

ity of bull spermatozoa were by using choline chloride at concentration of 1.5 %. Straightness spermatozoa (STR) was greater in samples with high rectilinear translational movement. The rectilinear motion speed of the sperm cell head along the straight segment between the start and end points of the trajectory (VSL) increased by 10.2 % with addition of 1.5 % choline chloride to the modified extender comparing to control.

Key words: sperm, the bull, diluents, survival, dynamic performance, cryopreservation

Дата надходження до редакції: 11.02.2015 р.

Рецензент: д.б.н., професор Ю. В. Бондаренко

УДК 639.3.043.2: [639.371.52:639.3.041]

СТИМУЛЮВАННЯ ПРИРОДНОЇ КОРМОВОЇ БАЗИ ПРИ ПІДРОЩУВАННІ ЛИЧИНОК КОРОПА

Н. М. Москаленко, н. с. лабораторії гідробіології та культивування цінних безхребетних;

Т. В. Григоренко, к.с-г.н., зав. лабораторії гідробіології та культивування цінних безхребетних;

А. М. Базасва, н. с. лабораторії гідробіології та культивування цінних безхребетних;

Н. Г. Михайленко, н. с. лабораторії екологічних досліджень.

Інститут рибного господарства

В статті представлено результати застосування мікродобрива «Росток» Макро для удобрення малькових ставів в період підрощування личинок коропа. Досліджено вплив мікродобрива на гідрохімічний режим, розвиток природної кормової бази, виживання молоді та рибопродуктивність ставів. Встановлено, що триразове внесення мікродобрива «Росток» Макро у малькові стави за період підрощування личинок коропа сприяло підвищенню вмісту біогенних елементів, і, зокрема, фосфору у ставовій воді, стимулювало розвиток кормових гідробіонтів. Забезпечення молоді коропа на ранніх стадіях їх розвитку у достатній кількості доступними природними кормами сприяло високому темпу росту, розвитку і виживання личинок коропа у дослідному ставі порівняно з контрольним. Середня маса життєстійкої молоді після 30 діб підрощування у досліді становила $1,32 \pm 0,06$ г, у контролі – $0,90 \pm 0,04$ г, виживання, відповідно – 63,0% та 55,0%. Рибопродуктивність у досліді була у 1,7 рази вищою і становила 831 кг/га проти 495 кг/га у контролі.

Ключові слова: природна кормова база, личинки коропа, мікродобриво «Росток» Макро, малькові стави.

Постановка проблеми. При вирощуванні товарної риби одним з найважливіших чинників є наявність високоякісного рибопосадкового матеріалу, в тому числі життєстійких личинок риб [1]. Зарибнення вирощувальних ставів непідрощеними личинками, які тільки що перейшли на змішане живлення, як відомо, дає низькі, а головне, нестабільні показники виживання цього літоку, що біологічно цілком зрозуміло. На ранніх стадіях розвитку личинки піддаються знищенню рибами, якщо такі є у водоймі, а також багатьма видами хижих безхребетних, серед яких найбільшу загрозу представляють циклопи, клопи, жуки та їх личинки. Личинки риб вимогливі як до видового, так і до кількісного розвитку кормової бази. Всі личинки риб, особливо на ранніх етапах розвитку живляться переважно тваринною їжею – зоопланктоном. Першочергово личинки, як правило, споживають інфузорій та коловерток, а потім переходять на споживання гіллястовусих та веслоногих ракоподібних. Оптимальною концентрацією дрібного зоопланктону у воді для живлення личинок є 1000-1500 екз./л [цит. за [2]]. Дослідження із з'ясування механізму дії живого корму на риб показали, що ефективність живого корму пов'язана з наявністю так званого «фактору живого корму», обумовленого внутрішньоклітинними ферментативними процесами. У процесах травлення личинок, які переходять на зовнішнє живлення, прий-

мають участь не тільки власні ферменти, а і ферменти, що містяться у захоплених личинками живих кормових організмах. Було показано, що навіть застосування найбільш збалансованих і дорогих комбікормів забезпечує виживання личинок вище 50 % тільки при наявності в раціоні природного корму [3-5].

З метою підвищення виживання молоді риб необхідно проводити її підрощування до життєстійких стадій в оптимальних умовах. Головним завданням при організації підрощування личинок риб є пригнічення розвитку фауни хижаків, створення оптимального режиму за основними чинниками середовища: температурним, кисневим, харчовим тощо [6-8]. Період підрощування личинок залежить від розвитку кормової бази та температурного режиму водойми і продовжується в умовах України до 30 діб. За тепліших умов він може становити 10-15 діб. Виживання личинок за період підрощування у сприятливих умовах може досягати до 60-70% [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Вирощування життєстійкої молоді риб, перш за все, залежить від забезпеченості їх необхідними живими кормами, а стимулювання розвитку цінних кормових організмів досягається, як правило, за рахунок внесення у стави різних добрив [1,9-10]. В результаті удобрення в ставах інтенсивно розвиваються бактерії і планктонні водорості, які

є їжею для зоопланктонних та зообентосних організмів або безпосередньо споживаються різними видами риб на ранніх стадіях онтогенезу [11].

У практиці ставового рибництва традиційно застосовують мінеральні та органічні добрива. За наявності поживних речовин мінеральні добрива поділяють на азотні, фосфорні та калійні, проте, також використовують складні мінеральні добрива. Розроблені норми та рекомендації щодо внесення азотно-фосфорних добрив в стави рибних господарств. Мінеральні добрива вносять із розрахунку доведення концентрації азоту у воді до 2мг/дм^3 , фосфору – $0,5\text{мг/дм}^3$. Дані добрива містять певну кількість біогенних елементів, тому доза і вплив їх на підвищення продуктивності можуть бути визначені достатньо точно [1, 9-10].

Із органічних добрив використовують гній, компости, гноївку, засівання ложа вико-вівсяною сумішшю, зелені добрива у вигляді свіжої чи підв'яленої рослинності, тощо. Органічні добрива сприяють масовому розвитку мікроорганізмів, в подальшому зоопланктону та підвищують репродуктивність ставів. Гній є одним із найпоширеніших видів органічних добрив, переважно, застосовують добре перепрілий гній великої рогатої худоби, коней, свиней, курячий послід тощо [10]. При підрощуванні личинок корошових риб органічні добрива виявляються більш ефективними, ніж застосування мінеральних (азотно-фосфорних), оскільки при короткому періоді експлуатації ставів, вони швидше стимулюють розвиток природної кормової бази. Пояснюється це тим, що за своєю дією бактеріальна флора органічних добрив і органічні продукти розпаду, в першу чергу, є їжею для коловороток. Тому, навесні перед зарибненням ставів рекомендують вносити саме органічні добрива [12]. Хороші результати дає застосування зелених добрив. Рослинні органічні добрива є енергетичним матеріалом і джерелом їжі для мікроорганізмів, підвищують репродуктивність по мальковим ставам на 150-200 %. Внесення у стави зеленого добрива сприяє розвитку дрібних форм зоопланктону, що відповідає харчовим потребам личинок коропа в перші дні при переході на екзогенне живлення, спостерігається кращий ріст та виживання молоді від заводських личинок [13].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У зв'язку з тим, що більшість рибних господарств України перейшли на самофінансування доцільно впроваджувати новітні технології по здешевленню виробництва продукції. За сучасних умов, висока вартість мінеральних добрив та недостатня кількість і якість традиційних органічних добрив спонукає до пошуку нових способів стимулювання природної кормової бази, з метою забезпеченості личинок необхідними кормами, за рахунок застосування нових порівняно дешевих добрив.

Постановка завдання. Метою роботи було

розробити спосіб стимулювання природної кормової бази при підрощуванні личинок коропа, який би був альтернативою існуючим добривам у рибництві та використанню якого здешевлювало собівартість рибної продукції.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. В дослідженнях, для стимулювання розвитку природної кормової бази ставів, використовували мікродобриво «Росток» Макро – рідке комплексне добриво, яке за результатами санітарно-епідеміологічної експертизи включене до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» зі статусом «постійна реєстрація» для застосування в сільському та лісовому господарствах. За параметрами токсикометрії відповідає 4 класу небезпеки «речовини мало небезпечні». Запис у державному реєстрі за № 5417 від «17» березня 2011р. Виробник ТОВ «Український Аграрний Ресурс» м. Київ.

Згідно сертифікату до складу мікродобрива «Росток» Макро входять: Азот (N), Фосфор (P_2O_5), калій (K_2O), магній (MgO), сірка (S), а також хелати мікроелементів.

У сільському господарстві дане мікродобриво широко використовується для удобрення різних культур: буряк цукровий, кукурудза, соняшник, горох, картопля, ріпак, гречка тощо. В рибництві, для удобрення ставів, при підрощуванні личинок коропа використовувалося вперше.

Дослідження проводились у 2013 році на базі ПАТ «Сквираплемрибгосп» в ставах площею 0,04 га, середньою глибиною 1,0 м. Дослідний став був удобрений мікродобривом «Росток» Макро із розрахунку $4\text{дм}^3/\text{га}$ за три дні до зарибнення. Після зарибнення, протягом періоду підрощування личинок коропа, добриво «Росток» Макро вносилося ще два рази через кожні 7 днів у тій же кількості. Зарибнювали стави триденною личинкою нивківського лускатого коропа у кількості 1,0 млн. екз./га. Впродовж періоду підрощування, який тривав 30 діб личинок коропа в обох ставах також підгодовували штучними кормами (сухе коров'яче та соєве молоко, подрібнений комбікорм (K111-3)). Відбір та обробку гідрохімічних і гідробіологічних проб проводили згідно методик [14-16]. При визначенні якісного складу планктонних водоростей та безхребетних користувалися визначниками [17-19].

Результати досліджень. При проведенні досліджень температура води в ставах коливалась у межах $20,9 - 24,1\text{ }^\circ\text{C}$. Гідрохімічний режим був задовільним. Вміст розчиненого у воді кисню в середньому за період підрощування знаходився на рівні $4,2-6,5\text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. Водневий показник (pH) в експериментальних ставах коливався у межах 7,1-8,5 і в середньому становив $8,2\pm 0,2$ у контрольному ставі №1 та $7,9\pm 0,3$ у дослідному ставі №2. Перманганатна окисненість знаходилася на рівні відповідно $12,3\pm 0,5$ та $18,1\pm 0,23\text{ мгO}/\text{дм}^3$. Слід відмітити, що внесення у дослідний став №2

мікродобрива «Росток» сприяло підвищенню вмісту біогенних елементів, порівняно з контрольним ставом. Вміст амонійного азоту у дослідному ставі був у 1,34 рази вищим, також достовірно зрос-

тає вміст мінерального фосфору у 1,5 рази ($P < 0,05$) у досліді порівняно з контролем (0,41 проти 0,28 мгР/дм³) (табл. 1).

Таблиця 1

Гідрохімічні показники експериментальних ставів при підрощуванні личинок коропа, (M±m, n=4)

№ з/п	Показники	Стави		НЗ для ставової води
		№1 (контроль)	№2 (дослід)	
1.	Водневий показник, рН	8,2±0,2	7,9±0,3	6,5-8,5
2.	Вільний аміак NH ₃ , мгN/дм ³	0,05±0,02	0,03±0,01	до 0,05
3.	Перманганатна окиснюваність, мГО/дм ³	12,3±0,5	18,1±0,23	до 15,0
4.	Біхроматна окиснюваність, мГО/дм ³	30,8±1,3	48,2±8,4	до 50,0
5.	Амонійний азот, NH ₄ ⁺ , мгN/дм ³	0,70±0,12	0,94±0,28	до 1,0
6.	Нітрити, NO ₂ ⁻ , мгN/дм ³	0,10±0,05	0,06±0,02	до 0,1
7.	Нітрати, NO ₃ ⁻ , мгN/дм ³	0,28±0,19	0,14±0,07	до 2,0
8.	Мінеральний фосфор, PO ₄ ³⁻ , мгР/дм ³	0,28±0,02	0,41±0,05	до 0,5
9.	Загальне залізо, Fe ²⁺ + Fe ³⁺ , мгFe/дм ³	0,29±0,09	0,34±0,05	до 1,0
10.	Кальцій, Ca ²⁺ , мг/дм ³	81,3±4,1	91,2±2,3	до 70,0
11.	Магній, Mg ²⁺ , мг/дм ³	32,7±5,4	29,2±1,7	до 30,0
12.	Натрій+Калій, Na ⁺ +K ⁺ , мг/дм ³	21,6±11,4	17,3±7,2	до 50,0
13.	Гідрокарбонати, HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	317,3±32,3	378,3±19,9	до 300,0
14.	Хлориди, Cl ⁻ , мг/дм ³	41,7±1,9	39,9±1,3	до 70,0
15.	Сульфати, SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	21,5±3,4	16,2±0,8	до 60,0
16.	Загальна твердість, мг-екв./дм ³	6,7±0,3	6,9±0,1	5,0-7,0
17.	Мінералізація, мг/дм ³	516,0±30,2	572,2±28,1	до 1000

Примітки: - *р<0,05 щодо контролю.

В цілому, гідрохімічний режим експериментальних ставів був сприятливим для розвитку кормових гідробіонтів та підрощування личинок коропа і знаходився у межах рибницьких нормативів.

Загальна чисельність бактеріопланктону в ставі №2 із внесенням мікродобрива «Росток» перебувала у межах 2,79-8,79 млн.кл./мл, біомаса 2,23-7,03 мг/дм³. Середньосезонні показники чисельності були на рівні 5,15±1,29млн. кл./мл, біомаси – 4,12±1,03 мг/дм³. В контрольному ставі №1 без внесення добрив чисельність бактеріопланктону змінювалася від 2,61 до 6,45 млн.кл./мл, біомаса від 2,08 до 5,16 мг/дм³, з середньосезонними показниками 4,05±0,83 млн.кл./мл та 3,24±0,67 мг/дм³ відповідно. Розвиток бактеріопланктону в середньому за період підрощування у дослідному ставі був у 1,28 рази вищою порівняно з контролем. У дослідному ставі після першого внесення мікродобрива показники розвитку бактеріопланктону зростають у 1,32 рази порівняно з контролем, після другого внесення у 1,19 і після третього – у 1,36 разів щодо контрольного ставу.

Чисельність гетеротрофних мікроорганізмів віддзеркалювала динаміку розвитку тотального бактеріопланктону. Абсолютні показники розвитку гетеротрофів коливалися в межах 0,120-6,300 тис. кл./мл. В період підрощування личинок коропа чисельність гетеротрофів була вищою в ставі з внесенням добрива «Росток». Після першого внесення мікродобрива чисельність гетеротрофної мікрофлори збільшилась у 2,45 разів, після другого у 1,92 та після третього – у 2,42 рази в

порівнянні з контролем. Внесення мікродобрива «Росток» Макро у стави в період підрощування позитивно вплинуло на розвиток бактерій. Кількість гетеротрофної мікрофлори в середньому за період підрощування у дослідному ставі була в 2,23 рази вищою порівняно з контролем.

У фітопланктоні експериментальних ставів всього було виявлено 65 видів та внутрішньовидових таксонів водоростей, що належать до 7 систематичних відділів: *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Dinophyta*, *Bacillariophyta*, *Chryzophyta*, *Xantophyta*, *Chlorophyta*.

Основу фітопланктонних угруповань за видовим різноманіттям становили зелені, синьозелені та евгленові водорості. Розвиток фітопланктону в обох ставах був незначним і біомаса його в дослідному ставі нижча, ніж у контролі, що можна пояснити пресом з боку зоопланктону. При цьому у досліді домінуючими видами були: *Ankistrodesmus angustus*, *Ankistrodesmus pseudomirabilis*, *Trachelomonas sp.*, у контролі - *Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena flos-aquae*, *Ankistrodesmus acicularis*.

Середні за період підрощування показники чисельності та біомаси фітопланктону у досліді склали відповідно 4402,5±1544,3 тис. екз./м³ та 1,50±0,58 г/м³ проти 6045,0±849,6 тис. екз./м³ та 1,67±0,54г/м³ у контролі. Основу чисельності та біомаси у досліді формували зелені водорості, відповідно, 51,2% та 36,0%, а у контролі основу чисельності - синьозелені (47,1%), біомаси – зелені (46,1%) водорості.

Зоопланктон експериментальних ставів був представлений коловертками (6 видів), гіллясто-

вусими (9 видів) та веслоногими ракоподібними (3 види).

Із коловертів в обох ставах зустрічалися: *Brachionus calyciflorus*, *Br. diversicornis*, *Asplanchna priodonta*, *Keratella quadrata*, *Filinia longiseta*; із гіллястовусих - *Bosmina longirostris*, *Moina rectirostris*, *Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus*, *Scapholeberis mucronata*; із веслоногих ракоподібних – *Cyclops strenuus*, *Cyclops sp.*, *Diaptomus sp.*, їх наупіальні та копеодитні стадії розвитку.

Серед групи інших організмів в зоопланктонних пробах зустрічалися планктонні форми личинок хірономід, одноденок, веснянок, бабок, ефіппіуми ракоподібних та статобласти моховаток.

При схожій динаміці розвитку зоопланктону в обох ставах, показники чисельності та біомаси у дослідному ставі були значно вищими порівняно з контрольним. Кількісний розвиток зоопланктону впродовж періоду підрощування у дослідному ставі змінювався від 16,0 до 1399,0 тис. екз./м³ за чисельністю та від 0,48 до 13,86 г/м³ за біомасою, у контрольному відповідно – від 16,0 до 457,0 тис. екз./м³ та від 0,41 до 4,36 г/м³.

На початку періоду підрощування в обох ставах в зоопланктоні як за чисельністю, так і за біомасою переважали коловертки (при доміну-

ванні *Brachionus calyciflorus*, *Br. diversicornis*) та дрібні форми гіллястовусих ракоподібних (*Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*). Отже, личинки коропа при висадці на підрощування були забезпечені дрібним зоопланктоном, який є основою їх раціону в перші дні при переході на екзогенне живлення. В подальшому спостерігається зниження чисельності цих організмів, і, одночасно, підвищення чисельності і біомаси ракоподібних – гіллястовусих (за рахунок розвитку *Moina rectirostris*, *Scapholeberis mucronata*) та веслоногих (*Cyclops sp.*, *Diaptomus sp.*). При цьому розвиток гіллястовусих ракоподібних в удобреному ставі був значно вищий, ніж у контролі.

Середні за період підрощування показники чисельності і біомаси зоопланктону у досліді були у 2,8-2,9 рази вищими і становили відповідно 570,5±238,5 тис. екз./м³ та 6,21±2,37 г/м³ проти 204,0±109,3 тис. екз./м³ та 2,10±0,94г/м³ у контролі.

Після 30 днів підрощування личинок в ставах найкращі рибницькі показники були характерні для дослідного ставу з застосуванням додаткового внесення добрива «Росток» Макро. Середня маса життєстійкої молоді у досліді становила 1,32±0,06 г, у контролі – 0,90±0,04 г, виживання, відповідно, на рівні - 63,0% та 55,0%. Рибпродуктивність у досліді була у 1,7 рази вищою і становила 831 кг/га проти 495 кг/га у контролі (табл. 2).

Таблиця 2

Результати підрощування личинок коропа в експериментальних ставах ПАТ «Сквираплемрибгосп», 2013 р.

Показники	Стави	
	№1 (контроль)	№2 (дослід)
Посаджено на підрощування, млн. екз./га	1,0	1,0
Тривалість підрощування, днів	30	30
Виловлено, тис. екз./га	550	630
Вживання, %	55,0	63,0
Середня маса, мг	0,90±0,04	1,32±0,06***
Рибпродуктивність, кг/га	495	831

p<0,001 різниця вірогідна порівняно з контролем.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. В результаті проведених досліджень встановлено, що гідрохімічний режим при застосуванні мікродобрива «Росток» Макро протягом періоду підрощування личинок коропа знаходився у межах рибницьких нормативів. Триразове внесення у малькові стави мікродобрива «Росток» Макро у кількості 4 дм³/га в період підрощу-

вання личинок коропа сприяло достатньому розвитку природної кормової бази та забезпечило вищі (у 1,15 рази) показники виживання личинок коропа порівняно з контролем.

Таким чином, проведені дослідження показали перспективність застосування мікродобрива «Росток» Макро для підвищення рівня розвитку природної кормової бази в період підрощування личинок коропа.

Список використаної літератури:

1. Грициняк І. І. Фермерське рибництво / [Грициняк І. І., Гринжевський М. В., Третяк О. М. та ін.] – К.: Герб, 2008. – 560с.
2. Основные пути и методы повышения продуктивности рыбоводных прудов/ В. И. Федорченко, Е. Н. Ефимова, Ю. П. Боброва, Д. А. Панов [и др.] // Биологические ресурсы внутренних водоемов СССР. – М. – 1979. - С.51-72.
3. Яковенко Е. Я. К вопросу о физиологическом значении естественного живого корма при выращивании личинок карпа в условиях промышленных хозяйств / Е. Я. Яковенко, М. А. Коренева, А. К. Корнеев // Сб. науч. тр. Индустр. методы рыб-ва. – М.: ВНИИПРХ, 1974. – Вып. 3. – С. 106-112.
4. Канидъев А. Н. Особенности пищеварения у личинок рыб в аквакультуре / А. Н. Канидъев, Т. А. Канидьева // Сб. научн. трудов. Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры. – М.: ВНИИ-

ПРХ. – 2000. – Вып.75. – С.160-163.

5. Першина И. Ф. Усвоение питательных веществ и рост карпа при добавлении к комбикорму естественной пищи / И. Ф. Першина, М. А. Щербина // VI всесоюз. конф. по экологической физиологии и биохимии рыб: тез. докладов. – Вильнюс, 1985. – С. 42-44.

6. Гейко Л. М. Особливості підрощування личинок риби в нерестових ставах ВАТ «Сквирасільрибгосп» / Л. М. Гейко // Рибогосподарська наука України. – 2008. - №4. – С.89-95.

7. Корниенко Г. С. Повышение кормовой базы личинок карпа полученных заводским способом / Г.С. Корниенко, А.И. Стрелова // Воспроизводство рыб и совершенствование биотехники выращивания посадочного материала– Кишинев. – 1976. – С.13-16.

8. Панов Д.А. Способы подращивания молоди рыб до жизнестойких стадий / Панов Д.А., Чертихин В.Г., Мотенкова Л.Г. // Воспроизводство рыб и совершенствование биотехники выращивания посадочного материала. – Кишинев. – 1976. – С.113-116.

9. Харитоновна Н. Н. Влияние удобрения на повышение рыбопродуктивности прудов / Н. Н. Харитоновна // В.кн. Технология производства рыбы. – М.: Колос. – 1974. С.66-72.

10. Методи підвищення природної рыбопродуктивності ставів / [Андрющенко А. І., Балтаджи Р. А., Вовк Н. І. та ін.]; за ред. М. В. Гринжевського. – К., 1998. – 124 с.

11. Кражан С. А. Природна кормова база ставів / С. А. Кражан, М. І. Хижняк. – Херсон: Олді-Плюс, 2009. – 328 с.

12. Винберг Г.Г. Удобрение прудов / Винберг Г.Г., Ляхнович В.П. – М. Пищевая промышленность. – 1965. – 272 с.

13. Хегай В. Н. Выживаемость личинок прудовых рыб при подращивании на зеленом удобрении / В. Н. Хегай // Сборник научных трудов: Вопросы интенсификации прудового рыбоводства. – М. – 1984. – Вып. 41. – С.112-117.

14. Алёкин О.А. Руководство по химическому анализу вод суши / Алёкин О.А., Семёнов А.Д., Скопинцев Б.А. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 262 с.

15. Кузнецов С.И. Методы изучения водных микроорганизмов / Кузнецов С.И., Дубинина Г.А. – М.: Наука, 1989. – 285 с.

16. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / [О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін.]; за ред. В.Д. Романенка. – К.: Логос, 2006. – 408 с.

17. Топачевский А. В. Пресноводные водоросли Украинской ССР / А. В. Топачевский, Н. П. Масюк; под ред. М. Ф. Макаревич. – К.: Вища школа, 1984. – 336 с.

18. Кутикова Л. А. Коловратки фауны СССР / Кутикова Л.А. – Л.: Наука, 1970. – 744 с.

19. Мануйлова Е. Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР / Мануйлова Е. Ф. – М., Л.: Наука, 1964. – 328 с.

Москаленко Н.Н., Григоренко Т.В., Базеева А.Н., Михайленко Н.Г. СТИМУЛИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОРМОВОЙ БАЗЫ ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ ЛИЧИНОК КАРПА

Аннотация: В статье представлены результаты применения микроудобрения «Росток» Макро для удобрения мальковых прудов в период подращивания личинок карпа. Исследовано влияние микроудобрения на гидрохимический режим, развитие естественной кормовой базы, выживаемость молоди и рыбопродуктивность прудов. Установлено, что трехразовое внесение микроудобрения «Росток» Макро в мальковые пруды за период подращивания личинок карпа способствовало повышению содержанию биогенных элементов, и, в частности, фосфора в прудовой воде, стимулировало развитие кормовых гидробионтов. Обеспеченность молоди карпа на ранних стадиях их развития в достаточном количестве доступными естественными кормами способствовало высокому темпу роста, развития и выживаемости личинок карпа в опытном пруде по сравнению с контрольным. Средняя масса жизнестойкой молоди после 30 дней подращивания в опыте составляла $1,32 \pm 0,06$ г, в контроле – $0,90 \pm 0,04$ г, выживаемость, соответственно - 63,0% и 55,0%. Рыбопродуктивность в опыте была в 1,7 раза выше и составляла 831 кг/га против 495 кг/га в контроле.

Ключевые слова: естественная кормовая база, личинки карпа, микроудобрение «Росток» Макро, мальковые пруды.

Moskalenko N., Grygorenko T., Bazaeva A., Mykhaylenko N. STIMULATION OF NATURAL FOOD BASE WHEN REARING CARP LARVAE

The article contains results of the application of the microfertilizer "Rostok" Macro for fertilizing fry ponds during rearing of carp larvae. The effect of the microfertilizer on hydrochemical regime, development of natural food base, survival of fish larvae and fish productivity of fry ponds have been investigated. It was found that three-time application of "Rostok" Macro in fry ponds during rearing of carp larvae contributed to an increase of the biogenic element content and, in particular, phosphorus in pond water, and stimulated the development of forage aquatic organisms. Provision of carp larvae with sufficient amounts of available natu-

ral feeds at early stages of their development contributed to high growth rate, development and survival of carp larvae in the experimental pond compared to the control. Average weight of viable larvae after 30 days of rearing in the experimental group was 1.32 ± 0.06 g, in the control – 0.90 ± 0.04 g, the survival rate was 63.0% and 55.0%, respectively. Fish productivity in the experiment was 1.7 times higher and was 831 kg/ha versus 495 kg/ha in the control.

Key words: natural food base, carp larvae, microfertilizer "Rostok" Macro, fry ponds.

Дата надходження до редакції: 21.01.2015 р.

Рецензент: к.с.-г.н., доцент В. В. Вечорка

УДК 637.12.05:543.682

МОНИТОРИНГ УРОВНЯ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ, КАК ИНСТРУМЕНТ УЛУЧШАЮЩИЙ ЕГО КАЧЕСТВО

Н. П. Русько, м.н.с., Институт животноводства НААН

В статье представлена информация о влиянии системы контроля уровня соматических клеток для улучшения качества сырого молока

Ключевые слова: мониторинг, молоко, соматические клетки, качество.

Анализ современной литературы показал, что уровень соматических клеток (СК) в молоке рассматривается как индикатор здоровья молочной железы, степени выделения «участников» воспалительного процесса в ее секрет, загрязняющих молоко как самими клетками так и их содержимым, освобождающимся при апоптозе и «кислородном взрыве» нейтрофилов.

В результате многочисленных исследований в молоке не выявлено постоянства субпопуляции соматических клеток. По своему составу соматические клетки молока представлены клетками эпителия альвеол и молоковыводящих путей молочной железы (так как в вымени коров постоянно обновляется эпителиальная ткань), лейкоцитами (полиморфоядерными гранулоцитами), лимфоцитами и макрофагами. В молоке, полученном от здоровых коров, массовая доля эпителиальных клеток среди соматических клеток составляет от 2 до 10 %, а остальная часть представлена лимфоцитами, макрофагами и полиморфоядерными гранулоцитами (ПМЯ).

По мнению O'Brien [1] уровень СК в молоке и соотношение в них форменных элементов наиболее полно отражает реальное состояние молочной железы. С увеличением содержания СК в молоке резко снижается количество эпите-

лиальных клеток и увеличивается доля остальных элементов и особенно ПМЯ лейкоцитов. Считается, что в молоке здоровых коров при неинфицированном вымени, количество соматических клеток должно быть меньшим, чем 200 тыс/см^3 [2]. Но большинство исследователей полагает, что при нормальном функционировании секреторной ткани вымени экскреция СК в молоко меньше, чем 100 тыс/см^3 . Более высокая контаминация молока СК, в зависимости от уровня, связана с субклиническим и клиническим маститом, поражающим как отдельные четверти, так и все вымя. По данным ряда экспериментаторов воспалительные процессы в молочной железе вызываются путем инфицирования вымени, зачастую вследствие нарушения технологии содержания коров, не соблюдение правил доения, сезонной дискомфортности животных.

В последние годы особое внимание привлекают данные о генетической предрасположенности коров к маститам и ряд ученых склонны рассматривать уровень СК в молоке как селекционных критерий.

В связи с тем, что уровень СК в молоке негативно тесно коррелирует с продуктивностью и качеством молока в ряде стран приняты предельно допустимые уровни СК в молоке.

Таблица 1

Гранично допустимое содержание соматических клеток в молоке

Страна	СК тыс/см ³	Страна	СК тыс/см ³
Австралия	140-170	Польша	400-500
Австрия	80	Финляндия	150-180
Аргентина	400	Швеция	180
Дания	300	Россия	300-500
Новая Зеландия	190	Норвегия, Англия	150
Нидерланды	150	США	225

В Украине в молоке класса «экстра» и «высший» допускается содержание СК 400-600 тис/см³

Тем не менее, в ряде хозяйств контаминация молока СК превышает этот показатель, что вызывает снижение производственных показате-

лей, связанных как с потерей продуктивности коров, так и с уменьшением оплаты за качество молока более низкого класса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Объектом исследования, представленного в этой работе, была контаминация молока СК стада коров СООО