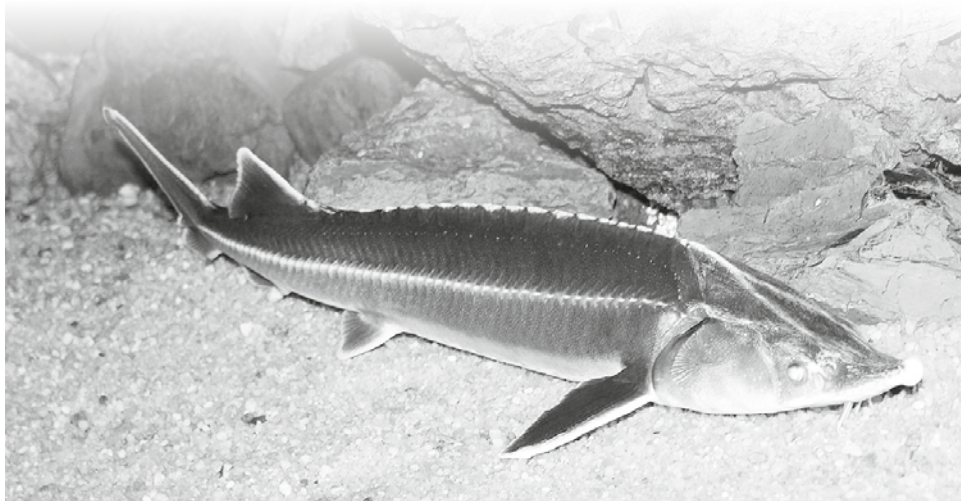


ТОВАРНІ ПОКАЗНИКИ ЦЬОГОЛІТОК СТЕРЛЯДІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ВИРОЩУВАННЯ



Г. БЛИК, молодший наук. співробітник

Національний природний парк «Нижньодніпровський», Херсонська гідробіологічна станція НАН України

Н. ГРУДКО, канд.с.-г.наук

І. ШЕРМАН, докт.с.-г.наук
Херсонський державний аграрний університет

Анотація. Визначено вплив тривалості вирощування на рибогосподарські показники цьоголіток стерляді, встановлений взаємозв'язок між елементами біотехнології та головними рибогосподарськими показниками. Визначено, що оптимальним слід вважати термін вирощування у 21 добу, при якому можна отримати цьоголіток стерляді середньою кінцевою масою 3,7 г, при виході на рівні 59,31-68,88%, середній рибопродуктивності 186,64 кг/га та оптимальним вмістом протеїну в межах 14,6-14,8%.

Ключові слова: стерлядь, тривалість вирощування, цьоголітки, рибопосадковий матеріал, вихід, рибопродуктивність, середня маса

Sterlet rearing results according to its duration. G. BILYK, N. GRUDKO, I. SHERMAN.

Abstract. Paper shows results of research that was intended to reveal correlation between rearing duration and sterlet aquaculture indexes. Our goal was to define optimal sterlet rearing duration in ponds. Sterlet fingerlings rearing was provided in ponds with 2 ha square. We formed 2 variances with different rearing duration, 21 and 46 days. In control variance rearing duration was 34 days. Sterlet average individual bodymass while stocking ponds was ranged from 119 to 136 mg. Phytoplankton biomass in research ponds was ranged from 5,2 to 14,2 mg/dm³, zooplankton biomass – from 5,7 to 7,1 g/m³, zoobenthos biomass – from 4,5 to 11,6 g/m². Optimal results were obtained in 21-day variance where fingerlings bodymass

ranged from 1.9 to 4.9g, while survival rate was 63.9% (ranging from 59.3 to 68.9% in different ponds). The longest rearing (46 days) lead to higher food competition which caused lower survival rate (50.1 - 56.2% in different ponds). Maximum fish productivity was also obtained in 21-day variance and reached 186.6 kg/ha. The lowest fish productivity was in control variance (34 days) – 131.1 kg/ha (min - 105,3 kg/ha, max - 150,64 kg/ha). Water percentage in sterlet body composition was ranged from 80,0 to 82,0%. Lowest protein was registered in 46-day variance (12,8-13,2%). Maximal protein was registered in 21-day variance (14,6-14,8%). Fat percentage differed insignificantly (1,82 – 1,91%), as well as inorganic (0,92 – 0,98%).

Key words: sterlet, rearing duration, fingerlings, fishstock, survival rate, fish productivity, average bodymass.

Одним із основних критеріїв при вирощуванні осетрових видів риб, стерляді зокрема, є досягнення нормативних мас у ставах при оптимальних строках вирощування. Результативність процесу вирощування цьоголіток у ставах визначається не лише кількістю одержаних особин, але і якісними характеристиками. Водночас, протягом певного часу рибопосадковий матеріал повинен відповідати параметрам нормативних показників середньої маси, які виступають головним критерієм для випуску молодших вікових груп осетрових у природні водойми та використанні в аква-

культури. Даний період в умовах осетрових заводів інтерполюється в термін вирощування в ставах. Даний період в умовах осетрових заводів інтерполюється в термін вирощування в ставах. Із зміною економічної ситуації в державі, рибні господарства, увійшли в режим жорсткої економії природних та енергоресурсів. У зв'язку з цим виникла нагальна потреба визначення такого терміну вирощування цьоголіток стерляді у виробничих ставах за умов мінімально можливої собівартості.

Термін вирощування мальків-покатників мігруючих осетрових у ставах досить регламентований і визначається досягненням відповідної середньої маси тіла. Особливого значення набуває це положення при вирощуванні мальків-покатників, яких необхідно випускати в річкові системи, коли сформований рефлекс покатності, що співпадає з досягненням відповідної маси особини певними видами осетроподібних. За оптимальні строки випуску молоді осетрових в природні водойми прийнято вважати настання покатної стадії у віці близько 60 діб. Стандартна середня маса на цей час становить: білуги – 3 г, російського осетра – 2,5 г, севрюги та стерлядь – 1,5 г [1, 2, 3, 4]. Але, враховуючи той факт, що стерлядь є суто прісноводним видом риб родини осетрових і не здійснює значних міграцій, то досягнута нею маса за певний період буде певним чином впливати на її життєстійкість. Водночас із цим необхідно враховувати, що найвищі темпи росту і розвитку молодших вікових груп осетрових мають місце саме в перші 30 діб постембріогенезу, після чого відбувається різкий спад. Таким чином, затримка вирощування осетрових видів риб у ставах більше 35 – 45 діб з моменту викльову не виправдана [1, 5, 6]. Поряд з цим було встановлено, що при збільшенні строків вирощування осетрових більш ніж на 2 місяці уповільнюється темп росту, погіршується загальний фізіологічний стан, оскільки у цей період вода у вирощувальних ставах прогрівається до 29 - 31°C та незважаючи на проведення інтенсифікаційних заходів, різко зменшується біомаса кормових організмів [7].

Мета дослідження полягала у пошуку оптимального терміну вирощування, при якому цьоголітки стерляді зможуть досягти нормативної середньої маси.

Завданням дослідження було дослідити вплив основних технологічних складових, які мають безпосередній вплив під час вирощування цьоголіток стерляді у ставах при комбінованому методі вирощування на основні рибогосподарські показники. При цьому ключовими критеріями виступали вихід з вирощування та рибопродуктивність з одиниці площі при оптимальному фізіологічному стані цьоголіток. Об'єктом дослідження виступали технологічні процеси вирощування рибопосадкового матеріалу стерляді в умовах півдня України.

Вирощування цьоголіток стерляді здійснювалось в експериментальних ставах Дніпровського осетрового риборозплідного заводу середньою площею у 2 га. У якості експериментального матеріалу використовували мальків та цьоголіток стерляді. Формування експериментальних груп здійснювали за методом груп-аналогів. У ході постановки експерименту було сформовано два варіанти досліду з різним терміном вирощування. У першому варіанті цьоголіток стерляді вирощували протягом 21 доби, в другому 46 діб. За контроль виступали стави з терміном вирощування 34 доби. Середня маса мальків стерляді при зарибленні експериментальних ставів коливалась у межах 119,0-136,0 мг.

Відбір та обробка гідрохімічних, гідробіологічних та біохімічних проб, а також вивчення особливостей живлення цьоголіток стерляді здійснювалось з використанням загальноприйнятих у рибогосподарських дослідженнях методик [8-12].

Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали з використанням кореляційно-регресійного та дисперсійного аналізу та за допомогою програми «Agrostat», яка представлена у вигляді надбудови до програми Microsoft Office Excel [13, 14].

У період проведення досліджень систематично контролювали фізико-хімічні параметри середовища



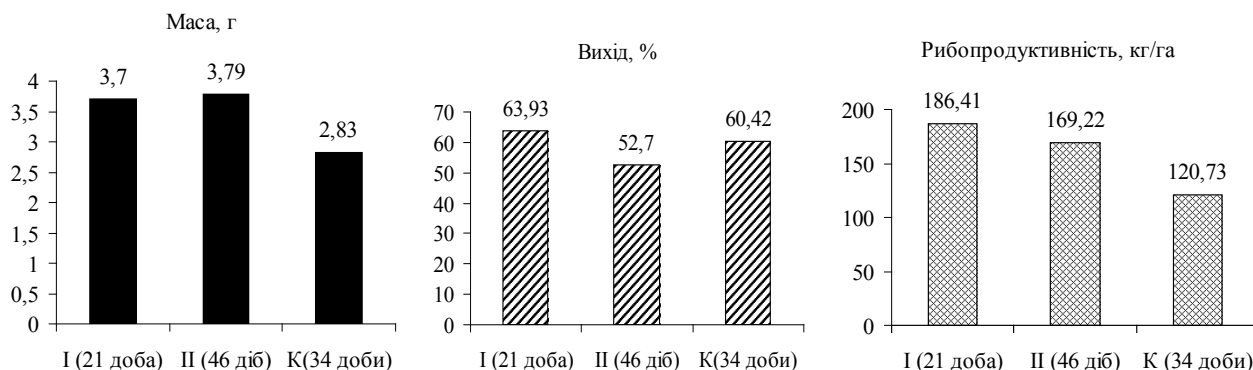


Рис. 1. Вплив терміну вирощування на контрольовані показники цьоголіток стерляді

в експериментальних ставах. Температура води при вирощуванні цьоголіток стерляді у ставах змінювалася в межах варіантів від 21,0-24,0 до 27,0 – 27,8°C, при цьому її середньосезонні значення були на рівні 24,0-26,0°C. Вміст розчиненого у воді кисню показував пряму залежність від температури води у ставах під час досліджень. Показники розчиненого у воді кисню коливались від 4,6-4,9 мгО₂/дм³ у період максимальних температур до 9,8-10,6 мгО₂/дм³, при цьому його середньосезонні значення були на рівні 6,0-6,2 мгО₂/ дм³.

Водневий показник води (рН) протягом періоду досліджень змінювався від 6,7 до 7,6, при середньосезонних коливаннях в межах 6,9-7,3.

Перманганатна окиснюваність в експериментальних ставах протягом проведення була у межах нормативних значень і становила 17,5-9,7 мгО/дм³. Жорсткість води в середньому коливалась у межах 7,1-7,2 мг-екв/дм³, вміст хлору у воді був у межах 34,0-48,0 мг/дм³.

Вміст фосфору протягом вирощування цьоголіток стерляді коливався по роках від 0,11 до 0,32 мгР/дм³, а його середньосезонні значення були на рівні 0,16-0,22 мгР/дм³.

Вміст азоту коливався від 0,01-0,07 до 0,12 мг/дм³, а середньосезонні значення NO₂⁻ були на рівні 0,04-0,06 мг/дм³. Вміст NO₃⁻ у період вирощування цьоголіток стерляді коливався від 0,8 до 1,4 мг/дм³, але в середньому був 1,1-1,2 мг/дм³.

В цілому, протягом усього періоду досліджень фізико-хімічні параметри води в експериментальних ставах, у яких вирощували цьоголіток стерляді були близькими до основних нормативних значень та не виходили за межі допустимих норм.

При дослідженні впливу терміну вирощування на якість одержаних цьоголіток стерляді видовий склад фітопланктону ставив при вирощуванні стерляді обмежувався 14 видами, які відносилися до 2 відділів водоростей: зелених (*Chlorophyta*) та синьо-зелених (*Cyanobacteria*). Основну біомасу експериментальних ставів складали такі види: *Anabaena circinalis*, *Anabaena flos-aqua*, *Aphanizomenon flos-aque*, *Chlorogloea microcystoides Geitl*, *Chlorogloea sarcinoides Elenk*, *Chlorogloea sarcinoides*, *Woronichinia naegeliana*, *Microcystis aeruginosa*, *M. flos – aquae*, *Microcystis pulvereae*, які відносилися до відділу синьо-зелених водоростей.

Біомаса фітопланктону при вирощуванні цьоголіток стерляді коливалася по ставах від 5,2 до 14,2 мг/дм³. Найбільш інтенсивний розвиток фітопланктону спостерігався у червні, коли його біомаса була 13,1-14,2 мг/дм³. Середньосезонна біомаса фітопланктону у

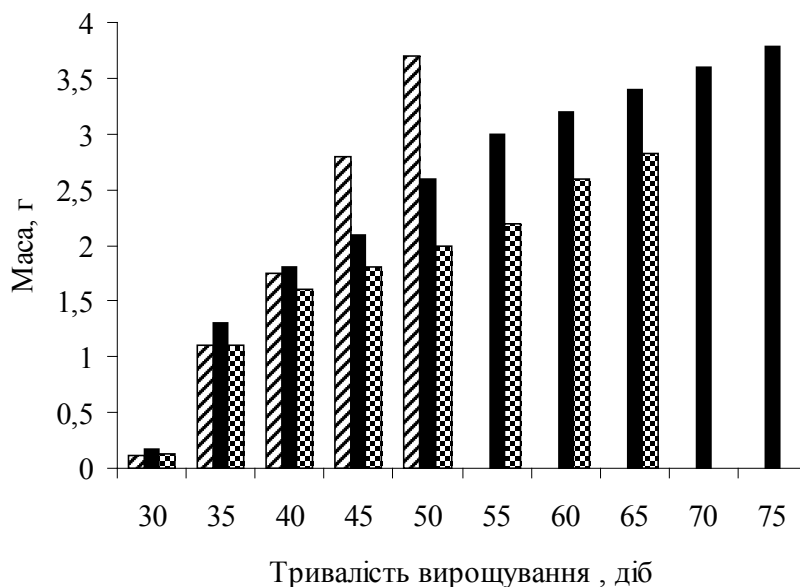


Рис. 2. Динаміка росту маси тіла цьоголіток стерляді з різним терміном вирощування

ставах всіх дослідних та контрольних варіантів була майже на однаковому рівні і коливалася від 9,5-10,5 г/м³ у першому варіанті з мінімальним терміном вирощування у 21 добу до 7,5-10,9 г/м³ у другому варіанті з максимальним терміном вирощування, який у середньому тривав 46 діб.

Видовий склад зоопланктону експериментальних ставів під час вирощування цьоголіток стерляді налічував 25 видів, які відносилися до 3 таксономічних груп кормових організмів: гіллястовусі ракоподібні (*Cladocera*), веслоногі ракоподібні (*Copepoda*) та коловертки (*Rotatoria*). Серед них найбільш масовими видами були: *Daphnia longispina*, *Daphnia magna*, *Daphnia pulex*, *Moina rectirostris* Leydig, *Bosmina longirostris*, *Bosmina coregoni* Baird, *Bosmina kessleri* Ulijan, *Bosmina longispina* Leydig, *Leptodora kindtii* Focke.

Середньосезонна біомаса зоопланктону коливалася по ставам варіантів від 5,7-6,6 г/м³ у контрольному варіанті з терміном вирощування 34 доби, до 6,1-7,1 г/м³ у ставах першого варіанту (21 доба) з переважанням гіллястовусих ракоподібних. При цьому біомаса гіл-

Підвищення біомаси зообентосу у деякі періоди обумовлюється розвитком зябронігих ракоподібних (*Notostraca*) – дорослих форм *Triops cancriformis*, а також температури у ставах під час проведення експерименту, забруднення та потрапляння паразитичних організмів через водозабірні споруди.

Аналіз гідробіологічних показників експериментальних ставів, в яких здійснювалося вирощування цьоголіток стерляді показав, що вони були характерними для відповідної ґрунтово-кліматичної зони України, а також був сприятливим для нормального росту та розвитку об'єкта культивування.

У результаті досліджень було отримано цьоголіток стерляді середньою масою від 2,83±0,18 г до 3,79±0,24 г зі значними розбіжностями по варіантах експерименту (рис. 1).

Найбільш високі показники середньої маси тіла цьоголіток стерляді були характерні для експериментальних ставів другого варіанту, з максимальним терміном вирощування. Середня кінцева маса цьоголіток стерляді даного варіанту була 3,79±0,24 г при коливаннях по окремих ставах варіанту від 3,6±0,26 г



лястовусих ракоподібних була на рівні 5,6-7,0 мг/дм³, частка веслоногих ракоподібних по ставах варіантів була в межах 0,13-0,31 мг/дм³. Біомаса коловерток по всіх ставах була не значною і не перевищувала 0,01 мг/дм³.

Зообентос дослідних ставів був представлений чотирма таксономічними групами кормових організмів: хірономіди (*Chironomidae*), олігохети (*Oligochaeta*), гамариди (*Gammaridae*) та личинками комарів (*Chaoboridae*). Найбільш масовими видами у період вирощування цьоголіток стерляді були такі види: *Chironomus plumosus*, *Culex pipiens*, *Chaetogammarus ischnus* та *Tanytulus molinis*. Середньосезонна біомаса м'якого зообентосу коливалася по варіантах від 4,5 – 5,8 г/м² у ставах першого варіанту до 5,1 – 11,6 г/м² у ставах контрольного варіанту. Мінімальна біомаса м'якого зообентосу протягом вегетаційного сезону спостерігалась у першому варіанті та коливалася по окремих ставах варіанту від 0,6 г/м² до 9,26 г/м², але в цілому була в межах 5,5-7,96 г/м². Максимальні біомаси зообентосу були характерні для ставів контрольного варіанту, де в окремих ставах їх біомаса могла досягати 19,02 г/м² при коливаннях в межах 7,4-9,6 г/м².

до 4,1±0,31 г. Але, на фоні максимальних кінцевих мас, термін вирощування цьоголіток даного варіанту різнився на 25 та 12 діб відповідно. З огляду на це, оптимальним вважався перший варіант, де у термін 21 добу ми отримали цьоголіток стерляді масою 3,7±0,20 г з коливаннями по окремих ставах варіанту від 1,9±0,23 г до 4,9±0,18 г.

Невисокі показники температури води при вирощуванні цьоголіток стерляді у другому варіанті, у межах 20,5-25°C, на нашу думку, зумовили той факт, що досягнення нормативних мас тіла експериментальний матеріал зміг досягти лише у термін вирощування 46 діб.

Натомість, найвищі показники виживаності спостерігалися саме у I варіанті з мінімальним терміном вирощування у 21 добу. Вихід зі ставів даного варіанту становив в середньому 63,93% при коливаннях по окремих ставах варіанту від 59,31 до 68,88%. При збільшенні терміну вирощування до 46 діб на фоні зростання харчової конкуренції спостерігалось зниження виходу цьоголіток стерляді з дослідних ставів, який коливався в межах варіанту від 56,28 до 50,12%.

Відповідно, максимальна рибопродуктивність була

характерна для ставів I варіанту, при терміні вирощування 21 діб та дорівнювала 186,64 кг/га при коливаннях по окремих ставах варіанту від 99,69 кг/га до 237,32 кг/га. Мінімальна загальна рибопродуктивність спостерігалась у ставах контрольного варіанту, з терміном вирощування 34 доби. Рибопродуктивність даного варіанту була 131,10 кг/га при коливаннях по окремих ставах варіанту від 105,35 до 150,64 кг/га.

Інтенсивність споживання кормових організмів показав, що цьоголітки стерляді віддавали перевагу зоопланктонним організмам роду *Daphnia* та хірономідам (*Chironomidae*), що було встановлено під час аналізу шлунково-кишкового тракту.

Індекс наповнення шлунково-кишкового тракту в середньому коливався від 134,5 – 144,3‰ до 204,9 – 233,1‰ залежно від місяця, що свідчить про досить високий рівень нагодованості. Логічно найбільший індекс наповнення шлунково-кишкового тракту – 194,77‰ був характерний для I варіанту, з найвищою кінцевою масою цьоголіток стерляді – 3,7 г. Найменший індекс наповнення шлунково-кишкового тракту спостерігався у контрольному варіанті та сягав 182,4‰ при цьому маса одержаного експериментального матеріалу складала в середньому 2,83 г.

У ході проведення експерименту показники середньої маси цьоголіток стерляді в дослідних та контрольних групах мали однаково стрімкий характер, але характеризувались значними коливаннями, що залежало певним чином від забезпеченості їжею. Найвищий темп росту був характерний для I варіанту з мінімальним терміном вирощування. Відповідно, різниця у прирості маси тіла у дослідних групах коливалась від 10,0 – 31,0 до 24,3 – 37,5% (рис. 2).

Визначення хімічного складу одержаного експериментального матеріалу стерляді допомогло встановити, що умови вирощування впливали на забезпеченість основними резервними речовинами, такими як запаси жиру та білка. Протягом періоду досліджень, показники вологи в тілі цьоголіток стерляді були практично на однаковому рівні та коливалися в межах 80,0-82,0%. Мінімальні показники вмісту протеїну були характерні для другого варіанту і становили 12,8-13,2%. Оптимальний вміст протеїнів у межах 14,6-14,8% було відмічено у ставах першого варіанту з терміном вирощування 21 доба. Вміст мінеральних речовин в організмі цьоголіток стерляді по всіх варіантах був незначним і знаходився в межах 0,92 – 0,98%, а вміст ліпідів був на рівні 1,82 – 1,91%.

У ході аналізу кореляційних залежностей було встановлено, що найісніший тісний взаємозв'язок існував між терміном вирощування та виходом цьоголіток стерляді з вирощування на рівні між середньою кін-



цевою масою та рибопродуктивністю на рівні 0,943. Також кореляційний аналіз показав, що між біохімічними показниками, такими як вміст вологи, золи та жиру в тілі цьоголіток існував прямий взаємозв'язок на рівні 0,812-0,996.

Отримані статистичні показники при вирощуванні цьоголіток стерляді дали змогу проаналізувати залежність між тривалістю вирощування та основними рибогосподарськими показниками, було побудовано поліноміальні рівняння: (1-3).

$$V = 0,0064t^3 - 0,6643t^2 + 21,358t - 150,85 \quad (1)$$

$$M = -0,0036t^3 + 0,3717t^2 - 12,095t + 127,04 \quad (2)$$

$$P = -0,0509t^3 + 5,4361t^2 - 184,68t + 2125,3 \quad (3)$$

де, V – вихід, %

M – маса, г

P – рибопродуктивність, кг/га

t – тривалість вирощування, діб.

Відповідно до даних аналізу одержані рівняння мали досить високий рівень апроксимації, який коливався в межах від 0,9578 до 0,9849, що можна вважати достовірним по відношенню до проведених досліджень.

Висновки та перспективи подальшого розвитку.

Результати дослідження цьоголіток стерляді з різним терміном вирощування показали, що оптимальним був варіант з мінімальним терміном вирощування, де за 21 добу вирощено експериментальний матеріал стерляді середньою масою у межах 1,9 – 4,9 г при виживаності 59,31 – 68,88%, середній рибопродуктивності 186,64 кг/га та вмістом протеїнів на рівні 14,6 – 14,8%.

У зв'язку з цим, визначившись з факторами впливу на відповідні параметри результатів вирощування цьоголіток стерляді, вважаємо за можливе у подальшому запропонувати ефективну технологію вирощування не лише для зариблення природних і трансформованих акваторій, а й виробництва посадкового матеріалу стерляді на замовлення відповідних підприємств, які орієнтовані на різні форми аквакультури.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник.– Херсон: Олді-Плюс, 2011.– 356 с.

2. Мильштейн В.В. Осетроводство.– М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982.– 152 с.

3. Шерман І.М., Шевченко В.Ю., Корнієнко В.О., Ігнатов О.В. Еколого-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних.– Херсон: Олді-плюс, 2009.– 348 с.

4. Лукьяненко В.И., Касимов Р.Ю., Козоза А.А. Возрастно-весовой стандарт заводской молодежи каспийских осетровых.– Волгоград: «Волгоградская правда», 1984.– 229 с.

5. Шерман І.М., Рилов В.Г. Технологія виробництва продукції рибництва.– К.: Вища освіта, 2005.– 351 с.

6. Шерман І.М. Ставове рибництво.– К.: Урожай, 1994.– 336с.

7. Кольман Р. Осетроводство в Польше // Рибне господарство України.– 2003.– №6(28).– С. 20–23.

8. Кутикова Л.А., Старобогатова Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос).– Л.: Гидрометеиздат, 1977.– 511 с.

9. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований.– М.: Высшая школа, 1960.– 189 с.

10. Алёкин О.А. Основы гидрохимии.– Л.: Гидрометиздат, 1970.– 443 с.

11. ГОСТ 7636–85 (Міждержавний стандарт) Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки // Методы анализа.– Київ.: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2004.– С. 17–124.

12. Пилипенко Ю.В., Корнієнко В.О. Методика збору та обробки матеріалів по живленню риб.– Херсон: РВВ «Колос» ХДАУ, 2009.– 34 с.

13. Плохинский Н.А. Биометрия.– Новосибирск.: Изд-во АН СССР, 1961.– 364 с.

14. Ушкаренко В.О. та ін. Методика польового дослідження.– Херсон: Айлант, 2014.– 465 с.

УДК 636.2.636.02'033 (477.65)

НОВЕ В СЕЛЕКЦІЇ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА БУКОВИНИ ДО 20 – РІЧЧЯ СТВОРЮЮВАНОВОГО БУКОВИНСЬКОГО ЗОНАЛЬНОГО ТИПУ М'ЯСНОГО СИМЕНТАЛУ



А. КАЛИНКА, О. ЛЕСИК, кандидати с-г. наук
Буковинська державна сільськогосподарська
дослідна станція НААН
В. СТАШКО, директор
ДП ДГ «Чернівецьке»

Анотація. Наведено результати багаторічної селекційно-племінної роботи з формування стада нової популяції створюваного буковинського зонального типу м'ясного сименталу худоби для отримання дешевої та якісної яловичини в Карпатському регіоні України.