ± 0,01	14,4 ± 0,01	14,6 ± 0,01
Магнум, мг/кг	1,18 ± 0,001	1,19 ± 0,001	1,45 ± 0,001	1,45 ± 0,001	1,67 ± 0,001	1,57 ± 0,001
Фосфор, мг/кг	1915 ± 1,8	2100 ± 1,8	1948 ± 1,7	2140 ± 1,7	1971 ± 1,8	2213 ± 1,8

Макро- та мікроелементний склад м'яса досліджених видів риб був представлений такими елементами: Калій 3020–3577 мг/кг, Натрій 680–990 мг/кг, Кальцій 125–284 мг/кг, Магній 279–340 мг/кг, Залізо 13,6–68,0 мг/кг, Купрум 3,44–5,33 мг/кг, Цинк 13,7–14,6 мг/кг, Магнум 1,18–

1,67 мг/кг, Фосфор 1915–2213 мг/кг.

Встановлено, що вміст макро- та мікроелементів у м'язовій тканині риб до та після проведення всіх заходів кількісно відрізнявся і залежало від параметрів навколишнього середовища, що змінилися, зменшення кількості аеромонад і псевдомонад, а також було пов'язано з видовими особливостями риб.

Визначення амінокислотного складу білків у м'ясі риб. Вміст незамінних амінокислот у м'ясі риби залежить від виду риби, її віку, екологічного стану водойми.

У складі білків м'язової тканини досліджуваних видів риб виявили всі незамінні амінокислоти. Відзначено високий вміст лізину ( $7,20 \pm 0,220 - 7,40 \pm 0,210$  %), лейцину ( $6,52 \pm 0,210 - 6,75 \pm 0,193$  %) та треоніну ( $4,30 \pm 0,127 - 4,54 \pm 0,135$  %) що підтверджує високу біологічну цінність м'язової тканини риб.

Початковий етап під час виробництва продукції холодного копчення є обробка та миття сировини, потім посол та копчення. Відомості про технологічні втрати та вихід готової продукції представлені в табл. 3.

### 3. Норми відходу, технологічні втрати та вихід готової продукції при копченні коропа

Товарна група сировини	Середня маса, г	Відходів та втрат, г	Відходів та втрат, %	Вихід продукції, г	Вихід продукції, %
Елітний	1498,9±21,4	682,0±8,09	45,5	816,9±13,6	54,5
	1125,2±6,7	539,0±1,44	47,9	586,2±7,09	52,1
Добірний	892,9±8,6	434,8±5,23	48,7	458,1±7,78	51,3
	711,3±4,45	351,4±3,15	49,4	360,0±2,67	50,6

Дані в табл. 3 дані свідчать про те, що при виробництві продукції холодного копчення з елітного коропа, втрати за весь технологічний процес були нижчими, ніж при виробництві цієї ж продукції з добірного коропа. Найбільша різниця при переробці коропа спостерігалася між групами із середньо штучною наважкою 1498,9 кг та 711,4 кг і склала 3,9.

Причому, у групі «елітний» між двома підгрупами також була різниця на користь більшого коропа і становила 2,4.

### 4. Витрата сировини виробництва продукції

Показник	Елітний короп		Добірний короп	
	1500	1200	900	700
Середньо штучна маса риби, що переробляється, г				
Кількість переробленої сировини, кг	50			
Відходи та втрати в процесі переробки, кг	27,25	26,05	24,35	24,70
Вихід готової продукції, кг	27,25	26,05	25,65	25,30
Витрати сировини на 1 кг готової продукції, кг	1,83	1,92	1,95	1,98

При оцінці результатів досліджень з товарної групи «добірний» встановлено аналогічну тенденцію. Різниця між дослідними групами становила 0,7. на користь більшої риби. Ці дані

узгоджуються з раніше проведеними дослідженнями на інших видах риб.

Дані щодо виходу готової продукції холодного копчення із сировини різної середньо штучної маси представлені в табл. 4.

Під час аналізу даних табл. 4, ми бачимо, що відхід та втрати сировини збільшувалися зі зменшенням середньо штучної маси переробленої риби, а вихід готової продукції знижувався. Витрата сировини на одиницю продукції холодного копчення був вищим при переробці риби з нижчою середньо штучною масою. При порівнянні найбільшої навішування (1500 г) і найменшої (700 г) різниця у витратах сировини на одиницю продукції становила 0,15 кг, чи 8,2 %. Отже переробка більшого коропа знижує витрати сировини на одиницю продукції.

На підставі отриманих результатів можна відзначити, що з більшої риби, яка потрапляє на переробку, вихід кінцевої продукції вищий, ніж у риби з меншим показником середньої ваги тіла. Це насамперед пов'язано з тим, що більше велика риба має велику кількість їстівних частин, які і становлять її основну масу, а також більша риба менше втрачає вологи при копченні.

Рибу завозять тільки з господарств та водойм, благополучних через заразні хвороби риб. Карантинними хворобами є: аеромоноз, бронхіомікоз, вірусний бронхіонекроз, запалення плавального міхура, фурункулез, інфекційна анемія, геморагічна септицемія, виразкова хвороба судака.

На кожен партію риби видається ветеринарне свідоцтво (форма №1), а за внутрішньорайонних перевезень - ветеринарна довідка (форма №4). У цих документах має бути зазначено, що риба виходить з господарства або водоймища, благополучного через заразні хвороби риб, пройшла профілактичну обробку на місці, а тара продезінфікована.

**Висновок.** Для інтенсивного збільшення маси тіла риби та отримання максимального приросту протягом усього вегетаційного періоду необхідно дотримуватись наступних вимог до якості води: вміст аміаку в межах 0,025–0,074 мг/л, кисню 4,45–5,7 мг/л рН 7,45–8,45, жорсткість 2,67–3,89 мг-екв/л, при температурі води 18,6–22,0 °С.

Обробка ставків бактерицидними препаратами – гіпохлоритом кальцію та гашеним вапном – знижувала рівень захворюваності та заморних явищ у водоймах, сприяла підвищенню рибопродуктивності ставків. Найбільш ефективним та зручним у застосуванні виявився гіпохлорит кальцію.

Харчова цінність м'яса найбільш поширених видів ставкової риби (коропа, товстолобика, білого амура) після проведення оздоровчих та лікувально-профілактичних заходів підвищувалася: зменшувалась кількість вологи (з 81,15 % до 75,15 %), збільшувалася кількість протеїну (з 15,05) % до 18,15 %), жиру (з 2,30 % до 4,92 %). У білках м'язової тканини всіх видів риб містилися всі незамінні амінокислоти.

### Бібліографічний список

1. Присяжнюк Н. М. Горчанок А. В., Носенко М. М. Вплив тимчасової гіпотермії на стан морфологічних показників імунних органів однорічок сріблястого карася (*Carassius gibelio*) / Н. М. Присяжнюк, // Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 4 черв. 2021 р.) / Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро, 2021. – С. 257-259. <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/5132>.



2. Присяжнюк Н. М., Горчанок А. В., Скиба В. В., Хавтуріна Б. С. Живлення і кормові взаємовідношення *Vallerus sara* у Кременчуцькому водосховищі // Теоретичні та практичні питання аграрної науки : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Дніпро, 18 травня 2022 р. – С. 280-283.

3. Моніторинг морфологічних показників печінки *Surpinidae* / Присяжнюк Н.В. Гриневич Н., Слободенюк О., Кузьменко О., Тарасенко Л., Бевз О., Хом'як О., Горчанок А., Гутий Б., Куляба О., Сачук Р., Бойко О., Магрело Н. // Український екологічний журнал, 2019, 9(3), 162-167. DOI: 10.15421/2019\_725

4. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби: підручник, Ф.В. Перцевий, О.Г. Терешкін, П.В. Гурський та ін. – Київ: Інкос, 2014. – 340 с.

5. Фотіна Т.І. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, морських ссавців та безхребетних тварин: навчальний посібник. Вінниця: Нова Книга, 2013. 120 с.

## USE OF PREBIOTIC "ACTIGEN" IN INDUSTRY

**Denys YUREVYCH, Anna HORCHANOK**

Denis Yurevych, Anna HORCHANOK

Dnipro State Agrarian and Economic University, str. Serhiy Yefremova, 25, Dnipro, Ukraine,

49600, e-mail: [anna.horchanok@dsau.dp.ua](mailto:anna.horchanok@dsau.dp.ua)

<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

**Abstract.** Fish is one of the most important sources of food. Its value as a food product is determined primarily by the presence of a large number of complete proteins containing all eight vital essential amino acids. Valuable medicinal, fodder and technical products are obtained from fish. Such complex and versatile use of fish is based on the fact that individual parts of its body have different structures and chemical compositions. The size, chemical composition and nutritional value of fish depend on its species, age, sex, physiological state and living conditions.

There are other biotic and abiotic reasons and factors that inhibit the development of pond fish farming and restrain its productivity. However, infectious diseases and poisoning are the most important of them.

Thus, the transfer of pond fish farming to an industrial basis and the associated high level of intensification cannot be successfully carried out without improving the general fish breeding and veterinary and sanitary culture of this branch of agricultural production. In turn, these measures include a complex of fishery and melioration, veterinary and sanitary works, health and medical and preventive measures, which are used when a pathogen or disease is detected.

**Key words:** ponds, commercial carp (*Cyprinus carpio*), veterinary and sanitary control and supervision of the quality of fish products

УДК 592/599

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ  
ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ NAIDIDAE

Н. Л. Губанова, канд. біол. наук, доцент

Б. Ю. Біленко, магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

[nlg2277@gmail.com](mailto:nlg2277@gmail.com)

**Анотація.** Акваріумістика, яка традиційно асоціюється з естетичним задоволенням від спостереження за підводним світом, є також значущою сферою біотехнологій. Вона об'єднує в собі аспекти утримання, розведення та наукового вивчення різноманітних водних організмів, серед яких особливе місце займають малоцетинкові черви родини *Naididae*. Ці організми відіграють значного екологічного впливу та ключову роль у прісноводних екосистемах, сприяють при цьому рівню кругообігу речовин у природних екосистемах та формують харчові ланцюги (Hubanova, 2023). Біологічні властивості червів даної систематичної категорії сприяють також їх розведенню в штучних умовах.

**Ключові слова:** малоцетинкові черви (*Oligochaeta*), родина *Naididae*, *Aulophorus*, *Grindal* та *Tubifex*, акваріумальні умови.

**Постановка проблеми.** Крім екологічної важливості, черви *Naididae* представляють зацікавленість у контексті акваріумального розведення, зокрема як живий корм для риб та інших водних тварин. Розведення та утримання даної групи червів у акваріумальних умовах вимагає глибокого розуміння їхньої біології, умов існування, харчування та репродуктивних процесів. Робота спрямована на детальне дослідження біотехнологічних аспектів утримання та розведення *Naididae*.

Робота базується на аналізі наукових публікацій, проведенні експериментальних досліджень та практичному досвіді утримання вище вказаних організмів. Метою дослідження є сприяння глибшому розумінню процесів, що відбуваються в акваріумних умовах, та поліпшення методів розведення та утримання червів родини *Naididae*, що відкриває нові перспективи для розвитку акваріумістики та аквакультури.

У природі представники родини *Naididae* відіграють важливу роль у трофічних ланцюгах, служать їжею для риб та інших водних тварин, сприяють активному функціонуванню водних та наземних систем (Bulakhov & Gubanova, 2005). Вони також є індикаторами якості води, оскільки їхня присутність та різноманітність можуть вказувати на стан водного середовища. Крім того, *Naididae* мають значення в аквакультурі, де їх використовують як живий корм для риб та інших акваріумних тварин. Їх легкість у розведенні та утриманні робить їх привабливими для акваріумістів та дослідників

**Мета та завдання дослідження:** дослідити особливості вирощування, розведення та біологічних характеристик представників родини *Naididae*, зокрема, видів *Aulophorus*, *Grindal* та *Tubifex*, в акваріумних умовах.

**Матеріали і методи досліджень.**

При вирощуванні червів родини *Naididae* оптимальним засобом є використання кювети або контейнерів малих стандартизованих розмірів та форми, що забезпечувала однорідність умов. Кювети перевіряються на предмет чистоти та цілісності з метою отримання продукції без зайвих домішок. Контейнери були наповнені однаковою кількістю води з одного джерела, забезпечуючи уніформність умов для кожної з тестових груп. Воду додавали до заданого рівня (1,0-1,5 см), контролюючи її об'єм за допомогою мірного циліндра чи лінійки. В кожний контейнер було розміщено один з підготовлених матеріалів - пінопласт, синтетична губка або текстиль, при цьому забезпечуючи їх рівномірне розташування на дні ємності та повне занурення у воду. Для зручності спостереження та аналізу кожен контейнер був позначений міткою, що вказувала на

тип матеріалу, що міститься всередині. Перед початком досліду переконано, що всі контейнери знаходяться у стабільних умовах (освітлення, температура), що є ключовим для отримання об'єктивних результатів.

Колонії черв'яків різних родів родини *Naididae* були рівномірно розподілені між контейнерами, забезпечуючи однакові умови для кожної групи. Використання мірних інструментів дозволило точно виміряти кількість черв'яків, що була перенесена в контейнери.

#### **Результати досліджень та їх обговорення.**

Визначено, що при різних технологіях вирощування та утримання кільчастих черв'яків в акваріумних умовах, їх взаємодію між представниками даної систематичної групи важливе значення мають умови утримання. Штучне розведення кільчастих черв'яків потребує дотримання вимог серед яких важливе значення належить матеріалу, із якого створена ємність для вирощування, дотримання якості води, вид субстрату, температура води та інтервал годівлі тварин. Для вирощування черв'яків обрано прозорі контейнери однакового розміру для забезпечення уніформності експериментальних умов. Контейнери ретельно перевірені на наявність дефектів та очищені від можливих забруднень.

На основі проведених розрахунків було встановлено, що найвищий середній добовий приріст спостерігається при щоденній годівлі, який складає 6,67 черв'яків на день. Це свідчить про те, що щоденна годівля є найефективнішою для стимулювання росту та продуктивності. Інші інтервали годівлі, такі як годівля кожні 2, 3 або 4 дні, показали менші показники приросту, що може свідчити про недостатність поживних ресурсів або стрес через нерегулярність годівлі. Для оптимізації умов вирощування та досягнення максимальної продуктивності рекомендується здійснювати щоденну годівлю, також необхідно уникати продуктів, які можуть спричинити забруднення субстрату: картопля, помідори, яблука, цитрусові та всі види ягід. Додавання тваринного білка в раціон значно прискорює темп їх розмноження.

Гідрохімічні показники води при вирощуванні черв'яків родини *Naididae* не являються дуже визначеними та можуть значно коливатися. Важливим є дотримання рівня водневого показника таким, щоб не призводив до підвищення рівня кислотності води та рівня кисню у воді 3-4 мг/л.

Відносно температурного показника визначено, що найбільша активність росту черв'яків спостерігається при температурі 25°. За попередніми дослідженнями щодо утримання гідробіонтів в штучних умовах та їх розведення саме температура відіграє значну роль (Hubanova, 2021; Kunakh, 2022). За впливом якості субстрату самим зручним для розмноження кільчаків є садова ґрунтова суміш з значним рівнем органічних сполук. Взагалі було використано різні види сумішей: у перший контейнер поміщено садовий ґрунт, заповнивши його до 2/3 об'єму. Другий контейнер заповнено ґрунтовою сумішшю для кімнатних квітів аналогічним чином. Третій контейнер заповнено порошкоподібним сухим мохом. Після заповнення контейнерів, субстрат у кожному з них ущільнено руками або використовуючи спеціальний інструмент. При вирощуванні застосовувалися різні рівні води: від 2 до 5 см. Найбільш оптимальним для розведення був рівень води та висота губки в ній 4 см. Пориста структура губки сприяє легкому проникненню води та кисню до внутрішніх шарів. Це може створювати оптимальні умови для життєдіяльності тварин, забезпечуючи необхідний доступ до кисню та інших ресурсів, що є критично важливими для їх росту. Губка може надавати додатковий захист від різних зовнішніх стресових факторів, зокрема від коливань температури та впливу агресивних мікроорганізмів. Використання натуральної губки може бути більш екологічно чистим та безпечним варіантом порівняно з синтетичними матеріалами, що є важливим аспектом з точки зору сталого розвитку.

#### **Висновок.**

Родина *Naididae* представляє значний інтерес для біотехнології та аквакультури завдяки своїм унікальним біологічним особливостям та екологічній гнучкості. Їхня здатність до швидкого розмноження, адаптації до різноманітних умов середовища та роль у трофічних

ланцюгах робить їх цінними об'єктами для вивчення та використання як в природних умовах так і в аквакультурних системах.

Крім того, потенціал *Naididae* у біоремедіації та біологічному очищенні води відкриває нові можливості для їх використання у стійких аквакультурних системах. Їхня роль як живого корму для риб та інших водних тварин також заслуговує на додаткове дослідження, особливо у контексті інтегрованих мульти-трофічних аквакультурних систем.

### Бібліографічний список

Bulakhov, V. L., & Gubanova, N. L. (2005). Royushchie zemnovodnie kak yestestvennie ekologicheskie faktori formirovaniya fizicheskikh svoystv pochv v lesnikh biogeotsenozakh. In *Ekologiya i biologiya pochv. Mater. Mezhdunar. nauchn. konf.* – Rostov-na-Donu (pp. 73-74).

Hubanova, N. L. (2023). Trophic activity of amphibians as a factor influencing the state of ecosystems of the Dnipro River valley. *Ecology and Noospherology*, 34(1), 40-44. <https://doi.org/10.15421/032306>

Hubanova, N. L., Novitskiy, R. O., Horchanok, A. V., Bajdak, L. A., & Prysiazniuk, N. M. (2021). Analysis of the death causes in sturgeon fish on a farming environment. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(3), 160–164. doi: 10.32819/2021.93024

Kunakh, O. M., Bondarev, D. L., Gubanova, N. L., Domnich, A. V., & Zhukov, O. V. (2022). Multiscale oscillations of the annual course of temperature affect the spawning events of rudd (*Scardinius erythrophthalmus*). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(2), 180-188. <https://doi.org/10.15421/022223>

### COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF GROWING TECHNOLOGIES OF REPRESENTATIVES OF THE NAIDIDAE FAMILY

N.L.Hubanova, B.Yu. Bilenko

**Abstract.** *Aquarium science, which is traditionally associated with the aesthetic pleasure of observing the underwater world, is also a significant field of biotechnology. It combines the aspects of maintenance, breeding and scientific study of various aquatic organisms, among which small setae worms of the Naididae family occupy a special place. These organisms play a significant ecological impact and a key role in freshwater ecosystems, contribute to the level of circulation of substances in natural ecosystems and form food chains (Hubanova, 2023). The biological properties of worms of this systematic category also contribute to their breeding in artificial conditions.*

**Key words:** *small bristle worms (Oligochaeta), family Naididae, Aulophorus, Grindal and Tubifex, aquarium conditions.*

УДК 592/599

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *SCARDINIUS ERYTHROPTHALMUS* ДІЛЯНКИ Р.  
МОКРА СУРА

І. В. Зубань, магістр

Н. Л. Губанова, канд. біол. наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

[nlg2277@gmail.com](mailto:nlg2277@gmail.com)

**Анотація.** Зростаюча антропогенна дія викликає зміни стану екосистеми, порушення її внутрішньої динамічної рівноваги, що підтримується постійною функціональною саморегуляцією її компонентів. Оцінка змін, що виникають у водних екосистемах під впливом антропогенних чинників на різних рівнях організації живого, необхідна розробки критеріїв їх стійкості і гнучкості, стійкості функціонування, визначення критичних антропогенних навантажень. Таку оцінку можна отримати за допомогою аналізу реагування гідробіонтів на різні рівні забруднення. Індикаторами токсичності водного середовища можуть бути різні групи тварин, які повинні відповідати деяким вимогам. Види-індикатори повинні кумулювати токсичні речовини в кількостях, що у багато разів перевищують їх вміст у навколишньому середовищі. Індикаторами можуть бути найбільш численні види тварин для того, щоб відбір проб з популяції був достатнім для отримання статистично достовірних даних і не завдавав шкоди популяції.

**Ключові слова:** види-індикатори, урбанізовані ділянки, *Scardinius erythrophthalmus*.

**Постановка проблеми.** Забруднення водойм призводить до постійних порушень природних процесів самоочищення йодних обсягів та значно погіршила якість води. Забруднення водних ресурсів регіону відбувається за рахунок скидання неочищених або у зв'язку з неефективною роботою очисних споруд недостатньо очищених стічних вод. Річка Мокра Сура характеризується значним забрудненням води завислими речовинами, нітратами, залізом, марганцем, кобальтом, нафтопродуктами, вміст яких у 1-3,0 рази перевищував рибогосподарські гранично-допустимі концентрації.

Наслідки заростання річок можуть бути різноманітними, включаючи зниження якості води, зменшення біорізноманіття, зміну умов для риб та інших водних організмів, а також створення проблем для водного господарства та рекреаційного використання водойми. Водні біоресурси різних груп гідробіонтів набувають значної трансформації завдяки міграції інвазивних видів різних екологічних груп гідробіонтів.

**Мета та завдання дослідження:** визначити як особливості середовища впливають на морфологічні особливості корошових на прикладі червонопірки *Scardinius erythrophthalmus*.

**Матеріали і методи досліджень.**

Відбір проб здійснювався на вудочку з застосуванням звичайної наживки у вигляді опаришів, макухи та червів. Морфологічні дослідження риб проводилися згідно загально прийнятих методик з вимірюванням меристичних ознак в лабораторних умовах.

**Результати досліджень та їх обговорення.**

Інтродукція чужорідних видів може витіснити місцеві види чи стати жертвами, порушуючи баланс екосистеми. Зміна клімату у характері опадів, підвищення температури та екстремальні погодні явища можуть вплинути на малі річки, змінюючи режим стоку та ускладнюючи такі проблеми, як повені та посухи.

Біотопи дослідженої річки відрізняються значною кількістю організмів, що формують кормову базу для риб. Завдяки значній кількості первинної продукції в даній річці існують сприятливі умови для формування угруповань бентосних та планктонних організмів та формування угруповань риб.

Важливим компонентом природних водойм є краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*), еврибіонтний вид, що мешкає у різних типах водойма абсолютно різних кліматичних ділянок більшості країн. Життєдіяльність біологічного виду обумовлюється рядом чинників, що по-різному викликають його адаптацію до різних умов середовища та відповідну реакцію організму. Морфологічні особливості представлені у забарвленні спини темно-коричнева або коричнево-зелена, бічні сторони маю золотавий віддіток з інтенсивно забарвленою коричневою облямівкою по краях лусочок, спинний плавець біля основи чорнуватого кольору, на вершині інтенсивно червоний, грудні - сірі, на вершині - червоні, черевні, анальний і хвостовий - криваво-червоний. Дорослі завжди пофарбовані яскравіше за молодих. Забарвлення червонопірки може визначатися як індикатор стану середовища.

#### **Висновок.**

Річка Мокра Сура знаходиться під активним антропогенним пресингом, який проявляється у змінах гідрохімічного режиму окремих ділянок та підвищеним рівнем евтрофікації, що впливає на видове різноманіття та чисельність гідробіонтів. Прибережна ділянка річки заростає вищими водними рослинами та потребує проведення регулярних заходів з очищення берегів; домінуючими видами макрофітів є очерет та рогіз, серед занурених рослин домінуючим є угрупованням рдеснику

Чисельність та морфологічні особливості червонопірки є показниками, що характеризують гідроекологічні властивості р. Мокра Сура.

#### **Бібліографічний список**

Bondarev, D., Fedyushko, M., Gubanova, N., & Zhukov, O. (2020). The temporal dynamic of young fish communities in the water bodies of the "Dnipro-Orylskiy" Nature Reserve. *Agrology*, 3(3), 145-159

Kunakh, O. M., Bondarev, D. L., Gubanova, N. L., Domnich, A. V., & Zhukov, O. V. (2022). Multiscale oscillations of the annual course of temperature affect the spawning events of rudd (*Scardinius erythrophthalmus*). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(2), 180-188. <https://doi.org/10.15421/022223>

Novitskiy, R. O., & Gubanova, N. L. (2016). Transformaciya ixtiocenu Dniprovs'kego (Zaporizkogo) vodosxovyshha pisl'ya zaregulyuvannya r. Dnipro [Transformation of ichthyocenosis in Dniprovs'ke (Zaporizhs'ke) reservoir after the hydroengineering arrangement of the Dnipro river]. *News of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*, 4(42), 126-132.

Prysiashniuk, N.M., Slobodeniuk, O. I., Vered, P. I., Horchanok, A. V., Pishchan, S. H. & Hubanova, N. L. (2021) Otsinka stanu vodnoi systemy r. Protoka Kyivskoi obl. za toksykologichnyimi ta bioindykatyvnyimi pokaznykamy. *Ahroekologichniy zhurnal. Instytut ahroekologii i pryrodokorystuvannya NAAN*, 2, 101-107 <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/7766>

### **MORPHOLOGICAL FEATURES OF SCARDINIUS ERYTHROPHTHALMUS DILYANKA R. MOKRA SURА**

**I.V. Zuban N.L.Hubanova**

**Abstract.** *Increasing anthropogenic activity causes changes in the state of the ecosystem, destruction of the internal dynamic flow, which is supported by the stable functional self-regulation of its components. Assessing the changes that occur in aquatic ecosystems due to the influx of anthropogenic agents at various levels of the organization of living things, it is necessary to develop criteria for their stability and resilience, functioning, identification of critical anthropogenic factors. This assessment can be calculated through additional analysis of the response of hydrobionts at different levels of obstruction. Indicators of the toxicity of the aquatic environment may include various groups of animals that are responsible for such diseases. Indicator species of the culprit accumulate toxic substances in quantities, which often occur in the middle. The largest number of species of animals*

*can be used as indicators in order to ensure that sampling from the population is sufficient to obtain statistically reliable data and without harming the population..*

**Key words:** *indicator species, urbanized areas, Scardinius erythrophthalmus.*

УДК 592/599

## СУЧАСНИЙ ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ГІДРОБІОНТІВ ТА ОХОРОНА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

Н. Л. Губанова, канд. біол. наук, доцент

Р. П. Неборак, магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

[nlg2277@gmail.com](mailto:nlg2277@gmail.com)

**Анотація.** Безконтрольоване скидання у водойми токсикантів призводить до скорочення кормової бази, загибелі молоді риб, погіршення та зниження кількості ікри, міграції та скороченню нерестовищ. У результаті все це призводить до зменшення промислових запасів і якості риби. Серед забруднювачів водних екосистем перше місце посідають важкі метали. При вивченні стану водних екосистем відмічено, що важкі метали є каталізаторами біохімічних процесів, що протікають в організмах, у високих концентраціях надають негативно впливають на організми і тим порушують стан гомеостазу на всіх рівнях організації живого.

**Ключові слова:** забруднення, важкі метали, коропові риби, онтогенез.

**Постановка проблеми.** Перебуваючи у природних водах навіть у малих концентраціях, важкі метали здійснюють на водні організми токсичну дію та призводять до ураження фізіологічних систем. При цьому поряд із можливою загибеллю організмів спостерігається зниження плодючості, що відбивається на відтворенні біологічних ресурсів (Hubanova et al, 2021). У зв'язку з цим виникає реальна загроза порушення рівноваги водних екосистем і, в першу чергу, тих, що мають рибогосподарське значення (Novitskiy, 2016).

У біоценозах водних екосистем риби займають верхній трофічний рівень і, як рівні нижче, відіграють виключно важливу роль у поведінці важких металів (Kunakh et al, 2022). Основними «воротами» надходження в організм та місцями накопичення важких металів є дихальна, травна та видільна системи; крім того відбувається накопичення їх у шкірних покривах, м'язах, скелеті та селезінці. Саме стан внутрішніх систем органів являється індикатором забруднення організму важкими металами. Враховуючи це, постійно проводяться дослідження щодо впливу важких металів на живі організми як в наземних так і водних системах.

Важкі метали акумулюючись у тканинах і включаючись у харчові ланцюги гідробіонтів, істотно впливають на фізіолого-біохімічні показники риб, мають канцерогенні, гонадо- та ембріотоксичні властивості. Механізм дії важких металів заснований на їх здатності утворювати в живих тканинах міцні зв'язки з лігандами, що містять сірку, джерелом яких можуть бути білки і низькомолекулярні сполуки (Prysiashniuk et al, 2021).

**Мета та завдання дослідження:** визначити як впливають окремі сполуки важких металів на фізіологічний стан коропових риб різних етапів онтогенезу

**Матеріали і методи досліджень.** Відбір проб риб здійснювався на акваторії Дніпровського водосховища. Дволітні коропи масою тіла від 250 до 450 гр були виловлені на нижній ділянці Дніпровського водосховища та переведені до лабораторних умов, поміщені в акваріуми об'ємом 300 л з вмістом важких металів у воді, де кожний такий акваріум містив 7-8 особин для подальших наукових спостережень та досліджень. На 5, 15, 30 та 40 добу риб у водному середовищі з важкими металами, відбирали декілька риб та проводили біохімічний аналіз. Паралельно вимірювання проводили на контрольній групі риб з акваріумів без додавання токсикантів. Для проведення досліджень брали тканини з таких органів: печінки, кишківника, нирок, головного мозку та скелетних м'язів.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Небезпека важких металів полягає в тому, що вони мають здатність накопичуватися в живих організмах, втручатися в метаболічні процеси, утворюючи при цьому токсичні металовмісні органічні сполуки. За здатністю до акумуляції важкі метали в органах риб розташовуються в наступному порядку: печінка - селезінка - нирки - кишечник - мозок - гонади - серце - м'язи, які збігаються з інтенсивністю метаболізму, що протікає в них.

В результаті досліджень показано, що накопичення металів у тканинах самців та самок коропа звичайного відбувалося неоднаково. Найбільша їх кількість відмічена у гонадах. Концентрації цинку були вищими в гонадах самок, а свинцю та кадмію - самців. У печінці самок акумулювалися свинець та кадмій, в м'язах самців - вища концентрація спостерігалася у цинка.

Встановлено, що хижі риби забруднених ділянок, активно накопичували кадмій у печінці, що, вірогідно, призводило до зниження коефіцієнта вгодованості, а у покривних тканинах було виявлено високу активність нуклеозидтрифосфату і вказує на високий темп обороту протеїнів і біоенергетичну вартість забруднення металами.

Значний вплив на розподіл важких металів здійснює сезонність. Сезонні зміни концентрацій металів у рибі мають місце як в організмі в цілому, так і в окремих органах, в яких вони навіть більш виражені. Крім того, потреба риб у тому чи іншому хімічному елементі може суттєво змінюватися на різних стадіях розвитку організму, залежно від його фізіологічного стану та наявності інших елементів.

**Висновок.** Під впливом іонів кадмію та свинцю в печінці двохрічок коропа рівень білка був нижчим в порівнянні з контролем. У м'язах риб експериментального середовища з іонами кадмію рівень вмісту білка був нижчим в порівнянні з контролем на 30%, а у середовищі з свинцем на 20%.

Значне зниження білка у всіх тканинах при інтоксикації іонами кадмію і свинцю, що спостерігається протягом всього експерименту є, мабуть, результатом порушення фізико-хімічної структури білкових молекул і підвищенням їх атакуємості внутрішньоклітинними протеїназами.

#### Бібліографічний список

Hubanova, N. L., Novitskiy, R. O., Horchanok, A. V., Bajdak, L. A., & Prysiazniuk, N. M. (2021). Analysis of the death causes in sturgeon fish on a farming environment. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(3), 160–164. doi: 10.32819/2021.93024

Kunakh, O. M., Bondarev, D. L., Gubanova, N. L., Domnich, A. V., & Zhukov, O. V. (2022). Multiscale oscillations of the annual course of temperature affect the spawning events of rudd (*Scardinius erythrophthalmus*). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(2), 180-188. <https://doi.org/10.15421/022223>

Novitskiy, R. O., & Gubanova, N. L. (2016). Transformaciya ixtiocenu Dniprovskogo (Zaporizkogo) vodosxovyshha pisluya zaregulyuvannya r. Dnipro [Transformation of ichthyocenosis in Dniprovs' ke (Zaporizshs' ke) reservoir after the hydroengineering arrangement of the Dnipro river]. *News of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*, 4(42), 126-132.

Prysiazniuk, N.M., Slobodeniuk, O. I., Vered, P. I., Horchanok, A. V., Pishchan, S. H. & Hubanova, N. L. (2021) Otsinka stanu vodnoi systemy r. Protoka Kyivskoi obl. za toksykolohichnymy ta bioindykatyvnyy pokaznykamy. *Ahroekolohichniy zhurnal. Instytut ahroekolohii i pryrodokorystuvannya NAAN*, 2, 101-107 <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/7766>

#### MODERN INFLUENCE OF HEAVY METALS ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF HYDROBIONTS AND THE PROTECTION OF AQUATIC BIORESOURCES

N.L.Hubanova, R.P. Neborak

**Abstract.** *Uncontrolled discharge of toxicants into reservoirs leads to reduction of the feed base, death of young fish, deterioration and decrease in the number of eggs, migration and reduction of*



*spawning grounds. As a result, all this leads to a decrease in industrial stocks and the quality of fish. Among the pollutants of aquatic ecosystems, heavy metals occupy the first place. When studying the state of aquatic ecosystems, it was noted that heavy metals are catalysts of biochemical processes occurring in organisms, in high concentrations they have a negative effect on organisms and thereby disrupt the state of homeostasis at all levels of living organisms.*

**Key words:** *pollution, heavy metals, carp fish, ontogenesis.*

УДК 592/599

## ГІДРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАЛИХ РІЧОК НА ПРИКЛАДІ Р. КАМ'ЯНКА

**Н.В. Білецький, магістр**

**Н. Л. Губанова, канд. біол. наук, доцент**

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

[nlg2277@gmail.com](mailto:nlg2277@gmail.com)

### **Анотація.**

Малі річки знаходяться в загрозованих умовах та потребують проведення негайного та досконалого підтримання. Особливо гострим це питання є в промислово навантажених регіонах до яких відноситься м. Нікополь Дніпропетровської області, тут знаходяться промислові агломерати Нікопольської заводи технологічного оснащення, Нікопольської заводи сталевих труб та інші (Новицький, 2008).

Внаслідок значного рівня чинників, що впливають на них, відбувається послідовне зникнення річкових систем, яке розпочинається заростанням вищими водними рослинами, замулювання окремих ділянок внаслідок підвищення рівня органічних сполук, змін фізико-хімічних властивостей води у водоймах, тощо (Kunakh, 2022). Всі групи підприємств важкої та легкої промисловості мають в результаті діяльності значну кількість стічних вод, які безпосередньо впливають на стан природних водних систем та їх функціонування (Жуков & Губанова, 2015).

Вище сказане призводить до порушення водного балансу водних екосистем та поступовому зниженню видового різноманіття в них, особливо навантаженим і складним є пресинг на невеличкі річки, які потерпають від забруднення різного походження, відсутності економічної підтримки задля розчищення берегів водойм, підняття мулових прошарків, а в останні два роки від повномасштабних бойових дій на території України (Novitskiy & Gubanova, 2016).

**Ключові слова:** малі річки, урбанізовані ділянки, коропові риби

**Постановка проблеми.** Відновлення малих річок також потребує комплексного підходу, що враховує місцеві умови та причини деградації. Ось кілька способів відновлення малих річок: проведення робіт з відновлення прибережних зон для запобігання ерозії та збереження рослинності. Це може включати посадку дерев, чагарників та інших рослин, з урахуванням видових особливостей, що сприяють зміцненню берегів.

**Мета та завдання дослідження:** визначення гідроекологічного стану річки Кам'янка, біологічних особливостей гідробіонтів в ній та проведення заходів для її відновлення і збереження.

### **Матеріали і методи досліджень.**

Відбір проб гідробіонтів здійснювався загально прийнятими методами. Морфологічні дослідження риб та видове визначення видів зоопланктону та зообентосу проводилося в лабораторних умовах.

### **Результати досліджень та їх обговорення.**

У складі весняного фітопланктону озера, що розглядається, переважають маловидові (1-2 види) пологи (68,9% від усієї кількості пологів у співтоваристві), які охоплюють 35,6% загальної кількості видів. Провідні за кількістю видів пологи фітопланктону (16,4%) включають майже

половину всього видового складу – 44,5%. Аналіз родового спектра фітопланктону вказує на нерівномірність розподілу видів за родами. Переважна більшість родин та родів з невеликою кількістю видів є відмінною рисою північних флор. Родова насиченість - кількість таксонів рангом нижче роду, що припадають на один рід, - вище у золотистих і діатомових водоростей (4,0 і 3,0 відповідно), в середньому становить 2,6. Найбільшу кількість видів охоплюють пологи *Scenedesmus* (11) із зелених водоростей, *Synedra* (11), *Aulacoseira* (7), *Navicula* (7) з діатомових та *Arhanocapsa* (8) із синьо-зелених.

Видовий склад і біомаса зообентосу залежать від характеру донних біотопів, що змінюється по руслу від початку до зони виклинювання опори водосховища. У верхній течії зообентос характеризується наявністю представників личинок груп зообентосу з сем. *Chironomidae* (комари-дзвінці), а також кл. *Coleoptera* (жуки), кл. *Oligochaeta* (малощетинкові черв'яки), родини *Ceratorogonidae* (мокреці). У протоках річки ґрунти представлені такими типами, як: піщанистий, замулений пісок і мулистий ґрунт з невеликою домішкою рослинних решток. З перерахованих вище ґрунтів переважним був мулистий ґрунт. Серед численних груп зообентосу в протоках від літоралі до профундалі мешкають личинки родини *Chironomidae* (комари-дзвінці), родини *Ceratorogonidae* (мокреці) та клас *Oligochaeta* (малощетинкові черв'яки).

На всіх обстежених ділянках показники чисельності та біомаси зообентосу були невисокими та в середньому становили 0,84 тис. екз/м<sup>2</sup> та 1,47 г/м<sup>2</sup> відповідно. За рівнем розвитку кормової бази річку можна віднести до оліго-мезотрофному типу.

Сучасна іхтіофауна ділянок річки налічує 9 видів риб, включаючи види-акліматизанти - лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), звичайний судак (*Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758)), сазан (*Cyprinus*) - верхівка (*Leucaspis delineatus* (Heckel, 1843)), головешка-ротан (*Percottus glenii* Dybowski, 1877). З них до промислових видів відносяться: звичайна щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758), лящ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), плотва (*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)), язь (*Leuciscus idus* ( *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758)), срібний карась (*Carassius auratus* (Linnaeus, 1758)), річковий окунь (*Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758)), звичайний судак (*Stizostedion lucioperca*, 1758)) і головешка-ротан (*Percottus glenii* Dybowski, 1877)). Найбільш численним видом за час спостережень у 2015 р. був лящ (47,1%), другим за чисельністю – плітка (26,9%). Частка судака і миня не перевищувала 1% від загальної іхтіомаси водотоку.

#### **Висновок.**

Морфологічні особливості риб, як гідробіонтів вищої харчової ланки вказують, що незважаючи на гідрологічні та гідроекологічні перебудови, що перебувають в річці Кам'янка її природний стан знаходиться в достатніх умовах, і річка здатна поліпшувати свої властивості завдяки наявності гідробіонтів різних трофічних рівнів та різних систематичних груп.

Водні екосистеми можуть бути покращені шляхом внесення корисних мікроорганізмів, які можуть допомогти у депонуванні органічних та неорганічних забруднень.

Відновлення та підтримання балансу водних екосистем також є формою біомеліорації. Це може включати відновлення берегових зон, створення умов для природного фільтраційного процесу і зміцнення біорізноманіття.

#### **Бібліографічний список**

Жуков О.В., Губанова Н.Л. Динамічна стійкість угруповання земноводних короткозаплавних лісових екосистем // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – 2015. – 23(2). – С. 161-171

Новіцький, Р. О., & Яловий, І. А. (2008). Стан мисливських ресурсів Дніпропетровської області в умовах антропо-техногенного навантаження. In Екологічні проблеми техногенно навантажених регіонів: мат-ли Міжнар. наук.-практ. конф.–Д.: НГУ (pp. 52-54).

Kunakh, O. M., Bondarev, D. L., Gubanova, N. L., Domnich, A. V., & Zhukov, O. V. (2022). Multiscale oscillations of the annual course of temperature affect the spawning events of rudd (*Scardinius erythrophthalmus*). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(2), 180-188. <https://doi.org/10.15421/022223>

Novitskiy, R. O., & Gubanova, N. L. (2016). Transformaciya ixtiocenozu Dniprovskogo (Zaporizkogo) vodosxovyshha pislya zaregulyuvannya r. Dnipro [Transformation of ichthyocenosis in Dniprovsk' ke (Zaporizshs' ke) reservoir after the hydroengineering arrangement of the Dnipro river]. *News of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*, 4(42), 126-132.

### HYDROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SMALL RIVERS ON THE EXAMPLE OF R. KAMIANKA

N.V. Bilecky, N.L. Hubanova

**Abstract.** *Small rivers are in dangerous conditions and require immediate and thorough maintenance. This issue is especially acute in the industrially loaded regions, which includes the city of Nikopol of the Dnipropetrovsk region, where there are industrial agglomerates Nikopol Technological Equipment Plant, Nikopol Steel Pipe Plant, and others (Novitskiy, 2008).*

*As a result of a significant level of factors affecting them, there is a successive disappearance of river systems, which begins with the overgrowth of higher aquatic plants, siltation of certain areas due to an increase in the level of organic compounds, changes in the physical and chemical properties of water in reservoirs, etc. (Kunakh, 2022). All groups of heavy and light industry enterprises have a significant amount of wastewater as a result of their activities, which directly affect the state of natural water systems and their functioning.*

**Key words:** *small rivers, urban areas, carp fish*

**Наукове видання**

**МАТЕРІАЛИ  
РЕГІОНАЛЬНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ  
ТА БЕЗПЕКА ВИРОБНИЦТВА Й ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА  
АКВАКУЛЬТУРИ»**

Мова українська, англійська

Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за добір та точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, які не підлягають відкритій публікації. Матеріали у збірнику розміщено в авторській редакції.

**24 листопада 2023 року**

**Дніпро**

**MATERIALS  
OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
CURRENT PROBLEMS OF QUALITY AND SAFETY IMPROVEMENT IN THE  
PRODUCTION AND PROCESSING OF ANIMAL PRODUCTS AND AQUACULTURE**

**24 November 2023**

**Dnipro**