

The authors have analyzed productivity of alfalfa-cereal grass stands depending on the proportion of their saturation with alfalfa. On the basis of studies it was found which elements of technology influence stand productivity the most

Pure sowings, alfalfa-cereal grass stands, organic feed, fodder production biologization, productivity

УДК 639.3:639.215.2

ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТОК КОРОПА

I. О. Кожушко, аспірантка

Наведено результати вирощування цьоголіток помісей першого та другого покоління галиційсько-любінського походження за умов використання комбінованих технологій. У кінці вирощування маса цьоголіток становила в середньому 235 г, а довжина 22 см, що перевищує загальноприйнятні нормативи вирощування риби для третьої рибоводної зони .

Короп, помісі, породи, цьоголітки, приріст довжини, масонакопичення

Короп є одним із найпоширеніших об'єктів прісноводної аквакультури в світі [13]. Підвищення його товарних і харчових якостей займаються в усіх країнах з розвинерим коропівництвом, у тому числі й Україні. Роботи щодо наближення екстер'єру вирощуваного коропа до європейських стандартів останнім часом ведуться дуже інтенсивно в Україні [2, 8].

Європейські виробники товарного коропа враховують ряд споживчих вимог, у числі яких поряд з достатньою масою (зазвичай $\geq 1,5$ кг) розглядається мінімальність лускового покриву, помірна жирність м'яса і високий вихід їстівної частини [7].

Головним фактором для досягнення високої маси товарного коропа є середня маса рибопосадкового матеріалу, яка має становити не менше 100 г [9].

Для досягнення таких результатів за дволітнього циклу необхідно: мати високопродуктивні породи або помісі коропа; проводити інтенсифікаційні заходи; доглядати за станом здоров'я риб; використовувати комбіновані технології.

** Науковий керівник – кандидат біологічних наук А.І. Андрющенко*

© I. О. Кожушко, 2015

Освоєння комбінованої технології коропівництва підвищить якість вирощуваних плідників і цьоголіток, скоротить втрати однорічок і збереже їх фізіологічний стан. Введення у виробництво ставово-індустріальної технології, з використанням підігрітих скидних вод енергетичних об'єктів, полегшить вирішення задачі з забезпечення нагульних господарств якісним рибопосадковим матеріалом за доступними цінами і дозволить значно підвищити ефективність товарного рибиництва. За комбінованої технології коропівництва, зокрема, в умовах Західного Сибіру на 76,6 % знижуються затрати на корми під час вирощування плідників коропа, на 20,5 % – собівартість вирощуваних цьоголіток, на 45 % – потреби самиць; у 2 рази – собівартість однорічок і в 1,8 рази збільшується дохід від реалізації рибопосадкового матеріалу [4].

Досвід світового сільського господарства в цілому, і зокрема коропівництва, також свідчить, що вирощування гетерозисних помісей дозволить отримати конкурентоспроможну товарну продукцію.

Аналіз наявної інформації показав, що для виконання європейських вимог можуть відповідати помісі галіційського рамчастого коропа з любінським внутріпородним типом української рамчастої породи коропа, які були обрані для досліджень.

Мета дослідження – здійснити порівняльний аналіз вирощування цьоголіток помісного потомства коропа першого і другого покоління за комбінованих технологій вирощування.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили у 2012 році у фермерських рибних господарствах «Короп» та «Аква», які знаходяться у Жовківському районі, Львівської області. Експериментальне вирощування здійснювалося у чотирьох вирощувальних ставах.

Вирощування помісей коропа здійснювали за схемою наведеною у таблиці.

Протягом вегетаційного періоду вивчали умови середовища утримання, особливості лінійного росту і масонакопичення, а також коефіцієнта вгодованості, залежно від заходів інтенсифікації, які здійснювались у ставах.

Проби води на загальний гідрохімічний аналіз відбирали в ставах щомісяця за методикою О.А. Альокіна [1], зоопланктону - два рази на місяць. Відбір і обробку проб здійснювали за загальноприйнятими в гідробіології методиками [12].

Схема послідовності основних виробничих процесів і використання виробничих потужностей за вирощування помісей коропа

Процес	Період	Виробничі потужності
Утримання вихідних плідників	Березень-квітень	Садки тепловодного господарства
Отримання потомства - ♀ГРК×♂ЛРК=F ₁ ГЛ - ♀ F ₁ ГЛ ×♂ F ₁ ГЛ =F ₂ ГЛ	Третя декада квітня	Нерестові садки тепловодного господарства
Підрощування личинок у малькових ставах - F ₁ ГЛ - F ₂ ГЛ	Травень	Мальковий став господарства «Аква» Мальковий став господарства «Короп»
Вирощування цьоголіток - F ₁ ГЛ - F ₂ ГЛ	Червень-жовтень	Вирощувальні стави господарства «Аква» Вирощувальні стави господарства «Короп»

ГРК – галіційський рамчатий коропа, ЛРК – любінський рамчатий коропа, F₁ГЛ – помісь першого покоління, F₂ГЛ – помісь другого покоління.

Для експериментального вирощування цьоголіток був обраний ставовий метод з максимальним рівнем інтенсифікації, яка зводилась до формування природної кормової бази і годування штучними кормами.

Досліджували помісі першого та другого покоління, отримані від самиці галіційського рамчастого коропа та самців любінського внутріпородного типу української рамчастої породи коропа. Вирощування цьоголіток помісей коропа проводили у полікультурі з білим амуром за щільності посадки 15 тис. екз./га мальків коропа та 100 екз./га однорічок білого амура.

Кожні 15 днів проводили контрольні лови цьоголіток. Проміри риб виконували за схемою вимірювання коропових риб [10]. У досліді вивчали такі ознаки: масу риби, абсолютну довжина тіла, довжину тіла, найбільшу висоту, обхват і товщину тіла. Коефіцієнт вгодованості (Кв) розраховували за формулою T.W. Fulton [14].

У червні-липні рибу годували гранульованими комбікормами українського виробництва, а з серпня до листопада – пшеницею. Раціон годівлі коригували після кожного контрольного облову ставів. Добовий раціон становив 1-5 % від маси риби. Нагодованість риб визначали за ступенем та індексом наповнення кишківника [11]. Статистична обробка матеріалів виконана з використанням пакета стандартних програм Microsoft Office.

Результати досліджень. Роботи з отримання помісей коропа проводили в індустріальному тепловодному садковому рибному

господарстві «Доброутвірський рибзавод» [5]. На початку травня 2012 року личинки F1ГЛ відвезли у господарство «Аква», а F2ГЛ – у господарство «Короп». Для підрощування їх розмістили в малькових ставах за щільності посадки 0,5млн.екз./га. На початку травня підрощену молодь пересадили у вирощувальні стави.

Зариблення їх підрощеною молоддю помісей коропа середньої маси 0,5г здійснювали на початку червня за температури води 21 °С у всіх дослідних ставах. У період експериментального вирощування помісей коропа температурний режим був сприятливим і знаходився в межах оптимуму для живлення і росту цьоголіток до кінця вересня.

Концентрація розчиненого кисню у воді протягом усього періоду вирощування становила в основному 4,9-6,6 мг/л, що є достатнім для коропових риб. Водневий показник води (рН) протягом усього періоду був слабколужним (рН 7,4-8,1), що не перевищує оптимальних значень.

Вода у дослідних ставах не забруднена нітритами та нітратами, амонійного азоту незначна кількості, вміст мінерального фосфору у ставах господарства «Короп» - достатній (0,23-0,41 мгР/л), а господарства «Аква» - дуже малий.

Вода в обох господарствах не забруднена органічними речовинами і за всіма показниками відповідала рибоводним нормативам, але її хімічний склад у дослідних ставах господарства «Аква» дещо відрізнявся від ставів господарства «Короп», що пояснюється різними джерелами водопостачання, але вони були не суттєвими і на результати досліджень не впливали, оскільки знаходилися в оптимальних межах для розвитку кормової бази ставів та росту риби.

У раціоні цьоголіток коропа частка природної кормової бази має становити 40-50%. На першому році життя вони віддають перевагу зоопланктону. На початку вирощування цьоголіток помісей коропа зоопланктон у дослідних ставах господарства «Аква» був сформований організмами типу *Rotifera*, ракоподібними підряду *Cladocera* та ряду *Copepoda*. Три групи організмів розвивалися майже однаковою і загальна маса їх становила 3,61 г/м³.

Після невеликого пригнічення кормової бази в кінці червня-середині липня спостерігався масовий розвиток, зумовлений розвитком у цей період двох груп зоопланктерів: *Rotatoria* і *Copepoda*, загальна маса яких дорівнювала 8,57 г/м³.

Другий пік розвитку зоопланктона відзначали на початку серпня за досягнення температурного оптимуму для живлення коропа, що мало велике значення для масонакопичення вирощуваних цьоголіток помісей. У цей період основою зоопланктону були організми роду гіллястовусих ракоподібних

(73,11-96,00%), а саме: *Daphnia pulex de Geer*, *Ceriodaphnia affinis Lilljeborg*, *Polyphemus pediculus Linne*, *Moina sp.*, *Sida crystallina*, їх ювенільні форми. Дані форми зоопланкtonу сприяли більш швидкому масонакопиченню цьоголіток F₁ЛГ порівняно з F₂ЛГ.

Отже, впродовж вегетаційного сезону кількісні показники розвитку зоопланкtonу були в межах 238,00-1561,54 тис.екз./м³ та 3,61-8,75 г/м³, а максимальні значення біомаси зоопланкtonу зафіксовані у серпні (8,75 г/м³).

У червні 2012 року зоопланкton ставів господарства «Короп» формувався в основному дрібними планктонними формами личинок двокрилих ряду *Diptera*, які за кількістю становили майже 85 %, коловерток, веслоногих і гіллястовусих рачків у цей період було за кількістю дуже мало. Це можна пояснити високим виїданням їх цьоголітками коропа F₂ГЛ, адже у цей період вони давали найбільший приріст маси. Біомаса зоопланкtonу у цей період становила 2,91г/м³.

Подальший розвиток зоопланкtonу в цьому варіанті досліду за якісним складом був таким самим як у дослідних ставах господарства «Аква», але кількісний склад його був значно гіршим і не перевищував 7,21 г/м³.

Упродовж вегетаційного сезону кількісні показники розвитку зоопланкtonу були в межах 128,01-668,81тис.екз./м³ та 2,45-7,21г/м³. Найвищу біомасу зоопланкtonу спостерігали у серпні, у цей час її основу - 64,71-95,28 % формували гіллястовусі ракоподібні, а саме: *Bosmina longirostris*, *Chidorus sphaericus*.

Середньосезонні показники зоопланкtonу становили 337,69тис.екз/м³ за чисельністю і 4,25г/м³ за біомасою.

Під час аналізу живлення помісей виявили, що ступінь наповнення кишківників F₁ГЛ за шкалою Лебедева становив 4 бали з 5, це вказує на задовільну інтенсивність живлення риб. Проте, індекс наповнення кишківників був низьким і становив 62,67±5,69 ‰. Такі значення є характерними для коропів вирощуваних на природному кормі із невисоким рівнем розвитку природної кормової бази. Підтвердженням цьому є результати досліджень зоопланкtonу: на момент відлову риб біомаса зоопланкtonу становила 3,09±0,31г/м², що відповідає нижній межі рекомендованих оптимальних показників вирощувальних ставів [6].

Аналіз кишківників свідчить, що цьоголітки F₁ГЛ у загальному спектрі організмів природної кормової бази в першу чергу надавали перевагу личинкам хірономід. Так, частота зустрічальності їх у травному тракті риб становила 100%. Високим виявився цей показник і щодо ефіпіумів гіллястовусих ракоподібних – 60%.

У харчовій грудці мальків коропа переважали личинки хірономід. Частка цих організмів коливалась в межах 50,23-57,38%.

Крім того цьоголітки коропа активно поїдали олігохет – 11,48-17,23%, дорослі форми дрібних комах – 4,92-11,79%, ефіпіуми гіллястовусих ракоподібних – 1,00-18,03%. Незначну частку у наповненні кишківників становив детрит – максимум 15,41%. Серед спожитих організмів найменша частка належала представникам черепашкових ракоподібних *Ostracoda* – 1,64-2,72 % і веслоногим ракоподібним – 1,63-6,55%.

За шкалою Лебедева ступінь наповнення кишківників цьоголіток F₂ГЛ на початку вирощування становив 4 і 5 балів, а індекс наповнення кишківника - $500,35 \pm 43,71\text{‰}$, що вказує на високу інтенсивність харчування і пошукову активність цієї помісі. У цей період цьоголітки-помісі використовували в основному дрібні форми *Cladocera* (60-70 % харчової грудки), крім того, 30% її складала планктонні форми хірономід. Коловертки становили 5-8%, що пояснюється малою біомасою цієї групи у ставах.

Ступінь прояву ефекту гетерозису дуже сильно залежить від рівня і повноцінності годівлі молодняку в усі періоди росту. У помісей, вирощених за недостатнього рівня годівлі, ефект гетерозису не проявляється. Його спостерігають лише за збагачених біохімічних процесів у клітинах і тканинах гібридного організму [3]. Тому з кінця червня в міру зниження інтенсивності росту риб почали годувати комбікормом українського виробництва. Дослідження на коропах двох груп показало, що життєстійкість і потенційні можливості росту помісного потомства зростало.

У другій половині липня роль організмів природної кормової бази у харчуванні обох помісей коропів знизилась. Так, частка природного корму у харчовій грудці складала близько 18%. У харчовій грудці зустрічались нижчі черви роду *Brachionus*, ракоподібні підряду *Cladocera* родів *Bosmina*, *Alona*, ракоподібні ряду *Sopropoda* та черепашкові ракоподібні *Ostracoda*. Частка штучного корму склала понад 81 %.

Високий темп росту помісей коропа за умов раннього зариблення спостерігалася протягом усього вегетаційного періоду (рис. 1, рис. 2). Але на початку вирощування краще масонакопичення відзначали у помісей F₂ГЛ і вже через місяць вирощування їх маса становила $75,9 \pm 3,2$ г, тоді як F₁ГЛ мали середню масу $56,2 \pm 0,72$ г. Але вже в серпні спостерігається стрімкий приріст маси цьоголіток F₁ГЛ. Це можна пояснити кращим розвитком кормової бази у дослідних ставах. Ці відмінності були незначними і для F₁ГЛ становили $141 \pm 12,1$ г та для F₂ГЛ – $129 \pm 9,8$ г.

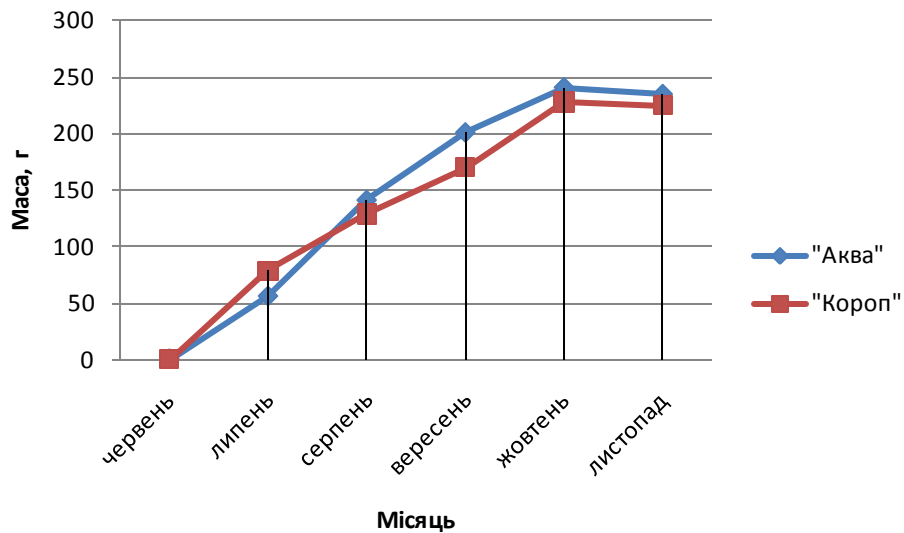


Рис. 1. Масонакопичення помісей першого та другого покоління галіційсько-любінського походження

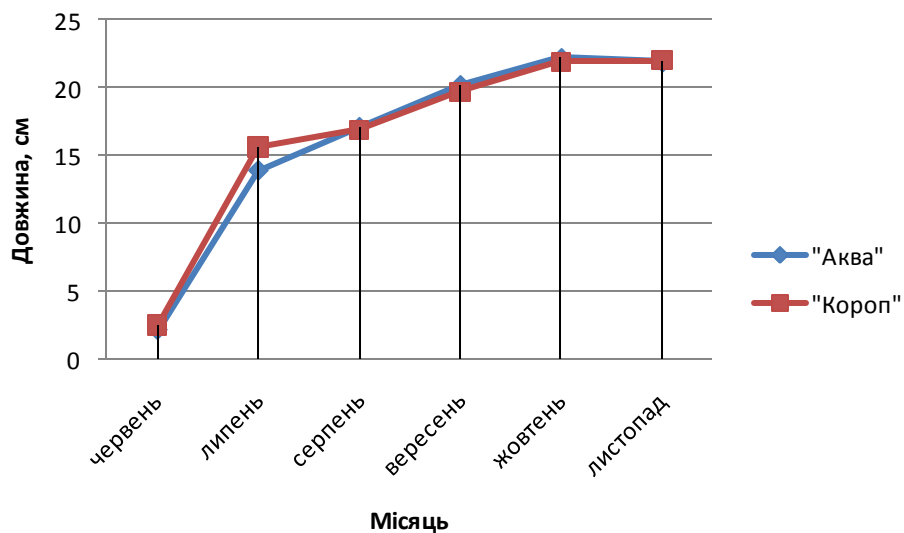


Рис. 2. Лінійні характеристики цьоголіток помісей

Надалі помісі росли помірно. Годівлю цьоголіток продовжували до кінця жовтня, оскільки температура повітря сприяла живленню коропа і подальшому масонакопиченню помісей. Але вже на початку листопада температура знизилась до критичної межі, що змусило припинити годівлю. У кінці вирощування маса помісей була майже однаковою і становила близько 235 г.

Лінійний ріст цьоголіток майже не змінювався і був найбільш стрімким на першому місяці вирощування у F_2 ГЛ, довжина якого збільшилась з 2см до 15см. Приріст довжини F_1 ГЛ становив в середньому 12 см. У листопаді риба вже не росла і довжина обох помісей становила $22 \pm 0,2$ см.

До припинення годівлі коефіцієнт вгодованості у помісей був однаковим і становив $3,4 \pm 0,1$.

Виходячи з наведених даних, можна стверджувати передбачуваний факт економічного ефекту від використання комбінованих технологій за вирощування цьоголіток помісей коропа.

Висновки

1. За використання комбінованих технологій вирощування риби вегетаційний період подовжено до 180 діб.

2. Порівнюючи помісі коропа, можна зробити висновок, що харчова пошукова активність у F₂ГЛ набагато вища ніж у F₁ГЛ, що сприяло швидкому їх росту, підвищенню ефективності використання природної кормової бази ставів. При цьому були досягнуті кращі результати масонакопичення і приросту цьоголіток обох помісей, а також ефективність використання штучних кормів порівняно з нормативними значеннями для даного регіону.

3. У кінці періоду вирощування середня маса обох помісей становила понад 200 г, що значно перевищує нормативні значення для цієї зони рибництва. Коефіцієнт вгодованості був досить високим, що свідчить про готовність цьоголіток до зимівлі.

4. За використання комбінованих технологій виробництва рибопосадкового матеріалу коропа стає можливим отримання високоякісного товарного коропа європейського зразка за два роки вирощування.

Список літератури

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии/ Олег Александрович Алекин. – Л.: Гирдометеоиздат, 1970. – 412 с.

2. Бех В.В. Оцінка помісних коропів від схрещування української рамчастої та рамчастої румунської породи фресинет та перспективи їх використання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с-г. наук: спец. 06.02.03 «Рибництво»/ В.В. Бех. – К. 1999. – 21 с.

3. Биологическая и рыбоводная оценка карпов-производителей, выращенных на физиологически-разнокачественных рационах/ Н. И. Маслова, Ю. В. Кудряшова, А. Б. Петрушин [и др.]// Сб. науч. тр. ТСХА. — М.: ТСХА. — 1982. — С. 74—86.

4. Бузмаков Г.Н. Применение комбинированных технологий карповодства в Западной Сибири/ Г.Н. Бузмаков// Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 7-14.

5. Кожушко І.О. Альтернативні методи отримання раннього потомства коропа/ І.О. Кожушко, А.І. Андрющенко, О.І. Стрілецький// Рибогосподарська наука України. – 2013. – № 2. – С. 51-54.

6. Кражан С.А. Природна кормова база рибогосподарських водойм / С.А. Кражан, М.І. Хижняк. — К. : Олдерплюс, 2009. — 299с.

7. Лабенец А.В. Структура и базовые элементы комбинированной технологии производства высококачественного

столового карпа/ А.В. Лабенец// Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2014. – № 4. – С. 61-68.

8. Марцинюк В.П. Комплексні дослідження та оцінка малолускатого коропа нивківського відгалуження третього селекційного покоління: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с-г. наук: спец. 06.02.03 «Рибництво»/ В.П. Марцинюк. – К. 2005. – 23 с.

9. Пат. 27088 Україна. Спосіб інтенсивного вирощування цьоголіток коропо-сазанових гібридів/ І.І. Грициняк, М.В. Гринжевський, О.М. Третяк, Д.Р. Пшеничний. Опубл. 10.10.2007.

10.Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных)/ Иван Федорович Правдин. – М.: Изд-во «Пищевая пром-сть», 1966. – 376 с.

11.Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях / Под ред. Е.Н. Павловского — М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. — 263 с.

12.Тевяшова О.Е. Сбор и обработка зоопланктона в рыбоводных водоемах. Методическое руководство (с определителем основных пресноводных видов)/ О.Е. Тевяшова – Ростов-на-Дону: ФГУП «АзНИИРХ», 2009. – 84 с.

13.Henne Marie Nielse Genetic nalysis of common carp (Ciprinus carpio) strains: genetic parameters and heterosis for growth traits and survival/ Henne Marie Nielse// Aquaculture. – 2010, – Vol. 304. – P. 14-21.

14.Fulton T.W. On the rate of growth of fishes/ T.W. Fulton// Twentyfourth Annual Report of the Fishery Board for Scotland for the year 1905. – 1906. – Vol.3. – P.179-274.

Показаны результаты выращивания сеголеток карпа первого и второго поколения галицийско-любинского происхождения при использовании комбинированных технологий. В конце выращивания масса сеголеток в среднем составляла 235 г, а длина 22 см, что превосходит общепринятые нормативы выращивания рыбы в III зоне рыбоводства.

Карп, помесь, породы, сеголетки, прирост длины, масонакопление

Resultats of combined technology of first and second generation of Galician and Lyubin traits carp production are represent. Total fingerlings weight addition in 235 g and 22 cm length, that exceeds conventional standards for fish breeding for the third breeding zone.

Common carp, cross, traits, fingerlings, growth, weight