

The maturity of the experimental animals was assessed. The absolute, average daily and relative growth rates of the experimental young were studied. The influence of the level of feeding on the wool productivity of the young was proven. The slaughter and meat qualities of the experimental young animals were studied, the morphological composition of the carcasses of the rams was assessed. A positive relationship between the level of feeding and the quality of the sheepskin was established.

Key words: *feeding level, early maturity, average daily gain, wool productivity, slaughter qualities, meat qualities, sheepskin, lambs, young lambs.*

УДК 597.551.2:639.3(477.7)

ВПЛИВ ЯКОСТІ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗИМІВЛІ В УМОВАХ ТОВ «МИКОЛАЇВСЬКЕ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКО-РИБОВОДНЕ ПІДПРИЄМСТВО»

В. О. Гросул, здобувач вищої освіти (магістр), nasus231201@gmail.com

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцентка Данильчук Г. А.

Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

Визначено вплив вагових параметрів та кондицій цьоголіток на динаміку зимівлі, кінцеву масу однорічок коропа й рослиноїдних риб, показники їх виживання (виходу) та рівень природних втрат живої маси. Встановлено залежність успішності зимівлі від стартових параметрів риби та визначено оптимальні показники якості для мінімізації ризиків. Доведено високу економічну ефективність використання рибопосадкового матеріалу з масою, що перевищує стандарт і дозволяє знизити собівартість продукції та забезпечити зростання рентабельності.

Ключові слова: *цьоголітки, однорічки, зимівля, коефіцієнт вгодованості, середня індивідуальна маса, щільність зариблення, гідрохімічний режим, втрата маси, вихід із зимівлі.*

Постановка проблеми.

Функціонування сучасних тепловодних ставових господарств базується на спільному вирощуванні коропа та рослиноїдних риб. Їхня біологічна активність, інтенсивність харчування та швидкість росту безпосередньо зумовлені температурним режимом водойми. Охолодження води до 8-9°C призводить до припинення живлення та зниження рухливості риб, які в цей час концентруються у придонних заглибленнях. Метаболізм уповільнюється, а енергозатрати покриваються за рахунок накопичених раніше жирових резервів. Водночас для дихання риbam необхідний кисень, концентрація якого падає через згасання фотосинтезу водяної флори та блокування газообміну з атмосферою після встановлення льодового покриву [1-3]. Результативність роботи рибницького підприємства значною мірою визначається успішністю зимівлі. Надмірні втрати риби в цей сезон спричиняють гострий дефіцит посадкового матеріалу. Статистика свідчить, що загибель цьоголіток протягом

зими нерідко сягає 50% від початкової кількості, а в окремих випадках господарства втрачають майже все поголів'я [2, 3]. Успішність зимового утримання рибопосадкового матеріалу залежить від фізіологічного стану риби, якості вилову цьоголіток з вирощувальних ставів і пересадки їх у зимувальні, умов зовнішнього середовища, які створюються і регулюються у зимувальних ставах [4, 1]. Успіх зимового утримання риби залежить перш за все від її фізіологічного стану, який пов'язаний з умовами нагулу, підготовки зимувальних ставів до експлуатації, умов середовища в них, які необхідно регулювати в процесі зимівлі. Для сприятливої зимівлі необхідні такі умови: сприятливий гідрохімічний режим, благонадійний санітарний стан водойми, правильна підготовка зимівників, високоякісний посадковий матеріал [5]. Для успішного проходження зимового періоду риба повинна бути фізіологічно підготовленою. Оцінка стану цьоголіток здійснюється за комплексом показників: масою, коефіцієнтом вгодованості, станом крові, хімічним складом тіла та загальним рівнем здоров'я [6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

В умовах півдня України кількість днів із температурою повітря вище 15°C становить приблизно 91-105. Цей температурний режим при традиційному рівні інтенсифікації рибницьких процесів у ставах передбачає підтримку сприятливих умов для росту риби і визначає нормальне живлення цьоголіток коропа та рослиноїдних риб. зазвичай в умовах півдня України температура води в вирощувальних ставах у першій половині вересня складає 14-18°C, у другій – 12-15°C, і навіть ще в першій половині листопада вона становить 8-10°C [7, 8]. Щільність посадки цьоголіток у зимувальні стави залежить від географічної зони. При більшій тривалості зимівлі щільність посадки менша і навпаки. Щільність посадки цьоголіток: Полісся, Лісостеп, Закарпаття – 550-600 тис./га; Північний та Південний Степ – 600-650 тис./ [9-11]. У ставах має бути постійний водообмін для підтримання кисневого режиму, але він не має бути високим, щоб не призвести рибу до активного стану. На одну тонну зимуючої риби повинно надходити до ставів 2-2,5 л/с води. За такого водообміну у зимувальні стави можна висаджувати до 25 т риби. Рекомендований водообмін у ставах становить 20-25 діб [2, 3]. Протягом зимівлі риба витрачає значну частину енергетичних запасів: маса зменшується на 10-12 %, жирові резерви – до 50 %, білкові – до 30 %. Тому за 10-15 днів до пересадження проводять оцінку поведінки та стану здоров'я, а також санітарно-профілактичні заходи. Здорова риба відрізняється активністю, лякливістю та уникає перебування біля поверхні води [6, 10, 12]. Для успішного проходження зимового періоду риба повинна бути фізіологічно підготовленою. Оцінка стану цьоголіток здійснюється за комплексом показників: масою, коефіцієнтом вгодованості, станом крові, хімічним складом тіла та загальним рівнем здоров'я [6]. Щоб забезпечити високі показники виживання, молодь коропа має бути готовою до тривалого голодування, яке триває 5-6 місяців. Це можливо лише за умови оптимального утримання протягом вегетаційного періоду. За тиждень до пересадження у зимувальні стави цьоголітки повинні характеризуватися таким

складом тіла: волога – 72-76 %, суха речовина – 24-28 %. Вміст жиру має становити 3-4 % при утриманні на природних кормах та 6-8 % при використанні комбікормів, а протеїну – не менше 12 % [12].

Постановка завдання.

Метою роботи було з'ясування того, як показники індивідуальної маси та рівня вгодованості рибопосадкового матеріалу впливають на загальну результативність процесу зимівлі. До основних *завдань* дослідження належало вивчення впливу вагових параметрів та кондицій цьоголіток на динаміку зимівлі, кінцеву масу одnorічок коропа й рослиноїдних риб, показники їх виживання (виходу) та рівень природних втрат живої маси.

Матеріали і методика.

Дослідження щодо впливу якості рибопосадкового матеріалу на ефективність зимівлі проводилися на зимувальних ставках ТОВ «Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство» із залученням трьох вагових категорій риби. Робота виконувалася методом порівняльної характеристики досліджуваних груп поміж собою та зі стандартом із застосуванням біометричної обробки даних за допомогою прикладних програм MS Excel. Об'єктом наукового аналізу виступали цьоголітки та одnorічки коропа, а також рослиноїдних видів риб, що утримувалися в зимувальних ставах. У ході експериментів вивчався вплив різної маси та ступеня вгодованості на ефективність зимівлі цих видів, тобто оцінювалася якість рибопосадкового матеріалу як фактор успішності зимівлі. При цьому враховувалися такі показники: середня індивідуальна маса, коефіцієнт вгодованості, вихід риби із зимувалів та втрати індивідуальної маси у процесі зимівлі. Для проведення досліджень було використано два зимувальні та один вирощувальний стави, підібрано три вагові групи коропа та рослиноїдних риб понад стандартної, стандартної і нижче стандартної маси. У кожному ставу встановлювали по два контрольні садки, виготовлені на каркасі з дерев'яних планок та обтягнуті деллю, із дверцями зверху. Розміри садків становили $1 \times 1 \times 0,5$ м. У садки відбирали цьоголітків однієї вагової категорії і розміру, близьких до середніх показників риб, що заселялися у зимували. Риб підраховували, витримували протягом 2-3 діб для очищення кишечника, після чого зважували та визначали лінійні проміри і середню індивідуальну масу. У кожен садок поміщали по 150 цьоголітків. Навантаження садка ($\text{кг}/\text{м}^2$) не перевищувало більш ніж удвічі показник у ставу. Перед утворенням льоду садки заглиблювали і закріплювали на відстані 40-50 см від дна поблизу водоподачі. З одного із садків відбирали проби риби щомісячно або за потреби у критичні періоди, другий залишали для весняного огляду риб та визначення їх маси й лінійних промірів. Відповідно вагових категорій було закладено три варіанти досліджень (табл. 1).

Табл. 1. Схема досліджень

Варіант	Середня індивідуальна маса риби, г				Став, №	Площа, га
	короп	білий товстолобик	строкатий товстолобик	білий амур		
I	43,6 ± 1,012	50,2 ± 1,011	48,9 ± 1,068	49,1 ± 1,011	1	1
II	35,1 ± 1,043	25,2 ± 1,006	25,3 ± 1,014	30,1 ± 1,104	2	1
III	20,1 ± 1,014	19,7 ± 1,017	18,9 ± 1,070	20,5 ± 1,069	3	2

Кількість, необхідної для подачі у зимувальні стави, води визначали за формулою:

$$O = \frac{A \cdot B \cdot P}{(K \cdot K_1) \cdot 86400}, \quad (1)$$

де O – кількість води, л/с;

A – кількість цьогорічок, посаджених у став,

B – середня маса цьогорічок, г;

P – витрати кисню на 1 кг маси цьогорічок за одну добу, мл;

K, K₁ – кількість кисню у воді на притоці й витоку, мг/л [10, 13].

Температуру води вимірювали щоденно у придонному шарі біля водоспуску спеціальним термометром у металевій оправі зі склянкою в нижній частині. Вміст розчиненого кисню визначали кожні 5-10 діб, а при його зниженні – щодня. Проби відбирали на витоку у придонних шарах та на притоці з водопостачальної системи. Дослідження кисню, окиснюваності та рН проводили за загальноприйнятими у рибництві методиками.

Масу цьоголітків визначали об'ємно-ваговим методом. Під час облову вирощувальних ставів і пересадки у зимувальні зважували кожне 15-20-е відро (або іншу тару) та підраховували кількість риби у ньому. Середню масу цьоголітків знаходили діленням загальної маси риби на їх число у тарі. Загальну масу та кількість риби, посаджених у ставок, визначали множенням маси та кількості риби у відрі на загальну кількість відер. Якщо рибу пересаджували з кількох вирощувальних ставів, середню масу визначали за формулою:

$$M_c = (M_1N_1 + M_2N_2 + \dots + M_nN_n) / N, \quad (2)$$

де M_c – середня маса цьоголітків у зимувальному ставу, г;

M₁, M₂, M_n – середня маса цьоголітків першого, другого, n-го ставу, г;

N₁, N₂, N_n – число риби, посаджених у зимувал з кожного ставу, екз.;

N – загальне число риби, пересаджених у зимувал, екз [14, 15].

Коефіцієнт вгодованості (K_y) визначали за формулою Фультон:

$$K_y = (M / l^3) \cdot 100, \quad (3)$$

де M – маса риби з точністю до 0,1 г;

l – мала довжина риби, виміряна від початку голови до кінця лусочкового покриву з точністю до 0,1 см [14, 15].

Для визначення коефіцієнтів вгодованості під час облову вирощувальних ставів відбирали проби по 30 цьоголітків із кожної вагової групи.

Втрати маси риб за зиму розраховували за формулою:

$$P_m = [(Y_0 - Y_1)] / 100 \%, (4), \text{ де}$$

P_m - втрати середньої маси риби за зиму, % від маси риби восени;

Y_0, Y_1 , - середня маса риб восени і навесні [11, 16].

Вихід однорічок визначали у відсотках від кількості цьоголітків, посаджених у зимувальні стави. Вихід дволіток розраховували після завершення вилову.

Результати досліджень.

Температуру води контролювали щодня у придонному шарі біля водоспуску за допомогою спеціального водного термометра, який мав металеву оправу та склянку в нижній частині для точності вимірювань. Вміст розчиненого кисню визначали один раз на 10 діб, а при зниженні його – щоденно. Паралельно з цим проводили вимірювання показників окиснюваності та рівня рН води у дослідних зимувальних ставках, що дозволяло комплексно оцінити гідрохімічний стан водойм. Дані динаміки основних гідрохімічних показників наведені у таблиці 2.

У всіх дослідних ставках температура води протягом зимового періоду коливалася в межах 1-5 °С і в середньому становила 2,7 °С. Це пояснюється тим, що температурний режим визначається виключно кліматичними умовами зовнішнього середовища та характеристиками джерела водопостачання.

Табл. 2. Динаміка гідрохімічного стану досліджуваних ставів

Став, №	Місяць	Показник			
		температура води, °С	вміст кисню у воді, мг/дм ³	окиснюваність води, мг О/дм ³	рН
1	листопад	5	7	8	7,9
	січень	1	6	13	7,4
	березень	3	6	16	6,8
	середнє	3,0	6,3	12,0	7,4
2	листопад	4	7	8	7,9
	січень	1	6	13	7,5
	березень	3	7	15	6,9
	середнє	2,7	6,7	12,7	7,4
3	листопад	5	7	9	7,8
	січень	2	6	14	7,3
	березень	3	7	16	7,0
	середнє	3,3	6,7	13,0	7,4

У період зимівлі риби вміст розчиненого кисню складав 6-7 мг/дм³, а середні значення за листопад-березень становили 6,3-6,7 мг/дм³ у всіх досліджуваних ставках. Коливання концентрації кисню за місяцями не перевищували 1 мг/дм³, що свідчить про стабільний кисневий режим водойм.

Встановлено, що показники розчиненого кисню, окиснюваності та рН води перебувають у прямій залежності: зі збільшенням концентрації кисню зменшується окиснюваність і водночас підвищується рН середовища. Ця закономірність підтверджується результатами наших досліджень, проведених у зимувальних ставках.

Протягом усього періоду зимівлі риби показники окиснюваності води коливалися в межах від 9 до 16 мг О/дм³, а середні значення становили 12,0-13,0 мг О/дм³. Це відповідає оптимальним нормативним показникам (10–15 мг О/дм³) та не перевищує допустиму межу у 20 мг О/дм³ [13, 17].

Таким чином, рівень окиснюваності у досліджуваних зимувальних ставках залишався стабільним і не виходив за межі рибоводно-біологічних норм, що забезпечувало сприятливі умови для перебігу зимівлі.

Водневий показник (рН) у досліджуваних ставках протягом зимового періоду змінювався від 6,8 до 7,9, а середнє значення становило 7,4. Це відповідає оптимальним рибоводно-біологічним нормативам і характеризує воду як слаболужну, що є бажаним середовищем для зимового утримання риби.

Загалом, за всіма основними параметрами гідрохімічного режиму зимувальні ставки відповідали нормативним вимогам, а умови утримання риби були добрими та не впливали негативно на її стан [13, 17].

Оцінка результатів зимівлі рибопосадкового матеріалу у зимувальних ставках здійснювалася за фактичними показниками, отриманими після весняного облову. Визначалися такі параметри, як середня маса, коефіцієнт вгодованості та кількість однорічок, які порівнювалися з аналогічними показниками цього літків на початку зимівлі. На основі цих даних встановлювали втрати середньої маси у відсотках, зміни довжини тіла та фактичний вихід однорічок після зимового утримання. Дані щодо втрат середньої індивідуальної маси рибопосадкового матеріалу наведені у таблиці 3.

За період зимівлі середня маса знизилася на 7,8-11,9 %. Так, маса коропа у першому досліджуваному ставу зменшилася на 7,8 %, другого ставу – на 9,1 %, а третього ставу – на 11,9 %. У білого товстолобика втрати становили відповідно 9,2 %, 9,8 % та 11,2 %. Середня маса строкатого товстолобика зменшилася на 8,2 %, 9,1 % і 10,1 % у різних групах, а білого амура – на 8,6 %, 10,0 % і 11,7 %.

Отже, зменшення маси рибопосадкового матеріалу у досліджуваних ставках не перевищувало показники рибоводно-біологічних нормативів. Це свідчить про задовільні умови утримання риби та підтверджує ефективність проведених заходів із забезпечення стабільного гідрохімічного режиму та контролю за перебігом зимівлі.

У першому досліджуваному ставу (перша вагова група рибопосадкового матеріалу) втрати середньої маси виявилися навіть нижчими за нормативні

показники: по коропу – на 2,2 %, по білому товстолобику – на 0,8 %, по строкатому товстолобику – на 1,8 %, а по білому амуру – на 1,4 %. Це свідчить про високий рівень підготовки риби до зимівлі та ефективність умов утримання у даному ставку.

Табл. 3. Втрати середньої маси риби за зимівлю

Став, №	Вид риби	Середня маса, г		Втрати маси, %
		цьоголіток	однорічок	
1	короп	43,6	40,2	7,8
	білий товстолобик	50,2	45,6	9,2
	строкатий товстолобик	48,9	44,9	8,2
	білий амур	49,1	44,9	8,6
2	короп	35,1	31,9	9,1
	білий товстолобик	25,2	22,7	9,9
	строкатий товстолобик	25,3	23,0	9,1
	білий амур	30,1	27,1	10,0
3	короп	20,1	17,7	11,9
	білий товстолобик	19,7	17,5	11,2
	строкатий товстолобик	18,9	17,0	10,1
	білий амур	20,5	18,1	11,7

У другому варіанті досліджень (друга вагова група рибопосадкового матеріалу – другий дослідний став) втрати середньої маси також були нижчими за нормативні: по коропу та строкатому товстолобику – на 0,9 %, по білому товстолобику – лише на 0,1 %, тоді як по білому амуру вони відповідали нормативному значенню. Це підтверджує, що навіть за умов другої групи рибопосадкового матеріалу показники залишалися у межах допустимих норм.

Таким чином, результати свідчать про те, що якість рибопосадкового матеріалу безпосередньо впливає на рівень втрат маси під час зимівлі. Чим вищі початкові показники маси та вгодованості, тим меншими є втрати поживних речовин у зимовий період.

Дані щодо зменшення лінійних промірів рибопосадкового матеріалу за період зимівлі наведені у таблиці 4, що дозволяє комплексно оцінити фізіологічний стан риби після зимового утримання.

За результатами досліджень встановлено, що довжина тіла коропа у різних групах зменшилася на 6,7-7,5 %. У білого товстолобика цей показник становив 6,9-7,4 %, у строкатого товстолобика – 7,0-7,5 %, а у білого амура – 6,8-7,5 %.

Отримані дані свідчать, що зменшення довжини тіла рибопосадкового матеріалу у досліджуваних зимувальних ставках не перевищувало рибоводно-біологічні нормативи (7,5 %). Більше того, у першому досліджуваному ставу втрати довжини були навіть нижчими за нормативні: по коропу – на 0,8 %, по білому товстолобику – на 0,6 %, по строкатому товстолобику – на 0,5 %, а по

білому амуру – на 0,7 %. Це підтверджує, що якість рибопосадкового матеріалу у першій групі була найвищою, а умови зимівлі – найбільш сприятливими.

Табл. 4. Дані довжини тіла рибопосадкового матеріалу

Став, №	Вид риби	Середня довжина, см		Зменшення, %
		цьоголіток	однорічок	
1	короп	21,8	20,3	6,7
	білий товстолобик	26,6	24,8	6,9
	строкатий товстолобик	25,8	24,0	7,0
	білий амур	24,5	22,8	6,8
2	короп	16,3	15,1	7,2
	білий товстолобик	13,2	12,3	7,1
	строкатий товстолобик	13,4	12,4	7,2
	білий амур	15,8	14,7	7,2
3	короп	10,4	9,6	7,5
	білий товстолобик	9,7	9,0	7,4
	строкатий товстолобик	9,9	9,2	7,5
	білий амур	10,6	9,8	7,5

Таким чином, у всіх досліджуваних групах і ставках скорочення довжини тіла рибопосадкового матеріалу залишалося в межах нормативних показників, що свідчить про задовільний фізіологічний стан риби після зимового утримання.

Дані щодо виходу рибопосадкового матеріалу із зимівлі наведені у таблиці 5, що дозволяє комплексно оцінити ефективність зимового утримання та рівень збереження риби у досліджуваних ставках.

Результати виходу однорічок із зимувальних ставів мали певні відмінності між дослідними групами. Найвищі показники були зафіксовані у першому ставку: вихід коропа перевищив нормативний рівень на 5,7 %, а рослиноїдних риб – на 1,0 %. Це свідчить про добру якість рибопосадкового матеріалу та сприятливі умови зимівлі у даному варіанті досліджень.

Табл. 5. Вихід однорічок із досліджуваних ставів

Став, №	Вид риби	Посаджено цьоголіток, тис. екз.	Виловлено однорічок, тис. екз.	Вихід, %
1	короп	300	242	80,7
	рослиноїдні	300	228	76,0
2	короп	300	226	75,3
	рослиноїдні	300	225	75,0
3	короп	300	223	74,3
	рослиноїдні	300	221	73,7

У другому ставку вихід коропа був лише трохи вищим за норматив – на 0,3 %, тоді як показники рослиноїдних риб відповідали стандартним значенням. Це підтверджує, що умови утримання були задовільними, але не забезпечили значного перевищення нормативних показників.

У третій ваговій групі (третій дослідний став) вихід риби виявився дещо нижчим за стандарт: по коропу – на 0,7 %, а по рослиноїдних – на 1,3 %. Це свідчить про те, що рибопосадковий матеріал цієї групи мав нижчу якість, що позначилося на результатах зимівлі.

Таким чином, можна зробити висновок, що якість рибопосадкового матеріалу, а особливо його середня індивідуальна маса, є визначальним фактором успішності зимівлі. Чим вищі початкові показники маси та фізіологічного стану риби, тим більший вихід однорічок після зимового утримання.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. За основними показниками гідрохімічного режиму досліджувані зимувальні стави на початку зимівлі відповідали рибоводно-біологічним вимогам. Таким чином, умови для проведення зимівлі були сприятливими і не могли негативно позначитися на її перебігу та стані риби.

2. Цьоголітки були належним чином підготовлені до тривалого обміну речовин у період голодування, мали достатнє накопичення резервних речовин упродовж зимівлі.

3. Зниження маси рибопосадкового матеріалу у досліджуваних зимувальних ставах не перевищувало рибоводно-біологічні нормативи, а першому досліджуваному ставу навіть було нижчим за норматив по коропу і строкатому товстолобику на 1,9 %, по білому товстолобику – на 1,0 %, по білому амуру – на 1,1 %.

4. У всіх варіантах досліджень коефіцієнт вгодованості протягом зимівлі зменшився на 0,2-0,4 г/см³. Найбільше зниження цього показника спостерігалось у третьому досліджуваному ставу, а найменше – у першому. Отже, чим вища якість рибопосадкового матеріалу, тим менші втрати поживних речовин, що підтверджується значеннями коефіцієнтів вгодованості однорічок після зимівлі.

5. За період зимівлі середня індивідуальна маса рибопосадкового матеріалу зменшилася на 7,8-11,9 %. Це зниження не перевищувало рибоводно-біологічних нормативів.

6. Зменшення довжини тіла рибопосадкового матеріалу у досліджуваних зимувальних ставах не перевищувало нормативні показники (7,5 %), а у першому навіть було нижчим за норматив: по коропу – на 0,8 %, по білому товстолобику – на 0,6 %, по строкатому товстолобику – на 0,5 %, по білому амуру – на 0,7 %.

7. Найвищий вихід показали однорічки першого досліджуваного ставу, який перевищив нормативний рівень по коропу на 5,7 %, а по рослиноїдних видах – на 1,0 %. Таким чином, якість рибопосадкового матеріалу, особливо його середня індивідуальна маса, має вирішальний вплив на результати зимівлі.

Список використаних джерел

1. Цуркан Л. В., Воліченко Ю. М., Кутіщев П. С., Шерман І. М. Особливості зимівлі цьоголіток коропа та рослиноїдних риб в умовах Півдня України // Таврійський науковий вісник. 2019. №108. С. 224-230.
2. Щерман І. М. Особливості оптимізації зимівлі риб // Бібліотека біологічних дисциплін. URL : https://lifelib.info/ichthyology/theoretical/18.html?utm_
3. Воліченко Ю. М., Цуркан Л. В., Кутіщев П. С. Аналіз сучасних гідрологічних умов зимівлі цьоголіток коропових риб // Таврійський науковий вісник. 2020. №100. Т.2. С. 331-336.
4. Зимівля рибопосадкового матеріалу. BukLib.net – електронна бібліотека аграрної літератури. URL : https://buklib.net/books/34287/?utm_
5. Цуркан Л. В., Воліченко Ю. М., Щерман І. М. Особливості зимівлі цьоголіток рослиноїдних риб в умовах Півдня України // Вісник аграрної науки Причорномор'я, №2, 2018. С. 67-71
6. Товстик В. Ф. Рибництво : Навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
7. Цуркан Л.В., Воліченко Ю.М., Шерман І.М. Особливості зимівлі цьоголіток рослиноїдних риб в умовах Півдня України. Вісник аграрної науки Причорно мор'я. 2018. Вип. 2. С. 67-71.
8. Цуркан Л.В., Воліченко Ю.М., Шерман І.М. Особливості зимівлі цьоголітків коропа в умовах Півдня України. Таврійський науковий вісник. 2018. Вип. 100. Т. 2. С. 331-336.
9. Зимівля рибопосадкового матеріалу. BukLib.net – електронна бібліотека аграрної літератури. URL : https://buklib.net/books/34287/?utm_
10. Данильчук Г. А. Біотехнічні основи вирощування рибопосадкового матеріалу з підвищеною масою для зариблення малих водойм Півдня України: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата с.г. наук. Київ, 2012. 176 с.
11. Гринжевський А. В., Андрущенко А. І., Олексієнко О. О. Технологія зимівлі рибопосадкового матеріалу цінних об'єктів аквакультури. Київ : ІРГ, 1998. 35 с.
12. Шерман І. М., Євтушенко М. Ю. Теоретичні основи рибництва: Підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2011. 484 с.
13. Шерман І. М., Кутіщев С. В. Основи екології і технології рибництва і умовах астенічної мінералізації : Монографія. Київ : Вища освіта, 2007. 143 с.
14. Генецький М. С. Розведення і вирощування коропа // Рибне господарство. 1992. №7. С. 42-43.
15. Данильчук Г. А. Технологія виробництва продукції аквакультури : метод. рек. для виконання лабораторних занять та самост. роботи студ. за напрямом підготовки 6.090102 - "ТВППТ" [Електронний ресурс] // Миколаїв : МНАУ. 2023. Режим доступу до ресурсу : <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/14274/1/tehnologiya-virobnictva-produkciyi-akvakulturi-labor-bakalavr.pdf>.

16. Шерман Ісаак, Воліченко Юрій, Цуркан Людмила, Кутіщев Павло. Динаміка змін основних рибничо-біологічних показників рибопосадкового матеріалу коропа та рослиноїдних риб, як реакція на клімат сучасної зими Півдня України. URI: <http://hdl.handle.net/123456789/4415>.

17. Харитонova Н. М. Біологічні основи інтенсифікації ставового рибництва. Київ : Наукова думка, 1984. 196 с.

Grosul V. INFLUENCE OF THE QUALITY OF FISH LANDING MATERIAL ON THE EFFICIENCY OF WINTERING IN THE CONDITIONS OF LLC "MYKOLAIV AGRICULTURAL AND FISH FARMING ENTERPRISE"

The influence of weight parameters and conditions of this year's fish on the dynamics of wintering, the final weight of one-year-old carp and herbivorous fish, their survival (yield) indicators and the level of natural losses of live weight was determined. The dependence of wintering success on the starting parameters of the fish was established and optimal quality indicators were determined to minimize risks. The high economic efficiency of using fish planting material with a weight exceeding the standard and allowing to reduce the cost of production and ensure an increase in profitability was proven..

Key words: *annuals, annuals, wintering, fattening coefficient, average individual weight, stocking density, hydrochemical regime, weight loss, exit from wintering.*

УДК 615.07(075.8)

СУЧАСНІ ПІДХОДИ У АНАЛІЗІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ БІОЛОГІЧНОГО/БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

А. О. Динник, студентка, elena_wvu@ukr.net

Науковий керівник – док. фарм .наук, професор **Вельчинська О. В.**

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

Впроваджено у аналіз субстанції азитроміцину сучасний метод високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) з метою визначення її чистоти та кількісного визначення. Модифіковано умови хроматографування та методики дослідження на основі валідованих фармакопейних методик. Виявлено, що випробовувана субстанція не містить супровідних речовин, а метод ВЕРХ придатний як альтернативний метод та адаптований для дослідження субстанції азитроміцину.

Ключові слова: *азитроміцин, лікарські засоби біологічного/біотехнологічного походження, високоефективна рідинна хроматографія.*

Постановка проблеми.

Біологічні лікарські засоби охоплюють широкий спектр лікарських засобів, отриманих із живих організмів, біотехнологічними методами. Антибіотик азитроміцин – це представник лікарських засобів біологічного/біотехнологічного походження, який відноситься до групи