

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ДУ «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ  
ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»**



**Міжнародна науково-практична конференція**

**АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА:  
ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ**

**Екологія, охорона навколишнього середовища  
та збалансоване природокористування:  
освіта – наука – виробництво**

**21 жовтня 2021 року**

Біла Церква  
2021

УДК 502.131.1(063)

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Шуст О.А.**, д-р екон. наук, ректор.

**Варченко О.М.**, д-р екон. наук.

**Мерзлов С.В.**, д-р с.-г. наук.

**Димань Т.М.**, д-р с.-г. наук.

**Мельниченко О.М.**, д-р с.-г. наук.

**Зубченко В.В.**, канд. екон. наук.

**Слободенюк О.І.**, канд. біол. наук.

**Ластовська І.О.**, канд. с.-г. наук.

**Олешко О.Г.**, канд. с.-г. нау.

Відповідальна за випуск – **Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук.

**Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво:** матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 21 жовтня 2021 р. м. Білоцерківський НАУ 36 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

діапазоні – 2,0–17,9 м<sup>2</sup>/га. Найбільше насаджень за конструкцією є ажурними (75%), менше щільних (25%). Зімкнутість деревного намету коливається від 0,35 до 0,96. Особливе значення для формування конструкції і біологічної стійкості лісових насаджень мають нижні яруси фітоценозу. За рахунок добре розвинуеного чагарникового ярусу із бузини чорної (*Sambucus nigra* L.) деякі навіть 2–4-рядні слабо зімкнені (0,3–0,5) лісосмуги є доволі щільними в нижній частині і продувними у підкроновій зоні. Це забезпечує кращий захисний і лісомеліоративний щодо полів ефект, а також сприятливіші умови для тварин, що знаходять прихисток в цих лісосмугах і мігрують ними.

Загалом, досліджувані ПЗЛ Смають в основному ослаблений санітарний стан, слабкий і середній ступінь деградації. Це спричинено негативним впливом різних антропогенних чинників: забрудненням, витоштуванням, несанкціонованою вирубкою дерев, їх механічним пошкодженням. З наближенням до транспортних комунікацій і взагалі до міста зростає ступінь порушення цих екосистем від помірного до інтенсивного. Отже, для підтримання цілісності системи полезахисних лісосмуг в Білоцерківському районі Київщини та їхньої екологічної ролі щодо агроугідь і збереження біоти необхідні термінові заходи лісгосподарського догляду. Цьому наразі завадить досі нерозв'язана в Україні колізія щодо невизначеного підпорядкування підприємств (об'єктів) агролісомеліорації і бюджетного забезпечення їхнього функціонування, яка виникла внаслідок земельної реформи і зміни форм власності на землю.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ракоїд О.О. Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.16. Ін-т агрокол. УААН. К., 2007. 21 с.
2. Анучин І.П. Лесная таксація. М.: Лесн. пром-ть, 1977. 512 с.
3. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований. К.: Урожай, 1967. 388 с.
4. Методичні рекомендації з інвентаризації поліфункціональних лісомеліоративних систем дослідних господарств НААН / упорядник В.В.Лавров. Автори розробки: О.І. Фурдичко (керівник), А.П. Стадник, М.М. Кочерга та ін. К.: ДІА, 2012. 43 с.
5. Поліщук О.П. Лісівничо-меліоративна ефективність полезахисних лісових смуг різних конструкцій, сформованих рубками догляду в умовах Київської височинної області: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.01. Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. К., 2009. 19 с.
6. Санітарні правила у лісах України. Постанова кабінету Міністрів України від 27 липня 1995р., №555. К., 1995. 20 с.
7. Ситник О.С. Лісівничі особливості та полезахисна роль лісових смуг різних конструкцій в умовах Правобережного Лісостепу: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.01. Нац. аграр. ун-т. К., 2005. 18 с.
8. Соваков О.В. Полезахисна ефективність системи лісових смуг в умовах Правобережного Лісостепу: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.01. К., 2010. 25 с.
9. Стадник А. П. Ландшафтно-екологічна оптимізація систем захисних лісових насаджень України: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 03.00.16. Ін-т агроекології УААН. К., 2008. 45 с.

**УДК 639.342.**

**ОЛЕШКО О.А.**, канд. с.-г. наук

**БІТЮЦЬКИЙ В.С.**, д-р с.-г. наук

**МЕЛЬНИЧЕНКО О.М.**, д-р с.-г. наук

**ГЕЙКО Л.М.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

**ТИМОШОК Т.О.**, канд. біол. наук

*Інститут мікробіології та вірусології ім. акад. Д.К. Заболотного НАН України*

#### **ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ІНТЕНСИВНОСТІ ЗАБАРВЛЕННЯ КОРОПІВ КОІ (*Cyprinus carpiohaematopterus*) ПРИ ВВЕДЕННІВ РАЦІОН МІКРОВОДОРОСТЕЙ В КОМПЛЕКСІ З ПРОБІОТИКОМ ТА БІОГЕННИМ НАНОСЕЛЕНОМ**

Дослідили вплив різних концентрацій мікрородорості *Chlorellavulgaris* в комплексі з пробіотиком та біогенним наноселеном при годівлі цьоголіток декоративного коропа коі на інтенсивність забарвлення і темпи росту риб.

**Ключові слова:** короп коі, інтенсивність забарвлення, каротиноїди, *Chlorellavulgaris*, біогенний наноселен, пробіотик.

Сучасний розвиток декоративної аквакультури набув найбільшого поширення в зонах тропічного і субтропічного клімату, де умови для такого роду діяльності є найбільш сприятливими. В той же час для розвитку декоративної аквакультури на промисловій основі в нашій країні є всі умови. Використання відпрацьованих теплих вод енергетичних об'єктів або акваріальних комплексів надасть можливість наблизитися за рівнем рентабельності і обсягам виробництва до країн Південно-Східної Азії.

В декоративній аквакультурі важливими показниками якості для визначення ринкової вартості риб є форма, розмір і забарвлення риб. Отже, технології вирощування декоративного коропа повинні бути орієнтовані на належні значення цих якісних показників, при одночасному максимальному збільшенні показників зростання риби і прибутковості.

На сучасному вітчизняному ринку кормів для об'єктів декоративної аквакультури домінують іноземні компанії, оскільки, як правило, вони мають більш високу якість продукції. Але навряд чи можна пов'язувати подальшу перспективу розвитку цього напрямку аквакультури в нашій країні тільки з закордонним кормовиробництвом. До складу багатьох видів імпортованих комбікормів додатково вводять каротиноїдні пігменти, що сприяє посиленню інтенсивності забарвлення акваріумних риб. Більшість виробників застосовують штучно синтезовані каротиноїдні препарати, які в основному містять астаксантин і кантаксантин. Однак через щорічно зростаючу ціну, а також в останні роки неоднозначності думок про їх фізіологічну дію і вплив на здоров'я риб, очевидним є необхідність пошуку альтернативних варіантів, спрямованих в сторону препаратів природного походження [1].

Позитивні результати використання каротиноїдів природного походження в декоративній аквакультурі в порівнянні із штучно синтезованими свідчать про перспективність цього напрямку. Досліди показали, що окрім збільшення показників інтенсивності зовнішнього забарвлення риб, підвищувалась їх продуктивність і темп росту, покращувалась конверсія корму [3-6].

Каротиноїдні пігменти є природними речовинами, біосинтез яких здійснюється виключно рослинами і деякими мікроорганізмами. Тварини, в тому числі і риби, не здатні їх синтезувати і повинні регулярно отримувати з їжею, так як каротиноїди виконують в організмі цілий ряд життєво важливих функцій [2]. Наночастинки металів, оксидів металів, металоїдів (селен) і каротиноїди грають важливу роль в антиоксидантному захисті і в окислювально-відновній регуляції в організмі тварин [11-14].

Каротиноїди рослинного походження переважно отримують з мікроводоростей. Активно використовуються комерційні продукти з астаксантином, отримані з дріжджів *Phaffiarhodozyma* або шляхом ферментативної реакції з *Xanthophyllomyces dendrorhous*. При адекватних умовах культивування (низький рівень азоту, висока інтенсивність освітлення і оптимальна температура) водорості видів *Haematococcus pluvialis*, *Chlorella vulgaris*, *Dunaliella salina* і *Arthrospira maxima* накопичують вторинні каротиноїди, а їх біомаса використовується в аквакультурі для інтенсифікації забарвлення риб [7].

Метою наших досліджень було дослідити можливість впливу різних концентрацій мікроводорості *Chlorella vulgaris* в комплексі з пробіотиком та біогенним наноселеном при годівлі цього літока декоративного коропа кої на інтенсивність їх забарвлення і темпи росту.

Дослід проводили на базі лабораторії кафедри аквакультури та прикладної гідробіології Білоцерківського національного аграрного університету та відділу проблем інтерферону та імуномодуляторів Інституту мікробіології та вірусології ім. акад. Д.К. Заболотного НАН України.

Біогенний наноселен синтезований спільно із науковцями відділу проблем інтерферону та імуномодуляторів Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. Біологічно активна кормова добавка для тварин, птиці та риби є препарат ліофільно висушених бактерій, що містить 400–500 млрд. життєздатних клітин *Lactobacillus plantarum* IMBB-7679, наноселен – 0,30–0,60 г, желатин – 0,005–0,01 г та сахарозу – 0,02–0,04 г.

В якості контролю використовували комбікорм в який вводили препарат, який містить наночастинки біогенного селену та пробіотик *L.Plantarum* у розрахунку 1 г на 1 кг комбікорму [8]. Комбікорм гранульований для однорічок коропа за показниками поживності характеризувався: сирий протеїн 23,48%, кальцій 0,61%, фосфор 0,4%, натрій 0,15%, метіонін + цистин 0,84%, лізин 1,39%, обмінна енергія 244,37 ккал. Мікроводорість *Chlorellavulgaris* використовували у вигляді сухого порошку.

Використовували однорічок коропів кої двох кольорових варіацій (золотих і строкатих), які були придбані на Білоцерківській експериментальній гідробіологічній станції дендропарку «Олександрія» (рис. 1).



Рис. 1. Золота і строката форма коропів кої, яких використовували в досліді

Схема досліду:

Контроль: комбікорм (К)

Варіант 1: комбікорм+ хлорела 5% (В1)

Варіант 2: комбікорм + хлорела 10% (В2)

Варіант 3: комбікорм + хлорела 15% (В3)

Визначення каротиноїдів в шкірних покриттях дослідних риб проводили за методом Torrissen[9]. Відбирали у п'ятьох випадкових екземплярів з кожної групи зразки шкіри по 200-300 мг з черевної та спинної частини тіла. Аналіз результатів показав, що в усіх варіантах досліду, де в раціоні риб була додана мікроводорість *Chlorellavulgaris*, спостерігалися більш високі значення вмісту каротиноїдів – від 8 до 19 мг/г (в контролі – 1 мг/г). Найбільше значення відкладення каротиноїдів (19 мг/г) було в варіанті 3.

При визначенні інтенсивності забарвлення риб використовували спектроскопічний метод Skrede[10]. За кольором відбирали по три екземпляри коропів кої. Виміри проводили в зонах з найбільш інтенсивним забарвленням чорного, червоного і білого кольорів.

Найменша інтенсивність забарвлення в чорній зоні у строкатої форми дослідних риб спостерігалась в контролі і групі В1 ( $P < 0,05$ ). Найбільша інтенсивність червоного і жовтого кольорів була відзначена для риб, в раціоні яких була максимальна концентрація сухої хлорели – В3 ( $P < 0,05$ ).

Таким чином, рівень хлорели в раціоні не впливав на збільшення у вазі і інтенсивність росту риб. На значення почервоніння ( $a^*$ ), білості ( $L^*$ ) і жовтизни ( $b^*$ ) шкіри риб впливав рівень хлорели в раціоні в різні періоди годівлі. Значення  $L^*$  шкіри у риб, які отримували раціони В1, В2 і В3, мало тенденцію до зниження з періодом годування. Значення  $a^*$  шкіри риб значно збільшувалася з періодом годівлі і рівнем хлорели в раціоні. Показник  $a^*$  шкіри риб, які отримували раціон, що містить хлорелу, був вище, ніж у риб, які отримували контрольний раціон, на 6 і 12 тижні годівлі.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисенко О.С. Влияние введения в состав комбикормов разных форм каротинсодержащего препарата «Витатон» на рост, физиологическое состояние, аккумуляцию каротиноидных пигментов и интенсивность окраски карпа кои. Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже

- веков. Москва, 2014. С. 197–200. DOI:10.0000/cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vvedeniya-v-sostav-kombikormov-razlichnyh-form-karotinsoderzhashego-preparata-vitaton-na-rost-fiziologicheskoe-sostoyanie.
2. Effect of dietary natural carotenoid sources on colouren hanceent of Koicarp, *Cyprinus carpio* L./ Manas K Maiti et al. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 2017. Vol. 5(4). P.340-345.
  3. The effect of food type (natural vs. formulated diet) on growth performance and coloration of juvenile Japanese ornamental carp/N. Aurelia et al. Scientific Papers. Series D. Animal Science. 2020. Vol. LXIII. No. 1. P. 528–533.
  4. The effect of dietary pigments on the coloration of Japanese ornamental carp (koi, *Cyprinus carpio* L.)/ Xiangjun Sun et al. Aquaculture. 2012. Vol. 342–343. P. 62–68. DOI:10.1016/J.AQUACULTURE.2012.02.019.
  5. Kim Yi-Oh., Lee Sang-Min. Influence of Spirulina Level in Diet on Skin Color of Red- and White-colored Fancy Carp *Cyprinus carpio* var. *Coi*. Journal of Fisheries and Marine Sciences Education. 2015. Vol. 27(2). P.414-421. DOI:10.13000/JFMSE.2015.27.2.414.
  6. Ninwichian P.I., Chookird D.I., Phuwan N. Effects of dietary supplementation with natural carotenoid sources on growth performance and skin coloration of fancycarp, *Cyprinus carpio* L. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 2020. 19(1). P. 167–181. DOI:10.22092/ijfs.2019.118784.
  7. Gupta SK., Jha AK., Pal AK., Enkateshwarlu GV. Use of natural carotenoids for pigmentation in fishes. Natural Product Radiance. 2007. Vol. 6(1). P. 46–49. URL <http://aquavitro.org/2013/11/13/prirodnye-karotinoidy-dlya-okraski-ryb>.
  8. Спосіб отримання рибопосадкового матеріалу коропа підвищеної ваги: патент на корисну модель МПК (2019.01) A01K61/00 / О.А.Олешко та ін. заявл. 03.07.2017. 2 с.
  9. Torrisen O.J., Hardy R.W., Shearer K.D. Pigmentation of salmonids-carotenoid deposition and metabolism. CRC Crit. Review in Aquatic Science. 1984. 1. P. 209–225.
  10. Skrede G. Rapid analysis in food processing and food control. Proceeding of the Fourth European Conference on Food Chemistry. Loen, Norway, 1987.
  11. Use of nanoparticles of metals and non-metals in poultry farming/O. Tsekhmistrenko et al Animal Husbandry Products Production and Processing. 2019. 2. P. 113–130. DOI:10.33245/2310-9289-2019-150-2-113-130.
  12. Tsekhmistrenko S. I., Bityutskyy V. S., Tsekhmistrenko O. S. Markers of oxidative stress in the blood of quails under the influence of selenium nanoparticles. In Impact of modernity on science and practice. Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference. Boston, USA, 2020. P. 177–180.
  13. Біоміметична та антиоксидантна активність нанокристалічного діоксиду церію/O. С. Цехмістренко та ін. Мир медицини и биологии 2018. 1 (63).
  14. Role of selenoproteins in redox regulation of signaling and the antioxidant system: a review/Y. Zhang, Antioxidants. 2020. 9(5). 383 с.

## УДК 549.23-022.532

**ДЕМЧЕНКО О.А.**, канд. с.-г. наук

*Інститут вірусології та мікробіології ім. К.Д. Заболотного НАН України*

**БІТЮЦЬКИЙ В.С.**, д-р с.-г. наук

**ЦЕХМІСТРЕНКО С.І.**, д-р с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## БІОНАНОТЕХНОЛОГІЯ СИНТЕЗУ НАНОЧАСТИНОК СЕЛЕНУ

Функціоналізовані наночастинки селену одержані за допомогою окисно-відновної реакції з водної фази шляхом відновлення селеніту натрію метаболітами екстракту *Brassica oleracea*. Одержаний кон'югат досліджували методами спектроскопії, а антирадикальну активність оцінювали за допомогою стабільного вільного радикалу дифенілпікрилгідрозину (DPPH).

**Ключові слова:** біонанотехнологія, зелений синтез, наночастинки селену, *Brassica oleracea*, функціоналізація, сульфорафан.

Концепція біонанонауки була розроблена з метою одержання нових наноматеріалів, що становлять підвищену екологічну безпеку і біологічно сумісні для людини та тварин [2, 6, 7]. Екстракти рослин широко використовуються у разі виробництва наночастинок в порівнянні з синтезом за участі бактерій, що включають процеси культивування і виділення клітин [1]. Органічні речовини, такі як S-метилцистеїнусульфоксид та глюкозинолати, містяться у *Brassica oleracea* (броколі) разом з іншими інгредієнтами, які можуть нести відповідальність за різні біологічні ефекти броколі для здоров'я.