

clover, 6% – from rapeseeds, 5% – from edible buckwheat and heather ordinary. Overall, most honey is produced from different herbs of meadow, white clover, cornflower blue and forestry different herbs – total 67%.

Key words: honey collection, *Zhytomyr Polissya*, radioactive contamination, honey.

Дата надходження до редакції: 03.04.2017 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор М. Г. Повод

доктор с.-г. наук, доцент А. М. Салогуб

УДК 639.11

СТАВОВО-САДКОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ РИБИ

Н. О. Марценюк, канд. с.-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В статті розглядаються питання поєднання ставових способів вирощування риби зі садковими. Здійснено порівняння та аналіз показників вирощування рибосадкового матеріалу та товарної риби впродовж 2013-2016 рр. Встановлено, що при частковому вирощуванні цьоголіток у вирощувальному ставу з подальшою пересадкою у вирощувальні садки, сприяють отриманню восени цьоголіток підвищеної середньої маси. Так, середня маса цьоголіток коропа перевершувала нормативні показники в 2,72-2,92 рази. Середня маса цьоголіток рослиноідних риб складала 50-60 г, що в 2,0-2,4 рази перевищувало нормативні значення. Вихід з вирощування становив 84-94%.

Ключові слова: став, садкове вирощування, цьоголітки, товарна риба, годівля, аквакультура.

Постановка проблеми. Вирощування, розведення та виробництво водних організмів в штучних умовах, тобто в садках – це порівняно недавня інновація в аквакультурі. Хоча початкове використання садків для утримання та транспортування риби впродовж короткого періоду застосовувалося майже два століття тому [1]. Садки встановлюють безпосередньо у водоймах із сприятливим для життя риби фізико-хімічним режимом води. Як правило, у водоймі, де розташовуються садки, та в самих садках температурний і кисневий режими практично не відрізняються. Садкові господарства можуть існувати як самостійно, так і включатися в окремі ланки біотехнічного процесу єдиного технологічного ланцюга вирощування риби поряд з ставковими, тепловодними, озерними і басейновими господарствами.

В Україні в садках перспективними об'єктами є короп, товстолобик, канальний сом, осетрові та інші риби.

Набуває широкого поширення в практиці рибного господарства поєднання садкових технологій вирощування риби зі ставковими. На подібному поєднанні в значній мірі засноване садкове форелівництво та коропівництво.

Садкові господарства мають ряд переваг перед ставковими, а саме: для їх створення не потрібно тривалого часу і великих початкових капітальних вкладень, вони не займають значних земельних площ.

Оскільки експлуатація садків призводить до забруднення водойми, тому потрібно враховувати навантаження на водойму. Доцільний рівень навантаження для форелі і коропа 0,1 – 0,5 т/га. Обмеження в першу чергу поширюються на закриті акваторії, де можуть виникати явища задухи. Обмеження не поширюються на рослиноідних риб, оскільки при їх вирощуванні не застосовуються комбікорми. В проточних водоймах вирощування коропа здійснюють при швидкості течії 0,03 – 0,1 м/с.

Вирощування коропа здійснюють при швидкості течії 0,03 – 0,1 м/с.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Початок розвитку рибництва на теплих водах відноситься до кінця 60-х років ХХ століття, коли рибу почали вирощувати при ГРЕС і ТЕЦ в Росії, Білорусі, на Україні, в Молдові, Литві, Узбекистані. В той час була розроблена і застосовувалась садкова лінія ЛМ-4, яка призначалась для вирощування товарної риби та рибосадкового матеріалу на незамерзаючих водоймах. Комерційне вирощування риби в садках було започатковане в Норвегії в 1970-х [2]. На даний час садковою аквакультурою займається 62 країни [1].

Розвиток садкової аквакультури сприяє збільшенню створенню риборозплідників і комбікормових заводів, кількості консультантів, експертів і фахівців, що мають необхідні знання для розвитку цього напрямку.

В світовій садковій аквакультурі використовуються кілька моделей садків, від дуже простих з дерев'яних рам і циліндрів до найсучасніших технологічно складних пристроїв, таких як сталеві платформи або заглиблені сталеві садки з інтегрованими системами годівлі.

Метою досліджень було вивчення ставово-садкової технології вирощування риби та здійснення порівняння та аналізу показників вирощування рибосадкового матеріалу і товарної риби впродовж 2013-2016 рр. в дослідному господарстві.

Вихідний матеріал, методика та умови досліджень. Дослідження проводились на базі районного комунального підприємства «Гайсинського риборозвідного господарства» у вирощувальному ставу та у вирощувальних та нагульних садках. Вирощувальний став господарства площею 5 га побудований по руслу річки Південний Буг, з якої відбувалося водопостачання.

Садки в кількості 39 штук встановлювали **Вісник Сумського національного аграрного університету**

безпосередньо в Ладжинському водосховищі. В дослідному господарстві використовуються стаціонарні понтонні секційні садки. Стінки і дно садка з капронової делі. Садки закривають зверху сітчастою кришкою.

В основу нашої роботи покладено методики, якими користуються у рибогосподарських дослідженнях. При дослідженні показників вирощування товарної риби здійснювали аналіз зариблення садків, нормування годівлі риби, росту рибосадкового матеріалу та товарної риби, зоогігієнічні умови утримання і рівень виконання ветеринарно-профілактичних заходів.

Одержанні результати вирощування порівнювали з нормативами та даними за попередні роки із застосуванням загальноприйнятих у рибництві і ветеринарній санітарії методик.

Результати досліджень. У «Гайсинському риборозвідному господарстві» існує три категорії садків вирощувальні, зимувальні та нагульні. Рибосадковий матеріал (личинку) завозили з інших господарств, а цюголіток частково вирощували у вирощувальному ставу, а потім їх пересажували у вирощувальні садки. Це дозволяє пришвидшити процес вирощування личинок та мальків коропа і в подальшому отримати в садках цюголіток підвищеної маси.

Дослідне господарство «Гайсинське риборозвідне господарство» застосовує ставово-садкову технологію вирощування цюголіток. Такий спосіб дозволяє вирощувати коропа в полікультурі з рослиноідними рибами та сприяє отриманню цюголіток підвищеної наважки. Основні параметри вирощувального ставу в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика вирощувального ставу

Показник	Значення
Площа, га	5
Середня глибина, м	1,2
Тривалість наповнення ставу, діб	до 7-8
Тривалість, діб, спуску ставу, діб	5

Короп як об'єкт вирощування в садках є перспективним: по-перше, це цінна риба, яка швидко росте і добре поїдає штучні корми, по-друге, це теплолюбна риба, найкращий приріст відбувається при температурі води 20-28 °С.

Таким чином, коропа є основним об'єктом

вирощування в садках Гайсинського риборозвідного господарства.

Рослиноідні риби також є об'єктами садкового вирощування, тому окрім коропа в садках вирощували білого амура та білого товстолобика (табл. 2).

Таблиця 2

Вирощування рибосадкового матеріалу у вирощувальному ставу

Показник	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2016 до 2013, %
Загальна площа вирощувальних ставів, га	5	5	5	5	100
Посаджено на вирощування личинок:					
коропа	400	500	490	500	125
білого товстолобика	250	260	265	263	105
білого амура	50	50	50	50	100
Всього тис. екз /га	140	162	161	163	116
Фактично вирощено цюголіток:					
коропа	292	350	360	362	124
білого товстолобика	175	185	186	189	108
білого амура	37	36	37	36	97
Всього тис. екз /га	65,8	77,2			117
Вихід цюголіток, %					
коропа	73	70	74	72	99
білого товстолобика	70	71	70	72	103
білого амура	74	72	73	71	96
Рибопродуктивність всього, кг/га	714,2	718,2	880,4	916,0	128
в т.ч. коропа	467,2	490	576	615	132
білого товстолобика	210	185	260	265	126
білого амура	37	43,2	44,4	36	97
Середня маса цюголіток під час пересаджування в садки, г					
коропа	8	7	8	8,5	106
білого товстолобика	6	5	7	7	117
білого амура	5	6	6	5	100
Згодовано кормів, кг/га	200	240	215	250	125

Рибосадковий матеріал вирощувався у вирощувальному ставу 1,5 місяці. При вирощуванні цюголіток коропа в полікультурі з рослиноідними рибами у вирощувальному ставу в

господарстві застосовували щільніші посадки. Це дозволяло отримати рибосадковий матеріал для садків, а також продовжити вирощування цюголіток в даному вирощувальному ставу при

Вісник Сумського національного аграрного університету

встановленій щільності посадки.

В «Гайсинському риборозвідному господарстві» в якості стартового корму використовували рибний комбікорм Інтермікс з вмістом протеїну не менше 30%. Годівлю цьоголіток у вирощувальному ставу проводили в один і той самий час, не менше ніж двічі упродовж світлової частини доби. Першу годівлю проводили о 7-9 год. ранку після визначення температури води і вмісту розчиненого у ній кисню.

Облов вирощувального ставу відбувся на початку липня. Проводили вилов та облік цьоголіток після чого їх транспортували та пересажували у вирощувальні садки.

В результаті вирощування рибопосадкового матеріалу в ставу (див. табл. 2) середня маса цьоголіток коропа була в межах 7-8,5 г., білого товстолобика та білого амура на рівні 5-7 г.

Загальна рибопродуктивність вирощувального ставу впродовж 2013-2016 рр. становила 714,2-916,0 кг/га, за рахунок вирощування коропа в полікультурі з білим товстолобиком та білим амуром рибопродуктивність збільшилася на 31,8-34,6 %.

Вирощувальні садки в Гайсинському рибо-

розвідному господарстві встановлювали в береговій зоні Ладжинського водосховища рядами вздовж пішохідних мостів.

Садки встановлювали подалі від берегів водойми і заростей підводної та надводної рослинності (не ближче 50 м від берега), де як правило, концентруються проміжні господарі багатьох паразитів, їх вільноживучі стадії, а також кладки яєць.

В господарстві в садках застосовували щільність з розрахунку 670 екз./м³ (табл. 3).

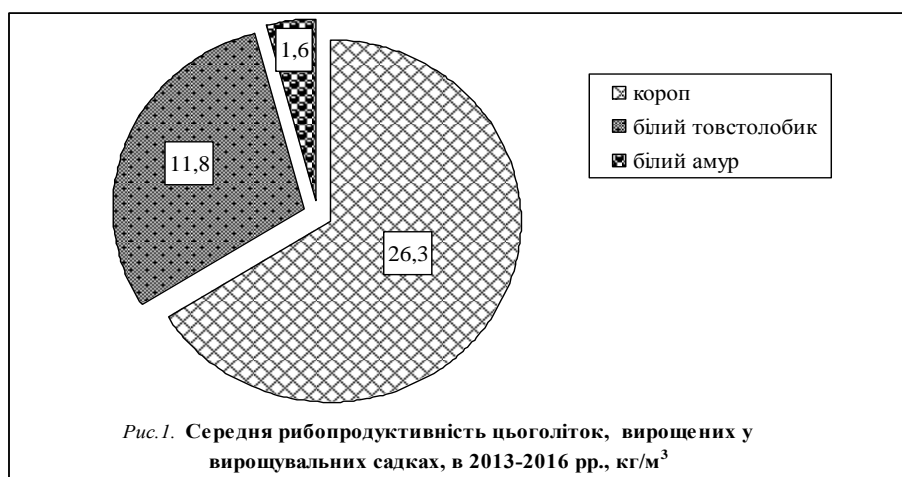
Цьоголіток коропа підготовували вологими гранульованими та тістоподібними кормами на основі малоцінної риби, а також кормами для молоді садкових риб. Кратність годівлі складала не менше 2-3 рази в день. Молодь коропа масою від 5-6 г спочатку годували тістоподібними кормами, а пізніше масою від 30 г годували вологими гранульованими кормами.

В результаті вирощування цьоголіток у вирощувальних садках рибопродуктивність коропа становила 24,5-27,2 кг/м³, за рахунок вирощування коропа в полікультурі з білим товстолобиком та білим амуром рибопродуктивність збільшилася на 31,9-38,0% (рис. 1).

Таблиця 3

Вирощування рибопосадкового матеріалу у садках

Показник	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2016 до 2013,%
Загальна кількість вирощувальних садків, шт.	9	9	9	9	100
Товщина шару води в садку, м	1	1	1	1	100
Посаджено на вирощування молоді риб:					
коропа	105	110	110	110	105
білого товстолобика	65	63	67	65	100
білого амура	10	7	10	10	100
Всього тис. екз /м ³	670	670	696	687	102
Фактично вирощено цьоголіток:					
коропа	97	103	99	100	103
білого товстолобика	58	54	57	56	96
білого амура	8,4	7,6	8,6	9	107
Всього тис. екз /м ³	609	614	613,5	615	101
Вихід цьоголіток, %					
коропа	92	94	90	91	102
білого товстолобика	90	86	85	86	102
білого амура	84	92	86	90	95
Рибопродуктивність всього, кг/м ³	39,1	39,5	39,7	40,4	103
в т.ч. коропа	24,5	26,9	26,6	27,2	111
білого товстолобика	13,0	11,1	11,5	11,5	88
білого амура	1,6	1,5	1,6	1,7	106
Середня маса цьоголіток, г					
коропа	68	70	72	73	103
білого товстолобика	60	55	54	55	92
білого амура	50	52	51	50	104
Згодовано кормів, кг/кг	4	4,2	4,5	4,7	117



За досліджений період 2013-2016 рр. вихід цьоголіток коропа був на рівні 90-94%, білого товстолобика – 85-90%, білого амура – 84-92%.

Середня маса цьоголітка коропа була в межах 68-73 г., білого товстолобика 54-60 г та білого амура на рівні 50-52 г.

В садках необхідний захист молоді від рибоїдних птахів і хижих ссавців, тому вирощувальні садки накривали сітчастими рамами.

Зимувальні садки встановлювали в поверхневих горизонтах води на акваторіях з глибиною не менше 5-7 м, де виключене вмержання садків в лід (на відстані 1-1,5 м від криги). Температура води в зоні розташування садків була в межах 0,5-1,0 °С, вміст розчиненого кисню був на рівні не менше 3-4 мг О₂/л.

Товарну рибу в господарстві вирощували у 28 нагульних садках розміром 4x4,5 м, 4x6 та 4x10 м.

Однорічок садили масою 42-61 г та вирощували дволіток масою до 1 кг (табл. 4). Щільність посадки річників становила 139-140 екз./м³. Годівлю коропа розпочинали при температурі води 15-18⁰С. У перші дні кількість корму складала не більше 1% маси риби.

Підгодівлю коропа здійснювали при температурі води 20-22⁰С кормосумішами та гранульованими кормами власного виробництва в кількості 3-4% від маси риби. Гранули вносили невеликими порціями на кормові місця. У процесі годівлі контролювали час поїдання корму.

Таблиця 4.

Вирощування товарної риби в садках

Показник	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2016 до 2013,%
Загальна кількість вирощувальних садків, шт.	28	28	28	28	100
Товщина шару води в садку, м	1,5	1,5	1,5	1,5	100
Посаджено на вирощування річників:					
коропа	87,3	94,8	90,1	90,0	103
білого товстолобика	50,5	45,4	48,4	48,2	95
білого амура	7,0	6,2	7,1	7,6	108
Всього екз /м ³	139	140	140	140	101
Фактично вирощено товарної риби:					
коропа	80,3	89,1	83,8	84,6	105
білого товстолобика	45,4	39,0	44,1	42,9	94
білого амура	5,9	5,7	6,0	7,1	120
Всього екз /м ³	126	128	128	129	102
Вихід цьоголіток, %					
коропа	92	94	93	94	102
білого товстолобика	90	86	91	89	99
білого амура	84	92	85	93	112
Рибопродуктивність всього, кг/м ³	95,1	100,9	98,4	101,4	107
в т. ч. коропа					
білого товстолобика	65,3	74,2	68,8	70,7	108
білого амура	26,1	23,2	26,0	26,3	68,6
білого амура	3,7	3,5	3,6	4,4	119
Середня маса товарної риби, г					
коропа	850	870	860	875	103
білого товстолобика	600	620	615	640	107
білого амура	655	650	635	645	98
Згодовано кормів, кг/кг	4	4,2	4,0	4,1	102

Аналізуючи результати вирощування товарної риби в садках та порівнюючи рибопродуктивність протягом 2013-2016 рр. в господарстві, можна відмітити, що в 2016 р. рибопродуктивність товарного коропа зросла на 8,2%.

Загальна рибопродуктивність в РКП «Гайсинське риборозвідне господарство» склала 95,1-101,1 кг/м³. Вживання дволіток становило 84-94%.

Висновки. Застосування ставово-садкової технології вирощування риби в РКП «Гайсинському рибозровідному господарстві» дає мож-

ливість отримувати рибопосадковий матеріал підвищеної маси на першому році вирощування та вирощувати товарну рибу масою 600-875 г.

Порівнюючи показники вирощування товарної риби, слід відмітити, що у 2016 р. в порівнянні з 2013 р. збільшилося вирощування товарної риби на 6,7%.

За рахунок високоякісного рибопосадкового матеріалу та оптимальній підгодівлі штучними кормами збільшилося вирощування коропа – на 13%.

Список використаної літератури:

1. Марценюк Н. О. Історія та перспективи розвитку світового садкового рибництва. / Марценюк Н. О., Бех В.В., Черняхівська А.М., Цимбалюк Е.І. // Збірник наукових праць ВНАУ. Аграрна наука та харчові технології. – В., 2015., вип. 1 (90). – С. 221-229.
2. Matthias Halwart. Садковая аквакультура. Региональные обзоры и всемирное обозрение. /Под редакцией Matthias Halwart, Doris Soto, J. Richard Arthur. – Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. – Рим, 2010 г.
3. Михеев В.П. Садковое выращивание товарной рыбы. – Легкая и пищевая пром-сть, 1982- 214 с.

REFERENCES

1. Marceniuk N. O. Istorija ta perspektivi rozvitku svitovogo sadkovogo ribnictva. / Marceniuk N. O., Beh V.V., Chernjahivs'ka A.M., Cimbajuk E.I. // Zbirnik naukovih prac' VNAU. Agrarna nauka ta harchovi tehnologiji. – V., 2015., vip. 1 (90). – S. 221-229.
2. Matthias Halwart. Sadkovaja akvakul'tura. Regional'nye obzory i vseмирное obozrenie. /Pod redakciej Matthias Halwart, Doris Soto, J. Richard Arthur. – ProdoVOL'stvennaja i sel'skohoZajstvennaja organizacija ob#edinennyh nacij. – Rim, 2010 g.
3. Miheev V.P. Sadkovoje vyrashhivanie tovarnoj ryby. – Legkaja i pishhevaja prom-st', 1982- 214 s.

Марценюк, Н. А. ПРУДОВО-САДКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ

В статье рассматриваются вопросы сочетания прудовых способов выращивания рыбы из садковыми. Проведено сравнение и анализ показателей выращивания рыбопосадочного материала и товарной рыбы в течение 2013-2016 гг. Установлено, что при частичном выращивании сеголеток у выростном пруде с последующей пересадкой у выростные садки, способствуют получению осенью сеголеток повышенной средней массы. Так, средняя масса сеголеток карпа превосходила нормативные показатели в 2,72-2,92 раза. Средняя масса сеголеток растительных рыб составляла 50-60 г, что в 2,0-2,4 раза превышало нормативные значения. Выход с выращивания составлял 84-94%.

Ключевые слова: пруд, садковое выращивание, сеголетки, товарная рыба, кормление, аквакультура.

Marceniuk, N. O. THE POND-CAGES TECHNOLOGY FISH BREEDING

The article deals with the combination of pond fish farming methods with cultivation in cages. The comparison and analysis of grow planting material and commodity fish during 2013-2016 years. It was established that the partial cultivation fish age-0 at growing pond followed by a change in cages, helps get in the Autumn age-0 of increasing average weight. Thus, the average weight of common carp age-0 the superior on standard indicator at 2,72-2,92 times. The average weight age-0 herbivorous fish was 50-60 g, that 2,0-2,4 times exceed normative values. The output was growing 84-94%.

Key words: pond, cage growing, age-0, commodity fish, feeding, aquaculture

Дата надходження до редакції: 10.04.2017 р.

Рецензенти: доктор біол. наук, с. н. с. І. Ю. Бузевич
доктор с.-г. наук, доцент А. М. Салогуб