

УДК 639.3.032:639.371.52

DOI <https://doi.org/10.32851/wba.2022.2.8>

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЦИПРОКНИХ ПОМІСЕЙ АНТОНІНСЬКО-ЗОЗУЛЕНЕЦЬКИХ ТА ГАЛИЦЬКИХ РАМЧАСТИХ КОРОПІВ НА ПЕРШОМУ РОЦІ ЖИТТЯ

Краснопольська О.В. – аспірантка,

Куріненко Г.А. – к.с.-г.н.,

Інститут рибного господарства

Національної академії аграрних наук України

krasnopolska.o@ukr.net, annazakharenko@ukr.net

З метою вдосконалення продуктивних ознак українських порід коропа та їх внутрішньо породних типів проводиться багато генетико-селекційних робіт, які дають позитивні результати, разом з тим можуть підвищити показники виживаності, темпу росту та плодючості нащадків. Це стало однією з причин для використання реципрокного схрещування, яке дає змогу більш детально розглянути сам механізм успадкування. Галицький рамчастий короп разом з антонінсько-зозуленецьким коропом можна сміливо назвати основою українських порід завдяки своїм масивам та походженню. Саме тому для основних типів схрещувань за аналізом генетичних та екстер'єрних показників були обрані різновікові особини антонінсько-зозуленецького та галицького внутрішньопородних типів коропа чисті лінії, та їх реципрокні помісі. Нерест проводили заводським методом в умовах ТОВ «Карпатський водограй», Львівської області. Дослідження рибницько-біологічних показників виконувались, згідно з поширеними в рибництві та іхтіології методами, які застосовуються в міжнародній практиці. Результати відтворення оцінювали за репродуктивними показниками плідників, середньою масою ікринок, відсотком запліднення ікри, виходом передличинок та їхньою середньою масою. Впродовж вегетаційного періоду проводили оцінку динаміки росту цьоголіток та основні показники зимостійкості.

Відсоток запліднення під час інкубації перебував в межах 87–92%. Найвищий показник – 92%, спостерігався в схрещуванні антонінсько-зозуленецьких самиць та галицьких самців. Вихід з інкубації для дослідних помісей коливався в межах 82–86%, а для чистопорідних – 79–84%. Згідно кінцевих результатів найвищий показник індивідуальної маси тіла – 110,2 г, мали цьоголітки отримані від схрещування ♀АЗРК та ♂ГРК. Помісям даного схрещування також був притаманний найвищий показник виходу з зимівлі – 92,7%, та найнижчий показник втрати маси – 8,01%. Натомість показник виживаності цьоголіток – 85,6% та репродуктивності – 960,6 кг/га, був максимальним в нащадків чистої лінії галицького коропа.

Ключові слова: помісі, чисті лінії, реципрокні схрещування, маса, виживаність, темп росту, інкубація, цьоголітки, репродуктивність.

Постановка проблеми. Наукові дослідження, спрямовані на вдосконалення продуктивних ознак коропа, як основного об'єкта риборозведення

в аквакультурі України, шляхом схрещування представників різних структурних одиниць не лише з бажаними ознаками, а й з максимально відмінними генетичними характеристиками, є особливо актуальними [1–3]. Водночас залишається маловивченим зв'язок генетичних особливостей вихідних форм коропа з біологічними та продуктивними показниками їх нащадків. Оскільки врахування генетичних особливостей локальних стад плідників коропа дає змогу проводити схрещування, спрямовані на зниження впливу інбредної депресії у отриманих з їх участю нащадків, а також підвищує ефективність робіт генетико-селекційного та племінного напрямів.

Разом з тим варто зазначити, що покращення ознак продуктивності, і в першу чергу підвищення темпу росту, є провідним напрямком селекції в роботах з більшістю об'єктів розведення. Для досягнення даної мети застосовують різновиди промислового схрещування, одним з яких є реципрокне схрещування. Даний тип схрещування сприяє більш глибокому аналізу механізму успадкування і прояву явища гетерозису при формуванні кількісної ознаки. Дуже часто використання цього методу в селекції називають реципрокною селекцією [4, 5].

Отже, існує доцільність виконання спеціальних досліджень зі створення племінних стад коропа першого селекційного покоління, які характеризуються поліпшеними продуктивними показниками та підвищеною резистентністю нащадків до несприятливих чинників середовища.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. *Галицький зональний масив коропа* виведено методом відтворного схрещування місцевих безпорідних галицьких коропів, стада яких залишилися в декількох рибницьких господарства західної України та галиційських коропів завезених на територію України з Польщі в 90-х роках минулого століття. Коропи аборигенного галицького масиву були застосовані в селекції українських порід коропа, від яких у подальшому виділились інші структурні типи українських порід. Вони представлені однією рамчастою формою. Отже, цей тип завдяки своєму масиву та враховуючи історію створення разом з антонінсько-зозуленецькими коропами, є ядром українських порід. У своїй спадковій основі коропа галицького масиву мають 50% спадкових задатків аборигенних рамчастих галицьких та 50% галиційських коропів завезених з Польщі. Галицький рамчастий короп є найбільш продуктивним і витривалим серед усіх малолускатих форм. Особливістю його екстер'єру є вкочорчене тіло та високоспинність. За сприятливих умов утримання ремонтного молодняка індекс високоспинності становить дещо вище 2 одиниць. Даний тип коропа належить до відгодівельного типу з високою оплатою корму, тому під час робіт особливу увагу приділяли розробленню інтенсивної технології вирощування [6, 7].

Антонінсько-зозуленецькі коропи виведені методом відтворного схрещування місцевих безпорідних коропів Антонінського держрибзаповідника (нині ПАТ «Хмельницькрибгосп») із дзеркальними галицькими. Коропи антонінсько-зозуленецьких внутрішньопорідних типів – це типові представники українських порід коропа, від яких виділились інші структурні типи українських порід коропа. Вони представлені двома формами: лускатою та рамчастою. Ці типи завдяки своєму масиву та враховуючи історію створення, є ядром українських порід, їх еталоном. У своїй спадковій основі коропи антонінсько-зозуленецьких внутрішньо-порідних типів мають 50% спадкових задатків аборигенних лускатих та 50% дзеркальних галицьких коропів.

В межах антонінсько-зозуленецьких внутрішньопорідних типів виділяються дві заводські лінії, селекція яких проводилася шляхом формування генетично ізольованих маточних стад цих коропів в різних територіальних віддалених рибних господарствах України, а саме:

– південно-західна (південно-західні області України, Племінний репродуктор – ПрАТ «Хмельницькрибгосп», Хмельницька область);

– південно-східна (центральні, східні, південні області України, господарство оригінатор ТОВ «Меркурій» (Вінницька область).

За попередні роки коропи антонінсько-зозуленецьких типів були піддані селекції на підвищення плідності, виживаності та темпу росту. Селекцію коропа проводили за господарсько цінними ознаками (ріст, скоростиглість), вона була спрямована на створення стад із одноманітним характером зовнішнього (лускатого) покриву.

Коропи вирощені в ВАТ «Хмельницькрибгосп» та ТОВ «Меркурій» характеризувалися високими рибницько-біологічними показниками та повністю відповідали вимогам Положення про апробацію селекційних досягнень у тваринництві і бути представлені відповідним органам для розгляду та затвердження як внутрішньопорідні типи українських рамчастої та лускатої порід коропа. За результатом проведених робіт ІРГ НААН було отримано наказ (№ 21 від 06 січня, 2021 року) Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України Про затвердження антонінсько-зозуленецьких внутрішньопородних типів української рамчастої та української лускатої порід коропа.

Матеріал та методи. Дослідження проводилися в рибницькому господарстві ТОВ «Карпатський водограй», що відноситься зони Полісся. Експерименти здійснено з дотриманням вимог «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей». Для основних типів схрещувань за аналізом генетичних та екстер'єрних показників були обрані різновікові особини антонінсько-зозуленецького та галицького внутрішньопородних типів коропа чисті лінії, та їх реципрокні помісі.

Маточне поголів'я утримували згідно із інструкції в селекції корошових риб [8]. Плідників було прочіповано електронними внутрішньом'язовими мітками в лівий бік під спинним плавцем.

Процес відтворення чистопорідних схрещувань і помісей реципрокних схрещувань галицьких і антоніно-зозулинецьких рамчатих коропів проводили в заводських умовах. Дослідження рибницько-біологічних показників виконувались, згідно з поширеними в рибництві та іхтіології методами, які застосовуються в міжнародній практиці [9]. Результати відтворення оцінювали за середньою масою ікринок, відсотком запліднення ікри, виходом передличинок та їхньою середньою масою. Гетерозисний ефект за основними рибницькими показниками розраховували за перевищенням відповідного показника у помісної групи над показником вихідної материнської лінії.

Одержаний в результаті проведених експериментів цифровий матеріал піддано статистичній обробці за стандартними комп'ютерними програмами.

Виклад основного матеріалу. З метою проведення досліджень за екстер'єрними показниками були відібрані плідники галицького та антонінсько-зозуленецького внутрішньопородного типу. Середній показник маси тіла самиць використаних в нерестових умовах складав: галицьких – 8,3 кг, з межами коливань від 7,2 до 9,4 кг, антонінсько-зозуленецьких, відповідно 5,6 кг з межами коливань від 5,4 до 5,8 кг. Середній показник маси тіла галицьких самців відібраних для нересту був нижчим на 4,9% в порівнянні з показником самиць. Самці антонінсько-зозуленецького походження, навпаки за даним показником переважали на 18,8%.

Під час процесу інкубації, найвищий відсоток запліднення – 92%, було зафіксовано в схрещуванні антонінсько-зозуленецьких самиць та галицьких самців, дещо нижчі результати – 91%, були отримані від чистопорідного схрещування антонінсько-зозуленецьких колопів, в свою чергу чистопорідне схрещування галицьких коропів показало 89% запліднення, найнижчий результат – 87% був від схрещування галицьких самиць та антонінсько-зозуленецьких самців. Вихід з інкубації для дослідних помісей коливався в межах 82–86%, а для чистопорідних – 79–84%. (рис. 1).

Середній показник індивідуальної маси вільного ембріону перебував у межах 1,25–1,29 мг. Максимальним значенням даного показнику характеризувалися личинки отримані від помісі галицької самиці та антонінсько-зозуленецького самця. При цьому личинки отримані від схрещування ♀ГРК та ♂АЗРК разом з нащадками чистої лінії антонінсько-зозуленецького коропа мали найнижчий показник виживаності – 81,6 та 81,3% відповідно, за період підрощування. Максимальним значенням – 85,6% характеризувалися личинки чистої лінії галицького коропа (рис. 2).

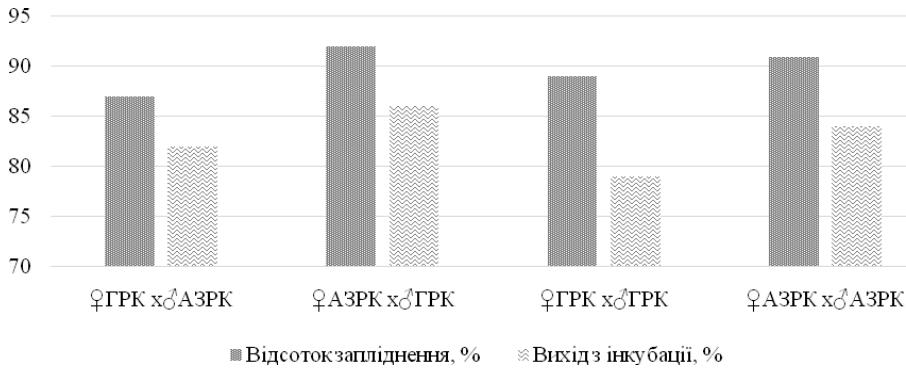


Рис. 1. Показники запліднюваності ікри галицького та антонінсько-зоуленецького внутрішньопородного типу коропа

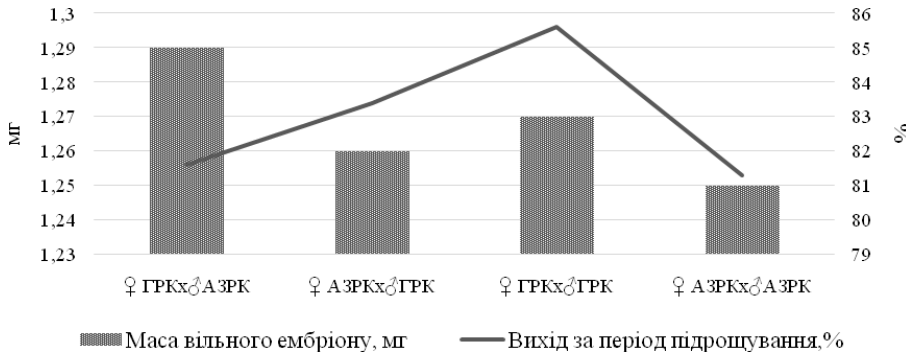


Рис. 2. Показники середньої індивідуальної маси вільного ембріону та виживаності за період підрощування

Протягом вегетаційного сезону кожні 10 днів було проведено контрольні облови, згідно яких було видно, що вищим темпом накопичення маси характеризувалися помісні особини, а чистопорідні групи відставали в рості.

Перші контрольні облови проводили в третій декаді червня, в даний час маса мальків коливалася в межах 0,95–1,3 г. Протягом липня спостерігалось активне масонакопичення, найвищі результати були в мальків від схрещування ♀ГРК та ♂АЗРК. Але вже в третій декаді липня показники масонакопичення переважали в мальків від схрещування ♀АЗРК x ♂ГРК.

За кінцевими результатами можемо спостерігати, що найвищий показник індивідуальної маси мали цьоголітки отримані від схрещування ♀АЗРК та ♂ГРК. Середня індивідуальна маса дослідних особин від схрещування ♀ГРК x ♂АЗРК становила 105,1 г, від ♀АЗРК x ♂ГРК – 119,8 г, від чистопорідних схрещувань результати були нижчими для ГРК – 90,2 г, для АЗРК – 86,3 г (рис. 3).

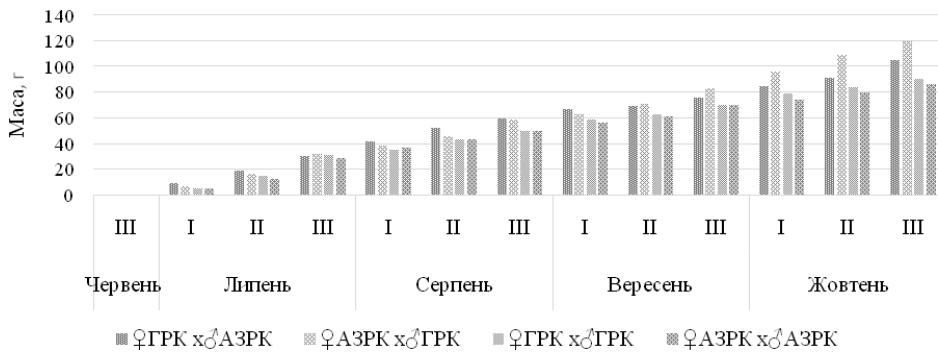


Рис. 3. Динаміка росту цьоголіток рамчастих коропів

Більш детальний аналіз був проведений під час осінніх обловів, в результаті якого розраховано показник рибопродуктивності та вихід цьоголіток. Для помісей вихід становив 45,3–46,7%, а для чистопорідних схрещувань – 63,9% для ГРК, 44,7% для АЗРК (табл. 1).

Таблиця 1. Результати вирощування дослідних цьоголіток отриманих від плідників галицького та антонінсько-зозуленецького внутрішньопородного типу коропа

Тип схрещування	Щільність посадки, екз./га	Площа ставу, га	Посаджено, тис.екз.	Виловлено, екз	Вихід, %
♀ГРК x ♂АЗРК	17000	0,12	2,0	905	45,3
♀АЗРК x ♂ГРК	17000	0,12	2,0	933	46,7
♀ГРК x ♂ГРК	17000	0,12	2,0	1278	63,9
♀АЗРК x ♂АЗРК	17000	0,12	2,0	893	44,7

Найвищий показник рибопродуктивності був зафіксований у цьоголіток від чистопорідного схрещування галицьких рамчастих коропів – 960,6 кг/га. У цьоголіток від схрещування самиць антоніно-зозулинецьких рамчастих коропів і самців галицьких рамчастих коропів та самиць галицьких рамчастих коропів і самців антоніно-зозулинецьких рамчастих коропів показники рибопродуктивності склали 931,4 кг/га та 792,6 кг/га відповідно. Найнижчі показники спостерігалися у цьоголіток від чистопорідного схрещування антоніно-зозулинецьких рамчастих коропів – 642,2 кг/га (рис. 5).

Показник виживаності за період зимівлі відповідав нормативним показникам та становив від 87,0 до 92,7%. Найвищий показник виживаності був притаманний помісям отриманим від схрещування ♀АЗРК та ♂ГРК, найнижчий – чистій лінії галицького коропа. При цьому втрати маси тіла склали від 7,5 до 12,6% від маси цьоголіток. Найнижчим значенням, як у

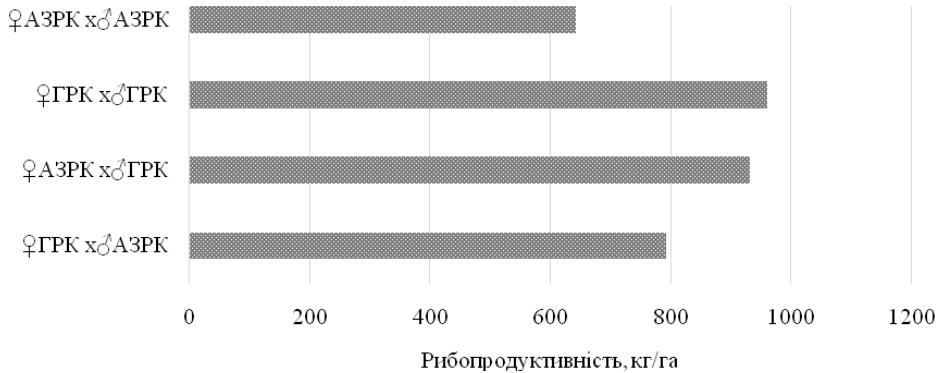


Рис. 5. Рибопродуктивність дослідних ставів

абсолютному (6,5 г) так і відносному (7,53%) значенні характеризувалися особини чистої лінії антонінсько-зозуленецького коропа (табл. 2).

Висновки і перспективи. В результаті проведених досліджень встановлено, що найвищий відсоток запліднення під час інкубації спостерігався в схрещуванні антонінсько-зозуленецьких самоць та галицьких самців і становив 92%. Натомість, максимальний показник виживаності – 85,6% був у нащадків чистої лінії галицького коропа.

Таблиця 2. Показники зимостійкості помісних однорічок галицького та антонінсько-зозуленецького внутрішньопородного типу коропа

Показники	Тип схрещування			
	♀ГРК x ♂ГРК	♀АЗРК x ♂АЗРК	♀ГРК x ♂АЗРК	♀АЗРК x ♂ГРК
Маса цьоголіток, г	90,2	86,3	105,1	119,8
Маса однорічок, г	78,8	79,8	92,96	110,2
Втрата маси:				
г	11,4	6,5	12,14	9,6
%	12,64	7,53	11,55	8,01
Посаджено цьоголіток, екз	1278	803	905	933
Виловлено однорічок, екз.	1112	718	803	865
Вихід з зимівлі, %	87,0	89,4	88,7	92,7

Середній показник індивідуальної маси тіла цьоголіток був вище нормативних значень та був в межах 86,3–119,8 г, з перевагою помісних цьоголіток на чистими лініями. Серед помісних цьоголіток перевагу за масою тіла мали нащадки отримані від схрещування ♀АЗРК та ♂ГРК, проте за показником рибопродуктивності переважали цьоголітки чистих ліній галицького коропа. Помісям від схрещування ♀АЗРК та ♂ГРК також

був притаманний найвищий показник виходу з зимівлі – 92,7%, та найнижчий показник втрати маси – 8,01%.

Отже, отримані результати дають можливість рекомендувати дані помісі як нові перспективні лінії для промислового вирощування в зоні Полісся України.

CHARACTERISTICS OF RECIPROCAL MIXTURES OF ANTONINA-ZOZULENETSKY AND GALITIC FRAMED CARP IN THE FIRST YEAR OF LIFE

Krasnopolska O.V. – Postgraduate Student,

Kurinenko H.A. – Candidate of Agricultural Sciences

Institute of Fisheries of the National Academy of Sciences of Ukraine

krasnopolska.o@ukr.net, annazakharenko@ukr.net

In order to improve the productive characteristics of Ukrainian carp breeds and their intrabreed types, many genetic and selection works are carried out, which give positive results, at the same time, they can increase the indicators of survival, growth rate and fertility of offspring. This became one of the reasons for the use of reciprocal crossing, which makes it possible to examine the mechanism of inheritance in more detail. The Galician frame carp, together with the Antonina-Zozulenets carp, can be safely called the basis of Ukrainian breeds due to their massifs and origin. That is why for the main types of crossings, according to the analysis of genetic and exterior indicators, individuals of different ages of the Antonine-Zozulenetsky and Galician intrabreed types of carp, pure lines, and their reciprocal crosses were chosen. Spawning was carried out by the factory method in the conditions of LLC «Karpatsky Vodogray», Lviv region. Studies of fishery and biological indicators were carried out in accordance with methods common in fish farming and ichthyology, which are used in international practice. The results of reproduction were evaluated by the reproductive indicators of broodstock, the average weight of eggs, the percentage of egg fertilization, the yield of prelarvae and their average weight. During the growing season, the growth dynamics of this summer and the main indicators of winter hardiness were evaluated.

The percentage of fertilization during incubation was within 87–92%. The highest indicator – 92%, was observed in the crossbreeding of Antonina-Zozulenets females and Galician males. The yield from incubation for experimental hybrids ranged from 82 to 86%, and for purebreds from 79 to 84%. According to the final results, the highest indicator of individual body weight – 110.2 g – was obtained from the crossing of ♀AZRK and ♂GRK. Crossbreeds of this crossing also had the highest rate of exit from wintering – 92.7%, and the lowest rate of weight loss – 8.01%. On the other hand, the survival rate of this year's fish – 85.6% and fish productivity – 960.6 kg/ha, was the maximum among the descendants of the pure line of Galician carp.

Keywords: hybrids, pure lines, reciprocal crosses, weight, survival, growth rate, incubation, yearlings, fish productivity.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бех В. В. Схема схрещування та методичні підходи при виведенні нового типу малолускаго коропа української рамчастої породи. *Рибогосподарська наука України*. 2008. № 3. С. 76–81.
2. Шишман Г. Ф., Бех В. В., Марценюк В. П., Марценюк Н. О., Пліщ Ю. О. Оцінка гетерозису у помісних цьоголіток за схрещування внутрішньо порідних типів коропа. *Тваринництво та технології харчових продуктів*. 2019. Т. 10, № 3. С. 74–79.
3. Олешко М. О., Бех В. В., Олешко О. А., Гейко Л. М. Рибницько-біологічне оцінювання помісних коропів української селекції на першому році життя. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2020. № 1. С. 132–141.
4. Крюкова М. І., Романенко К. І. Селекція риб: конспект лекцій. О.: ОДЕКУ, 2012. 24 с.
5. Кирпичников В. С. Генетика и селекция рыб. Л.: Наука, 1987. 520 с.
6. Олексієнко О. О., Грициняк І. І. Внутрішньопорідна структура українських коропів. *Рибогосподарська наука України*. 2007. № 1. С. 21–27.
7. Томіленко В. Г., Бех В. В., Олексієнко О. О., Павліщенко В.М. Структуризація українських порід коропа. *Рибогосподарська наука України*. 2012. № 2. С. 83–87.
8. Бех В. В., Томіленко В. Г. Інструкція з бонітування українських порід коропа та амурського сазана. К.: Інститут рибного господарства УААН, 2006. 20 с.
9. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. Л., 1939. 246 с.

REFERENCES

1. Bekh V. V. (2008). *Skhema skhreshchuvannia ta metodychni pidkhody pry vyvedenni novoho typu maloluskatoho koropa ukrainskoi ramchastoi porody* [Crossbreeding scheme and methodical approaches in the breeding of a new type of small-scale carp of the Ukrainian frame breed]. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, vol. 3, 76–81. [in Ukrainian].
2. Shyshman H. F., Bekh V. V., Martseniuk V. P., Martseniuk N. O., Plishech Yu. O. (2019). *Otsinka heterozyosu u pomisnykh tsoholitok za skhreshchuvannia vnutrishno poridnykh typiv koropa* [Evaluation of heterosis in crossbreeds of this year for crossing inbred types of carp]. *Tvarynnystvo ta tekhnolohii kharchovykh produktiv*, vol. 10, no. 3, 74–79. [in Ukrainian].
3. Oleshko M. O., Bekh V. V., Oleshko O. A., Heiko L. M. (2020). *Rybnytsko-biologichne otsiniuvannia pomisnykh koropiv ukrainskoi selektsii na pershomu rotsi zhyttia* [Fishery-biological assessment of local carp of Ukrainian selection in the first year of life]. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnystva*, vol. 1, 132–141. [in Ukrainian].

4. Kriukova M. I., Romanenko K. I. (2012). *Selektsiia ryb: konspekt lektsii* [Fish breeding: a summary of lectures]. Odesa : ODEKU. [in Ukrainian].
5. Kyrpychnykov V. S. (1987). *Henetyka i selektsiia ryb* [Fish genetics and breeding]. Leningrad: Nauka. [in Russian].
6. Oleksiienko O. O., Hrytsyniak I. I. (2007). *Vnutrishnoporidna struktura ukrainskykh koropiv* [Intraspecific structure of Ukrainian carp]. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, no. 1, 21–27. [in Ukrainian].
7. Tomilenko V. H., Bekh V. V., Oleksiienko, O. O., Pavlishchenko V. M. (2012). *Strukturyzatsiia ukrainskykh porid koropa* [Structuring of Ukrainian carpbreeds]. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, no. 2, 83–87. [in Ukrainian].
8. Bekh V. V., Tomylenko V. H. (2006). *Instruktsiia z bonituvannia ukrainskykh porid koropa ta amurskoho sazana* [Instructions for scoring Ukrainian breeds of carp and Amur carp]. Kyiv: Instytut rybnoho hospodarstva Ukrainskoi akademii ahrarnykh nauk. [in Ukrainian].
9. Pravdyn Y. F. (1939). *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Guide to the study of fish]. Leningrad. [in Russian].