



УДК 591.524.12:581.526.3:574.1

Природна кормова база та її вплив на продуктивність вирощувальних ставів

С.І. Кравець, Л.М. Дармограй, Ю.В. Лобойко, О.В. Крушельницька
btflviv@ukr.net

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна*

У статті подаються результати дослідження зоопланктону вирощувальних ставів впродовж вегетаційного періоду 2015 року на базі рибгоспу «Рудники» (ПАТ «Львівський облрибокомбінат») та «Великий Любін» (Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН України).

Встановлено, що у досліджуваних водоймах було виявлено 76 таксономічних одиниць зоопланктону, представленого коловертками (Rotatoria) і ракоподібними (Cladocera та Copepoda). Серед визначених гідробіонтів 36 видів відносяться до класу Rotatoria, що становить 46,4% від загального числа видів. Из ракоподібних підряду Cladocera, виявлено 24 види (32,4%), ряду Copepoda – найменше – 16 видів (21,2%). Виявлені види – переважно ставові форми, які можуть траплятися у ріках та озерах. Найбільш представленими виявились роди Asplanchna, Brachionus (коловертки); Ceriodaphnia, Daphnia (гіллястовусі рачки), Acanthocyclops, Eudiaptomus (веслоногі рачки). Коливання чисельності та біомаси зоопланктону спричинялися сезонними змінами у його динаміці, пресом риб та гідрохімічним режимом у ставах.

У роботі представлено результати досліджень рибницьких показників цьоголіток коропа у вирощувальних ставах господарств Львівської області. Встановлено, що рибогосподарські показники зазнавали значних коливань в залежності від природної кормової бази ставів.

Ключові слова: чисельність та біомаса зоопланктону, вирощувальні стави, коловертки, гіллястовусі та веслоногі рачки, рибогосподарські показники.

Естественная кормовая база и ее влияние на производительность выростных прудов

С.И. Кравец, Л.М. Дармограй, Ю.В. Лобойко, Е.В. Крушельницкая
btflviv@ukr.net

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого,
ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина*

В статье представляются результаты исследования зоопланктона выростных прудов в течение вегетационного периода 2015 года на базе рыбхозов «Рудники» (ПАО «Львовский облрибокомбинат») и «Великий Любень» (Львовская опытная станция Института рыбного хозяйства НААН Украины).

Установлено, что в исследуемых водоемах было обнаружено 76 таксономических единиц зоопланктона, представленного коловратками (Rotatoria) и ракообразными (Cladocera и Copepoda). Среди определенных гидробионтов 36 видов относятся к классу Rotatoria, что составляет 46,4% от общего числа видов. Из ракообразных подряда Cladocera, обнаружено 24 вида (32,4%), ряда Copepoda – меньше – 16 видов (21,2%). Обнаруженные виды – преимущественно прудовые формы, которые могут встречаться в реках и озерах. Наиболее представленными оказались роды Asplanchna, Brachionus (коловертки); Ceriodaphnia, Daphnia (ветвистоусые рачки), Acanthocyclops, Eudiaptomus

Citation:

Kravets, S.I., Darmohray, L.M., Loboiko, Yu.V., Krushelnitska, O.V. (2016). Natural forage base and its impact on productivity of nursery ponds. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 2(67), 116–119.

(веслоногие рачки). Колебания численности и биомассы зоопланктона обуславливались сезонными изменениями в его динамике, прессом рыб и гидрохимическим режимом в прудах.

В работе представлены результаты исследований рыбохозяйственных показателей сеголеток карпа в выростных прудах хозяйств Львовской области. Установлено, что рыбохозяйственные показатели подвергались значительным колебаниям в зависимости от естественной кормовой базы прудов.

Ключевые слова: численность и биомасса зоопланктона, выростные пруды, коловратки, ветвистоусые и веслоногие рачки, рыбохозяйственные показатели.

Natural forage base and its impact on productivity of nursery ponds

S.I. Kravets, L.M. Darmohray, Yu.V. Loboiko, O.V. Krushelnytska
btfvlviv@ukr.net

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyi,
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine

The article shows the results of zooplankton research in the nursery ponds during the vegetation period in 2015 on the basis of the fish-breeding farms «Rudnyky» «Lviv oblyrbokombinat» and «Velykyi Liubin» (Lviv research station of the Institute of Fisheries of NAAS of Ukraine).

It is defined that researched ponds have 76 taxonomic units of zooplankton, represented by rotifers (Rotatoria) and crustaceans (Cladocera and Copepoda). Among certain hydrobionts, 36 species belong to the class Rotatoria, which is 46.4% of the total number of species. 24 species (32.4%) of crustaceans belong to the suborder Cladocera, and the least number – 16 species (21.2%) belongs to the order Copepoda. The identified species are mainly pond forms that can occur in rivers and lakes. The most represented genera are *Asplanchna*, *Brachionus* (rotifers); *Ceriodaphnia*, *Daphnia* (cladocerans), *Acanthocyclops*, *Eudiaptomus* (copepods). Zooplankton number and biomass fluctuations are caused by seasonal changes in its dynamics, fish press and hydrochemical regime in the ponds.

The paper presents the results of the research of fishery indicators of carp fingerlings in the nursery ponds of farms in Lviv region. It was established that the fishery indicators were subjected to significant fluctuations depending on the natural forage base of ponds.

Key words: zooplankton number and biomass, nursery ponds, rotifers, cladocerans and copepods, fishery indicators.

Вступ

У мілководних ділянках вирощувальних ставів, які є найбільш продуктивними частинами водойм, що зумовлено утворенням у них значної кількості детриту різного походження та інтенсивним розвитком бактерій, знаходиться велика кількість живих організмів. Одним із компонентів водних біоценозів є зоопланктонні організми, які населяють товщу води і представляють собою виключно багате і в якісному, і в кількісному співвідношенні угруповання. Проте ця група водних тварин рідко є об'єктом уваги дослідників і присвячених їй публікацій досить мало (Krazhan and Khyzhnyak, 2009; Krazhan et al., 2010). В умовах ставового вирощування від рівня забезпеченості коропа природними кормами залежить рибопродуктивність ставів та витрати штучних кормів (Krazhan and Khyzhnyak, 2009).

Метою нашої роботи було дослідження біологічного різноманіття зоопланктонних організмів, особливостей його якісного складу, кількісного розвитку і структурної організації у вирощувальних ставах та його вплив на рибопродуктивність ставів.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводили впродовж вегетаційного періоду 2015 року на базі рибгоспу «Рудники» (ПАТ «Львівський облрибокомбінат») та «Великий Любін» (Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН України).

При проведенні гідробіологічних досліджень проби відбирались згідно загальноприйнятої у гідробіології методики (Kiselev, 1969; Abakumov, 1983): воду зачерпували батометром Рутнера об'ємом 1 дм³ 50 разів на кожній із трьох станцій точок відбору і проціджували через сітку Апштейна (газ № 72), до якої була прикріплена металева склянка об'ємом 33,5 мл. Відібрану пробу фіксували 4% розчином формаліну. Якісні проби обробляли у той же день, не пізніше, ніж через 2 – 3 години після процедури відбору. Кількісний підрахунок зібраного матеріалу проводили у камері Богорова. Таксономічне визначення видів здійснювали за Л.О. Кутіковою (Kutikova, 1970), В.І. Монченком (Monchenko, 1974), Є.Ф. Мануйловою (Manuylova, 1964). Біомасу зоопланктону обчислювали шляхом прирівнювання окремих форм до простих геометричних фігур, об'єми яких брали із номограм для визначення ваги водних організмів (Chislenko, 1968). У частини видів коловерток і ракоподібних вагу особин визначали на основі залежності довжини тіла від маси (Balushkina and Vinberh, 1979; Vinberh and Lavrent'eva, 1982).

Обстеженню піддавали цьоголіток коропа (*Suiprinus carpio L.*). Основні рибогосподарські дослідження були проведені за методиками, загальноприйнятими в рибистві. В дослідях враховували щільність посадки, приріст, виживаність риб протягом експерименту та рибопродуктивність.

Результати та їх обговорення

Встановлено, що у досліджуваних водоймах було виявлено 76 таксономічних одиниць зоопланктону, які належать до трьох систематичних груп: нижчі черви класу *Rotatoria* і ракоподібні підряду *Cladocera* та ряду *Copepoda*. Серед визначених гідробіонтів 36 видів відносяться до класу *Rotatoria*, що становить 46,4% від загального числа видів. Із ракоподібних підряду *Cladocera*, виявлено 24 види (32,4%), ряду *Copepoda* – найменше – 16 видів (21,2%).

Динаміка щільності зоопланктону визначається в основному розвитком коловерток, а біомаси – розвитком гіллястовусих і веслоногих рачків, що було характерним для усіх ставів. Співвідношення Кол : Гіл : Вес є непостійним і залежить від специфіки водойми.

При дослідженні зоопланктону у вирощувальному ставі господарства «Рудники» протягом досліджуваного періоду зареєстровано 53 види.

У травні панівними групами у ставі були гіллястовусі рачки і наупліальні стадії веслоногих. Комплекс найчисельніших видів представлений, в основному, пелагобіонтами – *Brachionus calyciflorus*, *B.falcatus*, *Keratella cochlearis*, *K.quadrata*, *Polyarthra vulgaris*, *Pompholyx sulcata* і евритопними рачками *Bosmina longirostris* і *Daphnia magna*. Достатньо високі значення біомаси для травня спостерігалися через розвиток великорозмірних дафній у кінці травня – на початку червня (табл.1). Короткочасний розвиток *D. magna* відбувався за добрих трофічних і температурних умов.

Таблиця 1

Чисельність (N, тис.екз./м³) та біомаса (B, г/м³) зоопланктону у вирощувальному ставі господарства «Рудники»

Місяць	N	B
V	Σ = 639,2 Ro = 11,7 Cl = 526,3 Co = 101,2	Σ = 13,3 Ro = 1,0 Cl = 10,9 Co = 1,4
VI	Σ = 242,1 Ro = 1,9 Cl = 167,4 Co = 72,8	Σ = 13,0 Ro = 0,1 Cl = 8,4 Co = 4,5
VII	Σ = 116,9 Ro = 4,6 Cl = 54,7 Co = 57,6	Σ = 3,8 Ro = 0,1 Cl = 2,2 Co = 1,5
VIII	Σ = 99,1 Ro = 1,7 Cl = 76,9 Co = 20,5	Σ = 9,0 Ro = 0,0 Cl = 8,6 Co = 0,4
IX	Σ = 322,8 Ro = 5,7 Cl = 208,2 Co = 108,9	Σ = 6,6 Ro = 0,0 Cl = 5,4 Co = 1,2

Примітка. (Σ – загальна чисельність; чисельність Ro – коловерток, Cl – гіллястовусих рачків, Co – веслоногих рачків).

Розвиток зоопланктону у ставі визначали гіллястовусі рачки, які переважали як за чисельністю, так і за біомасою. Це, зокрема, *Bosmina longirostris*, *Daphnia magna*, *Daphnia pulex*, *Ceriodaphnia quadrangula*.

У червні встановлено зниження чисельності зоопланктону (табл. 1). Така ситуація виникла, очевидно, із кількох причин. Перехід від весни до літа характеризується депресією у розвитку зоопланктону, яка виявляється у зменшенні чисельності гіллястовусих рачків, зокрема великих дафній. Ще однією із причин зниження чисельності зоопланктону у червні є його активне виїдання рибою. Цим пояснюється зникнення дрібних представників роду *Bosmina longirostris* та інших гіллястовусих рачків із складу зоопланктону. Високі значення біомаси зоопланктону виявилися за рахунок невеликої кількості дафній великих розмірів та дорослих стадій веслоногих рачків.

Загалом, виявлена у ставі природна кормова база була задовільною. Протягом всього вегетаційного сезону мінімальний показник біомаси не зменшувався нижче нормативної межі 3,35 г/м³ для досліджуваного типу вирощувальних ставів. Середньосезонна біомаса зоопланктону за вегетаційний сезон складала 9,14 г/м³, що є в межах норми для ставів нашого регіону.

Зоопланктон вирощувального ставу Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства був представлений 51 таксономічною одиницею. Коловерток (*Rotatoria*) зареєстровано 21 таксон, гіллястовусих рачків (*Cladocera*) – 16, веслоногих рачків (*Copepoda*) – 14. Домінантами в угрупованнях зоопланктону виступали у травні – *Bosmina longirostris*, *Daphnia pulex*, *Polyphemus pediculus*, незрілі форми копепоид; у червні – *Daphnia pulex*, *D. magna*, *Diaptomus sp.*, незрілі форми веслоногих рачків; у липні – *Daphnia pulex*, *D.magna*, *D.longispina*, незрілі форми веслоногих рачків; у серпні – *Daphnia pulex*, *D.magna*, *D.longispina*, *Acanthocyclops americanus*, *Thermocyclops crassus*, копепоидні стадії *Copepoda*.

Кормова база на початку вегетаційного сезону виявилася доброю. Основу угруповань за чисельністю і біомасою складали ракоподібні (табл. 2), в основному гіллястовусі, з другої половини вегетаційного сезону істотну роль у структурі зоопланктону почали відігравати веслоногі рачки. Після заливки ставів картина виявилася такою: у травні чисельність зоопланктонів складала 684,0 тис.екз./м³, біомаса – 9,8 г/м³. Домінантами виступали дрібні ракоподібні – *Bosmina longirostris* (*Cladocera*) та наупліальні і молодші копепоидні стадії веслоногих рачків. Найбільший спад розвитку зоопланктону встановлено у другій половині червня, коли зменшилися показники чисельності у 5 разів до 127,6 тис.екз./м³ та у липні (132,4 тис.екз./м³).

З другої половини липня встановлено зростання чисельності зоопланктону, яке тривало до кінця вегетаційного сезону. Таку ж тенденцію мали показники біомаси. Відбулися зміни у структурі зоопланктону. Якщо у червні кількість видів не перевищувала 10 і домінантами виступали великі зрілі і менші у 2 – 3 рази за розміром особини дафній, зокрема *Daphnia pulex* і *D. magna*, то в липні чисельність і кількість видів зоопланктону зросла до 15, але вже домінували менші за розміром дафнії і копепоидні стадії веслоногих рачків, що не дало приросту біомасі, яка зменшилася у 2 рази. Однак до кінця липня ситуація з кормовою базою істотно покращилася і вже у серпні біомаса сягала максимального значення 17,2 г/м³.

Таблиця 2

Чисельність (N, тис.екз./м³) і біомаса (B, г/м³) зоопланктону у вирощувальному ставі Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства

Місяць	N	B
V	∑ = 684,0 Ro = 4,5 Cl = 438,2 Co = 241,3	∑ = 9,8 Ro = 0,1 Cl = 7,3 Co = 2,4
VI	∑ = 127,6 Ro = 0,9 Cl = 66,8 Co = 59,9	∑ = 7,4 Ro = 0,0 Cl = 5,2 Co = 2,2
VII	∑ = 132,4 Ro = 5,4 Cl = 52,6 Co = 74,4	∑ = 4,2 Ro = 0,0 Cl = 2,5 Co = 1,7
VIII	∑ = 438,4 Ro = 40,4 Cl = 126,5 Co = 271,5	∑ = 17,2 Ro = 0,1 Cl = 13,6 Co = 3,5
IX	∑ = 357,6 Ro = 2,4 Cl = 100,1 Co = 255,1	∑ = 11,1 Ro = 0,0 Cl = 6,5 Co = 4,6

Примітка. (∑ – загальна чисельність; чисельність Ro – коловерток, Cl – гіллястовусих рачків, Co – веслоногих рачків)

У вересні показники біомаси дещо знизилися за рахунок збільшення чисельності мікропланктону, зокрема коловерток, які маючи значну чисельність і малу індивідуальну вагу, порівняно з ракоподібними, не давали істотного внеску у загальну біомасу зоопланктону, а гіллястовусі ракоподібні були представлені малорозмірними видами.

Загалом, кількісні показники розвитку зоопланктону знаходилися в межах норми для вирощувальних ставів Лісостепової зони, що підтверджується середньосезонними показниками, які склали 9,94 г/м³. Гідрохімічний склад води не був обмежуючим чинником для розвитку зоопланктону, оскільки хімічні показники в основному знаходилися у межах норми.

Дослідження рибницьких показників цього літо проводили після закінчення вегетаційного сезону при вилові з вирощувальних ставів (табл. 3).

Таблиця 3

Результати вирощування цьоголіток корона у рибницьких ставах протягом 2015 р.

Господарства		«Рудники»	«Великий Любін»
№/площа ставу, га		4/5,4	18/3,67
Посаджено личинок	тис. екз. /га	22,0	32,0
	всього тис. екз	118,8	117,4
Виловлено цьоголіток	тис. екз.	78,8	75,5
	середня маса, г	34,0	42,0
	вихід, %	66,3	64,3
Загальна маса, кг		2679,2	3171,0
Рибпродуктивність, кг/га		496,1	864,0
Затрати кормів, кг		7140 кг	10893 кг

У вирощувальні стави господарства «Рудники» та «Великий Любін» було посаджено відповідно 22,0 та 32,0 тис. екз./га. Загальна кількість становила 118,8 та 117,4 тис. екз. У вирощувальному ставі

господарства «Рудники» з одного гектара було виловлено на 3,3% більше риб, проте маса однієї риби була меншою на 8 гр.

Загальна маса виловленої риби у вирощувальному ставі господарства «Рудники» становила 2679,2 кг., у ставі господарства «Великий Любін» – 3171,0 кг. Рибпродуктивність ставів у господарстві «Рудники» була нижчою на 42,6%. Затрати кормів для годівлі риб у господарстві «Рудники» становили 7140 кг, у господарстві «Великий Любін» 10893 кг.

Висновки

У результаті досліджень зоопланктону виявлено 76 таксономічних одиниць коловерток, гіллястовусих та веслоногих рачків. Коливання чисельності та біомаси зоопланктону спричинялися сезонними змінами у його динаміці, пресом риб та гідрохімічним режимом у ставах. У вирощувальних ставах рибницьких господарств Львівської області встановлено значні коливання рибогосподарських показників в залежності від природної кормової бази ставів.

Перспективи подальших досліджень. Провести дослідження розвитку природної кормової бази ставів за внесення різної кількості органічних добрив.

Бібліографічні посилання

Krazhan, S.A., Hryhorenko, T.V., Chuzhma, N.P. (2010). Netradytyni orhanichni dobryva u formuvanni pryrodnoyi kormovoyi bazy ta ryboproduktyvnosti vyroshchuval'nykh staviv. Nauk. zapysky Ternopil's'koho nats. ped. un-tu. 2(43), 283–286 (in Ukrainian).
 Krazhan, S.A., Khyzhnyak, M.I. (2009). Pryrodna kormova baza staviv. Kherson: Oldi–Plyus (in Ukrainian).
 Abakumov, V.A (1983). Rukovodstvo po metodam hidrobiolohicheskoho analiza poverkhnostnykh vod i donnykh otlozheniy. L.: Hidrometizdat (in Russian).
 Kiselev, I.A. (1969). Plankton morey i kontinental'nykh vodoemov. Tom 1. L.: Nauka (in Russian).
 Kutikova, L.A. (1970). Kolovratki fauny SSSR. M.: Nauka (in Russian).
 Monchenko, V.I. (1974). Fauna Ukrainy. Tom 27. (Vyp.3). Tsyklopy. Kiev: Nauk. Dumka (in Russian).
 Manuylova, E.F. (1964). Vetyvistousye rachki (Cladocera) fauny SSSR. M. – L.: Nauka (in Russian).
 Chislenko, L.L. (1968). Nomogrammy dlya opredeleniya vesa vodnykh orhanizmiv po razmeram y forme tela. M.: AN SSSR (in Russian).
 Balushkina, E.V., Vinberh, H.H. (1979). Zavisimost' mezhdru dlinnoy massoy tela planktonnykh rakoobraznykh. Eksperimental'nye i polevye issledovaniya biolohicheskikh osnov produktivnosti ozer. L.: Nauka, 58–72 (in Russian).
 Vinberh, H.H., Lavrent'eva, H.M. (1982). Metodicheskie rekomendatsii po sboru i obrabotke materialov pri hidrobiolohicheskikh issledovaniyakh na presnovodnykh vodoemakh. Zooplankton i eho produktsiya. L.: Izd-vo HosNIORKh (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 21.09.2016