

---

---

# ТЕХНОЛОГІЇ В АКВАКУЛЬТУРІ

---

---

УДК 597-113.4:639.371.5

## ВПЛИВ ОКРЕМИХ ФАКТОРІВ НА РІСТ ТА ЯКІСТЬ РИБИ

М.В. Гринжевський, Д.Р. Пшеничний, Й.Є. Янінович, Т.М. Швець

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

---

*Вивчено вплив маси рибопосадкового матеріалу короїв при зарибленні нагульних ставів, щільності посадки личинок і однорічок на розмір товарної риби, фізико-хімічні показники, наявність істівних частин, калорійність тушок.*

---

У ринкових умовах основним завданням виробників є забезпечення потреб людини рибною продукцією високої якості і достатньої рентабельності виробництва. В сучасній науковій літературі небагато є матеріалів, які б свідчили про те, які фактори виробництва, переробки, зберігання і реалізації риби впливають на якість продукції. Як правило, на даний час за основу беруть поштучну масу риби, її свіжість, не враженість хворобами [1–4].

Метою наших досліджень було вивчення факторів, які сприяють підвищенню рибопродуктивності, на середню масу особин, фізико-хімічні показники короєво-сазанових гібридів, вихід істівних частин тушок риб різної середньої маси і віку, резистентність риб тощо.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Використовували загальноприйняті методи досліджень у рибництві, гідрохімії, гідробіології, визначення економічної ефективності вирощування товарної риби. Досліди проводили в нагульних ставах рибцехів “Конотоп”, “Рудники” ВАТ “Сумирибгосп”, Львівського обласного рибкомбінату, де протягом 2006–2007 рр. вирощували у полікультурі дво- і трирічок короїв та їхніх гібридів.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Визначено, що вода ставів рибцехів “Конотоп” і “Рудники” повністю відповідає вимогам для вирощування риби. Середньомісячні показники температури

води, вмісту кисню у воді та рН ставів перебували на рівні вимог. Стосовно формування фіто- і зоопланктону, слід зазначити, що їхня наявність була достатньою для задоволення харчових потреб риб за рахунок природної кормової бази. Так, наявність біомаси фітопланктону в ставах рибдільниці “Конотоп” коливалася в липні від 12,1 до 3,5 г/м<sup>3</sup>, “Рудники” — 20,7–33; зоопланктону: “Рудники” — 8 г/м<sup>3</sup>. Основу біомаси зоопланктону формував кладоцерно-копеподний комплекс.

Протягом усього періоду вирощування проводили систематичний контроль за температурою води (рис. 1, 2), наявністю у воді кисню, удобренням ставів, годівлею риби та її ростом.

Вивчення впливу окремих факторів на якісні показники риби проводили в такій послідовності.

*Вирощування цьоголіток короїв та їх гібридів.* У процесі досліджень вивчали порівняльні показники результатів вирощування цьоголіток короєво-сазанових гібридів (КСГ) за різних щільностей посадки личинок, зокрема, 22,86 і 167 тис. екз./га (табл. 1). За 2005–2007 рр. одержано цьоголіток при розріджених посадках — 17,9 тис. екз./га, вихід досяг 78% при середній масі 85 г/екз. і рибопродуктивності вирощувальних ставів — 1520 кг/га. В результаті дослідів недоодержано 150 кг/га рибопродуктивності, але скорочено в 7,3 раза кількість личинок КСГ у розрахунку на один гектар вирощувальних ставів, водночас збільшено на 7% вихід цьоголіток, зменшено

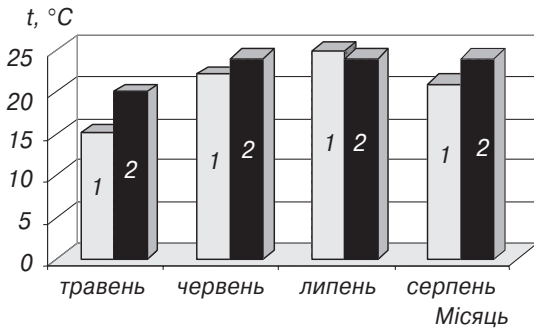


Рис. 1. Середньомісячні значення температурного показника нагульних ставів рибдільниці “Конотоп” у 2006–2007 рр.: 1 — 2006 рік; 2 — 2007 рік

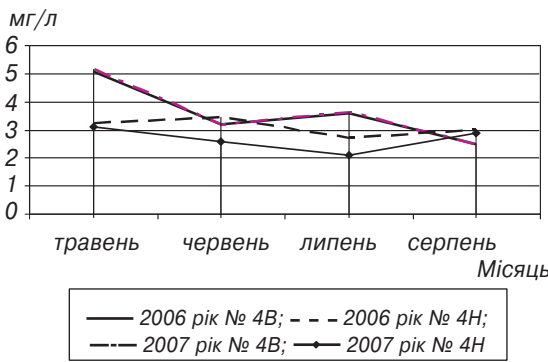


Рис. 2. Середньомісячні значення вмісту розчиненого кисню у воді нагульних ставів рибдільниці “Конотоп” у 2006–2007 рр.

витрати кормів на 10%. Середня маса цьоголіток зросла від 14 до 85 г/екз., або в 6 разів, що є найкращим показником.

Науковими дослідженнями і виробничою практикою підтверджується необхідність вирощування для зариблення нагульних ставів цьоголіток середньою масою до 80–100 г/екз. (див. табл. 1). За цієї умови можливо отримати дволіток коропів масою 0,8–1 кг/екз. [5, 9].

**Вирощування дволіток коропів.** У процесі досліджень було зариблено нагульні стави однорічками КСГ різної середньої маси і щільності посадки. Якісний рибопосадковий матеріал — це основа досягнення високої рибопродуктивності нагульних ставів і максимальної маси товарної риби. Результати проведених дослідів засвідчили, якщо нагульні стави зариблювати однорічками КСГ середньою масою 84,5 г/екз., то порівняно з технологією трилітнього обороту можна зменшити щільність посадки зарибку в 10 разів і тільки цим шляхом значно скоротити виробничі витрати на вирощування товарної риби [6, 7].

За цієї технології забезпечується отримання товарних коропів за дволітнього обороту їх вирощування масою 935 г/екз. при збереженні під час вирощування в межах 72,2%, що повністю відповідає існуючим нормативам. Рибопродуктивність ставів за коропом перевищує нормативи, витрати кормів нижчі за існуючі технології в 1,4 раза, собівартість товарної риби — на 12,1%. Якщо враховувати, що

Таблиця 1. Вирощування цьоголіток КСГ на рибдільниці “Конотоп” (середнє за 2005–2007 рр.)

Показник	Нова технологія	Існуюча за трилітнього обороту	Нормативи для Полісся України (1986)
Посаджено личинок на вирощування, тис. екз./га	22,86	167	100
Вихід цьоголіток, %	78	71	40–50
у т.ч. з 1 га, тис. екз.	17,9	119	40–50
Середня маса, г/екз.	85	14	25
Рибопродуктивність, кг/га	1520	1670	1000–1200
Кормовий коефіцієнт, од.	2,82	3,1	3,7
Прямі витрати, грн/ц	2,43	2,78	–

реалізаційна ціна на якісну товарну рибу значно вища за роздрібну, то переваги вирощування коропів та їх гібридів за дволітнього обороту стають очевидними.

Крім одержання товарної риби високої якості, переваги технології вирощування риби за дволітнього обороту полягають у зменшенні до 30% потреби додаткових площ вирощувальних ставів так званого другого порядку для підросування однорічок масою від 12,5–14 до 103,5–105,7 г/екз. (табл. 2), поліпшенні ветеринарно-санітарного стану ставів, підвищенні продуктивності праці тощо [9].

Проведені досліді підтверджують думку про те, що саме маса рибопосадкового матеріалу є вирішальним фактором при вирощуванні товарної риби високих вагових кондицій (табл. 3).

**Полікультура.** Із виловленої у внутрішніх водоймах України товарної риби рослиноідні займають 58–60%, решту — коропа та інші риби. Назвати це полікультурою не можна, оскільки в більшості господарств зариблення ставів проводять

стихійно, за основу беруть наявність рибопосадкового матеріалу. А такі розповсюджені види риб, як сом, лин, щука, веслоніс та інші в товарній аквакультури майже не використовуються [8].

Постало завдання науково обґрунтувати та знайти найбільш ефективний варіант полікультури в ставах.

У дослідних ставах рибдільниці “Рудники” Львівського облрибокомбінату вивчали ефективність полікультури в умовах поліської зони України. Для досліді підібрали два стави з подібними гідрохімічними і гідробіологічними показниками води та іншими однаковими умовами вирощування риби. Став № 12 площею 4,2 га зариблювали тільки коропами, а до ставу № 16 площею 5,6 га, крім коропа, саджали на нагул товстолобиків, білого амура, веслоноса та щуку.

Вселення 5 видів риб в одну водойму забезпечило високий відсоток виходу товарної риби (75–90%). Вони добре уживаються і ростуть. Так, середня маса коропа досягла 800 г/екз., товстолобиків — 1699, білого амура — 950 г/екз.

Таблиця 2. Вирощування дволіток КСГ у полікультурі на рибдільниці “Конотоп” (середнє за 2005–2007 рр.)

Показник	Нова технологія	Існуюча за трилітнього обороту	Нормативи для Полісся України (1986)
Посаджено однорічок, тис. екз./га:			
КСГ	1,729	18,8	2
білих товстолобиків	0,257	2,3	0,8
Середня маса, г/екз.:			
КСГ	84,5	12,5	25
білих товстолобиків	277	107	30
Вихід дволіток:			
КСГ, %	72,2	86	70–85
білих товстолобиків	85,5	85	60–75
Середня маса, г/екз.:			
КСГ	935	105,7	400–450
білих товстолобиків (трилітки)	1911	266,5	700–800
Рибопродуктивність, кг/га:			
всього	1580	2243	1440
у т.ч. КСГ	1170	1767	765
Білі товстолобики	410	576	575
Кормовий коефіцієнт, од.	2,3	3,23	2,5–3
Собівартість (прямі витрати), грн/кг	3,13	3,51	–

Таблиця 3. Вирощування в полікультурі дво- і триліток КСГ на рибдільниці “Конопот” (середнє за 2005–2007 рр.)

Показник	Нова технологія	Існуюча за трилітного обороту	Нормативи для Полісся України (1986)
Посаджено однорічок КСГ, тис. екз./га	1,729	1,881*	2
Дворічок білого товстолобика	0,257	0,260	0,8
Середня маса, г/екз.:			
КСГ	84,5	103,5	25
білого товстолобика	277	312	350
Вихід, %:			
дволіток КСГ	72,2	61,8	70–85
триліток білого товстолобика	85,5	80,7	80–90
Середня маса, г/екз.:			
КСГ	935	880	400–450
білого товстолобика	1911	1908	700–800
Рибопродуктивність, кг/га:			
всього	1580	1410	1440
у т.ч. КСГ	1170	1020	765
білого товстолобика	410	390	575
Кормовий коефіцієнт, од.	2,3	2,65	2,5–3
Собівартість (прямі витрати), грн/кг	3,13	4,15	–

\* Дворічки.

Полікультура дала змогу, в розрахунок на 1 га обловленої площі ставів, додатково отримати 513 кг товарної риби та підвищити рибопродуктивність на 61,7%, в тому числі за рахунок товстолобика — на 253 кг/га, білого амура і щуки — по 116, веслоноса — на 27 кг/га (рис. 3). Всього було виловлено риби при монокультурі — 950 кг/га, із запровадженням полікультури — 1536 кг/га. При полікультурі ефективніше використовувалися корми для підгодівлі коропів. Кормовий коефіцієнт становив: за монокультури коропа — 2,13 од., за полікультури — 1,6 од., або на 33% менше. Впровадження полікультури розширює асортимент цінних видів риб, забезпечує постачання населення рибою повноцінних споживчих якостей та високу економічну ефективність виробництва.

**Вагові кондиції риб.** У період проведення досліджень була встановлена

залежність фізико-хімічних показників, наявності їстівних частин, калорійності тушок коропів від величини живої маси. Чим вища маса коропа, тим він смачніший, поживніший, калорійніший.

При розділі тушки на їстівну і неїстівну частини методом відварювання було встановлено, що у дволітніх лускатих коропів кістки тушки становлять 5,3%, а

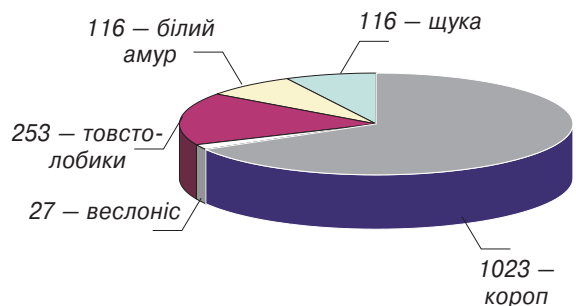


Рис. 3. Частина рибопродуктивності окремих видів риб, кг/га

у трилітніх — 3,93%, тобто із збільшенням маси тіла частка кісток зменшується (табл. 4).

Із збільшенням середньої маси коропів спостерігається на 10,1% вищий вихід тушки та м'яса в ній, зменшується відсоток внутрішніх органів, кісток та плавців. Відносна частка голови зменшується від 24,1 до 15,31%.

Методом відварювання було встановлено, що голова на 56,6% складається з їстівних частин, тому голову віднесли до

їстівних частин тіла. З урахуванням голови їстівні частини тіла лускатих дволіток становлять 64,3%, а триліток — 70,4%. Головну роль тут відіграє маса коропів, а не вік.

Збільшення виходу їстівних частин із збільшенням маси риби є основою для вирощування коропів масою понад 1 кг (табл. 5).

Дані табл. 5 показують, що із збільшенням середньої маси товарних коропів від 500 до 1000 г/екз., масова частка

Таблиця 4. Вихід їстівних частин українських лускатих коропів різної маси Львівського облрибкомбінату (2008 р.)

Показник	Дволітки, n=5 малі		Дволітки, n=5 великі		Трилітки, n=2	
	маса, г	відносна маса, %	маса, г	відносна маса, %	M±m	відносна маса, %
Маса, г: коропа	495,4±10,1 5,0	–	1028±18,1 4,32	–	965,0±25,9	
тушки	276,4±6,9 6,1	55,8±0,97 4,2	687,2±7,8 2,8	66,88±0,44 1,6	635,3±11,4	65,88±0,59
луски	28,2±0,53 4,6	5,70±0,16 7,0	50,4±0,53 2,6	4,91±0,03 1,7	56,0±0,58	5,81±0,10
плавців	15,8±0,59 9,1	3,19±0,13 9,8	23,8±0,30 3,1	2,32±0,02 1,6	24,75±0,14	2,57±0,05
внутрішніх органів	55,4±1,03 4,6	11,2±0,23 5,1	108,3±3,5 7,9	10,53±0,25 5,9	101,5±12,41	10,44±1,01
голови	119,0±5,5 11,4	24,1±0,79 8,1	158±7,75 12,0	15,4±0,5 8,0	147,5±1,4	15,31±0,26
кістки тушки	26,2±1,8 17,2	5,3±0,5 20,8	43,9±1,6 9,1	4,3±0,1 6,6	38,0±1,2	3,93±0,01
їстівна частина тушки	250,2±8,0 7,8	50,5±0,9 4,5	643,2±6,6 2,5	62,7±0,5 1,9	597,3±10,2	61,9±0,6
очі	3,6±0,3 18,1	0,7±0,0 13,8	4,8±0,1 7,4	0,5±0,0 5,4	6,0±0,0	0,6±0,0
зябра	15,6±0,6 8,9	3,1±0,0 6,4	22,4±0,3 3,8	2,2±0,0 2,5	23,3±0,7	2,4±0,0
кістки голови	31,8±1,9 14,8	27,2±3,0 26,8	38,3±1,0 6,3	24,3±0,6 5,7	36,5±3,8	
їстівна частина голови	68,6±7,0 224,9	56,6±3,8 16,5 (% голови) 13,8±1,3 22,5 (% риби)	92,8±6,4 16,9	58,4±1,1 4,7 (% голови) 9,0±0,5 12,8 (% риби)	81,8±4,5	8,5±0,2
їстівна частина риби (тушка+голова)		64,3±1,0 3,6		71,6±0,2 0,7		70,4±0,4

Таблиця 5. Фізико-хімічні показники КСГ рибдільниці “Конотоп” (2008 р.)

Показник	Середня маса коропа, г/екз.		
	500	700	1000
Масова частка, %:			
сухих речовин	18,3	20,3	23,3
золи	1,05	1,03	1,1
жиру	1,4	3,6	7,4
протеїну	16	15,9	15,2
Калорійність, ккал/100 г	78,62	98,67	131,14
кДж/100 г	320,7	401,7	532,8

сухих речовин у рибі зростає від 18,3 до 23,3%, або на 5%, жиру, відповідно, від 1,4 до 7,4%, або на 6%. Що стосується частки протеїну, то його рівень залишається майже незмінним, а подекуди і знижується. Зростає калорійність риби

від 78,62 до 131,14 ккал/100 г, в основному за рахунок збільшення жиру.

Вища харчова цінність риби, яка має велику масу, забезпечується в першу чергу за рахунок збільшення виходу їстівних частин тушки і голови.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гадд Г.Г. Некоторые сведения о росте карпов // Вестник рыбопромышленности. — 1916. — Т. 31.
2. Галасун П.Т., Харитонова Н.Н., Балашова М.Н. К характеристике пищевой ценности карпов различных весовых групп // Рыбное хозяйство. — К.: Урожай, 1971. — Вып. 13. — С. 9–12.
3. Игнатьев В.А. Зависимость веса двухлетков карпа от веса рыбопосадочного материала // Рыбное хозяйство. — 1970. — № 5. — С. 22–23.
4. Мовчан В.А., Туркевич Н.М. Матеріали до формування росту цьоголітків коропа. — Х.; К.: Наркомпостач, 1934. — 34 с.
5. Пшеничний Д.Р., Гринжевський М.В. Вплив щільності посадки личинок короново-сазанових гібридів на інтенсивність росту цьоголіток і рибопродуктивність вирослих ставів // Таврійський науковий вісник ХДАУ. — Вип. 42. — С. 180–183.
6. Гринжевський М.В., Пшеничний Д.Р. Вирощування дволіток короново-сазанових гібридів у полікультурі // Рибогосподарська наука України. — 2007. — № 1. — С. 41–45.
7. Гринжевський М.В., Янінович Й.Є., Швець Т.М. Ефективність інтенсифікації ставового рибництва в сучасних умовах // Рибогосподарська наука України. — 2007. — № 2. — С. 34–40.
8. Гринжевський М.В., Янінович Й.Є., Швець Т.М. Ефективність ставової полікультури // Рибогосподарська наука України. — 2008. — № 2. — С. 41–44.
9. Гринжевський М.В., Пшеничний Д.Р., Швець Т.М. Порівняльна ефективність вирощування дво- і тріліток короново-сазанових гібридів // Рибогосподарська наука України. — 2008. — № 2. — С. 45–48.

#### ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И КАЧЕСТВО РЫБЫ

*Н.В. Гринжевский, Д.Р. Пшеничный, И.Е. Янинович, Т.М. Швец*

Изучено влияние массы рыбопосадочного материала карпов при зарыблении нагульных прудов, плотности посадки личинок и годовиков на размер товарной рыбы, физико-химические показатели, наличие съедобных частей, калорийность тушек.

#### INFLUENCE OF SEPARATE FACTORS ON FISH GROWTH AND QUALITY

*M. Grynzhovsky, D. Pshenychny, I. Yaninovich, T. Shvets*

Influencing of carp planting stock weight at fattening ponds stocking, density of larvae and one-year on the size of market fish, physical and chemical indexes, and presence of edible parts, calorie content of carcasses is studied.