

УДК: 639.371.5: 591.531.1

Мушит С.О., асистент
Панько В.В., кандидат с.-г. наук
Вінницький національний аграрний університет**ГІДРОХІМІЧНИЙ ТА ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ СКЛАД, БІОМАСА ТА
ЧИСЕЛЬНІСТЬ ОСНОВНИХ ГРУП ГІДРОБІОНТІВ**

У статті висвітлені результати досліджень гідрохімічного та гідробіологічного складу водойм.

Ключові слова: гідрохімічний режим, зоопланктон фітофаги, макрофіти, зообентос, кормова база, живлення.

В процесі господарської діяльності людство інтенсивно використовувало найважливіші природні ресурси – воду, землю, повітря, корисні копалини. Вирубуються ліси, забруднюється атмосфера і водойми, змінюється структура ґрунтів, знищуються дикі тварини, іншими словами, порушується екологічна рівновага, яка формувалась на Землі на протязі мільйонів років її еволюції.

Водний фонд Вінницької області складає 32 тис.га. На 1 км² території приходить 1,2 га водної поверхні водойм, це один з найбільших показників серед областей України.

На території Вінниччини знаходиться 63 водосховища загальною площею 11,2 тис. га, та 4033 стави загальною площею 20,5 тис. га.

Більшість ставів побудована на малих річках та струмках, внаслідок чого їх водний стік зарегульований на 30-60%.

Площа ставків області коливається в широкому діапазоні – від 0,1 до 90 га. Середня площа ставка на Вінниччині складає 5 га (Гавриков, 2006). Зариблення даних водойм дає можливість одержувати значну кількість товарної рибопродукції без застосування кормів і добрив. Загальне виробництво рибопродукції у внутрішніх водоймах України у 2007 р. становило 37,2 тис. тон, що значно менше ніж можна отримувати за рахунок природної кормової бази (145,9 тис. тонн) (Товстик, 2004). До кінця 2008 р. планувалося вилов водних живих ресурсів збільшити до 100 тис.т, а у 2009 р. даний показник повинен становити 200 тис. т. (Держкомітет рибного господарства, 2008).

Одна із водойм комплексного призначення придатна для випасного вирощування коропа, білого амура, товстолобів та інших видів риб є став „Свердлівський”, що знаходиться на р. Мул (Мала Кобильня) правої притоки р. Кобильня басейну р. Південний Буг с. Свердлівка Липовецького р-ну Вінницької обл.

Даний став являється регіональним екологічним коридором регіональної екологічної мережі області.

З метою створення науково-біологічного обґрунтування та Режиму рибогосподарської експлуатації цієї водойми у жовтні 2009 року були проведені комплексні дослідження якості водного середовища, стану кормової бази та основних складових біології рибного населення, а також оцінку існуючих промислових запасів риб, масштабів майбутнього зариблення, можливостей любительського і спортивного рибальства, вилову аборигенних та інтродукованих видів риб.

Гідрологічний режим водойм залежить від здатності розчиняти рідкі, тверді і газоподібні речовини. Сукупність цих речовин, їх характер і кількість визначають умови життя гідробіонтів.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження ставу „Свердлівський” розташованого на р. Мул (Мала Кобильня) правої притоки р. Кобильня басейну р. Південний Буг с. Свердлівка Липовецького р-ну Вінницької області розпочато у жовтні місяці 2009 року.

При цьому вивчався гідрохімічний режим (18 показників) і якість водного середовища, чисельність та біомаса основних груп кормових організмів риб (фітопланктон, зоопланктон, зообентос та вища водяна рослинність).

Результати досліджень. Став „Свердлівський” розташований на р. Мул (Мала Кобильня) с. Свердлівка Липовецького р-ну Вінницької обл., впадає з правого берега у р. Кобильня басейну р. Південний Буг. Площа водозбору річки 415 км², довжина водозбору 28 км, середня ширина 11,3 м.

Велика частина водозбору розорена під посіви сільськогосподарських культур. Біля 15% басейну займають болота. Долина слабо хвиляста переважно трапецієвидна. Вода прозора зі слабим болотним запахом. Площа водойми при НПР 37,36 га, довжина 1830 м, середня ширина 204 м, максимальна ширина 308 м, середня глибина 0,71 м.

Основними гідротехнічними спорудами ставу є земляна гребля і водоскид шахтного типу бетонно-кам'яної конструкції, з донним водовипуском. Водобійний колодязь відсутній.

Найбільша глибина 3,8 м, найменша глибина 0,46 м. Зона мілководдя із глибиною 0,5 м складає 24,05 га або 64,3 % загальної площі дзеркала. Повний об'єм ставу при НПР 267,4 тис. м³. Характер живлення – снігові, дощові і ґрунтові води. Випуск води із водойми не передбачено. Визначення хімічного складу води ставу „Свердлівський” по вищевказаних показниках (таблиця 1) показує, що у порівнянні з ГДК для ставкової води склад останньої в цілому відповідає рибогосподарським нормативам.

Вивчення рівня кормової бази ставу „Свердлівський” с. Свердлівка і тих чи інших його компонентів, який для фітопланктону у жовтні місяці 2009 р. становив 5661,997 тис. екз./м³ та 2,661 г/м³, зоопланктону 1826 тис. екз./м³ та 1,486 г/м³, зообентосу – 5316 екз./м² та 10,311 г/м² дозволяє розраховувати норми посадки різних видів риб у дану водойму.

Макрофіти (вища водяна рослинність). За візуальним спостереженням став „Свердлівський” має значні запаси вищої водної рослинності, особливо у верхній його частині.

За візуальними спостереженнями площа заростання водойми, особливо у її верхній частині складає 45-50%. В середній частині надводні макрофіти розташовані по береговій лінії суцільними смугами, а з урахуванням плаваючих та підводних рослин площа заростання становить приблизно 15-18%. Втім, загальна площа заростання становить 60-68 %, що вказує на надмірне заростання водойми вищими водними рослинами, що веде її до дистрофікації, заболоченню і замуленню. Необхідно проводити роботи по меліоративному проріджуванню вищої водної рослинності для зменшення її кількості у водоймі шляхом механічного скошування та застосування такого біомеліоратора як білий амур.

Таблиця 1. Гідрохімічна характеристика показників якості води ставу „Свердлівський” та їх відповідність рибогосподарським вимогам

Хімічні показники	Одиниці виміру	Вміст речовини		Рибогосподарський норматив		Ступінь відповідності
		середнє	похибка	норма	допустима межа	
Температура	°C	15,0	0,1	0-30	-	Так
Перманганатна окислюваність	мгО/л	0,3	-	10-15	до 30	Так
Хімічне споживання кисню (ХСК)	мгО/л	4,0	0,5	35-70	до 100	Так
Кисень	мгО ₂ /л	6,9	0,1	6,0-8,8	до 4,9	Так
Водневий показник рН	-	7,7	0,01	7,8-8,5	6,5-9,0	Так
Загальна твердість	мг-екв/л	7,4	0,9	2,8-3,5	1-10	Перевищує в 2,1 рази
Гідрокарбонати	мг/л	317	-	6-120	300	Перевищує в 2,6 рази
Сульфати	мг/л	22	0,5	10-30	до 1000	Так
Хлориди	мг/л	30	0,4	25-40	200-300	Так
Кальцій	мг/л	149	0,05	40-60	180	Перевищує в 2,48 рази
Магній	мг/л	90	0,5	до 30	-	Перевищує в 3 рази
Натрій	мг/л	14,5	0,2	120	-	Так
Калій	мг/л	4,8	0,05	50	-	Так
Загальне залізо	мг/л	0,2	-	0,1-1	до 20	Так
Мінералізація	мг/л	280	-	300-1000	-	Так
Амонійний азот	мгN/л	-	0,009	0,5	до 1,0	Так
Нітрити NO ₂	мгN/л	-	0,001	0,08	до 0,2	Так
Нітрати NO ₃	мгN/л	7,5	0,01	40	до 40	Так
Фосфати PO ₄	мгP/л	-	0,001	0,1	до 0,5	Так

Якісний склад фітопланктону даної водойми налічував 36 видів і різновидностей водоростей, які належать до 7 систематичних груп, серед яких найбільше різноманіття відмічене серед діатомових водоростей – 13 видів, зелених – 12 видів, золотистих – 4 види, синьозелених – 3 види, евгленових – 2 види, дінофітові та жовтозелені по одному виду. Домінували в загальній біомасі діатомові водорості (0,9432 г/м³ при чисельності 1004,333 тис. екз./м³), що становить 35,4% загальної біомаси фітопланктону. Провідними формами рослинного планктону із діатомових водоростей були: види із родів *Cyclotella*, *Melosira*, *Cynedra*, *Asterionella*.

Субдомінантний комплекс представлений зеленими водоростями (24,9%) масою 0,6629 г/м³ та чисельністю 3039,333 тис. екз./м³. Найбільш типовими представниками даної групи водоростей були *Volvores globator*, *Eudorina elegans* Ehred,

Chorococum infusionum Menegh, *Pediastrum duplex* Megen, *Chlorella vulgaris* Beuer, *Scenedesmus quadricauda* Vreb та інші.

Значне місце у загальній біомасі фітопланктону займають золотисті водорості (18,6%) при біомасі 0,4967 г/м³ та чисельності 1354,000 тис. екз./м³, які зустрічалися вільно плаваючими колоніями синури (*Synura*) та динобріону (*Linobryon*). Обидві форми ще не набули масового розвитку, але в більш пізні терміни можуть викликати „двігіння” води даної водойми (табл. 2). Показники біомаси осіннього фітопланктону приблизно відповідають середньо багаторічним показникам сезонної біомаси.

Якісний і кількісний склад зоопланктону (*Copepoda*) складав 70 тис. екз./м³ біомасою 0,546 г/м³, які були представлені статевозрілими циклопами та їх наупліями ряду *Cyclopodia* такими видами як циклоп звичайний (*Cyclops strenus*), циклоп білуватий (*Macrocyclops albidus*), циклоп двоххвостий (*Eucyclop macrurus*) та інші. Зустрічались такі види веслоногих, як *Eudiaptomus gracilis*, *Eudiaptomus vulgaris*.

Гіллястовусі ракоподібні (*Cladocera*) становили 1390 тис. екз./м³ масою 0,022г/м³, основна кількість яких знаходилась у заростях вищої водної рослинності, такі як *Actoperus harpae*, *Peracatha truncata*, *Alonella nana*, але зустрічались і планктонні форми *Daphnia carinata*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Chydorus sphaericus*.

Таблиця 2. Кількісний розвиток фітопланктону ставу „Свердлівський” у жовтні місяці 2009 року

Група водоростей	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
		верхня	середня	нижня	
Суанопхита	тис.екз./м ³ г/м ³	-	325,000 0,0156	-	108,333 0,0052
Dinophita	- „ -	-	20,000 0,325	-	6,666 0,1083
Euglenophita	- „ -	45,000 0,1181	87,000 0,4832	101,000 0,6892	77,666 0,4301
Chlorophita	- „ -	2186,000 0,3057	2615,000 0,5813	4317,000 1,1019	3039,333 0,6629
Chrisophyta	- „ -	619,00 0,1732	1827,00 0,7190	1616,000 0,5980	1354,000 0,4967
Xantophyta	- „ -	-	45,000 0,0280	20,000 0,0160	21,666 0,0146
Bacillariphyta	- „ -	713,000 0,7190	986,000 0,9976	1314,000 2,1130	1004,333 0,9432
Всього:	тис.екз./м ³ г/м ³	3563,0 1,316	5905,0 3,1497	7368,0 3,5181	5611,997 2,661

Середня чисельність зоопланктону по водоймі становила 1826 тис. екз./м³ при біомасі 1,486 г/м³. З максимальним розвитком коловерток (18,4% чисельності та 67,5% біомаси) та веслоногих рачків (3,8% чисельності та 36,7% біомаси) (табл. 3).

Таблиця 3. Кількісний розвиток зоопланктону ставу „Свердлівський” у жовтні 2009 року

Група організмів	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
		верхня	середня	нижня	
Rotatoria	тис.екз./м ³	551	442	106	336
	г/м ³	1,195	1,263	0,288	0,915
Cladocera	- „ -	1050	1800	1320	1390
		0,013	0,036	0,017	0,022
Copepoda	- „ -	72	115	24	70
		0,639	0,821	0,178	0,546
Всього:	тис.екз./м ³	1673	2357	1450	1826
	г/м ³	1,847	2,120	0,493	1,486

Видовий склад донної фауни водойми у осінній період складається із 12 видів, які належать до 5 систематичних груп: олігохети – 2 види, хірономіди – 2 види, нематоди – 4 види, черепашкові рачки – 1 вид, молюски – 1 вид. Кількісно переважали олігохети 3317 екз./м² (62,3%). Вони представлені в основному малоцетинковим черв'яком *Tubifex tubifex*. У якісному відношенні основну масу зоопланктону 4,5 г/м² (43,6%) становили личинки хірономід *Chironomus Mg*, в меншій кількості крупні личинки мотіля *Chironomus plumosus*. Середня чисельність та біомаса зообентосу у водоймі в середньому складала 5316 екз./м² та 10,311 г/м². При цьому максимальні показники кількісного розвитку зообентосу були відмічені на замулених місцях середньої та верхньої частини водойми. Незважаючи на проведені дослідження у осінній період показники біомаси бентосу були досить високими (табл. 4).

Таблиця 4. Кількісний розвиток зообентосу ставу «Свердлівський» у жовтні 2009 року

Група організмів	Одиниця виміру	Ділянка водойми			Середнє значення
		верхня	середня	нижня	
Lervec	екз./м ²	1736	1360	224	1106
Chironomidae	г/м ²	7,56	3,91	2,04	4,50
Oligochaeta	- „ -	6544	6700	2609	3317
		3,61	3,31	1,88	2,93
Polychaeta	- „ -	360	128	84	190
		0,47	0,22	0,06	0,25
Nematoda sp.	- „ -	-	310	380	230
			0,001	0,001	0,001
Chaoborus sp.	- „ -	-	400	-	133
			5,640		1,88
Ostracoda den. sp.	- „ -	690	300	-	330
		0,713	0,310		0,340
Bithinia sp.	- „ -	20	-	11	10
		0,795		0,44	0,41
Всього:	екз./м ²	9350	9198	3308	5316
	г/м ²	13,148	13,391	4,421	10,311

Переважає в бентосі висококалорійних кормових для риб личинок хірономід і олігохет свідчить про високорозвинену кормову базу для риб.

Висновок: Таким чином кормова база риб водойми знаходилась на досить високому продуктивному рівні особливо бентосу $10,311 \text{ г/м}^2$ та вищої водної рослинності $24,06 \text{ га}$, що дозволяє вселення і вирощування в полікультурі білого товстолоба, частково строкатого товстолоба, коропа та білого амура.

Література

1. Андрищенко А.І., Балтаджи Р.А. та ін. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів. – К., 1998. – 122 с.
2. Буторин Н.В. Гидрологические процессы и динамика водных масс в водохранилищах Волжского каскада. – Л., 1969. – 212 с.
3. Галасун П.Т. Рыбоводно-биологический контроль в прудовых хозяйствах. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 125 с.
4. Охрана природы. Гидросфера. Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы. ОСТ 15, 372-67. – М. – 1988.
5. Кражан С.Д., Хижняк М.І. Природна кормова база ставів. – Херсон: Олді-Плюс, 2009. – 328с.

Summary

Hydrochemical and hydrobiological composition, biomass and number of the main groups of hydrobionts / Mushyt S.O., Panko V.V.

In the given article the results of hydrochemical and hydrobiological composition of fisheries waters have been elucidated.

Key words: hydrochemical conditions, animal plankton, phytophages, macrothetas, benthos, fodder supplies, feeding.