



Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 639.3.032:639.371.52

© 2015

В.В. Бех,
доктор
сільсько-
господарських
наук

О.О. Олексієнко,
кандидат
сільсько-
господарських
наук

М.І. Осіпенко
Інститут
рибного
господарства
НААН

СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННА РОБОТА І ПРОЦЕС ВИВЕДЕННЯ МАЛОЛУСКАТОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ РАМЧАСТОЇ ПОРОДИ КОРОПА

Мета. Надати рибогосподарську оцінку виведеному новому малолускатому внутрішньопородному типу української рамчастої породи коропа. **Методи.** Загальноприйняті в рибництві та селекції з використанням методів опрацювання і аналізу даних. У період вирощування риб проводили удобрення ставів органо-мінеральними добривами, годівлю риб кормосумішами. **Результати.** Створено новий малолускатий внутрішньопородний тип української рамчастої породи коропа у складі трьох заводських ліній: нивківська, лебединська, закарпатська. Наведено його рибницьку характеристику. Збагачена спадкова основа новоствореного типу коропа зумовлює його високі продуктивні якості: високий темп росту, життєстійкість, підвищену плодючість, зимостійкість, резистентність до хвороб. **Висновки.** Створено новий малолускатий внутрішньопородний тип української рамчастої породи коропа з високими рибницько-біологічними показниками і привабливим товарним виглядом. Створення нової генетичної структури малолускатого коропа дало змогу збільшити генетичний фонд ставового рибництва держави, сприяти недопущенню інбредної депресії у популяції українського рамчастого коропа. Йому притаманна висока комбінаційна здатність як вихідної форми в умовах проведення промислової гібридизації.

Ключові слова: рибництво, селекція, короп, порода, внутрішньопородний тип.

У збільшенні рибопроductивності ставових господарств важливе місце займає селекційно-племінна робота, спрямована на підвищення господарсько корисних ознак об'єктів

риборозведення [11, 13, 15, 23].

Актуальним завданням на сучасному етапі є створення досить широкого різноманіття місцевих порід для різних кліматичних зон

країни [5, 7].

Головним об'єктом культивування у ставовому рибицтві України, як і в низці багатьох країн, залишається культурний короп, що є продуктом тривалої доместикації європейського підвиду сазана *Cyprinus carpio carpio* L. [16].

Поліпшення продуктивних якостей українських порід коропа здійснюють на підставі їх структуризації створенням нових племінних стад, зональних, внутрішньопородних типів [19, 24, 25].

Водночас відбувається зміна споживчого попиту. Покупцям більше подобаються коропи з розкиданим типом луски, рамчастим або голим.

Мета досліджень — оцінка наявних порід коропа та визначення орієнтирів для селекції.

Дослідження, а також практичні роботи з виведення нового малолускатого внутрішньопородного типу української рамчатої породи коропа здійснювали у період з 1993 по 2010 р.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження були плідники та різновіковий ремонтний молодняк малолускатого внутрішньопородного типу української рамчатої породи коропа [2–4, 14, 19, 20].

У період вирощування риб застосовували загальні рибицькі заходи, проводили удобрення ставів органо-мінеральними добривами, годівлю риб кормосумішами. Нащадків коропа отримували заводським методом.

Рибогосподарську оцінку коропів за племінного вирощування, збір та опрацювання матеріалів з контролю за умовами утримання племінного матеріалу здійснювали згідно з наявними методиками [1, 6, 9, 12, 19, 21–23, 25].

Результати досліджень. За роки досліджень умови утримання племінного ремонтного молодняку коропів у зимувальних ставах були задовільними. Так, зимували риби за температури води (в період льодоставу) 1,2–2°C. Уміст розчиненого у воді кисню в зимувальних ставах — у межах рибицьких норм. Водневий показник (pH) — слабколужний — 7,6–8,5.

Під час розвантаження зимівників проводили весняну інвентаризацію різновікових груп ремонтного молодняку малолускатого коропа, в результаті якої встановлено, що вихід їх із зимівлі — у межах рибицьких нормативів (80–90%). У результаті інвентаризації проводили також добір на плем'я кращих за темпом росту, екстер'єром і типовістю риб усіх вікових груп. Ремонтний молодняк висажували в нагул у літні ремонтні стави.

Густота посадки племінних риб не перевищувала 3-разову, що відповідає нормативам з племінного вирощування коропа.

У стадо плідників ремонтний молодняк переводили у 4- (♂♂) та 5-річному (♀♀) віці.

Під час бонітування плідників відбувалося формування племінних гнізд.

У 2-й половині травня, за нерестових температур, у заводських умовах проводилося відтворення малолускатого коропа.

Коропи 4-го як і попередніх селекційних поколінь малолускатого коропа мають високі репродуктивні показники. Так, рівень позитивної реакції їх на гормональну стимуляцію досяг 89,6%, середня маса овульованих ікринок — 1,42–1,50 мг, робоча плодючість самок — 668–952 тис. ікринок.

3-добові личинки за густоти 60 тис. екз./га вирощувались у вирощувальних селекційних ставах.

Протягом вегетаційного періоду умови вирощування племінного матеріалу малолускатого коропа відповідали рибицьким нормативам. Температура води у ставах коливалась у межах від 5 до 28°C, уміст розчиненого у воді кисню був задовільним, здебільшого не нижче 3 мг/л, pH — 7,4–8,4.

У результаті проведених робіт сформовано племінні стада малолускатого внутрішньопородного типу коропа української рамчатої породи.

Перший етап селекційного процесу (1993–1997). У дослідному господарстві «Нивка» Інституту рибиного господарства УААН у 1993 р. розпочато роботи 1-го етапу селекційного процесу зі створення малолускатого коропа нового типу УМК_F. Під час цього проведено реципрокні схрещування плідників української рамчатої та румунської рамчатої породи фресинет.

На початку проведення селекційної роботи значну увагу приділяли екстер'єрним показникам новостворюваного типу, тому під час формування племінних стад першого покоління селекції напруженість добору за масою та бажаним типом будови тіла (лускова рамка) була достатньо високою і сягала 5% у віці одnorічок (після зимівлі) та 20% у віці дворічок. Під час переведення старшовікового ремонту до стада плідників проводили коригуючий добір за статевими ознаками, який становив близько 80%.

За результатами досліджень 1993–1997 рр. установлено:

- коропам УМК_F властиві поліпшені показники екстер'єру та достатньо високі

продуктивні якості;

- за більшістю продуктивних показників у дослідних коропів $УМК_{F_1}$ спостерігався значний гетерозисний ефект, при цьому показники екстер'єру та інтер'єру були середніми відносно вихідних батьківських форм;

- малолускаті коропи $УМК_{F_1}$ на 1–2-му роках життя перевищували вихідні форми та нормативні значення для зони Полісся/Лісостеп за всіма основними рибицькими показниками. Серед коропів F_1 , кращою за продуктивними якостями виявилась реципрокна форма $\varphi УР \times \mathcal{Z} \Phi$.

Другий етап селекційного процесу (1998–2003). У 1998–1999 рр. у структурі малолускатого коропа нового типу з метою збагачення та розширення його генетичної структури, а також поліпшення адаптованості до конкретних еколого-кліматичних районів України було закладено 3 заводські лінії: нивківську, лебединську та закарпатську. Ці лінії (відгалуження) мають різний генезис, різну частку спадковості вихідних порід, різні показники екстер'єру та продуктивності.

Дослідження малолускатих коропів нивківської заводської лінії $УМК_{F_2}$. З метою закладення нивківської заводської лінії проведено зворотні схрещування самиць $УМК_{F_1}$ реципрокного походження $УР \times \Phi$ та $\Phi \times УР$ із самцями румунської рамчастої породи фресинет. За основний напрям подальшої селекції було визначено поліпшення екстер'єру та якості лускового покриву у вигляді рамки водночас зі збереженням високих репродуктивних якостей, властивих українській рамчастій породі.

Протягом наступних 1998–2003 рр. були сформовані племінні ремонтно-маточні стада 2-го покоління селекції F_2 та надано їм комплексну рибицько-біологічну оцінку. Зокрема, в сезоні 1999 р. установлено, що на першому році життя за такими показниками, як: відсотки запліднення ікри та її розвитку на стадії морули і рухливого ембріона, кількість градусо-годин, що необхідні для вилуплення передличинок, а також маса 3-добових личинок не спостерігалось достовірної різниці між молоддю $УМК_{F_2}$ та коропами $УМК_{F_1}$ (у собі), при цьому порода фресинет значно поступалася цим двом формам.

Порівняльні вирощування коропів $УМК_{F_2}$ за напівінтенсивної технології в ДП ДГ «Нивка», а також їх зимове утримання та формування племінних стад виявило такі особливості:

- у коропів походження F_2 був достатньо стабільний та високий вихід з вирощувальних

ставів (40,9–43,2%), що свідчить про їх якість як рибопосадкового матеріалу;

- зимостійкість форм $УМК_{F_2}$ зберігалась на достатньо високому рівні, значно вищому, ніж у породі фресинет. Так, вихід одnorічок із зимувальних ставів становив 80,9% за втрат маси 9,2% та зниження коефіцієнта вгодованості на 0,053, що практично відповідає нормативним вимогам;

- дволітки F_2 досягали середньої маси 852–890 г за виходу з нагульних ставів на рівні нормативних показників 80,0–81,5%, що у підсумку забезпечувало рибопродуктивність 804,4–826,8 кг/га;

- використання зворотного схрещування з самцями румунської породи фресинет дало змогу значною мірою поліпшити основні екстер'єрні показники коропів F_2 . Індекс високоспинності та коефіцієнт вгодованості у форми $УМК_{F_2}$ ($УМК_{F_1} \times \Phi$) становив $2,26 \pm 0,022$ та $3,58 \pm 0,029$ відповідно, лише незначною мірою поступаючись румунській породі;

- коропам F_2 властиві якісні репродуктивні показники, так, зокрема, вдалося значно поліпшити рівень позитивної реакції на гормональну стимуляцію з 66,7 до 83,7%, середня маса нативної ікринки також дещо зросла і становила в середньому $1,51 \pm 0,023$ мг за робочої плодючості на рівні $601,3 \pm 34,32$ тис. ікринок та мінливості 34,2%;

- у 2001 р. було проведено перше тестове кріоконсервування сперми самців малолускатого коропа другого селекційного покоління, при цьому відібрано двох кращих плідників як за екстер'єрними, так і за репродукційними показниками. Після контрольного розморожування встановлено, що показники рухливості і живучості спермій за технології кріоконсервування сперми у вигляді відкритих гранул об'ємом 0,2 мл були значно вищими і становили 4–4,5 бала.

Дослідження малолускатих коропів лебединської заводської лінії $УМК_{F_2}$. Починаючи з 1998–1999 рр. у ВАТ «Лебединська РМС» було розпочато роботи 2-го етапу селекції малолускатого коропа нового типу $УМК_{F_2}$ лебединської заводської лінії. З цією метою проведено схрещування самиць $УМК_{F_1}$ походження ($УР \times \Phi$) з самцями $УМК_{F_1}$ ($\Phi \times УР$). За основний напрям подальшої селекції коропів лебединської заводської лінії $УМК_{F_2}$ було визначено поліпшення продуктивних якостей (маса та життєстійкість), водночас, з поліпшенням екстер'єру та якості лускового

покриву у вигляді рамки бажаної форми та стандарту. Самиць реципрокного варіанта УМК_{F₁} (УР×Ф) було використано з метою поліпшення репродуктивних ознак, оскільки останні значною мірою успадковуються за материнською лінією [10].

Протягом наступних 5–6 років сформовано ремонтно-маточні племінні стада 2-го покоління селекції лебединської заводської лінії та надано їм комплексної рибицько-біологічної оцінки. Зокрема, під час контрольного вирощування рибопродуктивність вирощувального ставу № 3 у сезоні 2001 р. досягла 1199 кг/га за виходу цьоголіток, отриманих від личинок природного нересту (68,5%). Витрати комбікормів були нижчими за нормативні та становили 3,71 од. з умістом протеїну 22,5%.

Протягом дослідного періоду зимостійкість коропів F₂ лебединської лінії становила 72–85%, залежно від особливостей конкретного зимувального сезону. Так, після контрольного зимового утримання у 2001–2002 рр. вихід із зимівлі — 79,7%, що практично відповідає нормативним показникам, властивим цій ґрунтово-кліматичній зоні [18].

Основний добір серед коропів лебединської лінії проводили в однорічок за напруженості 4,1–10%, за незначного селекційного диференціала за масою тіла.

Основним критерієм під час проведення масового добору була відповідність лускового покриву бажаному типу та стандарту, при цьому племінний матеріал 2-го року вирощування за характером лускового покриву практично наближався до породи фресинет.

Протягом періоду досліджень кілька разів проводили контрольне вирощування товарних малолускатих коропів (дволіток) у промислових умовах за напівінтенсивної технології, яку використовують у господарстві.

Зокрема, рибопродуктивність товарних дволіток під час контрольного вирощування у сезоні 2002 р. досягла 1208,1 кг/га за витрат комбікорму 2,8 од. (111-1-Укр, уміст сирого протеїну — 23%), що можна вважати задовільним результатом. За достатньо високої густоти посадок (2000 екз./га) середня маса коропів УМК^П_{F₂} становила 701 г за виходу з нагулу 89,7%.

Середні значення індексу високоспинності та коефіцієнта вгодованості у коропів УМК^П_{F₂} у товарному віці — $2,35 \pm 0,023$ та $3,48 \pm 0,045$ відповідно, що відповідає бажаному типу будови тіла. Загалом, найвища мінливість спостерігалася за масою тіла, що зумовлено

відсутністю високої напруженості добору за цим показником після першого року вирощування.

Дослідженнями репродуктивного потенціалу в умовах нерестових ставів встановлено, що коропа F₂ лебединської лінії властива достатньо висока плодючість, при цьому вихід 3-добових личинок від одного гнізда плідників становив у середньому 277,5 тис. екз., що у 1,85 раза перевищує нормативне значення [18].

За результатами заводського відтворення та інкубаційної кампанії 2006 р. встановлено, що робоча плодючість самиць малолускатого коропа у БАТ «Криворіжськрийбгосп» — 600,8 тис. ікринок, відносна — 82,4 тис. ікринок/кг за 100%-ї позитивної реакції на гормональну стимуляцію. Загалом, за нерестові сезони 2004–2006 рр. позитивна реакція самиць на гормональну стимуляцію в цьому господарстві становила 92%, що є найкращим показником серед усіх господарств-оригіновірів.

Дослідження малолускатих коропів закарпатської заводської лінії УМК³_{F₂}. Селекцію малолускатого коропа у БАТ «Закарпатський рибокомбінат» розпочато у 1999 р. У рибозпліднику «Горбок» проведено схрещування у реципрокному варіанті плідників УМК_{F₁} з коропами любінського внутрішньопородного типу української рамчастої породи. Основна мета цих схрещувань — створення окремої закарпатської заводської лінії малолускатого коропа (УМК³_{F₂}), що була б якнайкраще пристосована до місцевих специфічних умов, водночас, зі збереженням високоспинності та м'ясних форм екстер'єру, притаманних коропам румунської породи фресинет. Протягом наступних 5–6 років сформовано ремонтно-маточні племінні стада 2-го покоління селекції закарпатської заводської лінії та надано їм комплексну рибицько-біологічну оцінку. Встановлено, що на першому році життя за такими показниками, як: відсотки запліднення ікри та її розвитку на стадії морули і рухливого ембріона, кількість градусо-годин, потрібних для вилуплення передличинок, та маса 3-добових личинок не спостерігалася достовірної різниці між молоддю УМК³_{F₂} та коропами любінського внутрішньопородного типу української рамчастої породи. Загалом, коропи обох дослідних варіантів мали високі показники розвитку в ранньому онтогенезі, зокрема запліднення ікри у коропів УМК³_{F₂} становило 90,9%, розвиток ікри на стадії

рухливого ембріона — 75,5%. Завдяки порівняльному вирощуванню цюголіток УМК³_{F₂} та коропів любінського внутрішньопородного типу за напівінтенсивної технології у ВАТ «Закарпатський рибокомбінат» встановлено, що за інтегрованим показником рибопродукції коропа УМК³_{F₂} незначно перевищували коропів любінського внутрішньопородного типу — 1004,64 проти 993,58 кг/га, за виходу з вирощування на рівні 67,2 та 65,8% відповідно.

Щодо показників зимостійкості, то коропа 2-го селекційного покоління практично не відрізнялися від любінських рамчастих коропів, під час виведення яких зимо- та холодостійкість була однією з основних цілей [8, 24, 25]. Вихід коропів УМК³_{F₂} із зимувальних ставів у сезоні 2004–2005 рр. — 83,5%, що перевищує нормативне значення для цієї ґрунтово-кліматичної зони на 3,5%, при цьому втрата маси та зниження коефіцієнта вгодованості протягом періоду зимівлі була також у межах

нормативних значень.

Новостворений малолускатий тип коропа має низку рибогосподарських переваг порівняно з наявними нормативно-технологічними показниками рибництва як на першому році вирощування, так і в товарному 2-річному віці.

Малолускаті коропа характеризуються добрими ваговими та екстер'єрними показниками. Для них характерна висока життєздатність. Загибель племінного матеріалу як у літніх, так і в зимових ставах не перевищує 3–5%.

Нині триває робота з селекції малолускатого коропа за основними господарськими ознаками.

Для збереження високих рибогосподарських і біологічних ознак, які притаманні новоствореному малолускатою внутрішньопородному типу коропа української рамчастої породи, а також закріплення їх у подальших селекційних поколіннях у структурі його розведення застосовують стабілізувальний добір [17].

Висновки

У результаті проведеної селекційно-племінної роботи створено новий високопродуктивний внутрішньопородний тип малолускатого коропа української рамчастої породи, якому притаманний високий темп росту, підвищена плодючість, зимостійкість, резистентність до хвороб та привабливий товарний вигляд, що сприяє отриманню високих рибницьких і економічних

показників.

Створення нової генетичної структури малолускатого коропа дало змогу збільшити генетичний фонд ставового рибництва держави, сприяти недопущенню інбредної депресії у популяції українського рамчастого коропа. Йому притаманна висока комбінаційна здатність як вихідної форми в умовах проведення промислової гібридизації.

Бібліографія

1. Алевкин О.А. Основы гидрохимии/О.А. Алевкин. — Л.: Гидрометеиздат, 1970. — 412 с.
2. Бех В.В. Інструкція з промислового схрещування коропів української рамчастої та румунської рамчастої породи фресинет/В.В. Бех, В.Г. Томиленко, А.П. Кучеренко. — К.: Інститут рибного господарства УААН, 1998. — 12 с.
3. Бех В.В. Малолускатий короп нового типу// Тваринництво України. — 2009. — № 1. — С. 7–10.
4. Бех В.В. Створення та комплексна рибницько-біологічна оцінка малолускатого внутрішньопородного типу української рамчастої породи коропа (I–III покоління селекції): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук/В.В. Бех. — К.: 2012. — 39 с.
5. Богерук А.К. Породы карпа Российской Федерации/А.К. Богерук//каталог пород карпа

(*Cyprinus carpio* L.) стран Центральной и Восточной Европы. — М.: Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства, 2008. — С. 123–172.

6. Боруцкий Е.В. Определитель свободно живущих пресноводных веслоногих раков СССР и сопредельных стран по фрагментам в кишечниках рыб/Е.В. Боруцкий. — М.: Изд. АН СССР, 1960. — 217 с.

7. Головинская К.А. Первые этапы создания породы «среднерусского» карпа/К.А. Головинская: сб. по прудовому рыбоводству. — ВНИИПРХ, 1969. — С. 139–148.

8. Грициняк І.І. Природна резистентність любінського рамчастого і лускатого коропів та їх гібридів/І.І. Грициняк, О.І. Віщур, О.В. Дерень// Біологія тварин. — 2007. — Т. 9, № 1–2. — С. 110–112.

9. Инструкция по нормированию кормления карпа разного возраста при выращивании в хозяйствах I–III зон рыбоводства/Ю.П. Боброва, А.С. Бобров, С.А. Баранов, В.И. Федорченко. — М., 1986. — 21 с.
10. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб/В.С. Кирпичников. — Л.: Наука, 1987. — 520 с.
11. Кирпичников В.С. Основные гены чешуи у карпа/В.С. Кирпичников//Биологический журнал. — 1937. — Т. 6. — С. 601–632.
12. Кражан С.А. Природна кормова база вирощувальних та нагульних ставів і шляхи її покращення/С.А. Кражан, Т.П. Литвинова: метод. реком. — К., 1997. — 50 с.
13. Кузема А.И. Украинские породы карпа/А.И. Кузема//Труды совещания по вопросам прудового рыбоводства. — М.: Изд. АН СССР, 1952. — С. 65–70.
14. Малолускатий внутрішньопородний тип української рамчастої породи/В.В. Бех, І.І. Грициняк, О.О. Олексієнко та ін.//Аграрна наука — виробництво: наук.-інф. бюл. завершених наук. розробок. — 2011. — № 3. — С. 26.
15. Організація селекційно-племінної роботи в рибництві/М.В. Гринжевський, І.М. Шерман, І.І. Грициняк та ін.; за ред. М.В. Гринжевського. — К.: Рибка моя, 2006. — 352 с.
16. Поддубная А.В. Карп как продукт питания. Ориентиры для селекции//Генетика, селекция, племенное дело и воспроизводство рыб: междунар. конф. — СПб., 2008. — С. 67–68.
17. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров/В. Шталь, Д. Раш, Р. Шиллер, Я. Вахал. — М.: Колос. 1973. — 440 с.
18. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. — Т. 1. — М.: Агропромиздат, 1986. — 260 с.
19. Структуризація українських порід коропа/В.Г. Томіленко, В.В. Бех, О.О. Олексієнко, В.М. Павліщенко//Рибогосподарська наука України. — К.: ТОВ «ДІА». — 2012. — № 2. — С. 83–87.
20. Томіленко В.Г. Генетика і селекція риб в Україні/В.Г. Томіленко//Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. — К.: Логос, 2001. — Т. 4. — С. 351–372.
21. Томіленко В.Г. Інструкція з організації племінної роботи в коропівництві України/В.Г. Томіленко, О.О. Олексієнко, А.П. Кучеренко//Інтенсивне рибництво. — К.: Аграр. наука, 1995. — С. 3–34.
22. Томіленко В.Г. Методические рекомендации по бонитировке производителей украинских пород карпа/В.Г. Томіленко. — Львов: Облполиграфиздат, 1977. — 46 с.
23. Томіленко В.Г. Розведення і коропа/В.Г. Томіленко, С.М. Панченко, Ю.О. Желтов. — К.: Урожай, 1978. — 103 с.
24. Тучапський Я.В. Рибоводно-біологічна оцінка коропів любінського внутрішньопородного типу української рамчастої породи і перспективи їх промислового використання/Я.В. Тучапський//Водные биоресурсы и пути их рационального использования: междунар. науч. конф. мол. уч.: материалы докл. — К., 2000. — С. 11–12.
25. Хворобостійкий короп/В.Г. Томіленко, Б.Г. Сярий, Я.В. Тучапський та ін.//Аграрна наука — виробництво: наук.-інф. бюл. завершених наук. розробок УААН. — 1998. — № 1. — С. 21.

Надійшла 25.05.2015.