Ribogospod. nauka Ukr., 2016; 4(38): 95-102
DOI: https://doi.org/10.15407/fsu2016.04.095
УДК 639.371.52:639.311.045.3"324"(1-924.51/.54)

ЗИМОСТІЙКІСТЬ ЦЬОГОЛІТОК ГАЛИЦЬКОГО КОРОПА У СТАВОВИХ УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ

В. В. Гурбик, dukavv@if.org.ua, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Мета. *Аналіз та оцінка зимівлі цьоголіток галицького коропа у ставах Прикарпаття.*

Методика. *Дослідження проводилися на базі фермерського господарства «Короп», що знаходиться в селищі Рава-Руська Львівської області. Об'єктом досліджень були вирощені за умов напівінтенсивної форми ставової аквакультури цьоголітки галицького коропа. Основні рибницько-біологічні показники рибопосадкового матеріалу досліджували під час осінніх обловів та після весняної інвентаризації за загальноприйнятими в рибництві методами. Визначення біохімічного складу скелетних м'язів проводили на підставі зоотехнічного аналізу.*

Результати. *Цьоголітки галицького коропа під час посадки на зимівлю у стави фермерського господарства «Короп» в середньому мали масу 104,0±7,5 г, коефіцієнт вгодованості знаходився на рівні 3,1±0,3, в той час як після зимівлі він становив 2,6±0,3. Біохімічний склад м'язів галицького коропа знаходився в межах нормативних показників, що засвідчує задовільний фізіологічний стан цьоголіток перед зимовим утриманням.*

Екологічні умови зимового утримання риб були в межах рибницьких вимог. Термічний режим ставу під час зимівлі цьоголіток галицького коропа знаходився в діапазоні 1–6°С. За критичні межі не виходив і вміст розчиненого у воді кисню.

Після інвентиризації зимувальних ставів були виловлені цьоголітки середньою масою 92,0±7,7 г. Вихід з зимівлі знаходився в межах 86%. Абсолютна втрата маси в кінці зимового періоду не перевищувала 12 г, що у відносному вимірі становить 11,5%.

З отриманих даних під час зимівлі посадкового матеріалу галицького коропа можна зробити висновок, що даний процес ставового рибництва був проведений з мінімальними втратами для промислового вирощування в цілому.

Наукова новизна. *Вперше здійснено оцінку зимівлі галицького коропа на першому році життя в ставах Прикарпаття.*

Практична значимість. *Результати роботи будуть використані при плануванні та промисловому вирощуванні галицького коропа.*

Ключові слова*: галицький короп, посадковий матеріал, зимівля, коефіцієнт вгодованості.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Риби належать до пойкілотермних тварин — всі їх фізіологічні процеси залежать від абіотичних чинників середовища. Передвісником підготовки до зимівлі є зниження температурного режиму води ставу до 9°С [1, 2].

© В. В. Гурбик, 2016

Від рівня виживання посадкового матеріалу в зимовий період залежить рентабельність виробництва, а також забезпеченість посадковим матеріалом на наступний вегетаційний період. Іноді втрати під час цього технологічного процесу можуть сягали близько половини від посаджених на зимівлю цьоголіток. Існує велика кількість досліджень, які висвітлюють залежність успішної зимівлі від фізіологічного стану цьоголіток коропа та організації спостережень за абіотичними чинниками середовища [3].

Встановлено, що вплив термічного режиму має вагоме значення у формуванні сприятливих умов для зимового утримання посадкового матеріалу. Наслідком теплих умов та різких перепадів температури води в період зимівлі є високий відсоток відходу майбутніх однорічок [4, 5, 6].

В період зимівлі в організмі коропа відбуваються складні біохімічні процеси, зокрема змінюється амінокислотний склад скелетних м'язів. Основною причиною загибелі риб в означений період є втрата незамінних амінокислот [7].

Згідно з рибоводно-біологічними нормами, для з'ясування фізіологічного стану рибопосадкового матеріалу окрім коефіцієнта вгодованості, визначають хімічний склад скелетних м'язів [8, 9].

Отже, для оцінки фізіологічної підготовленості до зимівлі посадкового матеріалу необхідне визначення та використання всього комплексу показників, вказаних вище.

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

В процесі вирощування коропових риб у ставах велике значення має зимівля риб. Під час цього технологічного процесу на цьоголіток риб впливає низка абіотичних чинників, від яких залежить рівень виживання майбутнього рибопосадкового матеріалу. Також на посадковий матеріал впливає і фізіологічна підготовленість риби [10].

З метою підвищення рибопродуктивності ставів застосовується збільшена, порівняно з нормативною, густота посадки цьоголіток, що справляє негативний вплив на кормність водойми, а саме забезпеченість риби природними кормами впродовж вегетаційного сезону. Для подолання наслідків цього впливу проводиться низка інтенсифікаційних заходів, зокрема удобрення ставів та підгодівля риб штучно виготовленими кормами, що сприяє їх підготовленості до зимового утримання. Від успішності зимівлі цьоголіток та отримання високоякісного посадкового матеріалу залежить подальше вирощування товарної риби.

Тому метою нашого дослідження було вивчення абіотичних чинників ставів Прикарпаття в зимовий період та аналіз зимостійкості рибопосадкового матеріалу галицького коропа на першому році життя.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проводились у 2015–2016 рр. на базі фермерського господарства «Короп» в селищі Рава-Руська Львівської області. Джерелом водопостачання цього господарства є р. Рата. Зимівля проходила у ставу площею

2,5 га. Гідрохімічні показники визначали за допомогою загального хімічного аналізу [11]. Температурний та кисневий режими води у ставах визначали термооксиметром. Матеріалом дослідження були цьоголітки та однорічки галицького коропа. Визначення рибогосподарських показників галицького коропа на першому році життя проводилося згідно з інструкцією щодо організації зимівлі рибопосадкового матеріалу в ставах [12]. Для визначення біохімічних показників скелетних м'язів застосовували методику зоотехнічного аналізу [13]. З метою оцінки успішності зимового утримання галицького коропа визначали такі біохімічні показники як жир, протеїн та суха речовина. Опрацювання отриманих експериментальних даних проводили за комп'ютерною програмою MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Зимувальний став фермерського господарства «Короп» протягом літнього періоду використовувався як вирощувальний І порядку. Тому було проведено необхідні рибницько-меліоративні профілактичні заходи з підготовки ставу до процесу зимівлі в ньому риб, які в подальшому забезпечують деструкцію кумулятивних органічних речовин. На початку жовтня, після вилову вирощуваних протягом літа риб, ложе ставу осушували протягом 21 дня, продезінфікували шляхом внесення хлорного вапна з розрахунку 250 кг/га.

Стабілізація гідрохімічного стану досягалась шляхом залиття зимувальних ставів за 12 діб до посадки цьоголіток галицького коропа. В кінці жовтня у підготовлений для зимівлі риб став площею 4 га було посаджено 36 тис. екз. цьоголіток галицького коропа, середньою масою 104 г. Густота посадки риб на зимівлю становила 9,3 т/га.

Перед посадкою на зимівлю коефіцієнт вгодованності риб за Фультоном, знаходився на рівні 3,1, що відповідає нормативним значенням [12]. Це зумовлено підгодівлею штучними кормами в кінці вегетаційного сезону для кращої підготовки цьоголіток до зимового технологічного процесу. Найменший показник вгодованності у цьоголіток галицького коропа становив 2,1, а найбільший — 3,6.

Одним із важливих аспектів оцінки зимівлі цьоголіток риб є біохімічна характеристика їх скелетних м'язів. Хімічний склад м'яса-філе цьоголіток галицького коропа під час посадки на зимівлю знаходився в межах нормативних показників (табл. 1).

Таблиця 1. **Загальний хімічний склад скелетних м'язів цьоголіток галицького коропа**

Показник	Галицький короп	Нормативні показники, % [16]
Волога, %	77,4 ± 1,6	72–76
Суха речовина, %	22,5 ± 1,6	28–24
Жир, %	6,9 ± 0,5	6–8
Протеїн, %	16,5 ± 0,8	16–17

Інші значення показників хімічного складу скелетних м'язів цьоголіток галицького коропа не виходили за межі нормативних значень, що засвідчує задовільний фізіологічний стан організму [14, 15].

Екологічні умови зимового утримання риб перебували в межах рибницьких вимог. Термічний режим ставу під час зимівлі цьоголіток галицького коропа знаходився в межах 1–6°С (рис. 1).

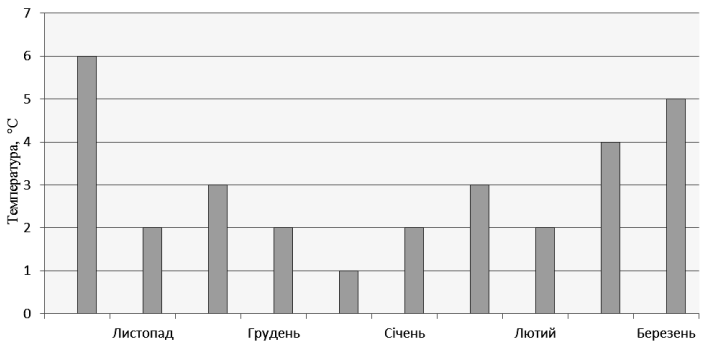

Рис. 1. **Термічний режим води зимувального ставу**

Найнижчою спостерігалась температура води у січні 2016 р., найвищою — у листопаді 2015 р. та березні 2016 р., що, в свою чергу зумовлено кінцем та початком вегетаційного сезону. В період зимового утримання цьоголіток галицького коропа вміст розчиненого у воді кисню знаходився в межах від 4 до 9 мг/л (рис. 2).

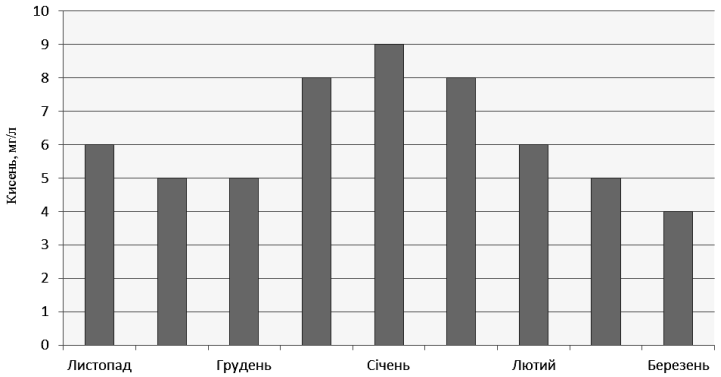

Рис. 2. **Кисневий режим зимувального ставу**

Найнижчим цей показник спостерігався в березні, найвищим — у січні 2016 р. Вміст розчиненого у воді кисню в період зимівлі не виходив за критичні межі. Інші гідрохімічні показники відповідали рибогосподарським вимогам.

У квітні зимувальний став було обловлено і отримано 31,0 тис. екз. однорічок галицького коропа середньою масою 92 г. Загальний вихід становив 86%. Незважаючи на те, що температура води зимувального ставу була дещо підвищеною, як для зимівлі риб (0,5–2,0°С), і становила в період льодоставу 2,0–3,0°С, що спричиняло підвищену рухливість риб і негативно відбивалося на їхніх енергетичних ресурсах, втрати маси риб за зимівлю не перевищили нормативних показників. Абсолютна втрата маси після зимівлі цьоголіток галицького коропа в середньому становила 12 г, що у відносному виразі становить 11,5%. Після

зимівлі найбільша величина коефіцієнта вгодованності становила 3,1, найменша — 1,9. В середньому коефіцієнт вгодованності склав 2,6 (табл. 2).

Таблиця 2. **Результати зимівлі цьоголіток галицького коропа**

Посаджено	Кількість, тис. екз.	36,0
	Середня маса, г	104,0±7,5
	Загальна маса, кг	3 744
	Коефіцієнт вгодованності	3,1±0,3
Виловлено	Кількість, тис. екз.	31,0
	Вихід з зимівлі, %	86
	Середня маса, г	92,0±7,7
	Загальна маса, кг	2 601
	Коефіцієнт вгодованності	2,6±0,3
Втрата маси	Абсолютна, г	12
	Відносна, %	11,5

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Цьоголітки галицького коропа за вирощування в умовах ставів Прикарпаття відзначаються високою зимостійкістю, яка за кількісними показниками перевищує нормативні для цієї зони рибництва. Втрати їх маси за період зимівлі були в межах нормативних показників.

Визначення зимостійкості цьоголіток галицького коропа є одним з важливих показників для подальшого детального вивчення рибогосподарської характеристики дволіток.

ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія зимівлі рибопосадкового матеріалу цінних об'єктів аквакультури / Гринжевський М. В., Андрющенко А. І., Олексієнко О. О. — К. : Інститут рибного господарства Української академії аграрних наук, 1998. — 31 с.
2. Лобченко В. Рыбоводство: Справочная книга рыбовода-фермера / Лобченко В. — Кишинев : Vitalis, 2004. — 104 с.
3. Методические указания по организации зимовки сеголетков карпа в условиях центральной зоны РСФСР/ сост. Щербина М. А. — М. : Всесоюзный научно-исследовательский институт прудового рыбного хозяйства, 1976. — 67 с.
4. Лянзберг О. В. Вплив термічного режиму на результативність зимівлі рибопосадкового матеріалу коропових риб в умовах півдня України / О. В. Лянзберг // Таврійський науковий вісник. — 2008. — Вип. 56. — С. 172—176.
5. Морузи И. В. Продолжительное влияние низких температур во время зимовки на состояние сеголетков карпа / И. В. Морузи, Е. В. Пищенко // Рыбоводство и рыбное хозяйство. — 2007. — № 12. — С. 36—39.

6. Таразевич Е. В. Сравнительная характеристика результатов зимовки годовиков двухпородных кросов карпа / Е. В. Таразевич // Рибогосподарська наука України. — 2011. — № 3. — С. 84—90.
7. Желтов Ю. А. Влияние зимовки на физиологическое состояние организма карпа в зависимости от типа кормления / Ю. А. Желтов, Л. Д. Проценко // Рыбное хозяйство. — 1972. — Вып. 15. — С. 13—15.
8. Демченко І. Ф. Інструкція з організації зимівлі риб / Демченко І. Ф., Харитонова Н. М., Довбенко Л. І. // Інтенсивне рибництво. — К. : Аграрна наука, 1995. — С. 178—185.
9. Куровский Е. А. Повышение выхода рыбопосадочного материала из зимовки в условиях интенсивного карповодства УССР : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук : спец. 097 «Зоология» / Е. А. Куровский. — Чернигов, 1969. — 23 с.
10. Канаев А. И. Новая технология зимовки рыб / Канаев А. И. — М. : Колос, 1976. — 127 с.
11. Алекин О. А. Основы гидрохимии / Алекин О. А. — Л. : Гидрометиоиздат, 1970. — 480 с.
12. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству : [в 2-х т.]. Т. 1. — М. : Агропромиздат, 1986. — С. 201—222.
13. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыбы / сост. Лиманский В. В., Яржомбек А. А., Белина Е. Н. — М. : ВНИИПРХ, 1984. — 60 с.
14. Шульман Г. Е. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб / Шульман Г. Е. — М. : Пищевая промышленность, 1972. — С. 323—368.
15. Маслова Н. И. Биохимические признаки – индикаторы при оценке сезонной изменчивости обмена веществ у карпов / Н. И. Маслова // Сельскохозяйственное рыбоводство: возможности развития и научное обеспечение инновационных технологий : Междунар. науч.-практ. конф. : доклады. — М., 2012. — С. 92—106.

REFERENCES

1. Hrynzhevskyi, M. V., Andriushchenko, A. I., & Oleksijenko, O. O. (1998). *Tekhnolohiia zymivli ryboposadkovoho materialu tsinnykh obiektiv akvakultury.* Kyiv : Instytut rybnoho hospodarstva Ukrainskoi akademii ahrarnykh nauk.
2. Lobchenko, V. (2004). *Rybovodstvo: Spravochnaja kniga rybovoda fermera.* Kishinev : Vitalis.
3. Shherbina, M. A. (1976). *Metodicheskie ukazanija po organizacii zimovki segoletkov karpa v uslovijah central'noj zony RSFSR.* Moskva. Vsesojuznyj nauchno-issledovatel'skij institut prudovogo rybnogo hozjajstva.
4. Lianzberh, O. V. (2008). Vplyv termichnoho rezhymu na rezultatyvnist zymivli ryboposadkovoho materialu koropovykh ryb v umovakh pivdnia Ukrainy. *Tavriiskyi naukovyi visnyk, 56,* 172-176.
5. Moruzi, I. V., & Pishhenko, E. V. (2007). Prodolzhitelnoe vlijanie nizkih temperatur vo vremja zimovki na sostojanie segoletkov karpa. *Rybovodstvo i rybnoe hozjajstvo, 12,* 36-39.

6. Arazevich, E. V. (2011). Sravnitel'naya kharakteristika rezul'tatov zimovki godovikov dvukhporodnykh krosov karpa. *Rybohospodarska nauka Ukrayiny, 3,* 84-90.
7. Zheltov, Yu. A., & Protsenko, L. D. (1972). Vliyanie zimovki na fiziologicheskoe sostoyanie organizma karpa v zavisimosti ot tipa kormleniya. *Rybnoe khozyaystvo, 15,* 13-15.
8. Demchenko, I. F., Kharytonova, N. M., & Dovbenko, L. I. (1995). Instruktsiia z orhanizatsii zymivli ryb. *Intensyvne rybnytstvo.* Kyiv : Ahrarna nauka, 178-185.
9. Kurovskiy, E. A. (1969). Povyshenie vykhoda ryboposadochnogo materiala iz zimovki v usloviyakh intensivnogo karpovodstva USSR. *Extended abstract of candidate's thesis.* Chernigov.
10. Kanaev, A. I. (1976). *Novaya tekhnologiya zimovki ryb.* Moskva : Kolos.
11. Alekin, O. A. (1970). *Osnovy gidrokhimii*. Leningrad : Gidrometioizdat.
12. *Sbornik normativno-tekhnologicheskoy dokumentatsii po tovarnomu rybovodstvu.* (1986). (Vol. 1-2). Moskva : Agropromizdat, 201-222.
13. Limanskiy, V. V., Yarzhombek, A. A., & Belina, E. N. (Comp.) (1984). *Instruktsiya po fiziologo-biokhimicheskim analizam ryby*. Moskva : VNIIPRKh.
14. Shulman, G. E. (1972). *Fiziologo-biokhimicheskie osobennosti godovykh tsiklov ryb*. Moskva : Pishchevaya promyshlennost.
15. Maslova, N. I. (2012). Biokhimicheskie priznaki – indikatory pri otsenki sezonnoy izmenchivosti obmena veshchestv u karpov. *Sel'skokhozyaystvennoe rybovodstvo : vozmozhnosti razvitiya i nauchnoe obespechenie innovatsionnykh tekhnologiy* : *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya: doklad*. Moskva, 92-106.

ЗИМОСТОЙКОСТЬ СЕГОЛЕТОК ГАЛИЦИЙСКОГО КАРПА В ПРУДОВЫХ УСЛОВИЯХ ПРИКАРПАТЬЯ

В. В. Гурбик, dukavv@if.org.ua, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

Цель. *Анализ и оценка зимовки сеголеток галицийского карпа в прудах Прикарпатья.*

Методика. *Исследования проводились на базе фермерского хозяйства «Короп», расположенного в поселке Рава-Русская Львовской области. Объектом исследований были выращенные в условиях полуинтенсивной формы прудовой аквакультуры сеголетки галицийского карпа. Основные рыбоводно-биологические показатели рыбопосадочного материала исследовали во время осенних обловов и после весенней инвентаризации по общепринятым в рыбоводстве методам. Определение биохимического состава скелетных мышц проводили на основании зоотехнического анализа.*

Результаты. *Сеголетки галицийского карпа во время посадки на зимовку в пруды фермерского хозяйства «Короп» в среднем имели навеску 104,0 ± 7,5 г, коэффициент упитанности находился на уровне 3,1 ± 0,3, в то время как после зимовки он составлял 2,6 ± 0,3. Биохимический состав мышц галицийского карпа находился в пределах нормативных показателей, являясь индикатором удовлетворительного физиологического состояния сеголеток перед зимним содержанием.*

Экологические условия зимнего содержания рыб находились в пределах рыбохозяйственных нормативов. Термический режим пруда во время зимовки сеголеток галицийского карпа находился в диапазоне от 1 до 6°С. За критические пределы не выходило и содержание растворенного в воде кислорода.

После инвентаризации выловленные из зимовальных прудов сеголетки имели среднюю массу 92,0±7,7 г. Выход их из зимовки составлял 86%. Абсолютная потеря массы в конце зимнего периода не превышала 12 г, что в относительном выражении составляет 11,5%.

Из полученных данных во время зимовки посадочного материала галицийского карпа можно сделать вывод, что указанный рыбоводный процесс был проведен с минимальными потерями для промышленного выращивания в целом.

***Научная новизна.** Впервые дана оценка зимовки галицийского карпа на первом году жизни в прудах Прикарпатья.*

***Практическая значимость.** Результаты работы будут использованы при планировании и промышленном выращивании галицийского карпа.*

***Ключевые слова:** галицийский карп, посадочный материал, зимовка, коэффициент упитанности.*

WINTER HARDINESS OF GALICIAN CARP FINGERLINGS IN POND CONDITIONS OF SUBCARPATHIA

V. Gurbyk, dukavv@if.org.ua, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

***Purpose**. The analysis and evaluation of wintering of galician carp fingerlings in pond conditions of Subcarpathia*

***Methodology**. Study was conducted at the farm "Korop", located in Rawa-Ruska, Lviv region. The objects of research were fingerlings of Galician carp, growing under semi-intensive conditions. The main fish-breeding and biological indexes were examined during the autumn catches and after spring inventory using conventional fish farming methods. Determination of the biochemical composition of skeletal muscles was conducted under zootechnical analysis.*

***Findings**. The weight of fingerlings of Galician carp during the wintering in ponds of fish-farm "Korop" was an average 104,0±7,5 g, nutritional ratio was at 3.1±0,3 while after the following winter it was 2.6±0,3. The biochemical composition of muscles in Galician carp was within legal parameters, confirming satisfactory physiological state of fish before winter maintenance.*

Environmental conditions of winter incubation of fish corresponded to fish breeding requirements. Thermal regime of pond during the winter of Galician carp age 0+ was in the range 1–6°C. The quantity of dissolved oxygen also does not exceed the critical limits. Other hydro-chemical parameters also correspond to the fisheries requirements.

After inventory of wintering ponds the average weight of catched fingerlings was 92,0±7,7 g. The out of fish wintering was within 86%. The absolute weight loss at the end of the winter period was not exceeded 12 g, consequently the relative ratio was 11.5%.

From the obtained data, it could be concluded that the process of the wintering of Galician carp fingerlings, was carried with minimal losses for industrial breeding in general.

***Originality**. For the first time the Galician carp fingerlings were assessed for wintering in ponds of Subcarpathia.*

***Practical value**. The results of current research will be used in planning and industrial breeding of Galician carp.*

***Keywords**: Galician carp, seeding, wintering, the coefficient of fatness.*