

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»**  
**Факультет рибного господарства та природокористування**

Матеріали регіональної науково-практичної конференції викладачів,  
молодих вчених, аспірантів та студентів  
*18 - 19 листопада 2015 р.*



«Сучасний стан та перспективи раціонального використання акваторій  
та територій степової зони України»

Херсон - 2015

**«Сучасний стан та перспективи раціонального використання акваторій та територій степової зони України».** (Херсон). Регіональна науково-практична конференція викладачів, молодих вчених, аспірантів та студентів, 18 - 19 листопада 2015 р.: матеріали і доповіді/Редкол.: В.О. Корнієнко [та інш]; відп.ред. Яковлева Н.І.; ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» - Херсон: «Колос», 2015. – 134 с.

Представлені матеріали та доповіді науково – практичної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Сучасний стан та перспективи раціонального використання акваторій та територій степової зони України», яка проводилася в м. Херсон в Херсонському державному аграрному університеті на базі факультету рибного господарства та природокористування, в конференції прийняли участь викладачі, студенти та аспіранти факультету, вчені науково-дослідних установ та вищих навчальних закладів Херсонської області.

В збірку увійшли матеріали і доповіді по таким напрямкам, як шляхи експлуатації континентальних гідроекосистем, вивченню нових перспективних об'єктів аквакультури, сучасним проблемам рибництва, гідробіологічному стану природних та штучних водойм, біохімії та фізіології гідробіонтів, науковим основам охорони та раціонального використання природних ресурсів, проблем збереження та раціонального використання лісових насаджень, сучасним екологічними проблемами степової зони України та шляхам їх вирішення, збереженню біорізноманіття, проблемам очистки стоків.

Редколегія:

Корнієнко В.О.

Яковлева Н.І.

*Редколегія не несе відповідальності за недостовірність представленої авторами інформації*

Херсонський державний аграрний університет, 2015

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ «ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»

1	Білик Г.В., Корнієнко В.О. Оптимізація технологічних параметрів при вирощуванні мальків - покатників стерляді в умовах ставових господарств степової зони України	8
2	Бобков О.В., Шерман І.М., Кутіщев П.С. Вплив абіотичних і біотичних факторів на промислове стадо рослиноїдних планктофагів Пониззя Дніпра і Дніпровського лиману	12
3	Васютін Є.О., Шевченко В.Ю. Особливості вирощування риби посадкового матеріалу осетроподібних в полікультурі	21
4	Герман А.А., Шерман І.М., Кутіщев П.С. Біологічні особливості пузанка ( <i>Alosa Kaspia Tanaika</i> ) Дніпровсько-Бузької гирлової області в сучасних умовах існування	23
5	Головащенко В.М., Шевченко В.Ю. Розмірно-вагові характеристики і показники рибопродуктивності ремонту веслоносу, зрощеного в ставах у полікультурі на Півдні України	30
6	Куіч А.О., Гейна К.М. Якісна структура цьоголіток у затоках та на відкритих ділянках нижньої частини Каховського водосховища	34
7	Левченко В.В., Шерман І.М., Кутіщев П.С. Абіотичні параметри середовища ставів Херсонського виробничо-експериментального заводу	38
8	Мартинцова Ю.О., Шерман І.М., Кутіщев П.С. Вікові особливості живлення ляща ( <i>Abramis Brama L.</i> ) Дніпровського лиману	42
9	Недотопа І.Ю., Корнієнко В.О. Аналіз особливостей лінійного росту річкового окуня Пониззі Дніпра	48
10	Ніколаєва Є.О., Шерман І.М., Кутіщев П.С. Морфо-біологічні особливості тарані ( <i>Rutilus Rutilus Heckeli (Nord.)</i> ) в різних районах Дніпровського лиману	51
11	Орленко А.М. Технічні засоби культивування мідій	56
12	Пелип І.В., Кутіщев П.С. Сучасні морфологічні особливості щуки ( <i>Esox Luceus Linnaeus, 1758</i> ) Пониззя Дніпра	62
13	Пінчук О.В., Гейна К.М. Сучасний стан нерестового стада сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи	66
14	Полякова К.Д., Корнієнко В.О., Білик Г.В. Видовий склад фітопланктону у вирощувальних ставах Дніпровського	70

	осетрового заводу	
15	Шашликова С.С., Гейна К.М. Вікова структура тюльки Дніпровсько-Бузької гирлової системи у зв'язку з особливостями промислу	73
16	Цуркан А.М., Шевченко В.Ю. Стан та перспективи вирощування товарної риби в умовах господарства ВАТ «Чорна Долина»	77
17	Яремчак В.І., Шевченко В.Ю. Стан та перспективи вирощування товарної риби в умовах ТОВ Зеленодольськриба	80

**СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА»  
СЕКЦІЯ «ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

1	Баласанова А.А., Власенко В., Васильєва О.В., Ляшенко Е.В. Методи опреснення и обессоливания воды	83
2	Бачу А., Бойко Т.О. Винищувальні заходи боротьби проти рудого соснового пильщика на території ДП «Великоолександрівське ЛМГ»	87
3	Вихор А.В., Ляшенко Є.В. Харчові барвники – ксенобіотики	89
4	Гуня Є.О., Алмашова В.С. Агроекологічні прийоми вирощування бобових культур на Півдні України під дією мікроелементів	92
5	Деркач І.В., Охріменко О.В. Методи боротьби з евтрофікацією води	95
6	Книга О.О., Біла Т.А. Знезараження води для використання в сільському господарстві	99
7	Коваленко А.О. Охріменко О.В. Гідрохімічне дослідження стану річки Чайка міста Цюрупинськ	102
8	Корольов Д.А., Шахман І.О. Екологічна оцінка впливу виробничої діяльності АЗС ТОВ «Маранта-М» на навколишнє природне середовище	106
9	Кузьмич Я., Бойко Т.О. Гриби-паразити порядку <i>Uredinales G. Winter</i> деревних рослин дендропарку Херсонського Державного Аграрного Університету	109
10	Маренич Є. Марчук Г.П. Біологічна роль і форми існування сірки в навколишньому середовищі	111
11	Медведчук Н.А., Охріменко О.В. Нормування техногенних забруднень ґрунтів	115
12	Островець А.Б. Структура та використання вертикального озеленення у південних районах України	119
13	Семенюк Д., Бойко Т.О. Особливості використання в	122

	озелененні видів роду Церцис ( <i>Cercis L.</i> )	
14	Січна Ю.М., Бойко Т.О. Еколого-біологічні особливості альбіції ленкоранської ( <i>Albizia Julibrissin Durazz</i> ) та її декоративні властивості	125
15	Соборна О.С., Бойко П.М. Сучасні напрямки утилізації та рекуперації гірських відвалів вугільних шахт Донецької області	127
16	Стрельчук Л.М., Шевченко В.Г. Особливості створення захисних лісових насаджень на території Херсонської області	129
17	Чемодуров О.В., Біла Т.А. Екологічні проблеми використання і охорони водних ресурсів	131

## СЕКЦІЯ «ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»

УДК. 639.3

### ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ МАЛЬКІВ-ПОКАТНИКІВ СТЕРЛЯДІ В УМОВАХ СТАВОВИХ ГОСПОДАРСТВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

**Г.В. Білик** – аспірант, Херсонський ДАУ

**В.О. Корнієнко** – к.с.-г.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Стерлядь, на відміну від переважної більшості осетроподібних, які є прохідними, мешкає у річкових системах на протязі всього життя, що робить її достатньо прогнозованим, керованим і бажаним компонентом не тільки в якості об'єкту аквакультури, а й цінного компонента у складі промислової іхтіофауни. Одним із важливих факторів, які відіграють немаловажну роль при вирощуванні мальків – покатників стерляді є щільність зариблення на одиницю площі. Сучасні технології вирощування мальків - покатників осетрових видів риб передбачають досить великі нормативні щільності посадки, що викликане необхідністю максимально раціонального використання виробничих потужностей осетрових заводів. Тому перед нами стояла задача пошуку оптимальної щільності посадки мальків осетрових при вирощуванні риби посадкового матеріалу не тільки для зариблення природних акваторій, але й для подальшого створення власних ремонтно-маточних стад.

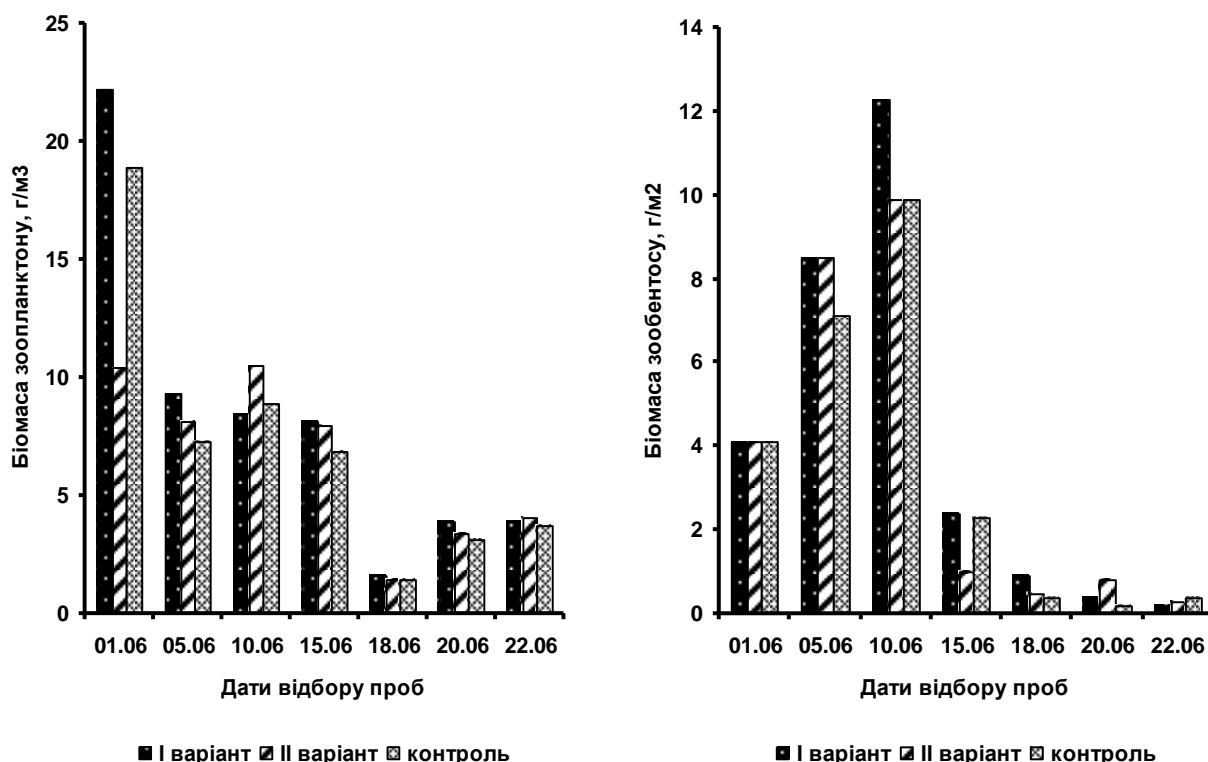
**Стан вивчення проблеми.** В спеціальній літературі вказано, що нормативна щільність посадки при вирощуванні мальків – покатників осетрових, стерляді зокрема, складає 100 тис.екз./га. Підвищення щільності посадки вище 120 тис.екз/га призводить до зменшення у два рази середньої маси молоді на фоні значного розбігу у індивідуальній масі окремих екземплярів, зменшується виживаність молоді до 45 – 38%, що супроводжується різким погіршенням визначальних фізіологічних показників цьоголітків. При цьому загальновідомо, що застосування нормативних щільностей посадки при вирощування посадкового матеріалу стерляді в ставах із недостатньою біомасою кормових об'єктів та в неспеціалізованих ставах супроводжується підвищеним відходом мальків, що викликало необхідність додаткового вивчення даної проблеми.

**Матеріали та методи досліджень.** Спеціальні дослідження, направлені на визначення оптимальної щільності посадки мальків у стави для вирощування, були проведені протягом 2011-2015 рр. Для вирощування використовувались стави середньою площею у 2 га.

Формування експериментальних груп проводили за методом груп-аналогів. В ході постановки експерименту було сформовано два варіанти у розрізі щільностей посадки в 77,5 тис. екз./га та 90,3 тис. екз./га. Контролем виступали виробничі стави, в яких щільності посадки були максимально наближені до нормативних і складала 100,0 тис. екз./га. В якості окремих повторностей використовувалися суміжні роки досліджень. Середня маса експериментального матеріалу при зарибленні ставів складала 33,5 – 69,0 мг. Термін вирощування складав у середньому 30 діб.

**Результати досліджень та обговорення.** Спостереження за абіотичними умовами ставів в період проведення експерименту показали, що головні хімічні та фізичні фактори середовища не виходили за межі допустимих норм і на хід експерименту впливали не суттєво. Температура води в ставах змінювалася від 20,0 до 28,3°C. Вміст розчиненого у воді кисню в експериментальних ставах за період спостережень був на достатньо високому рівні, його показники не знижувалися менше величин 4,6 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, але у середньому був на рівні 5,1 – 6,1 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, водневий показник води у ставах коливався в межах 6,8 – 7,4.

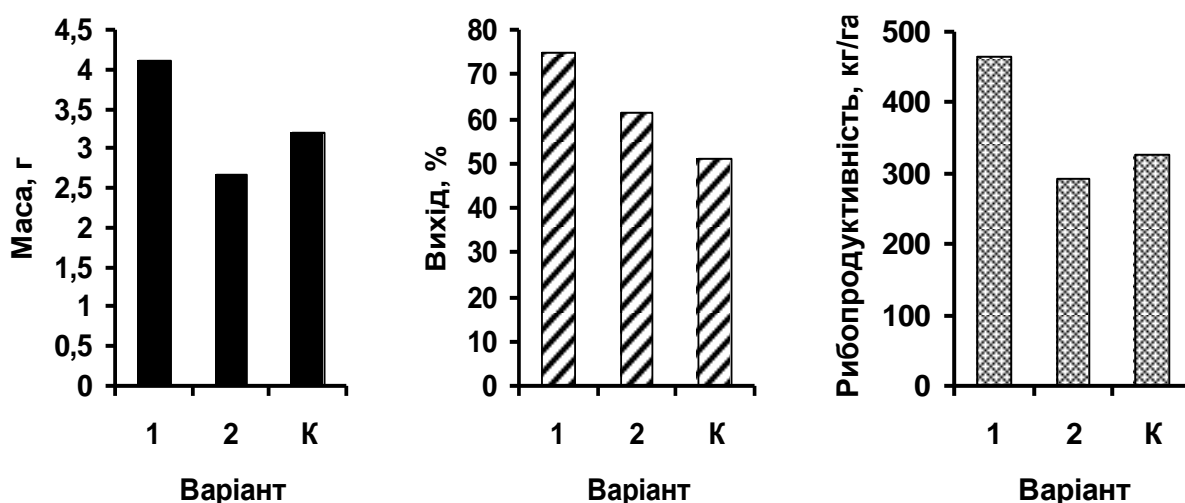
В ході спостережень середньосезонні біомаси гідробіонтів були на досить високому рівні і свідчать про достатній розвиток елементів кормової бази. Протягом сезону вирощування мальки стерляді харчувалися в основному *Daphnia*, *Chironimidae*, *Oligochaeta*, при чому більшу частину раціону складали саме хірономіди. Середньосезонні показники біомаси по ставах коливалися: зоопланктону – від 3,52 до 14,27 г/м<sup>3</sup>, зообентосу - від 1,87 до 4,72 г/м<sup>3</sup> (рис. 1)



### **Рисунок 1. Динаміка кормових ресурсів у період досліджень**

В період спостережень донна фауна ставів була представлена олігохетами (*Oligochaeta*) та хірономідами (*Chironomidae*). В середньому за увесь час спостережень переважали саме хірономіди, їх біомаса значно перевищувала біомасу олігохет. Біомаса хірономід коливалася в межах від 0,1 г/м<sup>2</sup> до 13,8 г/м<sup>2</sup>, а біомаса олігохет складала тільки 0,01 – 0,02 г/м<sup>2</sup>.

В результаті вирощування з експериментальних ставів були отримані мальки – покотники середньою масою від 2,68 до 4,11 г із значними розбіжностями у варіантах досліджу (рис. 2)



### **Рисунок 2. Вплив щільності посадки на результативність вирощування мальків – покотників стерляді**

Найбільш високі показники кінцевої середньої маси тіла експериментального матеріалу були отримані в експериментальних групах I варіанту із мінімальними щільностями посадки в 77,50 тис.екз/га і в середньому складала 4,11±0,21 г при коливаннях по окремих ставах варіанту в межах від 3,60±0,20 г та 4,40±0,22 г відповідно.

При зростанні щільності посадки в експериментальних та контрольному варіантах зменшувалася і кінцева середня маса отриманих мальків – покотників. У експериментальних ставах II варіанту із щільністю посадки в 90,25 тис.екз/га середня маса складала 2,68±0,20 г, при коливаннях по окремих ставах 2,50±0,21 г та 3,00±0,20 г. Середня маса мальків – покотників контрольної групи була на 11 – 27% нижчою за середню масу мальків – покотників із I варіанту, та на 7 – 16% вищою за середню масу мальків – покотників з II варіанту і складала 3,2±0,17 г.

Найбільш високі показники виживаності були характерні для експериментальних ставів з мінімальними щільностями посадки, вихід



мальків – покатників з таких ставів складав у середньому 74,84%. Найменші показники виживаності мальків – покатників логічно спостерігалися в контрольних ставах із щільністю посадки 100,0 тис.екз./га, вихід становив 51,34%.

Як показали дослідження, максимальна загальна рибопродуктивність спостерігалася у ставах з мінімальною щільністю посадки і складала в середньому 466,73 кг/га з коливанням по окремих ставах 363,41 кг/га – 569,72 кг/га. Мінімальна рибопродуктивність спостерігалася у ставах II варіанту з середньою щільністю посадки у 90,25 тис. екз/га і складала в середньому 295,06 кг/га.

В ході вирощування, показники середньої маси експериментального матеріалу, як в дослідних так і в контрольній групах протягом періоду досліджень мали однаково стрімкий характер приросту живої маси, але мали значні коливання по варіантах, різниця в швидкості росту складала 28,6 – 57,0% на початку, до 27,3 – 36,3% у середині експерименту та 15,9 – 40,9% наприкінці експерименту.

Отже, отримані результати досліджень яскраво свідчать про логічність зменшення щільності посадки при вирощуванні цьогорічків стерляді, яких в подальшому доцільно було б використовувати для формування ремонтно-маточного поголів'я в умовах існуючих осетрових заводів.

**Висновки:** В результаті досліджень впливу щільності посадки на результати вирощування мальків – покатників стерляді нами було визначено, що для товарного рибицтва та для створення власних ремонтно-маточних стад на базі існуючих осетрових заводів краще вирощувати мальків - покатників стерляді при щільності посадки – 77,5 тис.екз./га, при якій спостерігався найбільший середній вихід – 74,84% та кінцева маса мальків – покатників 3,60 – 4,40 г, що забезпечує їй високу життєстійкість. Але якщо розглядати дане питання в ракурсі зариблення природних водойм, то більш доцільним нам вважається вирощувати мальків – покатників стерляді при більш високих щільностях посадки, де при вирощуванні в термін 30 діб спостерігається кінцева маса 3,2 г при виході 51,34%, але при цьому потрібно ретельно стежити за розвитком кормової бази у ставах, вчасно вносити мінеральні та органічні добрива чи маточну культуру кормових організмів.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. – Херсон:Олді-плюс, 2011. – 356 с.
2. Мильштейн В.В. Осетроводство. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 152 с.
3. Шерман І.М., Шевченко В.Ю. Сучасні проблеми і перспективи осетрівництва в Україні // Проблеми і перспективи розвитку аквакультури в Україні. Рибне господарство. Вип. 64. — Київ: ІРГ, 2004. — С. 102-106.
4. Шерман И.М., Шевченко В.Ю., Корниенко В.А., Горшкова Н.А. Культивирование осетрообразных на юге Украины // Стратегия

аквакультуры в условиях 21 века. Материалы н-п. Конф. 23-27.08.04.- Минск.: ОДО «Тонпикл», 2004.- С. 143 - 145.

5. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. — М.: Гидрометеиздат, 1970. — 444 с

6. Практикум по физико-химическим методам анализов / Под редакцией Петрухина О.М. — М.: Химия, 1987. — 56 с.

7. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. — М.: Высшая школа, 1960. — 189 с.

УДК: 597.551.2:639.3:57.047

## **ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ І БІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОМИСЛОВЕ СТАДО РОСЛИНОЇДНИХ ПЛАНКТОФАГІВ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА І ДНІПРОВСЬКОГО ЛИМАНУ**

**О.В. Бобков** – магістр, Херсонський ДАУ

**І.М. Шерман** – д.с-г.н., професор Херсонський ДАУ

**П.С. Кутіцев** – к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Погіршення екологічного стану водного середовища і порушення нормальних умов відтворення рибних запасів в озерах, річках, водосховищах та інших водоймах обумовлені багатьма причинами, зокрема порушенням водоохоронних захисних смуг по берегах природних, трансформованих будівництвом штучних гідроекосистем, інтенсивним забрудненням стічними водами промислово-побутового комплексу аграрного сектору економіки.

Одним із засобів подолання розглядаємих негативних явищ є щорічне вселення життестійкого рибопосадкового матеріалу у водойми цінних видів риб, серед яких вагому роль у вирішенні екологічних проблем за рахунок біомеліорації і підвищення рибної продукції мають рослиноїдні планктофаги представлені білим (*Hypophthalmichthys molitrix*) та строкатим (*Aristichthys nobilis*) товстолобиками, а в останній час все більше їх гібридами.

За сучасного розвитку техніки промислу риби, без обмеження вилову (як у кількісному, так і якісному аспектах) відтворювальна здатність нерестових стад нерестових стад більшості прісноводних риб. З метою попередження цього негативу, необхідно проводити постійні дослідження стану промислового стада рослиноїдних видів риб для визначення затвердження щорічних допустимих обсягів вилову, на підставі яких здійснюється розподіл квот для окремих користувачів.

**Стан вивчення проблеми.** В результаті інтенсивного гідробудівництва суттєво змінилися умови існування гідробіонтів на всій протяжності Дніпра [1]. Відповідними дослідженнями, які стосувалися початкових етапів зарегулювання, встановлено, що у складі іхтіофауни нижнього Дніпра відбулися певні негативні зміни [2, 3]. При цьому

важливо відзначити що цей процес триває до сьогодні [11-13] і притаманний іншим водоймам Азово-Чорноморського басейну [4, 5].

В той же час, об'єктивні дослідження переконливо свідчать про те, що трансформовані акваторії річкових гідроекосистем мають високий біопродукційний потенціал. Кормовий ресурс у складі біопродукційного потенціалу демонструє достатньо високі показники чисельності та біомаси кормових гідробіонтів, які, навіть в умовах скорочення чисельності цінних у промисловому відношенні видів риби, ефективно не використовуються [6].

Поряд із констатацією негативу, який об'єктивно утворився завдяки різноплановому антропогенному тиску, що призвело до зміни природних умов існування флори і фауни, виникли об'єктивні передумови для акліматизаційних робіт. Інтродукція рослиноїдних риби в акваторії України, успішне рішення проблеми їх відтворення, розповсюдження в континентальних водоймах різного походження та цільового призначення, продемонстрували високу ефективність та перспективність використання рослиноїдних риби в якості об'єктів культивування [7].

Таким чином, незалежно від форми ведення рибного господарства, для досягнення більш високих показників рибопродуктивності або рибопродукції необхідно використовувати рослиноїдних риби. При цьому необхідно мати на увазі, що природне відтворення в розглядаємих акваторіях не є можливим, а весь їх рибопосадковий матеріал отримують за рахунок штучного відтворення.

**Матеріали та методи досліджень.** Метою даних досліджень було визначення біотичних і абіотичних факторів середовища на фоні промислового стану стада рослиноїдних планктофагів в умовах пониззя Дніпра і Дніпровського лиману на фоні біопродукційного потенціалу акваторій. В основу роботи покладені результати спеціальних досліджень, проведених протягом 2013 – 2014 рр. на акваторії пониззя Дніпра і Дніпровського лиману в місцях промислового лову товстолобиків – в районі с. Іванівка, с. Новотягінка, с. Токарівка, с. Понятівка, с. Антонівка, залізничного моста, місці Херсон, с. Кизомис, Широка Балка, с. Станіслав, с. Рибальче.

Вивчення гідрологічного режиму проводилося за методикою Ліпіна А.Н. [8]. Фізико-хімічні проби відбирали та проводили їх аналіз за загальноприйнятими в рибогосподарських дослідженнях методиками [9, 10]. Гідробіологічний режим визначали керуючись методичними рекомендаціями Арсан О.М., Давидов О.М. і ін. [11]. Отримані дані оброблялися засобами пакету MS Office – 2003.

**Результати досліджень та обговорення.** Одним з основних факторів, що формує гідрологічний режим р. Дніпро, є стік річкових систем. Стік Дніпра становить більш 94% загального стоку річкових вод і від його величини багато в чому залежать гідрофізичні процеси.

Регулювання стоку Дніпра водосховищами відбулося і на внутрішньорічному розподілі стоку в пониззі річки. Аналіз

середньомісячних значень стоку р. Дніпро за перший період показує, що в річному стоці виділялося дві основні фази: весняна повінь, яке зберігалось до червня - початку липня, і літньо-осіння межень, що спостерігалася з кінця серпня до початку листопада. У листопаді було можливе деяке підвищення стоку річки внаслідок збільшення кількості атмосферних опадів.

Максимальне значення стоку за даний період не перевищувало 57,3 км<sup>3</sup>/рік. Середнє значення стоку в весняний період становить 1685 м<sup>3</sup>/с - це в 2,8 рази менше ніж за період до зарегулювання Дніпра. Літньо-осіння межень спостерігається з липня по вересень. Середній стік за ці місяці становить 793 м<sup>3</sup>/с.

Хімічний режим формується під дією ряду факторів. Серед них домінуючими є попуски дніпровської води Каховською ГЕС та гідрометеорологічні умови, які визначають ступінь інтенсивності впливу на водойму з боку Чорного моря. В результаті концентрація розчинених у воді хімічних сполук та біогенних елементів змінюється в дуже широких межах (табл. 1).

**Таблиця 1 – Гідрохімічні показники води пониззя Дніпра і Дніпровсько-Бузького лиману**

Пониззя Дніпра				Дніпровський лиман				Всього за період спостережень
Показники, вміст іонів, мкв/дм <sup>3</sup>	Весна	Літо	Осінь	Показник	Весна	Літо	Осінь	
pH	8,6	8,05	8,45	Кисень, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	6,0 - 30,8	0,1 – 22,8	0,0 – 17,7	0,1 – 30,8
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,48	0,3	0,56	pH	7,6 – 8,6	7,4 – 9,2	8,2 – 8,7	7,5 – 9,2
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2,53	2,72	3,04	Хлориди (Cl <sup>-</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>	150 - 3453	1210 - 4820	1420 - 5857	150 – 5857
Cl <sup>-</sup>	1,12	1,2	1,36	Аміачний азот (NH <sub>3</sub> ), мг/дм <sup>3</sup>	0,37 - 1,02	0,0 – 1,8	0,0 – 2,57	0,0 – 2,57
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,86	1,5	1,6	Фосфати (PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>	0,0 - 0,87	0,0 – 0,88	0,0 – 0,68	0,0 – 0,88
Ca <sup>2+</sup>	2,4	2,2	2,95	Залізо (Fe <sup>2+</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>	0,0 - 1,08	0,0 – 0,57	0,0 – 0,29	0,0 – 1,08
Mg <sup>2+</sup>	2	1,9	1,8	Перманганатна окислюваність, мгО/дм <sup>3</sup>	4,2 – 9,8	1,2 – 28,1	6,9 – 16,4	1,2 – 25,1
Na <sup>+</sup>	1,95	1,48	1,86					
мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	7,4	6,45	5,5	Нітрати (NO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ), мг/дм <sup>3</sup>	0,0 - 0,58	0,0 – 2,50	0,0 – 0,22	0,0 – 2,50
Cl <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	432	385	449	Кремній Si, мг/дм <sup>3</sup>	0,0 - 10,1	0,0 – 8,7	0,0 – 9,6	0,0 – 10,1

У зв'язку з довгостроковими періодами низьких по обсягу попусків з Каховського водосховища, які призводять до повільного кругообігу речовин в літній період неодноразово спостерігались випадки дефіциту кисню і появи сірководню. В таблиці наявність низьких показників кисню

(5,8 – 5,2 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) у воді влітку і восени доводить певну проблематичність з боку газового режиму водойми при підвищенні температури води. Проведений загальний аналіз води, показує що, Дніпровський лиман за середньорічними показниками демонструє характерні ознаки наявності високопродуктивного потенціалу водойми.

Не викликає сумніву, що в даному випадку основними джерелами надходження біогенів є річковий стік, життєдіяльність гідробіонтів, донні відкладення, стічні води. Саме змішування двох різноякісних водних мас створює складну і достатньо своєрідну картину динаміки складу води Дніпровського лиману. Існуюча попередня інформація і виконані спеціальні дослідження переконливо свідчать про те, що продукційні можливості фітопланктону в певній мірі недовикористовується за причин відсутності достатньої кількості ефективних споживачів у складі туводної іхтіофауни.

Біомаса фітопланктону протягом вегетаційного періоду коливалася в різному ступені переважно за рахунок масового розвитку певних видів водоростей в конкретні періоди. При цьому було відмічено, що на загальну біомасу цей фактор суттєво не впливав, адже при надмірному розвитку деяких клітин фітопланктону – розвиток інших пригнічується (табл. 2).

**Таблиця 2 – Біомаса фітопланктону протягом вегетаційного періоду, г/м<sup>3</sup>**

Пониззя Дніпра	Місяці	Відділи водоростей						Загалом
		<i>Cyanophyta</i>	<i>Chlorophyta</i>	<i>Bacillariophyta</i>	<i>Dinophyta</i>	<i>Euglenophyta</i>	<i>Chrysophyta</i>	
Пониззя Дніпра	5	0,85	1,12	0,56	0,02	-	-	2,55
	6	1,15	2,03	1,05	0,18	0,08	-	4,49
	7	1,88	3,45	2,2	0,25	0,12	-	7,9
	8	3,51	3,81	1,45	0,68	0,55	0,13	10,13
	9	5,64	4,06	1,8	0,42	0,24	0,21	12,37
	СЕРЕДНЄ	2,6	2,9	1,4	0,3	0,2	0,2	7,5
Дніпровський лиман	Місяці	Відділи водоростей						Загалом
		<i>Cyanophyta</i>	<i>Chlorophyta</i>	<i>Bacillariophyta</i>	<i>Dinophyta</i>	<i>Euglenophyta</i>	<i>Chrysophyta</i>	
Дніпровський лиман	5	1,2	0,15	4,35	0,36	1,65	-	7,59
	6	2,96	1,26	4,2	0,37	0,18	-	8,88
	7	2,7	0,75	4,27	0,96	0,82	0,2	9,70
	8	3,3	3,615	3,37	0,63	0,36	0,32	11,62
	9	7,8	4,65	1,65	0,765	0,18	0,18	15,21
	СЕРЕДНЄ	3,59	2,09	3,57	0,62	0,64	0,23	10,60

Аналізуючи представлені дані таблиці спостерігається тенденція рівномірного нарощування біомаси фітопланктону від весни до осені. При цьому пікові показники біомаси пониззя Дніпра створюють синьо-зелені водорості в серпні місяці –  $5,64 \text{ г/м}^3$ , за рахунок масового розвитку мікроцистіса і афанізоменона, які практично у всіх прісних водоймах півдня України демонструють таку поведінку в період максимальних температур.

Особливістю динаміки біомас фітопланктону в Дніпровському лимані є значні показники розвитку діатомових водоростей ( $4,27 \text{ г/м}^3$ ), але значні показники біомас створюють в окремі місяці і синьозелені, досягаючи  $7,8 \text{ г/м}^3$ . Загалом середньосезонна біомаса фітопланктону в пониззі Дніпра становила  $7,5 \text{ г/м}^3$ , а в Дніпровському лимані  $10,6 \text{ г/м}^3$ .

Роль зоопланктону в трансформації енергії і круговороті органічної речовини дуже велика. В зоопланктоні пониззя Дніпра зустрічалися представники коловертток, веслоногих і гіллястовусих ракоподібних (табл. 3). Серед них за видовим різноманіттям коловертки складала – 39%, гіллястовусі – 44%, веслоногі – 17%.

**Таблиця 3 – Біомаса зоопланктону протягом вегетаційного періоду,  $\text{г/м}^3$**

Пониззя Дніпра	Місяці	Ряд			Загалом
		<i>Rotatoria</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Cladocera</i>	
Пониззя Дніпра	5	0,04	0,15	0,56	0,75
	6	0,23	0,65	0,77	1,65
	7	0,52	1,05	1,22	2,79
	8	0,85	0,98	1,11	2,94
	9	1,12	2,21	0,42	3,75
	СЕРЕДНЄ	0,5	1,09	0,77	2,36
	Дніпровський лиман	Місяці	Ряд		
		<i>Rotatoria</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Cladocera</i>	
Дніпровський лиман	5	0,3	2,25	1,80	4,35
	6	0,51	2,72	0,89	4,11
	7	0,57	3,18	1,47	5,22
	8	0,81	3,27	1,65	5,73
	9	0,345	2,52	1,80	4,665
	Середнє	0,507	2,787	1,521	4,815

Характеризуючи розвиток кормових компонентів у вигляді фітопланктону і зоопланктону можна стверджувати, що в районі відбору проб біомаси за цими трофічними ланками в порівнянні з минулими роками – вищі.

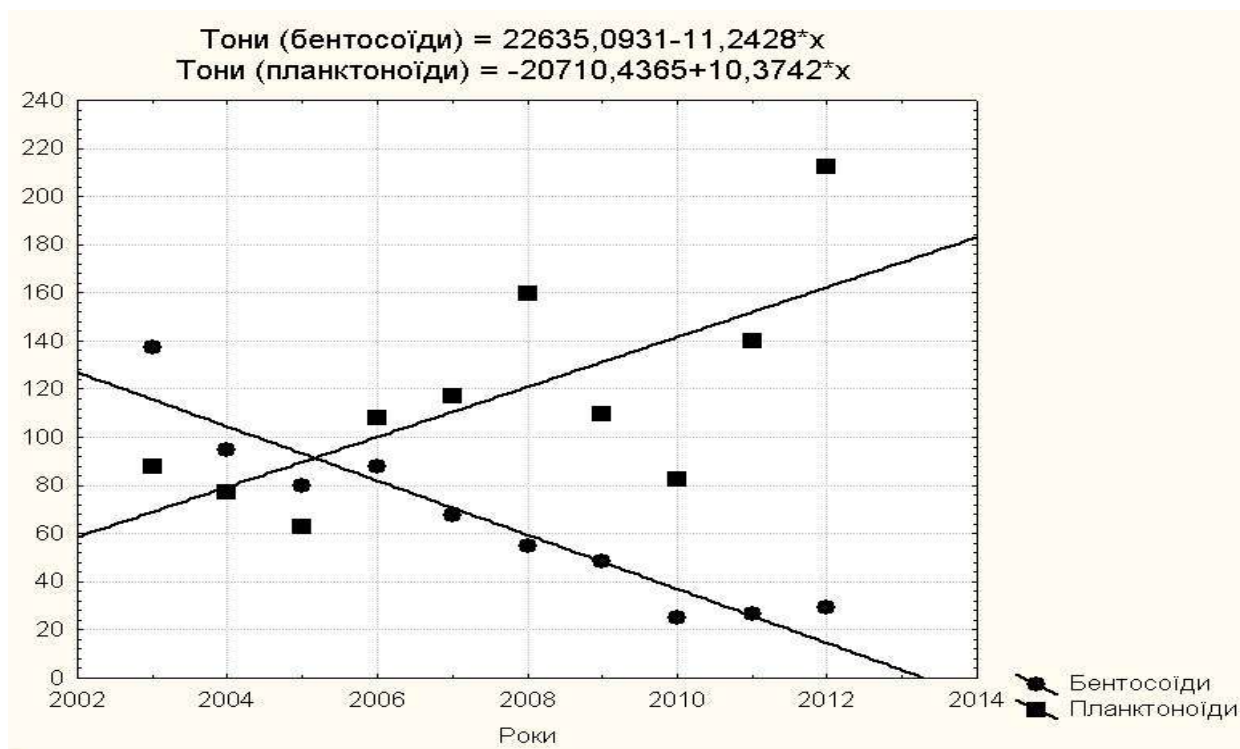
Аналізуючи динаміку вилову рослиноїдних планктофагів в порівнянні з іншими туводними представниками іхтіофауни, за виключенням тюльки, спостерігається обґрунтована тенденція збільшення в промислі планктофагів (табл. 4). Зокрема видно, що улови аборигенних бентосоїдних корошових: ляща, тарані, плоскирки, рибець (за виключенням сазана, якого теж штучно відтворюють), сумарно падають в середньому на 11,2 т на рік або на 3,4% по відношенню до середнього рівня уловів. Тоді як схильні до живлення планктонними організмами товстолоби сумарно збільшують свою представленість в уловах в середньому на 10,4 т. на рік або у відносних показниках на 3,1%. Очевидно різниця в тенденціях лову цих двох груп і визначають загальну динаміку уловів риби в Нижньодніпровській системі.

**Таблиця 4 – Середні улови окремих промислових груп (М), їх внесок в загальні улови (%), абсолютна (К) та відносна (К/М) динаміка уловів в Нижньодніпровській системі прохідних та прісноводних риб протягом 2002 - 2014 рр.**

Промислові групи	М (т)	%	К (т)	К/М,%
Осетрові*	0,63	0,19		
Оселедець-пузанок	3,87	1,12	0,4	10,4
Лящ	60,66	18,78	-6,27	-10,4
Судак	2,05	0,63	-0,01	-0,5
Білізна*	0,06	0,02		
Щука	2,73	0,84	0,03	11
Сом	0,84	0,26	0,08	9,5
<b>Товстолобик</b>	<b>71,01</b>	<b>21,98</b>	<b>2,08</b>	<b>2,9</b>
Рибець	0,46	0,14	-0,14	-30,4
Тарань	26,77	8,29	-3,03	-11,3
Плоскирка	10,79	3,34	-1,8	-16,7
Окунь	1,92	0,59	-0,19	-9,9
Карась	135,66	41,99	8,3	6,1
Краснопірка	4,57	1,42	0,09	2,0
Сазан	0,45	0,31	0,14	0,31
В целом	323,1	100	-0,08	-0,03

\* Дані уловів недостовірні.

Співставлення тенденцій уловів риб на Нижньому Дніпрі і в Дніпровському лимані в першому десятилітті XXI ст. доводить тенденцію падіння уловів бентосоїдів і наростання планктоноїдів на 11,7% (рис. 1).



**Рисунок 1. Динамка уловів бентосоїдних та планктоноїдних (сумарно, білого, строкатого та гібрида товстолобика) риб на Нижньому Дніпрі та Дніпровсько-Бузьському лимані протягом 2002-2014 рр.**

Підводячи певний підсумок порівняльного аналізу динаміки уловів коропових пониззя Дніпра і Дніпровського лиману слід зазначити, що багато в чому вони схожі, але й в чомусь і відрізняються. Перш за все у якості спільної характеристики слід зазначити чітку тенденцію до зростання в уловах розглядаємих видів, схильних до живлення планктоном, при тенденції до зниження аборигенних видів, у живленні яких переважає бентосні організми. Причому останні відіграють ключову роль в дніпровських уловах. Різниця полягає лише в значно більшому падінні уловів аборигенних видів.

Кормові ресурси у вигляді фітопланктону пониззя Дніпра і Дніпровського лиману досить значні, але не використовуються в повній мірі за відсутності достатньої кількості ефективних споживачів рослиноїдних планктофагів.

Виконані дослідження показали, що пониззя Дніпра і Дніпровський лиман має значні запаси кормових гідробіонтів, які здатні забезпечити кормом відповідних видів природного складу іхтіофауни, об'єктів реакліматизації і акліматизації. В таблиці 5 наведені розрахунки продукції органічної речовини протягом досліджень, які дозволили теоретично встановити потенційну рибопродукцію за відповідними групами кормових гідробіонтів.



Керуючись фактичними матеріалами досліджень знаходимо, що середньосезонна біомаса фітопланктону пониззя Дніпра коливається від 2,55 до 12,37 г/м<sup>3</sup>. В перерахунку на продукцію середньорічний показник фітопланктону становитиме – 12672 кг/га. Продукційні можливості Дніпровського лиману за кормовими гідробіонтами вищі. Середньосезонна біомаса по фітопланктону становила 10,6 г/м<sup>3</sup>, по зоопланктону 4,82 г/м<sup>3</sup>.

**Таблиця 5 – Кормові ресурси та продукція органічної речовини**

Місяці	Фітопланктон		Потенційна рибопродукція, кг/га	Промислова рибопродукція, кг/га	Зоопланктон		Потенційна рибопродукція, кг/га	Промислова рибопродукція, кг/га
	Біомаса, г/м <sup>3</sup>	Продукція, кг/га			Біомаса, г/м <sup>3</sup>	Продукція, кг/га		
Пониззя Дніпра								
5	2,55	153	76,5	15,3	0,75	247,5	41,2	8,2
6	4,49	269,4	134,7	26,94	1,65	544,5	90,7	18,1
7	7,9	474	237	47,4	2,79	920,7	153,4	30,6
8	10,13	607,8	303,9	60,78	2,94	970,2	161,	32,3
9	12,37	742,2	371,1	74,22	3,75	1237,5	206,2	41,2
Середнє	7,5	450	225	45	2,36	778,8	129,8	25,9
Дніпровський лиман								
5	7,59	455,4	227,7	45,54	4,35	1435,5	239,2	47,8
6	8,88	532,8	266,4	53,28	4,11	1356,3	226,05	45,2
7	9,7	582	291	58,2	5,22	1722,6	287,1	57,4
8	11,62	697,2	348,6	69,72	5,73	1890,9	315,15	63,03
9	15,21	912,6	456,3	91,26	4,665	1539,5	256,5	51,3
Середнє	10,6	636	318	63,6	4,815	1589	264,8	52,9

Виходячи з доцільності використання 50% біомаси різних груп харчових гідробіонтів і спираючись на відповідні кормові коефіцієнти середній показник потенційної рибопродукції по фітопланктону пониззя Дніпра складе – 225 кг/га. При коефіцієнті вилову (Кв) 0,2 промислова рибопродукція складе близько 45 кг/га. По зоопланктону потенційна рибопродукція становитиме 129,8 кг/га, реальна рибопродукція

відповідно становитиме 25,96 кг/га. Показники біопродукційного потенціалу Дніпровського лиману значно вищі, що прямопропорційно відображається на показниках потенційної рибопродукції, яка по фітопланктону становила 318 кг/га, а по зоопланктону 264,8 кг/га. При цьому промислова рибопродукція становитиме по білому товстолобику 63,6 кг/га, а по строкатому – 52,9 кг/га.

**Висновки і пропозиції.** Характеризуючи розвиток кормових компонентів у вигляді фітопланктону і зоопланктону можна стверджувати, що в районі відбору проб біомаси за цими трофічними ланками на достатньо високому рівні. Середньосезонна біомаса фітопланктону пониззя Дніпра коливається від 2,55 до 12,37 г/м<sup>3</sup>.

1. Сучасний склад іхтіофауни пониззя Дніпра і Дніпровського лиману докорінно змінився, на що вплинув антропогенний чинник. Сучасна ситуація свідчить про те, що адвентивних рослинодних збільшується на фоні зменшення аборигенних коропових.

2. Показники біопродукційного потенціалу Дніпровського лиману значно вищі, що прямопропорційно відображається на показниках потенційної рибопродукції, яка по фітопланктону становила 318 кг/га, а по зоопланктону 264,8 кг/га.

3. Загалом з урахуванням промислового повернення з акваторії пониззя Дніпра можна отримувати 250 кг/га і відповідно з Дніпровського лиману 370 кг/га.

#### **Пропозиції:**

1. Виходячи з доцільності використання 50% біомаси різних груп харчових гідробіонтів і спираючись на відповідні кормові коефіцієнти середній показник потенційної рибопродукції по фітопланктону пониззя Дніпра складе – 225 кг/га. При коефіцієнті вилову (Кв) 0,2 промислова рибопродукція складе близько 45 кг/га. По зоопланктону потенційна рибопродукція становитиме 129,8 кг/га, промислова рибопродукція відповідно становитиме 25,96 кг/га. Потенційна рибопродукція рибопродукції Дніпровського лиману по фітопланктону становила 318 кг/га, а по зоопланктону 264,8 кг/га. При цьому промислова рибопродукція складала по білому товстолобику 63,6 кг/га, а по строкатому – 52,9 кг/га.

2. Для забезпечення необхідної рибопродукції щорічна потреба в рибопосадковому матеріалі складатиме: по білому товстолобику – 769371 екз.; по строкатому – 943904 екз.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Бугай К. С., Залумі С. Г. Зміни абіотичних умов існування риб у пониззі Дніпра та Дніпровсько-Бузькому лимані після спорудження каскаду водосховищ // Вплив зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових видів риб. — К. : Нукова думка, 1967. — С. 5—27.
2. Бугай К. С. Розмноження риб у пониззі Дніпра та Дніпровсько-Бузькому лимані при дальшому зарегулюванні та скороченні стоку// Вплив

зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових видів риби. — К. : Наукова думка, 1967. — С. 28—69.

3. Владимиров В. И., Сухойван П. Г., Бугай К. С. Размножение рыб в условиях зарегулированного стока реки — К. : АН УССР, 1965. — 395 с.

4. Гейна К. М., Горбонос, Козичар М. В. Умови відтворення риби Дніпровсько-Бузької гирлової системи // Таврійський науковий вісник. — 2002. — Вип. 21. — С. 201—204.

5. Гейна К. М., Горбонос В. М., Гейна Ю. К. Умови відтворення та ефективність нересту риби Дніпровсько-Бузької гирлової системи // Рибогосподарська наука України. — 2011. — № 1. — С. 32—42.

6. Гейна К. М., Горбонос В. М., Гейна Ю. К. Ефективність відтворення та якісний склад молоді риби пониззя Дніпра на початку ХХІ століття // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона : VIII Междунар. науч. конф. : матер. — Керчь : ЮгНИРО, 2013. — С. 178—181.

7. Шерман І. М., Кутіщев П. С. Екологія живлення та харчові взаємовідносини промислових коропових Дніпровського лиману — Херсон : Грінь Д. С., 2013. — 248 с.

8. Кутіщев П.С., Шерман І.М. Вплив провідних абіотичних факторів на сучасний стан гідробіонтів Дніпровсько-Бузького лиману//Чисте місто. Чиста ріка. Чиста планета.: збірник матеріалів форуму. Херсон: ХЕПП, 2012. С. 138 – 142.

9. Виноградов В.К., Багров А.К. Рыбохозяйственное освоение растительных рыб еще впереди // Рыбоводство и рыболовство. - №3. -2000.- С. 3.

10. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. — М.: Учпедгиз, - 1950. — 347с.

11. Алекин О.А. Основы гидрохимии. — Л.: Гидрометеиздат, 1970. — 440с.

12. Привезенцев Ю.А. Гидрохимия пресных водоемов. — М.: Пищевая промышленность. — 1979. — 120с.

13. Арсан О. М., Давидов О. А., Дьяченко Т. М., і ін. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. — К.: ЛОГОС, 2006. — 408с.

УДК 623.3

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ОСЕТРОПОДІБНИХ В ПОЛІКУЛЬТУРІ**

**Є.О Васютін** – магістрант, Херсонський ДАУ

**В.Ю Шевченко** - к. с.-г. н, доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Широке впровадження осетроподібних у відповідні напрямки рибного господарства значною мірою стримується відсутністю достатньої кількості садкового матеріалу відповідної

якості, отримання якого є відносно складним компонентом сучасної технології навіть за наявності достатньої кількості плідників. Поряд з цим створення сучасної адаптованої технології виробництва життєстійкого рибопосадкового матеріалу для потреб різних за профілем рибних господарств залишається достатньо актуальним [1-3].

**Матеріал та методи досліджень.** З огляду на актуальність вирощування якісного рибопосадкового матеріалу при мінімальних матеріальних затратах протягом вегетаційного періоду 2014 р. були проведені відповідні дослідження у вирощувальних ставах Рибальчанської ділянки Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового заводу, де посадковий матеріал стерляді вирощувався в полікультурі з рослиноїдними рибами амурського комплексу – гібридним товстолобиком та білим амуром. В ході вирощування контролювалися екологічні умови водойми. Результати вирощування оцінювалися за закальновизнаними рибничими показниками.

**Результати досліджень та обговорення.** Вирощування здійснювалось в одному з ставів ділянки - №4, площею 48 га. Встановлено, що екологічні умови у вирощувальних ставах були сприятливими для риб – об'єктів культивування. Природна кормова база забезпечувала потреби вирощуваної риби. Рівень застосування добрив був недостатнім, щільності посадки об'єктів культивування була істотно нижче за рекомендовані у зв'язку із недостатнім рівнем інтенсифікації на фоні малородючих піщаних ґрунтів ложа ставів. За посадковий матеріал стерляді правили мальки масою 0,25 г., рослиноїдних риб – заводські личинки.

В кінці вегетаційного періоду у ставу були отримані цьоголітки із середньою індивідуальною масою: товстолобик – 25 г, білий амур – 27 г., стерлядь – 40,7 г (Табл. 1). Середні маси та виходи з вирощування цьоголіток рослиноїдних риб були на рівні нормативних, середні маси цьоголіток стерляді перевищували такі на фоні достатньо низького відсотку виходу, що можна пояснити тим, що посадковий матеріал (мальки) перед посадкою у став було піддано тривалому транспортуванню.

**Таблиця 1 – Результати вирощування цьоголіток**

Вид риби*	Посаджено, тис. екз./га	Виловлено			Рибопродуктивність, кг/га
		тис. екз./га	сер. маса, г	вихід, %	
Г. т.	2,9	0,78	25	26,5	19,4
Б. а.	1,2	0,64	27	52,8	17,4
Стер.	6,1	1,17	40,7	19,1	47,5
Всього					84,3

\* - Г. т. – гібридний товстолобик, Б. а. – Білий амур, Стер. – стерлядь.

Рибопродуктивність рослиноїдних риб була достатньо низькою, але за умови нормативної середньої маси цьоголіток та нормативних відсотків виходу її можна вважати такою, що відповідає природній за малої родючості ґрунтів на фоні відсутності таких заходів інтенсифікації, як удобрення.

Найвища рибопродуктивність отримана для стерляді, що можна пояснити вищою щільністю посадки, що відповідала рівню розвитку відповідної складової кормової бази (зообентосу). Отримана середня маса цьоголіток рослиноїдних риб була на рівні нормативної для стандартного (товарного) рибопосадкового матеріалу, цьоголіток стерляді – як ремонтного. Невисокий рівень рибопродуктивності слід віднести

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, результати вирощування слід оцінити як позитивні, та як такі, що можуть слугувати підґрунтям для подальших зусиль з вирощування рибопосадкового матеріалу (цьоголіток) в умовах полікультури у складі рослиноїдних риб та стерляді. Подальші зусилля повинні бути спрямованими на підвищення рівня виходу з вирощування стерляді та рибопродуктивності водойм.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Шерман І. М., Корнієнко В. О., Шевченко В. Ю. Осетрівництво. – М: Олді-Плюс, 2011. – 356 с.
2. Шерман І. М., Шевченко В. Ю. Сучасні проблеми і перспективи осетрівництва в Україні. // Проблеми і перспективи розвитку аквакультури в Україні. Рибне господарство. - 2004.- Вип. 64.- С. 102-106.
3. Шерман І.М., Шевченко В. Ю., Корнієнко В.О., Ігнатов О. В. Еколого-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних: Монографія. – Херсон: Олді-плюс, 2009.- 348 с.

УДК: 597.551.2:639.3:57.047

## **БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПУЗАНКА (ALOSA CASPIA TANAICA) ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ІСНУВАННЯ**

**А.А. Герман** – магістр, Херсонський ДАУ

**І.М. Шерман** – д.с-г.н., професор Херсонський ДАУ

**П.С. Кутіщев** – к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Зарегулювання річок греблями, утворення водосховищ призвело до змін гідрологічного режиму і як наслідок суттєвого погіршення умов відтворення в першу чергу прохідних, які представлені генеративно-прісноводними видами риб. Гідробудівництво

в поєднанні з іншими факторами антропогенного пресу викликало катастрофічне скорочення запасів осетрових, лососевих, оселедцевих та інших цінних промислових видів риб. В зв'язку з цим значна частина континентальних водойм почала втрачати промислове значення. Виходячи з поглядів на проблему вирішення питань відносно врегулювання та можливою мірою гальмування негативних процесів є невідкладною задачею не тільки іхтіологічної науки, це одночасно глобальна гуманітарна проблема.

Виходячи з концептуального підходу до існуючого негативного, фактору, доцільно спрямувати увагу на призупинення, стабілізацію процесів шляхом консервації подальшого скочування в екологічну прірву. В цьому зв'язку всі галузі сучасної науки повинні внести можливий вклад в збереження та забезпечення динамічної рівноваги в складному процесі взаємодій абіотичних та біотичних складових на фоні антропогенного навантаження.

**Стан вивчення проблеми.** Біологічні особливості *Alosa caspia tanaica* — такі, як живлення зоопланктоном, розмноження у прісній, стоячій або у воді зі слабкою проточністю, швидке настання статевої зрілості, високий темп росту на першому році та високі смакові якості роблять його бажаним об'єктом у складі промислової іхтіофауни [1]. Поряд з цим зарегулювання стоку річкових систем призвело до виникнення певних змін в умовах та біології відтворення, що відповідно вплинуло на питому вагу оселедця в загальній масі промислових виловів, знизивши його видобуток з 74,6 в 50-ті роки до 15,8 т в 60-ті [2]. В подальшому ситуація із станом запасів прохідного оселедця дніпровського стада стрімко погіршувалася і динаміка середньорічного вилову мала такий вигляд: 70-ті роки — 3,9 т., 80-ті — 13,0., 90-ті — 0,2 т., 2001 — 2008 рр. — 1,1 т. Тенденція має сталий характер, вилови пузанка одразу після зарегулювання почали падати і до 60-тих років були на рівні 28,1 т., але починаючи з 70-тих об'єм вилову почав збільшуватись і вже в 80-ті був на рівні 44,0 т. В період з 1991 по 2000 рр. вилови пузанка, як і оселедця почали зменшуватись, сягнувши рекордно малого значення — 0,4 т. у період з 2001 — 2013 рр.

Необхідність аналізу такого становища не викликає сумніву і це орієнтує на критичний розгляд правил промислового рибальства, які спрямовують користувачів на спеціалізований промисел пузанка в Дніпровському та Бузькому лиманах від початку травня до кінця весняної заборони [3], а саме цей термін збігається з основним нерестом пузанка [4]. Враховуючи те, що одним із біологічних показників виду, які характеризують індивідуальний стан окремих особин і становлять нерестове стадо, є плодючість, це безпосередньо впливає на ефективність відтворення через якісні і кількісні параметри факторів середовища.

**Матеріали та методи досліджень.** Мета дослідження – вивчення морфо-біологічних особливостей пузанка в сучасних умовах Дніпровсько-Бузької гирлової області.

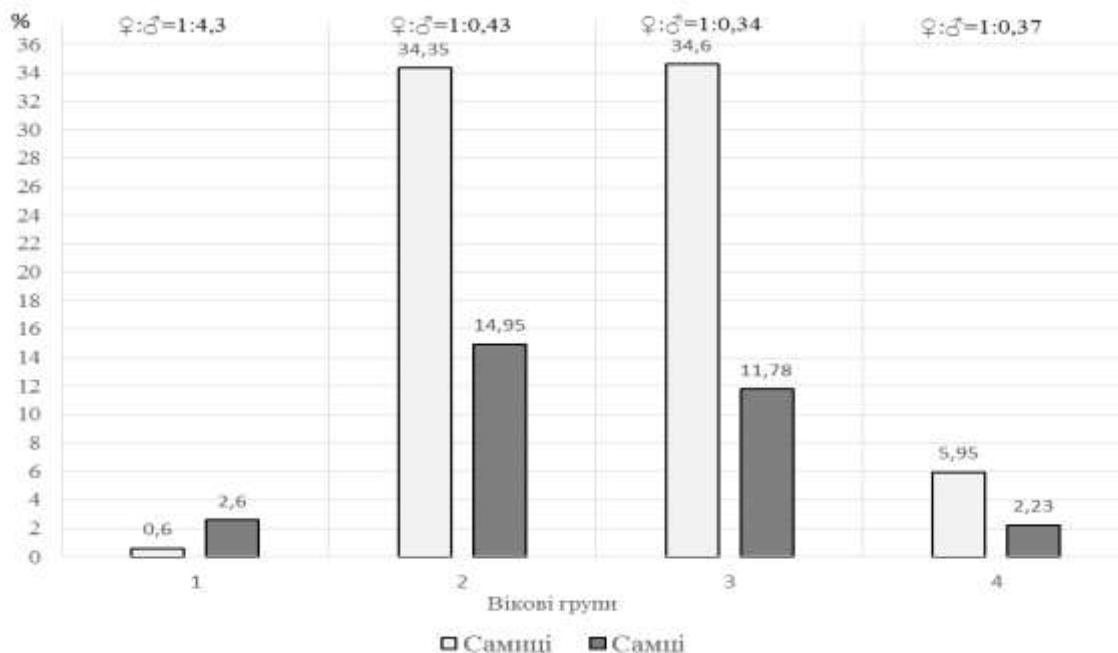
Іхтіологічний матеріал відбирався протягом 2013 – 2014 рр. на акваторії Дніпровсько-Бузької гирлової області. Обробка матеріалу проведена за допомогою відомих методик [5 – 7]. Отримані дані оброблялися засобами пакету MS Office – 2003.

**Результати досліджень та обговорення.** Враховуючи об'єктивні реалії констатуємо, що визначення вікового складу і швидкості росту риб має виняткове значення при дослідженні прикладних завдань сучасного рибальства і раціонального використання рибних ресурсів.

Не дивлячись на те, що біологічні особливості пузанка Дніпровсько-Бузької гирлової області у зв'язку із промислом в певній мірі вивчалися, наявність довгих та коротких циклічних коливань чисельності виду в динамічних екологічних умовах визначають актуальність проведення подібних досліджень на загальному фоні якісних та кількісних змін.

Матеріали досліджень вікової та статеві структури пузанка свідчать про виключну сталість вікової структури вираженої як і в дослідженнях до зарегулювання Дніпра так і в сучасних дослідженнях 4-річним життєвим циклом. Основу стада складали дві вікові групи (2 та 3-річні), питома вага яких коливалась в різні роки від 27,5 до 60,7 % та від 34,2 до 70,3 % відповідно (рис. 1).

За результатами даних в неерстовому стаді домінують дворічки (49,3 %), а загальна частка риб віком 2 і 3 охоплює 95,6 % нерестового стада. Не викликає сумніву, що підвищення відсотка дворічок відбувається за рахунок підвищеної інтенсивності експлуатації запасів. Таким чином чотирирічки в загальних умовах протягом ряду років склали всього 8,18%.

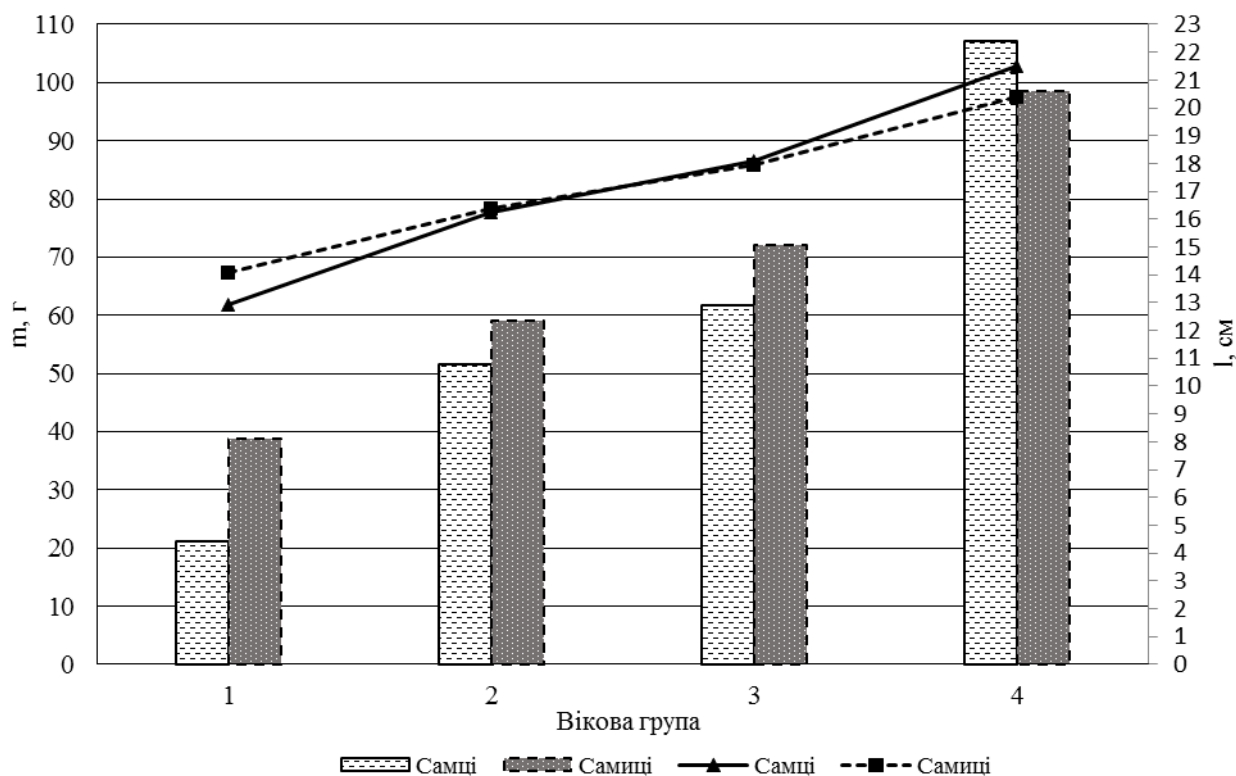


**Рисунок 1. Вікова та статеві структура пузанка**

Слід відмітити, що статева структура нерестового стада пузанка характеризується значно меншою часткою самців у всіх вікових групах, окрім річняків, що пояснюється біологічними особливостями даного виду в цей період життя. Співвідношення статей основної частки стада представленою дворічками і трирічками коливається на рівні 1:0,34 – 1:0,43. Співвідношення статей суперечить класичному уявленню про тип розмірно-статевих співвідношень оселедців роду *Alosa* [8]. За нашими даними спостерігається суттєва перевага кількості самиць над кількістю самців. Головною причиною змін статевої структури вочевидь є адаптація оселедцевих до розмноження в умовах зарегульованого стоку, коли значно знизилися швидкості течії і скоротилися відрізки для дрейфу і розвитку ікри та скату личинок та мальків.

Характеризуючи лінійно-масові показники, слід відмітити, що до трирічного віку показники лінійного росту між самицями і самцями практично однакові, або ж самці перевищують самок за довжиною. Після трирічного віку самиці мають певну перевагу (рис. 2).

Самиці пузанка на першому році мають більше значення лінійного росту проти самців, відповідно становлячи 14,1 проти 12,9 см. У дворічному і трирічному віці ці показники мають різницю лише в 1 – 2 мм. Статевозрілі самиці на четвертому році життя за довжиною перевищують показники самців на 1,1 см.



**Рисунок 2. Лінійно-масові показники пузанка**



Значна різниця за лінійним ростом між самицями і самцями практично відсутня і показники самців від першого до четвертого року життя становили відповідно 12,94 – 21,49 см, а самиць 14,1 – 20,39 см.

Зважаючи на майже однаковий лінійний ріст між статтями, слід відмітити зворотну тенденцію за масою тіла, яка особливо виражена між самицями і самцями однорічного віку, відповідно самці становили 21,05 г, самиці – 38,87 г.

В порівняльному плані отримані нами лінійно-масові показники, по всіх вікових групах оселедцевих, безперечно перевищують показники минулих років, що свідчить про досить низьку щільність нерестового стада і сприятливі нагульні умови [9]. Самиці як правило ростуть дещо швидше за самців.

На третьому році життя спостерігається ще більша різниця між самцями та самицями і особливо за показниками маси тіла.

Абсолютний і відносний приріст оселедцевих відображено в таблиці 1.

Для пузанка найкращі показники приросту відмічені для самців другого року життя становлячи 11,3% за лінійними показниками і 42,0% за показниками маси тіла. У самиць між першим і другим роками життя прирости становили за довжиною 7,5%, за масою 20,7%.

**Таблиця 1 - Абсолютний і відносний приріст**

Вікова група	Самиці				Самці			
	Абсолютний приріст		Відносний приріст, %		Абсолютний приріст		Відносний приріст, %	
	l, см	m, г	l, см	m, г	l, см	m, г	l, см	m, г
1 – 2	3,3	30,4	11,3	42,0	2,3	20,3	7,5	20,7
2 – 3	1,9	10,3	5,4	9,1	1,6	13,0	4,6	9,9
3 – 4	3,4	45,4	8,6	26,9	2,4	26,5	6,4	15,5

Статевий диморфізм пузанка був найбільш виражений з різною ступінню достовірності. Різниця була виявлена за рядом ознак, що відображені у таблиці 2.

Найбільша достовірна математична різниця між самицями та самцями була відзначена за малою довжиною ( $M_{diff} = 4,95$ ), найбільшою і найменшою висотою тіла ( $M_{diff} = 5,92 - 5,09$ ), висотою анального плавця ( $M_{diff} = 7,43$ ), найбільшою висотою тіла ( $M_{diff} = 9,43$ ), пектоцентральною ( $M_{diff}=3,07$ ), та вентроанальною ( $M_{diff}=5,21$ ) відстанях, що вказує на наявність певного статевого диморфізму.

**Таблиця 2 - Морфометричні показники та статевий диморфізм пузанка Дніпровсько-Бузького лиману**

Показники	Самиці			Самці			Mdiff
	M ± m	σ	min-max	M ± m	σ	min-max	
<b>у % до довжини тіла за Сміттом</b>							
ad	96,33±0,14	0,99	93,58-98,77	94,69±0,30	1,37	93,56-99,08	4,95
od	73,31±0,25	1,72	67,16-78,95	72,00±0,40	1,81	70,12-75,88	2,78
gh	25,96±0,16	1,13	22,96-28,65	24,49±0,19	0,86	23,10-26,98	5,92
ik	7,54±0,05	0,38	6,67-8,49	8,59±0,20	0,90	7,09-10,81	5,09
aq	44,53±0,16	1,09	42,2-48,72	45,23±0,32	1,45	41,81-47,64	1,96
rd	40,51±0,34	2,4	37,01-52,42	39,14±0,25	1,12	37,42-41,0	3,25
ag	67,51±0,17	1,22	64,8-70,06	64,45±3,03	13,57	7,18-69,83	1,01
fd	13,22±0,18	1,23	10,76-16,36	13,59±0,29	1,33	11,73-17,02	1,08
az	46,21±0,16	1,15	42,91-50,0	45,97±0,25	1,13	43,98-47,64	0,81
P-V	24,11±0,13	0,91	20,61-25,60	23,21±0,19	0,85	21,31-24,26	3,91
V-A	23,36±0,16	1,13	20,71-25,98	23,05±0,28	1,28	20,41-24,92	0,96
IA	14,72±0,11	0,8	12,5-16,89	15,51±0,21	0,96	12,84-17,53	3,33
hA	5,49±0,11	0,74	3,95-7,5	6,70±0,12	0,53	5,30-7,48	7,43
ID	12,73±0,10	0,69	11,48-14,02	13,10±0,23	1,03	11,17-15,74	1,48
hD	11,48±0,12	0,84	9,66-14,14	12,99±0,27	1,22	10,61-15,74	4,81
IP	14,13±0,18	1,29	7,57-15,56	14,19±0,37	1,67	10,61-16,37	0,15
IV	8,82±0,13	0,96	7,37-14,27	8,30±0,17	0,79	6,62-9,35	2,43
ao	22,89±0,07	0,50	21,93-24,34	23,54±0,18	0,83	22,15-25	3,37
an	5,89±0,06	0,44	4,14-6,64	6,15±0,12	0,55	4,79-6,79	1,94
np	4,98±0,04	0,32	3,91-5,51	5,57±0,091	0,40	4,33-6,22	5,94
np <sub>1</sub>	2,05±0,044	0,31	1,22-2,62	2,42±0,094	0,42	1,82-3,44	3,56
po	12,62±0,08	0,60	10,98-14,40	12,78±0,17	0,77	11,69-14,41	0,85
lm	17,58±0,10	0,70	16,07-19,07	18,95±0,26	1,16	16,17-20,66	4,92
lm <sub>1</sub>	12,36±0,092	0,64	11,35-13,88	13,00±0,22	0,99	10,97-14,53	2,68
nn1	4,17±0,04	0,31	3,65-5,11	5,06±0,11	0,50	3,71-6,09	7,60
a <sub>1</sub> a <sub>6</sub>	11,49±0,14	0,98	10,11-15,13	12,69±0,21	0,97	11,20-15,51	4,75
<b>у % до довжини голови</b>							
an	25,79±0,25	1,76	18,91-29,26	26,11±0,40	1,83	21,62-28,20	0,68
np	21,81±0,19	1,37	17,41-24,65	23,72±0,44	1,99	18,51-26,58	3,99
np <sub>1</sub>	8,99±0,19	1,35	5,47-11,60	10,32±0,43	1,94	7,91-15,035	2,83
po	55,10±0,40	2,83	48,10-64,95	54,31±0,71	3,19	50-60,42	0,97
lm	76,66±0,48	3,33	68,87-83,33	80,63±1,36	6,08	69,41-91,89	2,75
lm <sub>1</sub>	53,97±0,44	3,07	49,25-61,91	55,37±1,14	5,12	44,70-63,15	1,15
nn1	18,23±0,20	1,39	16,09-21,95	21,50±0,46	2,05	16,09-25,64	6,52
a <sub>1</sub> a <sub>6</sub>	50,13±0,63	4,39	44,61-62,16	53,98±1,03	4,64	47,05-65,66	3,19
<b>меристичні ознаки</b>							
D	17,80±0,15	1,02	5,73	16,57±0,19	0,87	5,25	5,08
A	20,29±0,15	1,04	5,13	19,19±0,31	1,44	7,50	3,19
sp.br.	74,77±0,33	2,32	3,10	76,19±0,24	1,07	1,40	3,48

**Висновки та пропозиції.** Проведений аналіз біологічних показників пузанка у сучасних умовах спонукає до певних висновків:

- співвідношення статей основної частки стада представленою дворічками і трирічками коливаються на рівні 1:0,34 – 1:0,43. На нашу думку головною причиною змін статевої структури є адаптація оселедцевих до розмноження в умовах зарегульованого стоку річок,

коли значно знизилися швидкості течії і скоротилися відрізки для дрейфу і розвитку ікри та скату молодших вікових груп.

- Самиці пузанка на першому році мають більше значення лінійного росту проти самців, відповідно становлячи 14,1 проти 12,9 см. У дворічному і трирічному віці ці показники мають різницю лише в 1 – 2 мм. Статевозрілі самиці на четвертому році життя за довжиною перевищують показники самців на 1,1 см.

- Значна різниця за лінійним ростом між самицями і самцями практично відсутня і показники самців від першого до четвертого року життя становили відповідно 12,94 – 21,49 см, а самиць 14,1 – 20,39 см.

- Зважаючи на майже однаковий лінійний ріст між статтями, слід відмітити зворотну тенденцію за масою тіла, яка особливо виражена між самицями і самцями однорічного віку, відповідно самці становили 21,05 г, самиці – 38,87 г.

- Для пузанка найкращі показники приросту відмічені для самців другого року життя становлячи 11,3% за лінійними показниками і 42,0% за показниками маси тіла. У самиць між першим і другим роком життя прирости тіла становили за довжиною 7,5%, за масою 20,7%.

- Найбільша достовірна математична різниця між самицями та самцями була відзначена за малою довжиною ( $M_{diff} = 4,95$ ), найбільшою і найменшою висотою тіла ( $M_{diff} = 5,92 - 5,09$ ), висотою анального плавця ( $M_{diff} = 7,43$ ), найбільшою висотою тіла ( $M_{diff} = 9,43$ ), пектоventральною ( $M_{diff}=3,07$ ), та вентроанальною ( $M_{diff}=5,21$ ) відстанях, що вказує на наявність певного статевого диморфізму у популяції.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Шерман, Ю.В. Пилипенко. Іхтіологічний російсько-український тлумачний словник / Укл.: І.М.— К.: Альтернатива, 1999. — 272 с.
2. Правоторов Б.І. Зміни складу іхтіофауни та промислових уловів риби в Дніпровсько-Бузькій гирловій області // Таврійський науковий вісник. Херсон.: Айлант. – 2006. –Вип.43. – С. 197-205.
3. Режим рибальства в басейні Чорного моря у 2015 році. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 509 від 30.12.2014.
4. Бугай К.С. Размножение рыб в низовье Днепра. — К.: Наук. думка, 1977. — 214 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. –376 с.
6. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. К.:Наукова думка, 1969. - 187 с.
7. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1959. - 164 с.

8. Правоторов Б.И. Биология и разведение пузанка *Alosa caspia tanaica* Днепровско-Бугско области в условиях зарегулированного стока р. Днепр: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.00.15. — Херсон, 1996. — 212 с.
9. Амброз А.И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепровско-Бугского лимана. — К.: Изд-во АНУССР, 1956. — 405 с.

УДК 639.3

## **РОЗМІРНО-ВАГОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ І ПОКАЗНИКИ РИБОПРОДУКТИВНОСТІ РЕМОНТУ ВЕСЛОНОСУ, ЗРОЩЕНОГО В СТАВАХ У ПОЛІКУЛЬТУРІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**В.М. Головащенко** – студент, Херсонський ДАУ

**В.Ю. Шевченко** – к.с.-г.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Планктоноїдний веслонос добре уживається в загальних водоймах з іншими видами риб: коропом, товстолобом і білим амуром. До того ж він має такі ж цінні властивості та смакові якості, як і інші осетрові. Так, у нього відсутні дрібні кісточки і луска, високий (понад 60%) вихід м'яса, яке зручне у переробці та за енергетичною цінністю подібне м'ясу білуги, що в цілому дозволяє вважати веслоноса однією з найцінніших прісноводних риб. Тому, навіть відносно невеликі обсяги вирощування веслоноса забезпечать істотні прибутки, які можна буде використовувати для економічного зміцнення підприємств та подальшого нарощування загальних обсягів виробництва риби [1].

Разом з тим, рибогосподарське освоєння веслоноса в Україні поки що перебуває на початкових етапах розвитку. Однією з головних причин цього є недостатня кількість сформованих стад плідників та різновікового ремонту веслоноса в штучних умовах [2].

**Стан вивчення проблеми.** Ще у кінці 90-х років ХХ століття науковцям стало зрозумілим те, що подальший розвиток заводського осетрівництва зупиняється без формування в штучних умовах маточних стад [3]. Тому, для успішного рибогосподарського освоєння веслоноса потрібно проводити теоретичні і практичні роботи в області формування і експлуатації його маточних стад [4]. В Україні активне формування ремонтно-маточних стад веслоноса було розпочато в кінці ХХ століття, але і нині вселення цього виду в Пониззя Дніпра та Каховське водосховище гальмується тому, що недостатньо стад плідників та різновікового ремонту на ВЕДОРЗ [2].

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводилися впродовж червня – серпня 2014 року на чотирьох ставах (№№ 19-22) Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового рибовідтворювального заводу. За гідрохімічними показниками вода

ставів у цілому відповідала нормативним вимогам до якості води рибогосподарських ставів, а їх гідробіологічний режим був сприятливим для нормального росту та розвитку ремонту веслоноса.

Матеріалом досліджень слугували шестилітки веслоноса, отримані від штучного відтворення на заводі, які вирощувалися за загальновідомою технологією [5]. При дослідженнях визначались основні лінійні параметри особин веслоноса з використанням загальноприйнятих в рибництві методик [6]. Для забезпечення достовірності обмірів та можливості проведення статистичного аналізу, з кожного експериментального става відбиралося по десять екземплярів іхтіологічного матеріалу ( $n = 10$ ). Статистичну обробку зібраного дослідного матеріалу проводили на персональному комп'ютері з використанням Пакета прикладних статистичних програм Microsoft Excel. Дані, які були отримані в результаті досліджень порівнювались з нормативними показниками [7; 8], які нами і вважались контролем.

**Результати досліджень та обговорення.** Для з'ясування особливостей росту шестиліток ремонту веслоноса нами були вивчені лінійні показники та маса особин в розрізі експериментальних ставів та проведено аналіз отриманих даних (табл. 1).

**Таблиця 1 – Статистики абсолютних показників ремонту шестиліток веслоносу ( $n=10$ )**

Став, №	Показники	І	С	Н	В	О	т, кг
19	$M \pm m$	$77,2 \pm 1,88$	$30,4 \pm 0,89$	$14,2 \pm 0,31$	$10,2 \pm 0,21$	$36,8 \pm 0,76$	$6,2 \pm 0,25$
	$C_v, \%$	12,2	14,7	10,8	10,1	10,3	20,4
20	$M \pm m$	$93,4 \pm 2,19$	$36,8 \pm 1,01$	$17,2 \pm 0,37$	$12,3 \pm 0,28$	$44,6 \pm 1,28$	$7,5 \pm 0,31$
	$C_v, \%$	11,7	13,7	10,8	11,5	14,3	20,9
21	$M \pm m$	$107,1 \pm 2,57$	$42,2 \pm 1,13$	$19,7 \pm 0,42$	$14,1 \pm 0,29$	$51,1 \pm 1,04$	$8,6 \pm 0,37$
	$C_v, \%$	12,0	13,4	10,6	10,3	10,2	21,7
22	$M \pm m$	$90,9 \pm 2,1$	$35,8 \pm 0,97$	$16,7 \pm 0,35$	$12,0 \pm 0,34$	$43,4 \pm 1,2$	$7,3 \pm 0,23$
	$C_v, \%$	11,4	13,6	10,4	14,2	13,8	15,8

Як видно з таблиці 1, в експериментальних ставах ремонт шестиліток веслоносу має широкий діапазон коливань розмірів, і особливо, маси тіла, а тому мають місце високі коефіцієнти варіації. При цьому, найбільшу середньоарифметичну величину довжини тіла мають особини веслоноса в ставу №21 ( $107,1 \pm 2,57$  см), в ставах №22 та №20 – мають дещо меншу (відповідно  $90,9 \pm 2,1$  см та  $93,4 \pm 2,19$  см) і в ставу №19 – найменшу ( $77,2 \pm 1,88$  см). Це, безумовно, пов'язано з кормовою базою експериментальних ставів, бо у ставу №19 середньосезонна біомаса зоопланктону становила  $1,59$  г/м<sup>3</sup>, що нижче оптимального рівня  $3-5$  г/м<sup>3</sup> [8].

Хоч величини коефіцієнтів варіації різних морфометричних показників особин веслоносу по окремих ставах мало різнилися (10,2-3,8%), але за масою вони уже суттєвіше відрізнялися у різних ставах (15,8-21,7%). Це пов'язано з тим, що варіювання морфометричних показників особин веслоносу по окремих ставах відбувалося по-різному. Так, в ставу №22, де найменше варіювала середньоарифметична маса особин веслоноса, досить значно варіювали такі морфометричні показники риби, як найбільша ширина тіла (14,2 %) та найбільший обхват тіла (13,8 %). На решті ставів, де цей показник варіював значно сильніше, навпаки у риби коефіцієнти варіації найбільшої ширини і найбільшого обхвату були в межах 10,1 – 11,5 %.

Оскільки є встановлені нормативні показники вирощування ремонтного матеріалу веслоносу для умов півдня України [8], то доцільно порівняти їх з нашими даними (табл. 2).

**Таблиця 2.– Порівняльна характеристика фактичної середньої маси та виходу ремонту шестиліток веслоноса з нормативними показниками**

Показники	Норматив	Різниця з нормативом, ±				Статист. показники	
		Стави №№				M±m	Cv,%
		19	20	21	22		
Середня маса, кг	9,0	- 2,8	- 1,5	- 0,4	-1,7	-1,9+0,49	61,5
Вихід особин, %	95 і >	-17	-7	0	-11	-8,8+3,57	81,6

Як видно з таблиці 2, фактична маса ремонту шестиліток веслоноса найбільше відрізняється (на - 2,8 кг) від нормативної у найбільшій ставу №19. З покращенням абіотичних і біотичних характеристик ставів, спостерігається зменшення різниці між фактичною та нормативною масою особин і в ставу №21, де трофність і гідрохімічні показники води найсприятливіші для росту веслоноса, вона уже має величину - 0,4 кг.

Подібна картина спостерігається і по різниці між фактичним та нормативним виходом ремонту шестиліток веслоноса: найбільша вона (17,0 %) у ставу №19 (-17,0 %), у ставах №22 і №20 зменшується відповідно до -11 % і -7 %, і в найбільш торфному ставу №21 різниці щодо виходу немає.

Досить важливим моментом є з'ясування впливу кормової бази ставів на рибопродуктивність ремонту шестиліток веслоносу (табл. 3).

Як видно з таблиці 3, величина рибопродуктивності ремонту у середньому по експериментальних ставах становила 309,7 кг/га і коливалася не сильно (коефіцієнти варіації 6,0 %). При цьому, кормова база ставів суттєвіше різнилася, особливо виділявся зоопланктон, бо коефіцієнт варіації його маси становив аж 77,9 %, при середньому його значенні 5,61 г/м<sup>3</sup>.

**Таблиця 3.– Співставлення рибопродуктивності ремонту веслоносу з кормовою базою ставів, на фоні однакової щільності його посадки (50 екз./га)**

№ п/п	Показники, одиниці виміру	Значення				Статист. показники	
		Стави, №№				M±m	Cv,%
		19	20	21	22		
1	Рибопродуктивність, кг/га	288,6	311,4	333,4	305,2	309,7±9,27	6,0
3	Фітопланктон, г/м <sup>3</sup>	18,68	21,21	22,60	17,74	20,06±1,12	11,2
4	Зоопланктон, г/м <sup>3</sup>	1,58	7,27	11,02	2,58	5,61±2,19	77,9
5	Зообентос, г/м <sup>2</sup>	2,50	1,67	2,51	1,67	2,09±0,24	23,1

### **Висновки та пропозиції.**

1. Хоча величини коефіцієнтів варіації різних морфометричних показників особин веслоносу по окремих ставах і мало різнилися (10,2-13,8%), але за масою спостерігалася суттєвіша відмінність (15,8-21,7%).
2. На всіх експериментальних ставах фактична маса ремонту шестиліток веслоноса виявилася меншою від нормативної: у найсприятливіших умовах за трофністю та гідрохімічними показниками води менше на 0,4 кг (став №21), а у найгірших – на 2,8 кг (став №19).
3. В усіх експериментальних ставах, на фоні їх різних хімічних показників води та трофності, шестилітки веслоноса не досягли нормативної маси, що свідчить про те, що ще не відбулася натуралізація цього виду в умовах півдня України, адже цей процес досить тривалий [9].

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Онученко О.В., Третяк О.М., Кулешов О.В. Основи рибогосподарського освоєння веслоноса *Polyodon spathula* (Walbaum)/ - К. : Вища освіта, 2003. – 111 с.
2. Шерман І.М., Шевченко В.Ю., Корнієнко В.О., Ігнатов О.В. Еколого-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетрових. – Херсон: Олді-плюс, 2009.- 148 с.
3. Попова А.А., Шевченко В.Н., Пискунова Л.В., Чернова П.В., Маринова Г.П. Результаты опытно-промышленных работ по созданию маточного стада белуги на ОРЗ дельты Волги// Результаты НИР за 2000. - Астрахань, 2001. - С. 303-310.
4. Алимов С.І., Андрющенко А.І. Осетрівництво: Навч. посіб. – К., 2008.- 502 с.
5. Виноградов В.К., Ерохина Л.В., Мельченков Е.А. Биологические основы разведения и выращивания веслоноса.– М.: „Росинформагротек”, 2003. – 344 с.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.
7. Шерман І.М. та ін. Осетрівництво: підручник./ І.М. Шерман, В.О. Корнієнко, В.Ю. Шевченко. – Херсон: Олді-Плюс, 2011.- 356 с.

8. Виноградов В.К., Ерохина Л.В., Мельченков Е.А. Биологические основы разведения и выращивания веслоноса.– М.: „Росинформагротек”, 2003. – 344 с.
9. Гринжевський М.В., Шерман І.М., Грициняк І.І., Василець С.В., Третяк О.М., Томіленко В.Г., Олексієнко О.О., Мрук А.І. Організація селекційно-племінної роботи в риборицтві. - К.: Рибка моя, 2006.- 352 с.

## **ЯКІСНА СТРУКТУРА ЦЬОГОЛІТОК У ЗАТОКАХ ТА НА ВІДКРИТИХ ДІЛЯНКАХ НИЖНЬОЇ ЧАСТИНИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

**А.О. Куіч** - магістрант Херсонський ДАУ

**К.М. Гейна** - с.н.с., к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

Гідробудівництво на крупних річкових системах призвело до виникнення численних штучних водойм – водосховищ. В результаті була змінена гідрографія річок. На окремих водоймах такі зміни є досить суттєвими.

Після будівництва дніпровських водосховищ було досягнуто найбільш раціональне вирішення багатьох водогосподарських проблем. Одним з важливих позитивних наслідків утворення водосховищ є те, що з'явилися великі можливості для використання цих водойм в якості рибогосподарських акваторій і перетворення їх у досить вагоме джерело отримання цінної рибної продукції.

Проте проблема раціонального рибогосподарського освоєння водосховищ ускладнюється певними обставинами. У зв'язку з техногенним походженням, динаміка багатьох абіотичних параметрів середовища у водосховищах має неприродний характер. Вона визначається поточними, рідше довгочасними інтересами галузей, які експлуатують водні ресурси. Зазвичай ці інтереси не співпадають з потребами рибного господарства.

Суперечність між рибним господарством і іншими галузями найбільш суттєво відображається на ефективності природного відтворення іхтіофауни, що безсумнівно впливає динаміку структури популяцій цінних видів риб. Напрацювання відомих фахівців вказують на те, що саме вона визначає промислові улови і рибопродуктивність водойми [1].

В якості рибогосподарських водойм, водосховища мають великий потенціал для отримання рибної продукції, який у більшості випадків реалізується не повною мірою. Можливість керувати водним режимом водосховищ утворює гарні передумови для ведення культурного рибного господарства. При його раціональній організації з кожного гектару водної поверхні можна отримувати не менше 20-30 кг/га товарної рибної



продукції. Як показує багаторічний досвід рибогосподарського використання низки крупних південних водосховищ, їх фактична промислова продуктивність може досягати 35-50 кг/га [2-3].

Загальновідомо, що формування сировинної бази промислу, тобто запасів риби та кормових ресурсів для них, є вирішальним ланцюгом при створенні рибного господарства на водосховищах. Рішення цієї задачі потребує глибоких досліджень адаптаційних можливостей та взаємозв'язку популяцій риби в екосистемі водосховища [4].

З огляду на вищезгадане, досить актуальною проблемою сучасності є вивчення ефективності відтворення іхтіофауни Каховського водосховища, бо вона є найважливішою складовою формування поповнення промислової частини популяції цінних видів риби.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження виконувалися у затоках та на відкритих акваторіях нижньої частини Каховського водосховища у відповідності до методики Інституту рибного господарства НААН України [5].

Збір матеріалів проводили у максимально стислі строки в кінці липня – на початку серпня місяців, коли цьогорічки максимально концентрується в прибережній зоні. Облови здійснювали мальковою волокушею, яка була виготовлена з млинарського сита №7 довжиною 10 м та висотою 1 м.

Для визначення видової структури уловів користувалися відповідними визначниками [6-7]. В залежності від величини аналізувався весь улов, або його репрезентативна частка (1/2; 1/3 і т.п.). Заздалегідь весь улов проглядався на наявність видів, які рідко зустрічаються.

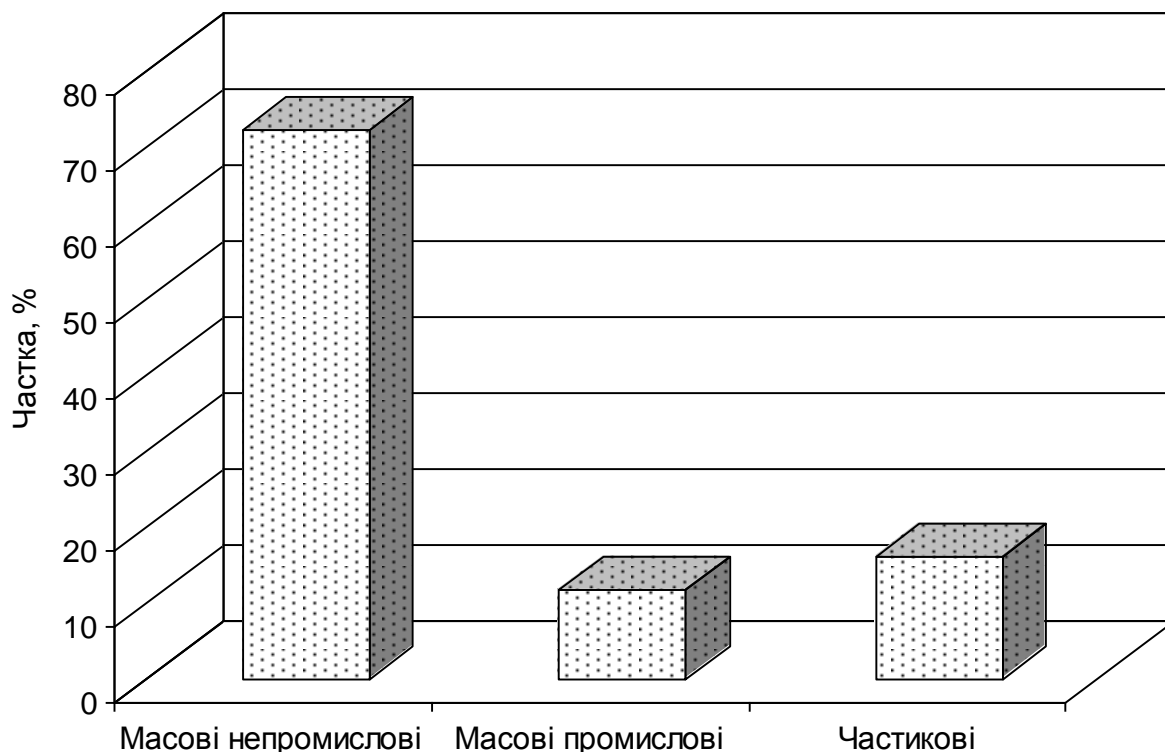
**Результати досліджень та обговорення.** Загальновідомо, що склад цьогоріток відображає практично весь склад іхтіофауни водойми. Аналіз статистичних даних щодо видового складу промислових уловів та результати облікових робіт з визначення відносної чисельності цьогоріток («врожайності») вказують на те, що у нижній частині Каховського водосховища мешкає 22 вид риби, які належать до 8 родин [8-9]. В екологічному відношенні іхтіофауна представлена переважно лімнофільним комплексом. Але, як свідчать результати попередніх іхтіологічних робіт, на даній акваторії реєструвалися і два види реофілів – рибець та головень [10].

Якщо розглянути якісний склад іхтіофауни нижньої частини Каховського водосховища, то частка масових непромислових видів риби таких як гирчак, атерина, амурський чебачек, верховодка, чорноморська голка та два види бичків, формують 36% загальної кількості видів. Решту видів можна віднести до категорії промислових з різним ступенем значимості.

В цьому плані є доцільним розглянути якісний і кількісний склад цьогоріток у головних затоках та прилеглих до них відкритих ділянках нижньої частини Каховського водосховища.

Загальна відносна чисельність цьоголіток у затоках розглядуваної акваторії становить в середньому 352,2 екз/100 м<sup>2</sup>. Якісний склад цьоголіток представлений в основному масовими непромисловими видами - верховодка, атерина, амурський чебачок, гірчак, бички та риба-голка.

У загальній кількості цьоголіток питома вага цієї категорії риб була вирішальною і становила 72,2%. До масових промислових видів віднесено класичного зоопланктофага водойми - тюльку. Її частка становила 11,8% загальної чисельності цьоголіток (рис. 1).

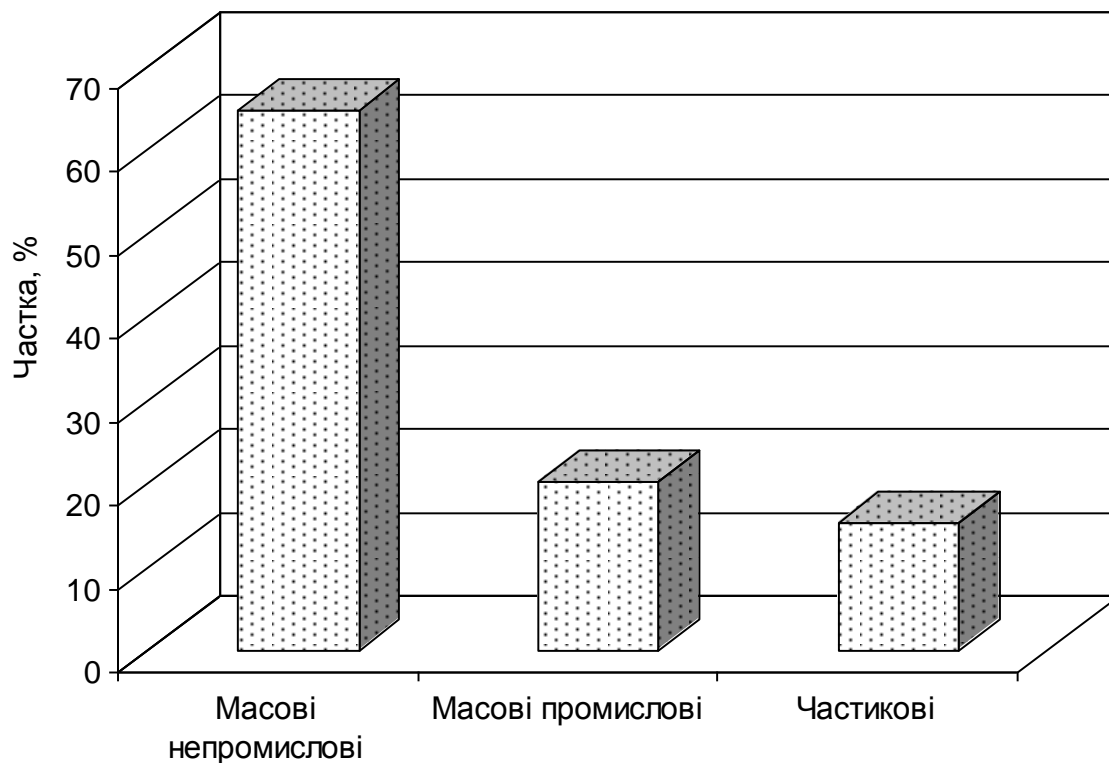


**Рисунок 1. Якісний склад цьоголіток у затоках нижньої частини Каховського водосховища**

Як свідчать наведені дані частка цьоголіток промислових частикових риб незначна і становить лише 16,0% від загальної кількості проаналізованих молодших вікових груп. Серед цієї категорії найбільше значення мали цьоголітки сріблястого карася. Їх відносна чисельність в середньому по затоках дорівнює 29,5 екз/100 м<sup>2</sup>, що сформувало 8,4% загальної кількості проаналізованих цьоголіток. При цьому частка більш цінних частикових видів риб є наступною: плітка – 3,3%; лящ – 2,0%; судак – 0,3%.

На відкритих ділянках нижньої частини Каховського водосховища кількість цьоголіток є дещо меншою, ніж у затоках і становить в середньому 275,3 екз/100 м<sup>2</sup>. Проте у якісному складі відмічаються певні відмінності.

Питома вага цьоголіток частикових промислових риб на розглянутих акваторіях становила 15,2% від загальної проаналізованої кількості молодших вікових груп. Проте частка масових промислових видів (тільки) була вищою, ніж у затоках дорівнювала 20,2%. Відповідно питома вага масових непромислових видів становила 64,6% (рис. 2).



**Рисунок 2. Якісний склад цьоголіток на відкритих ділянках нижньої частини Каховського водосховища**

**Висновки та пропозиції.** Аналіз якісного та кількісного складу цьоголіток нижньої частини Каховського водосховища вказує на те, що молодші вікові групи масових непромислових видів тяжіють до мілководних ділянок заток, де відмічається інтенсивний розвиток вищої водної рослинності. У розподілі цьоголіток частикових промислових видів риб такої тенденції не відмічено.

Цьоголітки тільки більшою мірою концентрується на відкритих ділянках водойми, що пов'язується з біологією живлення – вона є типовим зоопланктофагом пелагіалі.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Кудерский Л.А. Динамика стад промысловых рыб внутренних водоемов. - М.: Наука, 1991. - 151 с.

2. Лапицкий И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище // Тр. Волгоград. отд. ГосНИИОРХ. – 1970. - Т. 4. - 279 с.
3. Гейна К.М. Підвищення рибопродуктивності Каховського водосховища шляхом оптимізації видового та кількісного складу споживачів планктону // Рибогосподарська наука України. №3, 2008 р. - С. 35-39.
4. Кудерский Л.А. Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство // Рыбохозяйственное освоение водохранилищ Сибири. - Известия ГосНИИОРХ. - Том 115. - 1977. - С. 4-15.
5. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. – К.: ІРГ УААН, 1998. - 46 с.
6. Третьяков Д.К. Визначник круглоротих і риб УРСР. – К.: Академія наук Української УРСР, 1947. -110 с.
7. Коблицкая А.Ф. Определитель молодежи пресноводных рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 128 с.
8. Гейна К.М., Горбонос В.М., Димченко В.В., Яковлев В.І. Відтворення промислових риб Каховського водосховища // Мат. міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні напрямки та проблеми аквакультури». – Херсон: Айлант, 1998. – С. 92-97.
9. Гейна К.М. Склад промислової іхтіофауни Каховського водосховища у зв'язку з характером живлення тюльки та товстолобиків // Мат. V міжнар. конф. «Фальцфейнівські читання». – Херсон: ПП Вишемірський В.С., 2007. – С. 61-64.
10. Ерко В.М. Некоторые особенности формирования ихтиофауны Каховского водохранилища // Мат. межд. научн. практ. конф. «Проблемы рационального использования биоресурсов водохранилищ». – К.: ИРХ УААН, 1995. – С. 33-34.

УДК: 556.5:556.55

## **АБІОТИЧНІ ПАРАМЕТРИ СЕРЕДОВИЩА СТАВІВ ХЕРСОНСЬКОГО ВИРОБНИЧОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАВОДУ**

**В.В. Левченко** – магістр, Херсонський ДАУ

**І.М. Шерман** – д.с-г.н, професор Херсонський ДАУ

**П.С. Кутіщев** – к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Херсонський виробничо-експериментальний завод розташований у Херсонській області Голопристанського району і його цільове призначення - компенсація збитку рибному господарству у зв'язку з гідробудівництвом, що обумовили створення каскаду водосховищ, які принципово змінили гідрологічний і як наслідок фізико-хімічний режим пониззя Дніпра. У

результаті цього докорінно змінилися умови природнього відтворення прохідних, напівпрохідних і жилих видів риби, що відносяться до цінних промислових видів, які мешкають постійно або періодично в розглядаємій акваторії. Тривалість дослідження трансформованої акваторії виключають можливість ефективного природнього відтворення, але зберігають можливості нагулу життєстійкого рибосадкового матеріалу, що визначає доцільність та необхідність штучного відтворення. Для забезпечення високого промислового повернення, технологічний цикл представлений дворічним оборотом, що передбачає використання вирощувальних ставів I і II порядку. При цьому в перший рік вирощування орієнтоване на виробництво цьоголітків коропових, яких після зимівлі (вікова група – річняки) продовжують вирощувати до досягнення віку дволіток з масою тіла 100 – 130 г., що у свою чергу забезпечує зниження впливу преса хижих видів туводної іхтіофауни та рибоїдних птахів.

У цьому зв'язку очевидний інтерес викликає вивчення фізико-хімічного режиму рибничих ставів по параметрах, що є лімітуючими, з метою оцінки його відповідності біологічним вимогам культивуємих видів риби, а саме коропа, білого товстолобика, строкатого товстолобика та білого амура.

**Стан вивчення проблеми.** Основні фактори, що впливають на формування абіотичних параметрів середовища вирощувальних ставів є обсяги води і режими попусків з Каховської греблі, а також ступінь забруднення промисловими і побутовими стоками.

Аналіз формування абіотичних факторів пониззя Дніпра свідчить про те, що розподіл стоку по основних рукавах (Рвач, Бакай і Конка) залежить від витрат води при попусках з Каховського водосховища: фактично при витратах 400 м<sup>3</sup>/с і більше приходиться на частку Рвача, Бакай і ряду дрібних проток, що входять у їхній вузол, приходиться 85% загального стоку, а на частку Конки – 15%; при витратах у вершині дельти 300 м<sup>3</sup>/с по Конці скидається в Дніпровсько-Бузький лиман 30% стоку, а при витраті 150 м<sup>3</sup>/с більша частина дніпровської води (55%) трансформується по Конці [1, 2]. У такий спосіб зрозуміло, що обсяги витрат води з Каховського водосховища є одним з основних факторів формування її якості.

У підсумку в системі пониззя Дніпра формуються внутрішньодобові коливання рівня й за рахунок пульсуючого режиму стоку зберігається на досить високому рівні, очисні можливості дніпровських плавень і нормальне функціонування цього своєрідного по своїх флористичних і фауністичних особливостях частини Дніпра [4].

**Матеріали та методи досліджень.** Вивчення фізико-хімічного режиму вирощувальних ставів виконувалося на основі загальноприйнятих методик, які широко використовуються у фізико-хімічних і рибогосподарських дослідженнях [4, 5, 6].

**Результати досліджень та обговорення.** Вміст розчиненого у воді кисню залежить від ряду абіотичних (температура, атмосферний тиск) і біотичних (нагромадження органічних речовин, рівня розвитку фітопланктону) і інших факторів. В процесі досліджень встановлено, що протягом вегетаційного періоду кількість його у воді експериментальних ставів коливався в значних межах (табл. 1). У процесі досліджень середні показники концентрації розчиненого у воді кисню становили в ставах I-го порядку 5,87 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, у ставах II-го порядку – 6,69 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, що перебуває в межах рибничих нормативів при вирощуванні коропових риб.

Концентрація амонійних іонів поступово зростала від весни до осені в міру нагромадження у воді органічних речовин у вигляді клітин, що відмирають, фітопланктону і детриту. Кількість фосфатів закономірно знижувалася в міру підвищення температури води і розвитку фітопланктону.

Показник рН у ставках II-го порядку коливався протягом вегетаційних періодів у більш широких межах (7,07 – 9,38) ніж в ставах I порядку (7,18-9,05), що було обумовлено технологічними процесами. При цьому відмічені середні показники рН (8,07 – 8,23) були оптимальними для вирощування культивуємих видів риб. Певним чином заходи по стимулюванню розвитку кормової бази відобразились на концентрації біогенних елементів і вплинули на розвиток фіто- і зоопланктону.

Кількість мінерального розчинного фосфору в ставах I-го порядку змінювались в межах – 0,002 – 0,270 мг/дм<sup>3</sup>, а в ставах II-го порядку, де дози добрив були дещо вищими – от 0,005 до 0,310 мг/дм<sup>3</sup>. Більш високими були і показники вмісту амонійного азоту – 1,04 – 1,42 мг/дм<sup>3</sup> проти 0,69 – 1,28 мг/дм<sup>3</sup>.

Підвищення вмісту у воді ставів амонійного азоту відбувалося у зв'язку з тим, що в процесі руйнування фітопланктону й зоопланктону утворюється альбуміноїдний азот який під дією бактерій – нітрифікаторів переходить в аміак, а потім у нітрит – і нітрат іони.

Відбувається складний процес мінералізації завдяки чому у воду вертаються іони амонію і нітрат іони, які використовуються рослинами для утворення білка. Це один з найшвидших кругообертів речовин, який протікає за схемою: рослини → тварини → продукти розпаду →  $NH_4^+ \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$  → рослини, що й обумовлює підвищений вміст у вигляді амонійного азоту [7].

Зміст нітратного і нітритного азоту було близьким у ставах обох категорій (табл. 1).

Концентрація легкорозчинних органічних речовин (ПО) у експериментальних ставах трохи перевищувала нормативні показники, що також було обумовлено використанням органічних добрив і як наслідок підвищенням рівня розвитку фітопланктону і нагромадженням сейстону.

**Таблиця 1 – Сезонні показники хімічного складу води вирощувальних ставків**

Показники	Весна	Літо	Осінь	Середнє за весь період
<b>Стави I-го порядку</b>				
pH	-	<u>7,18-8,67</u> 7,89	<u>7,29-9,05</u> 8,26	<u>7,18-9,05</u> 8,07
$O_2$ , мг/дм <sup>3</sup>	-	<u>4,0-7,61</u> 5,8	<u>5,01-6,84</u> 5,94	<u>4,0-7,61</u> 5,87
$NH_4^+$ , мгN/дм <sup>3</sup>	-	<u>0,01-2,07</u> 0,69	<u>0,27-1,67</u> 1,28	<u>0,01-2,07</u> 0,98
$NO_2$ , мгN/дм <sup>3</sup>	-	<u>0,001-0,144</u> 0,036	<u>0,01-0,022</u> 0,012	<u>0,001-0,144</u> 0,024
$NO_3$ , мгN/дм <sup>3</sup>	-	<0,1	<0,1	<0,1
$PO_4^{3-}$ , мгP/дм <sup>3</sup>	-	<u>0,002-0,270</u> 0,063	<u>0,01-0,125</u> 0,07	<u>0,002-0,270</u> 0,066
ПО, мгO/дм <sup>3</sup>	-	<u>11,68-35,29</u> 19,72	<u>23,0-26,4</u> 24,72	<u>11,68-35,28</u> 22,22
<b>Стави II-го порядку</b>				
pH	<u>7,70-9,10</u> 8,04	<u>7,047-9,07</u> 8,18	<u>7,5-9,38</u> 8,46	<u>7,07-9,38</u> 8,23
$O_2$ , мг/дм <sup>3</sup>	<u>5,28-8,32</u> 7,07	<u>5,04-8,00</u> 6,45	<u>5,76-7,36</u> 6,56	<u>5,04-8,00</u> 6,69
$NH_4^+$ , мгN/дм <sup>3</sup>	<u>0,01-2,90</u> 1,04	<u>0,01-3,60</u> 1,18	<u>0,35-2,70</u> 1,42	<u>0,01-3,60</u> 1,21
$NO_2$ , мгN/дм <sup>3</sup>	<u>0,008-1,104</u> 0,026	<u>0,001-0,156</u> 0,037	<u>0,001-0,022</u> 0,008	<u>0,001-1,104</u> 0,023
$NO_3$ , мгN/дм <sup>3</sup>	<u>0,1-&lt;0,1</u> <0,1	<u>0,01-0,10</u> <0,1	<0,1	<0,1
$PO_4^{3-}$ , мгP/дм <sup>3</sup>	<u>0,005-0,180</u> 0,043	<u>0,001-0,310</u> 0,058	<u>0,010-0,145</u> 0,071	<u>0,005-0,310</u> 0,057
ПО, мгO/дм <sup>3</sup>	<u>7,4-54,6</u> 22,33	<u>12,41-44,8</u> 24,60	<u>19,2-31,9</u> 25,39	<u>7,4-54,6</u> 24,10

**Висновки та пропозиції.** Таким чином у експериментальних ставах відбувається істотна зміна хімічних показників води в порівнянні із джерелом водопостачання, зокрема:

- зростають показники pH;
- знижується вміст розчиненого кисню;
- зростає кількість мінерального азоту;
- зростає вміст легкорозчинних органічних речовин;
- зростає кількість азоту і фосфору.

Разом з тим спостережувані зміни відбуваються в межах, прийнятих для ставів розглянутої ґрунтово-кліматичної зони. У цілому динаміка досліджуваних фізико-хімічних параметрів експериментальних ставів протікає в межах нормативних для традиційного вирощування ставових риб. Встановлені параметри зміни фізико-хімічних показників дають підстави стверджувати, що рибопосадковий матеріал, при

досягненні дворічного віку, має достатні адаптаційні можливості у зв'язку зі схожістю хімічного складу води в ставах і джерелі водопостачання. Систематичне вселення рибопосадкового матеріалу в пониззя Дніпра позитивно позначається на промислі і дозволяє стверджувати, що має місце достатньо висока виживаність і як наслідок підвищення промповернення.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гринько Е.С. Закономерности современного распределения расхода воды по рукавам дельты Днепра при отсутствии значительных сгонно-нагонных колебаний уровня//тр. ГОИН.-1976.-Вып.129.-С.136-141.
2. Охріменко О.В., Марчук Г.П. Дослідження гідрохімічного режиму вирощувальних ставів Херсонського виробничого експериментального заводу (ХВЕЗ)// Шляхи забезпечення і відновлення рибництва та водних екосистем у Поліському регіоні. (Матеріали Всеукраїнської конференції). – Рівне: РЕЦ «Волинь»-2011 – С.101-108.
3. Будкіна Л.Г., Тимченко В.М., Колеснік М.П. Деякі аспекти водного режиму дельти р. Дніпро в умовах антропогенного впливу//Вісн. Київського ун-ту. Географія. – 1985. – Вип. 27. – С.44-49.
4. Алекин О.А., Семенов С.Д., Скопинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши.-Л.: Гидрометеоиздат, 1973.-288с.
5. Арсан О. М., Давидов О. А., Дьяченко Т. М. і ін. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
6. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: Агропромиздат, 1987. 159 с.
7. Тимченко В.М., Гильман В.Л. Вопросы экологической гидрологии устьевой области Днепра//Вопросы гидробиологии нижнего Днепра и лиманов северного причерноморья: Сб.научн.тр.-Киев:Наук.думка, 1978.-128 с.

УДК: 597.556.331.1:639.3.043

### **ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ ЛЯЩА (ABRAMIS BRAMMA L.) ДНІПРОВСЬКОГО ЛИМАНУ**

**Ю.О. Мартинцова** – магістр, Херсонський ДАУ  
**І.М. Шерман** – д.с-г.н., професор Херсонський ДАУ  
**П.С. Кутіщев** – к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Загальновідомо, що однією з важливіших сторін пізнання біології риб особливо в умовах які постійно змінюються, є дослідження їх живлення, як фактору загально біологічного стану. Вивчення характеру живлення риб, його інтенсивності і особливо,



забезпеченості їжею може слугувати об'єктивним показником стану промислового стада. Поряд з цим серед відповідних досліджень ця область залишається досі найменш вивченою. Не дивлячись на те, що в Дніпровському лимані іхтіологічні роботи раніше проводились у великому обсязі. В рамках цих досліджень вивчення живлення і їх результати були відображені в небагато чисельній літературі [1 – 3].

**Стан вивчення питання проблеми.** Виходячи з поставлених проблем живлення коропових, використання ними кормового ресурсу Дніпровського лиману і особливо трофічні взаємовідносини в існуючій спеціальній літературі практично не відображені. Багатофакторність різних чинників які впливають на живлення риб дуже вагома і різноманітна, це і особливість біології різних видів, склад та загальний об'єм кормових компонентів, температура, хімічний режим на фоні загальної сукупності біотичних і абіотичних факторів, втручання антропогенних складових, які можуть діяти безпосередньо і опосередковано, формує складний процес, який досліджувався протягом тривалого часу. Для об'єктивного визначення харчової конкуренції, вгодованості риб, забезпечення їх відповідними кормовими гідробіонтами необхідно керуватися комплексним підходом який передбачає одночасний відбір необхідних проб, акцентуючи увагу на кормових гідробіонтах безпосередньо в місцях нагулу вивчаємих видів риб.

Різні види риб мають своє вподобання до їжі, що не є виключенням для коропових, але наявність у воді тих чи інших кормових організмів змушує їх пластично пристосовуватись до конкретно існуючих умов, серед яких головним є доступність і концентрація кормових гідробіонтів, що типово для коропових Дніпровського лиману. Значення цієї складової в умовах докорінних змін у зв'язку із зарегулюванням верхньої течії каскадом водосховищ, збільшенням мілководних площ, високої прогріваності води, евтрофікації, багатьох інших факторів, викликаних зростаючим антропогенним навантаженням, набуває провідного значення. Ситуація погіршується за рахунок відносно малої глибини лиману, швидкої прогриваємості води на фоні тривалого вегетаційного періоду [4].

**Матеріали та методи досліджень.** Мета дослідження – вивчення вікових особливостей живлення ляща в сучасних умовах Дніпровського лиману. Іхтіологічний матеріал відбирався протягом 2013 – 2014 рр., обробка виконувалась за відповідними методиками [5-10]. Отримані дані оброблялися засобами пакету MS Office – 2003.

**Результати досліджень та обговорення.** Спектр живлення ляща протягом досліджень був достатньо широкий. У всіх молодших вікових груп, особливо цьоголітків, харчова грудка була світло-сірого кольору, а при детальному спостереженні виявилось, що близько 80% представленні зоопланктоном. Це спостереження є суттєвою

особливістю, адже цей факт свідчить про високу харчову активність у пошуках улюбленої їжі.

З віком лящ різко переходить з одних кормових компонентів на інші, це явно спостерігається вже у дволітньому віці, коли фітопланктон майже зникає і на заміну йому приходять компоненти тваринного походження у вигляді лялечок і личинок хірономід, олігохет, поліхет, а в подальшому і моллюсків (табл. 1).

**Таблиця 1 - Спектр живлення ляща, %**

Кормовий об'єкт	Вікові групи											
	0+	1	1+	2	2+	3	3+	4	4+	5	5+	6
МАКРОФІТОН	15	18	18	25	22	26	28	24	19	22	23	27
Algae												
Cyanophyta	1,95	2,6										
Chlorophyta	2,56	4,5	0,56									
Bacillariophyta	8,5	12,5	4,2									
Dinophyta	0,53	1,6	1,8									
Euglenophyta		1,5	0,9									
ROTATORIA	2,6	3,5	1,5	0,95	4,2	2,2	1,5					
GASTROPODA						1,2	1,5	2,5	3,3	3,4	4,2	5
BIVALVIA						2,3	3,5	5,1	5,9	4,8	6,5	8,2
CRUSTACEA												
Cladocera	5,4	2,6	4,5	3,6	5,4	4,8	2,5					
Copepoda	28,5	22,5	18,8	13,5	15,8	5,6	3,2					
Cumacea			0,5	1,2	2,3	2,5	3,6	4,5	5,2	3,6	6,8	4,5
Ostracoda			3,5	4	6,5	4,2	7,8	5,2	8	2,6	5,4	3,1
Mysidacea												
Amphipoda			1,8	0,8	2,1	2,5	1,4					
Corophiidae					0,6	2,2	2,8	1,5	1,3	0,9	2,1	1,8
INSECTA			12	15	17,5	15,8	28	34	38	36	34,6	26
OLYGOCHAETA			4	2,5	3,5	4,2	6,8	7	6,5	5,2	8,4	7,2
POLYCHAETA												
Детрит	35	31	28	34	21	27	10	16	13	21	9	18

В раціоні цьоголіток входить значна частка детриту (35%), зоопланктону (36,6%), який представлений передусім веслоногими ракоподібними (28,5%): Harpacticoida, Diaptomus Westwood, Cyclops Mull, Nauplius і значною кількістю їх яєць. За ними йшли макрофіти – 15% і фітопланктон – 13,5%.

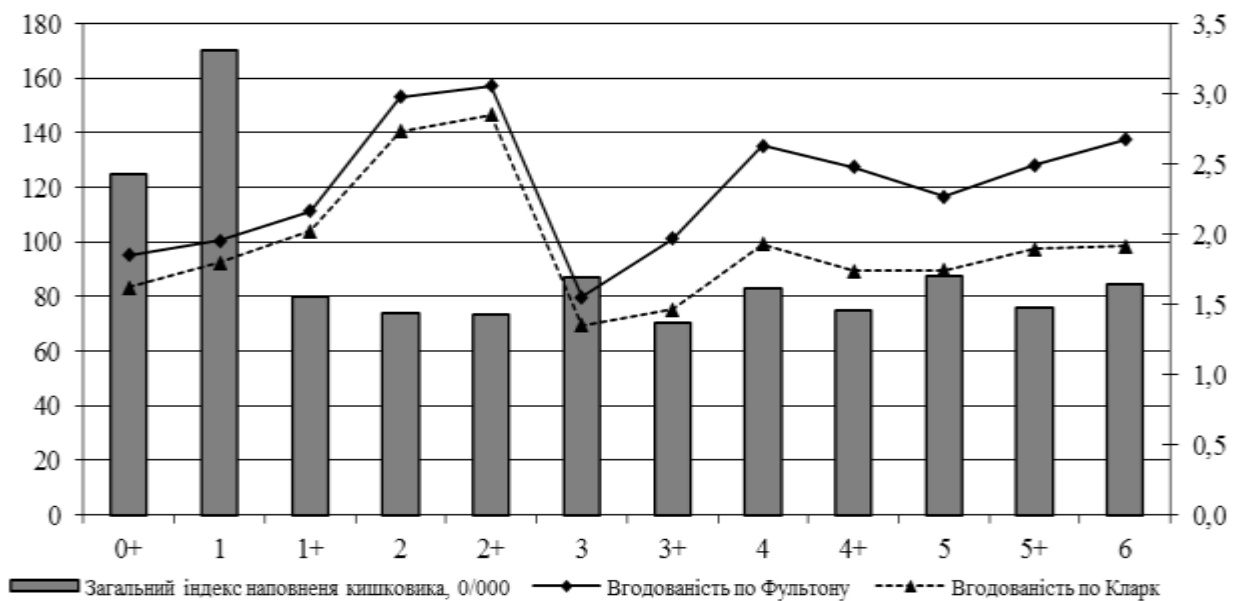
У дворічному віці фітопланктон зникає, натомість у раціоні з'являється м'який бентос становлячи – 17,5%, частка детриту зберігається на достатньо високому рівні (34%). Відносно старших вікових груп, починаючи з чотирьохрічного віку частка детриту різко зменшується і коливається від 10 до 21%. Найбільша частка представлена личинками хірономід (26-36%), а частка макрофітів коливається від 19 до 28%. На другорядному місці були кумові та ракушкові ракоподібні і моллюски. Олігохети в раціоні коливались від 5,2 до 8,4%.

Починаючи з трилітнього віку в раціоні починають з'являтися молюски, але все одно домінуюче положення займає м'який бентос (до 32,6%), детрит (до 42%) і макрофіти (до 38%).

У старшій генерації (4 – 6 річки) основу раціону тваринного походження складають личинки комах (3,1 – 5%), олігохети (5,6 – 11%), поліхети (8 – 18%), молюски (3 – 18,8%). Все інше представлено рештками рослинності яка досягала частки 35% і детриту (42%).

Характер живлення, вікові особливості і внутрішньовидові взаємовідносини значною мірою впливають на вгодованість, що підтверджується спеціальними дослідженнями.

Аналізуючи вгодованість ляща, наочно видно, що найбільший індекс наповнення кишкового був у річняків і цьоголіток становлячи 170 і 125<sup>0</sup>/<sub>000</sub>, при вгодованості 1,7 – 1,25 (рис. 1).

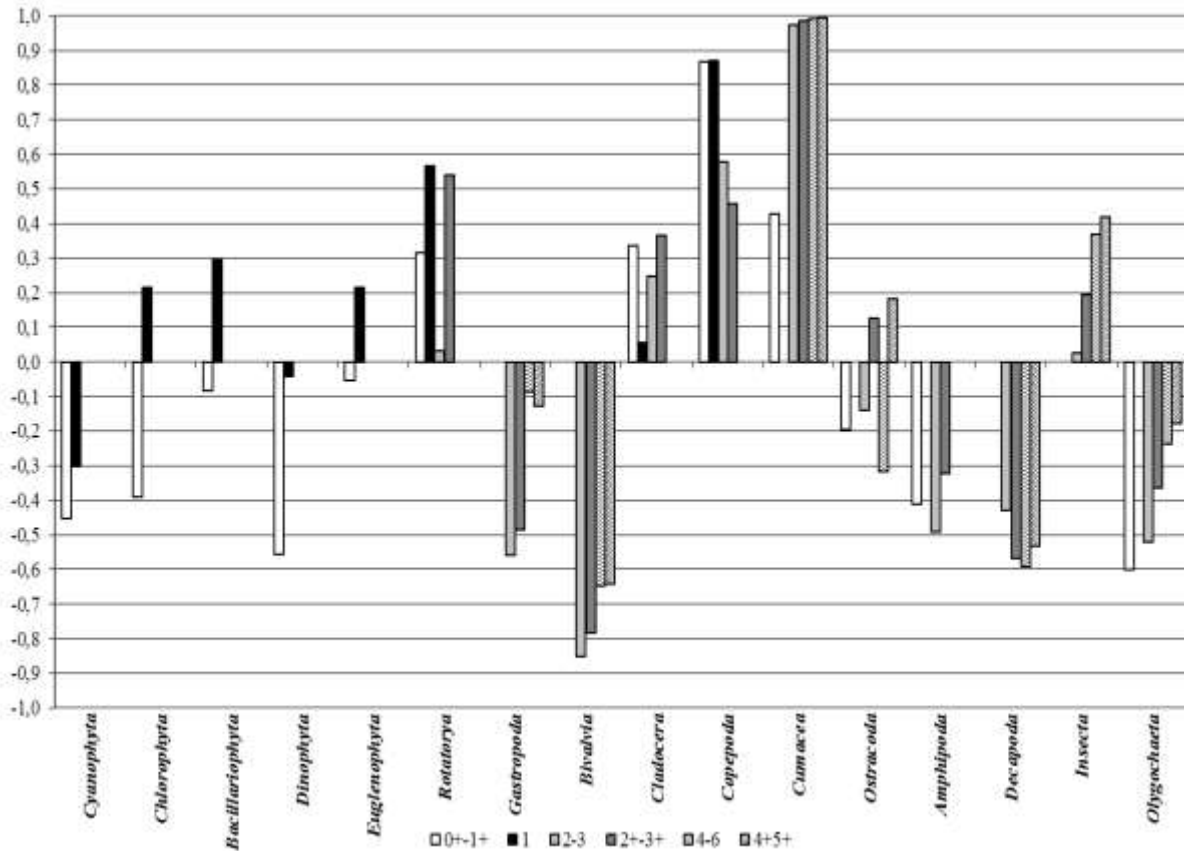


**Рисунок 1. Залежність вгодованості та загального індексу наповнення кишковика**

Найвища вгодованість спостерігається у дворічок – 2,98, триліток – 3,06, чотирьохрічок – 2,63 і шестирічок – 2,68, при цьому загальний індекс наповнення кишковика коливався у рівномірному діапазоні, від 70 до 87<sup>0</sup>/<sub>000</sub>. В цей період у живленні ляща переважає рослинність, м'який бентос і в меншій кількості молюски.

В харчовій грудці у молодших вікових групах ляща найбільше за кількістю було зоопланктерів, індекс вибірковості найбільшим був саме по зоопланктону (рис. 2).

У цьоголіток індекс вподобання за коловертками становив – 0,43, за гіллястовусими – 0,37, і найбільш улюбленою їжею слугували веслоногі ракоподібні – 0,89. Такі високі показники зумовлені невисокою біомасою зоопланктону. Натомість вподобання за фітопланктоном відмічено лише у річняків і становить за зеленими – 0,22, а за діатомовими – 0,30.



**Рисунок 2. Індекс вибірковості кормових організмів**

Високі показники їстівного вподобання за зоопланктоном зберігаються до трирічного віку знижуючись в цей період за гіллястовусими на 0,31 а за веслоногими на 0,38. Натомість починаючи з двохрічного віку, улюбленою поживою стають кумові ракоподібні утримуючи показник 0,97 – 0,99. Така ситуація спричинена їх малою концентрацією. Починаючи з чотирьохлітнього віку на другому місці після кумових ракоподібних йдуть личинки та лялечки комах (0,3 – 0,44).

Виходячи з викладеного доцільно розглянути ступінь подібності їжі, або внутрішньовидову конкуренцію. Дослідження показали, що вона була доволі висока (73,09%) за рахунок детриту 28%, зоопланктону – 26,8% і макрофітів – 15% (табл. 2).

Найменший зв'язок у живленні між цьоголітками і шестилітками (24%), що обумовлено специфікою в живленні обох вікових груп детриту і макрофітів. Зважаючи на те, що різні розмірні групи риб займають різні харчові ділянки, тобто молодші вікові групи більше орієнтовані до мілководдя, а дорослі особини навпаки тримаються на глибинних частинах, можна стверджувати що конкуренція між наймолодшими віковими групами (0+, 1, 1+) і дорослими (4+ - 6) – практично відсутня. Висока конкуренція відмічена між дворічниками і трирічками (85,6%), за рахунок м'якого бентосу (17,5%), а решта за рахунок детриту (27%) і макрофітів (25%). Найбільший показник об'єму конкуренції між чотирирічками і п'ятирічками (91,6).

**Таблиця 2 – Ступінь подібності поживи**

Вікова група	1+	2	2+	3	3+	4	4+	5	5+	6
0+	73,09		59,80		32,2		33,20		24,00	
1		66,05		49,80		34,00		39,00		36,00
1+			82,40		73,60		51,00		27,00	
2				85,65		62,70		64,30		64,80
2+					71,00		62,40		60,30	
3						67,50		72,50		74,90
3+							81,20		82,90	
4								91,60		89,70
4+									90,20	
5										86,50

Така подібність їжі утворена за рахунок личинок комах і олігохет (39,5%), макрофітів (22%), детриту (16%), решта за рахунок молюсків.

**Висновки та пропозиції.** Узагальнюючи вищевикладене, зрозуміло, що лящ до дволітнього віку інтенсивно споживає зоопланктон. Починаючи з трилітнього віку в раціоні починають з'являтися молюски, але все одно домінуюче положення займає м'який бентос (до 32,6%), детрит (до 42%) і макрофіти (до 38%). Вгодованість і наповненість кишкового у ляща на досить високому рівні. З підвищенням віку індекс наповнення різко зменшується а коливання вгодованості залежать від весняно-літнього живлення, або від літньо-осіннього. Це свідчить про те, що на першому році життя лящ інтенсивно харчується і знаходить для себе улюблений корм у вигляді зоопланктону, а потім різко змінює свої харчові вподобання в сторону м'якого бентосу. Внутрішньовидова конкуренція ляща формується в основному за рахунок макрофітів і детриту, а за рахунок тваринних організмів вона не суттєва. Це пояснюється тим, що лящ має широку харчову пластичність і знаходить для себе різні кормові ділянки не залишаючись на малопродуктивних місцях.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Таран М.К. Питание промысловых рыб Днепровско-Бугского лимана в зависимости от размещения кормовых объектов//Вопросы ихтиол. 1964. – 4, №2, (31).- С.365 – 371;
2. Шерстюк В.В. Живлення и харчові взаємовідносини риб Дніпровсько-Бузького лиману.- К.: ВИНТИ, 1986, 36 – с.
3. Спиропуло З.И. Питание и пищевые взаимоотношения молодежи промысловых рыб в низовьях Днепра. Рыбное хозяйство. Республиканский межведомственный тематический научный сборник, Вып. 32. Киев. «Урожай» 1981. – С. 58 – 62.

4. І.М. Шерман, П.С. Кутіщев. Екологія живлення і харчові взаємовідносини промислових корошових Дністровського лиману: наукова монографія / Херсон : Грінь Д.С., 2013. - 248 с.
5. Правдин Н.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. Промыш-сть, 1979. – 120с.
6. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам – К.: Наук. думка, 1969. – 187с.
7. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: 1959. – 164с.
8. Шорыгин А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. – М.: Пищепромиздат. – 1952. – 268 с.
9. Пирожников П.Л. Инструкция по сбору и обработке материалов по питанию рыб. М., Изд-во ВНИОРХ. - Л. : Б.и., 1953. – 28 с.
10. Боруцкий Е.В. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М., 19 с.

УДК. 951.95

## **АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛІНІЙНОГО РОСТУ РІЧКОВОГО ОКУНЯ ПОНИЗЗІ ДНІПРА**

**І.Ю. Недотопа** – магістр, Херсонський ДАУ

**В.О. Корнієнко** – к.с.-г.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Важливим показником популяції є її розмірно-віковий склад. Якщо умови існування популяції сприятливі і вона має достатню кормову базу, то чисельність молодих особин у ній завжди висока на фоні досить швидкого росту, що свідчить про зростання її чисельності. Реакція популяції на зміну умов середовища, зокрема стану кормової бази, проявляється, перш за все, у зміні темпу росту, співвідношенні старих і молодших особин, в їх плодючості, особливостей структурного стану виду. Це є характерним і для популяції річкового окуня Пониззя Дніпра. Саме аналіз особливостей лінійного росту та характеру масонакопичення окремих локальних угруповань річкового окуня може надати можливість визначити наявність можливої різниці в розмірно-масових показниках самців та самиць, що мешкали в різних екологічних умовах, вказати на характер розвитку виду в межах вивчаємої акваторії.

**Стан вивчення проблеми.** Темп росту і строки статевого дозрівання річкового окуня в різних водоймах можуть сильно відрізнятися. На темп росту окуня в першу чергу впливають кліматичні особливості водойми і забезпеченість доступною їжею, яка дозволяє раніше перейти на хижий спосіб життя. У невеликих водоймах, а також в умовах недостатнього рівню розвитку кормової бази окунь за перший рік

виростає до 5 см, а до 6 років - до 20 см. У великих озерах, водосховищах, дельтах великих річок окунь до першого року може досягти 12 см довжини, а п'ятирічний може мати довжину 35 см. У європейській частині Росії найбільш повільно окуні ростуть у водоймах Карелії і Кольського півострова, найбільш швидко - в дельті Волги. Ще швидше, ніж в дельті Волги, ростуть окуні в пониззі Дніпра.

**Матеріали та методи досліджень.** Матеріал для даної роботи був отриманий в результаті спеціальних досліджень, проведених на акваторіях Пониззя Дніпра у червні – липні 2013 року. Відбір проб проводився на річках Конка, Чайка та Кардашинському лимані. За час проведення досліджень було оброблено та проаналізовано 316 екз. річкового окуня. Визначення віку проводилося використовуючи луску за загальноприйнятою методикою [1]. Для читання виготовлених лускових препаратів в камеральних умовах використовувалися біноклярний мікроскоп МБС 2 і проектор «Мікрофот – 5ПО-1». Визначення статі, збір і обробка матеріалу для визначення абсолютної плодючості, стадії розвитку ікри, типу ікрометання самиць річкового окуня здійснені згідно здійсненні згідно методикам рибогосподарським дослідженням [2,3]. Співвідношення особин різної статі розраховано по віковій структурі стада використовуючи методику вивчення статевої структури стада [2].

**Результати досліджень та обговорення.** Проведені дослідження лінійного росту особин річкового окуня показав, що для всіх вікових груп в стаді характерний невисокий темп росту як у самців так і у самиць. При цьому для локальних угруповань річкового окуня р. Конка було характерним переважання самиць над самцями за швидкістю лінійного росту. Виявлена різниця спостерігалася по всіх вікових групах. Мінімальна різниця у швидкості лінійного росту була характерна для молодшовікових особин річкового окуня і складала 64,9%. Найбільша різниця в рості була характерна для семи - восьмирічних особин.

Найбільш висока швидкість лінійних параметрів як самиць так і самців спостерігається на шостому та сьомому роках життя (табл. 1).

**Таблиця 1 - Темп лінійного росту стада окуня річкового в р.Конка**

Вікові групи	самиці		самці	
	Абсолютний приріст, см	Відносний приріст, %	Абсолютний приріст, см	Відносний приріст, %
4	2,7	13,7	1,8	9,00
5	2,2	9,8	3,2	15,84
6	3,1	12,6	4,0	19,51
7	5,5	19,8	4,2	20,09

Відносні прирости довжини тіла особин річкового окуня в даний період складали 19,51-20,09 % у самців та 12,60 -19,80 % у самиць. В інших вікових групах темп росту був дещо меншим та не перебільшував 9,00-15,84%.

Для угруповання річкового окуня р. Чайка також було характерним переважання самиць у швидкості лінійного росту по всіх вікових групах над самцями. Мінімальна різниця у швидкості лінійного росту була характерна для молодшовікових особин річкового окуня і складала 72,4%. Найбільш висока швидкість лінійних параметрів, як самиць так і самців спостерігалася на шостому році життя.

Найбільш високий темп росту як і самців так і у самиць спостерігався на шостому році життя, але був дещо нижчим ніж у представників попереднього угруповання і складав 2,80 см у самиць та 2,50 см у самців (табл. 2).

**Таблиця 2 - Темп лінійного росту стада окуня річкового в р. Чайка**

Вікові групи	самиці		самці	
	Абсолютний приріст, см	Відносний приріст, %	Абсолютний приріст, см	Відносний приріст, %
4	2,3	11,05	2,0	9,95
5	2,0	8,92	1,7	7,69
6	2,8	11,47	2,5	10,50

Відносні прирости довжини тіла особин річкового окуня в даний період складали 11,47 % у самиць та 10,50% у самців. В інших вікових групах темп росту був дещо менше та не перебільшував 7,69 - 11,05%.

Динаміка лінійного росту окуня річкового в Кардашинському лимані представлена в таблиці 3.

**Таблиця 3 - Темп лінійного росту стада окуня річкового у Кардашинському лимані**

Вікові групи	самиці		самці	
	Абсолютний приріст, см	Відносний приріст, %	Абсолютний приріст, см	Відносний приріст, %
4	2,8	14,21	2,7	13,84
5	2,5	11,11	2,4	10,81
6	2,4	9,60	2,0	8,10
7	3,6	13,13	3,1	11,65



Найбільш високий темп лінійного росту як і самців так і у самиць спостерігався на сьомому році життя і складав 3,60 см у самиць та 3,10 см у самців, що було нижчим ніж в особин, виловлених в р. Конка. Відносні прирости довжини тіла особин річкового окуня в даний період склали 13,13% самиць та 11,65% самців. В інших вікових групах темп росту був дещо іншим – 8,10 - 14,21%.

Аналіз лінійного росту особин річкового окуня показав, що найбільший темп росту ми спостерігали у плідників річкового окуня р. Конка. Порівняння наших даних з даними минулих років, не виявили суттєвих коливань.

**Висновки та пропозиції.** Аналіз лінійного росту плідників річкового окуня локальних угруповань показав, що існують суттєві відмінності в його швидкості практично по всіх вікових групах при цьому спостерігається зменшення розмірно масових показників із просуванням місць мешкання від р. Конка до Кардашинського лиману. В той же час порівняльний аналіз динаміки лінійного росту плідників річкового окуня сучасного стада та даних минулих років не виявив суттєвих відмінностей.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Пилипенко Ю.В., Корнієнко В.О., // Методичні рекомендації по визначенню віку: Херсон: Колос, 2006. – 30 с.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая промышленность. 1920. – 324 с.
3. Шерман М.І. Вступ до інформатики. К.; Вища освіта 2003. – 143 с.

УДК: 597.551.2:639.3

#### **МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТАРАНИ (*RUTILUS RUTILUS* *HECKELI (NORD.)*) В РІЗНИХ РАЙОНАХ ДНІПРОВСЬКОГО ЛИМАНУ**

**Є.О. Ніколаєва** – магістр, Херсонський ДАУ

**І.М. Шерман** – д.с-г.н., професор Херсонський ДАУ

**П.С. Кутіщев** – к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Дніпровський лиман являє собою акваторію з нестабільним гідрологічним і гідрохімічним режимом внаслідок зарегулювання русла р. Дніпро каскадом водосховищ. Це в свою чергу певним чином протягом років змінювало видовий і кількісний склад гідробіонтів та докорінно змінило сучасний стан іхтіофауни, про що свідчать значні падіння промислових уловів найбільш цінних представників корошових. До таких які втрачають своє промислове значення належить тараня, промислові вилови якої в останнє десятиріччя скоротилися до 26,77 тони на рік, а показник абсолютного скорочення

складає мінус 3,03 тони на рік. В цьому зв'язку доцільним є визначення основних біологічних показників тарані в різних районах лиману – східної, центральної і західної частини.

**Стан вивчення проблеми.** Зменшення промислових уловів риби в Дніпровсько-Бузькому лимані відбулося вже в перше десятиріччя після зарегулювання. Улови озерно-жилих і напівпрохідних риб, які складають основну частину уловів (майже 68 % в період 1951 - 1960 рр. від загального вилову риби) в 1961 – 1970 рр. зменшилися з 3763,2 і до 1706,0 т (1961 – 1970 рр.), або в 2,2 рази. Почала втрачати своє промислове значення група прохідних риб, улови яких зменшилися в період 1961 - 1970 рр. в порівнянні з попереднім періодом майже в 4,5 рази, а питома вага в загальному вилові риби знизилася з 4,15% до 1,34%. Як відмічає Правоторов Б.І. [1], починаючи з першої половини 90-х років і до останнього часу улови риби в Дніпровсько-Бузькому лимані почали знижуватися в результаті негативного впливу ряду чинників природного та антропогенного характеру.

Основний період життя тараня мешкає і нагулюється в Дніпровському лимані. Лише восени деяка частина її починає нерестовий хід у верхів'я Дніпра, і заплавні водойми, де і залишається на зимівлю, основний же нерестовий хід відбувається у березні при температурі води +2 - +8 °С і на початку квітня. Незважаючи на це значна частина дорослих особин нерестує в лимані, вибираючи для цього лівий берег лиману (Прогнойські тендри, Вербки, о. Янушев) і гирлові ділянки, які характеризуються значними площами нерестових ділянок [2].

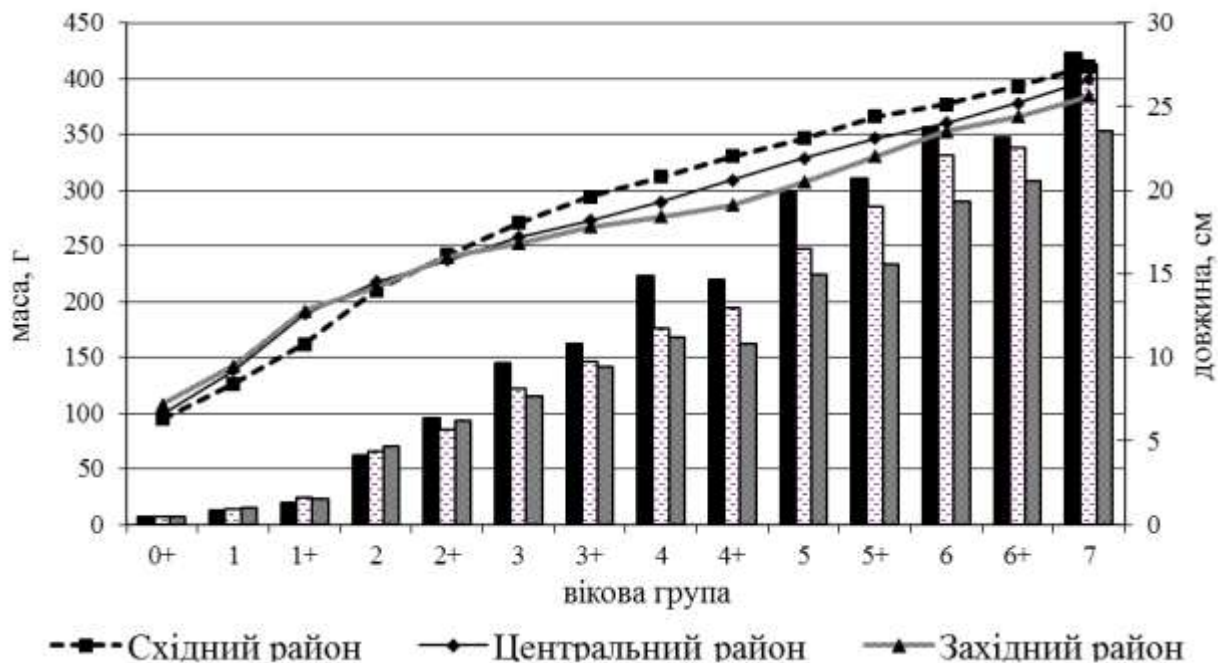
Після нересту значна частина дорослої тарані повертається на нагул в лиман і обирає для цього правий берег від Кизомису до Станіславського мілководдя і далі, адже ця частина більш приваблива тими кормовими організмами, які вона вподобає (амфіподи, молюски, личинки хірономід, олігохети).

Лівий берег лиману має менші концентрації тарані і вона тут представлена в основному віковими групами 0+ - 2+, завдячуючи тому, що такі особини певний час утримуються в місцях нересту, а вже потім здійснюють харчові міграції. Лише наприкінці осені в уловах з'являються старшовікові групи, але це пов'язано з міграцією до місць зимівлі [3].

**Матеріали та методи досліджень.** Мета роботи – визначення основних біологічних показників тарані в різних районах Дніпровського лиману, які характеризуються значними відмінностями, насамперед за солоністю води і концентрацією кормових організмів. Іхтіологічний матеріал збирався протягом вегетаційного періоду з промислових знарядь лову (невід, ставні сітки – крок чарунку 38 – 40; 50) і малькової волокуші) протягом 2013 – 2014 рр.

Польова та камеральна обробка іхтіологічних матеріалів здійснена у відповідності до загальноновизнаних у практиці іхтіологічних досліджень методик та керівництв [4 – 6]. Отримані дані оброблялися засобами пакету MS Office – 2003.

**Результати досліджень та обговорення.** Аналіз лінійно-масових показників тарані характеризується наступним чином, до дворічного віку найкращі ростові і масові параметри тарані відмічаються у західному районі, що може бути пов'язано з одного боку із забезпеченістю цих вікових груп необхідним зоопланктоном, а з другого, евригалінністю даного виду, що не перешкоджає реалізації потенції росту на фоні різких коливань мінералізації в даному районі (рис. 1).



**Рисунок 1. Лінійно-масові показники тарані**

Після трилітнього віку у тарані східного району відмічається протилежна картина по районам, яка виражається у високій потенції як за ростом так і за накопиченням маси тіла (трирічки –  $L = 18,04$  см,  $m = 144$  г). В подальшому з підвищенням віку тарані по різних районах ця тенденція зберігається і найкращі ростові і масові показники зберігаються у особин східного району (семирічки –  $L = 27,4$  см,  $m = 423$  г), в центральному районі дещо нижчі (семирічки –  $L = 26,6$  см,  $m = 413$  г) і найменше в західному районі (семирічки –  $L = 25,6$  см,  $m = 354$  г).

Таке явище може пояснюватись тим, що у східному районі зосередженні найбільші біомаси улюбленої поживи тарані, а саме молюски, корофеїди і амфіподи.

Абсолютний і відносний приріст тарані різних вікових груп відображений в таблиці 1.

Між першим і другим роком життя відносний приріст тарані за масою тіла коливався в межах від 64,5 до 66,9%, при цьому за лінійним ростом коливання було в межах 19,8 – 25%. Але на відміну від інших районів високий відносний приріст по масі відмічено на третьому і четвертому році життя у тарані східного району (66,2%, 40%), лінійні прирости склали відповідно 19,7 і 12,6%.

**Таблиця 1 - Абсолютний і відносний приріст тарані**

Вікова група	Східний район				Центральний район				Західний район			
	Абсолютний приріст		Відносний приріст, %		Абсолютний приріст		Відносний приріст, %		Абсолютний приріст		Відносний приріст, %	
	l, см	m, г	l, см	m, г	l, см	m, г	l, см	m, г	l, см	m, г	l, см	m, г
1-2	5,60	49,70	25,00	66,89	5,60	49,70	22,36	64,59	4,70	55,70	19,83	64,54
2-3	4,04	82,70	19,70	66,23	4,04	82,70	8,52	29,97	2,60	44,00	8,39	23,66
3-4	2,76	78,30	12,61	40,01	2,76	78,30	5,75	17,92	1,60	53,00	4,55	18,73
4-5	2,30	75,00	9,80	25,58	2,30	75,00	6,31	16,98	2,10	57,00	5,40	14,50
5-6	2,00	58,00	7,11	21,29	2,00	58,00	4,62	14,48	3,00	65,00	6,82	12,62
6-7	2,30	67,00	5,77	14,98	2,30	67,00	5,10	10,90	2,10	64,00	4,28	9,94

Це свідчить про високу потенцію росту і масонакопичення в даному районі, що за нашою думкою пов'язано саме з улюбленими кормовими організмами в даному районі. В центральному районі лінійні прирости починаючи з трирічного віку коливаються у межах 4,6 – 8,5%, а за масою 10,9 – 30%. В західному районі найменші прирости, так після другого року життя відносні лінійні показники коливалися в межах 4,2 – 8,4%, а по масі 9,9 – 23,6%.

За результатами розмірно-масових показників математично була визначена залежність між лінійним ростом і масою тіла тарані по різних районах лиману. Аналіз результатів показав, що рівень достовірності у східному районі становить -  $R^2 = 0,9887$ , у центральному -  $R^2 = 0,9947$  і в західному -  $R^2 = 0,9889$ .

Статистична обробка матеріалів доводить найменшу подібність у тарані східного району по відношенню до центрального і західного (табл. 2).

Найбільший зв'язок подібності спостерігається у тарані за лінійно-масовими показниками центрального і західного району.

Математична різниця спостерігається у тарані вже у річному віці між східним і центральним та між східним і західним районом як за лінійними показниками так і за масовими,  $M_{diff}$  відповідно становить 3,02 – 3,16, 4,65 – 8,29. До трирічного віку ця різниця спостерігається лише за масовими показниками, а у більш старших вікових груп (3 – 7-річчяків) математична різниця зберігається і особливо виражена між східним і західним районом.

Найбільша подібність відмічена у тарані центрального і західного району, відмінність виражається лише за масовими показниками в окремих вікових групах.

**Висновки та пропозиції.** Аналізуючи основні лінійно-масові показники тарані в різних районах лиману встановлено, що найкраща потенція росту і масонакопичення належить тарані яка нагулюється в східній частині лиману, окрім молодших вікових груп до дворічного віку.

**Таблиця 2 – Статистична характеристика розмірно-масових показників тарані**

Вікові групи	Показники	Східний район, I				Центральний район, II				Західний район, III				Mdiff		
		M±m	min-max	q	CV	M±m	min-max	q	CV	M±m	min-max	q	CV	I - II	I - III	II - III
0+	L, cm	6,31±0,04	5,4-7,2	0,5	7,92	6,5±0,05	5,4-7,6	0,6	9,23	7,23±0,04	6,51-7,99	0,4	5,53	0,63	3,25	2,43
	Q, г	6,8±0,05	5,8-7,8	0,6	8,82	7,01±0,07	5,6-8,5	0,8	11,41	7,5±0,04	6,8-8,2	0,5	6,67	0,61	2,33	1,48
1	L, cm	8,4±0,02	7,9-8,8	0,3	3,57	9,2±0,05	8,2-10,2	0,6	6,52	9,4±0,08	7,8-11,1	0,9	9,57	3,02	3,16	0,55
	Q, г	12,3±0,06	10,7-13,75	0,9	7,32	14,1±0,09	12,3-16,09	1,08	7,66	15,4±0,08	13,8-16,9	0,9	5,84	4,65	8,29	3,15
1+	L, cm	10,43±0,04	9,5-11,35	0,5	4,79	12,5±0,05	11,3-13,8	0,7	5,60	12,7±0,05	11,7-13,9	0,65	5,12	6,90	7,57	0,63
	Q, г	19,5±0,08	17,9-21,2	1,03	5,28	25,2±0,08	23,4-26,9	1,06	4,21	23,1±0,08	21,5-24,9	1,02	4,42	14,25	9,00	5,25
2	L, cm	14±0,06	12,5-15,59	0,9	6,43	14,4±0,05	13,2-15,6	0,7	4,86	14,2±0,07	12,8-15,6	0,8	5,63	1,21	0,55	0,58
	Q, г	61±0,35	54,2-69,7	4,7	7,70	66±0,35	58,2-73,9	4,7	7,12	71±0,3	65,3-77,9	3,6	5,07	5,98	-2,40	6,20
2+	L, cm	16,1±0,04	15,2-16,9	0,4	2,48	15,8±0,04	14,7-16,8	0,6	3,80	16±0,04	14,9-16,5	0,57	3,56	1,06	0,35	0,71
	Q, г	96,7±0,4	85-106	6,2	6,41	84,9±0,3	76-94,2	5,2	6,12	94,3±0,4	85-102,9	5,4	5,07	14,10	30,72	11,24
3	L, cm	17,9±0,04	17-18	0,5	2,79	17,2±0,04	16,2-18,2	0,5	2,91	16,8±0,05	15,7-17,8	0,6	3,57	2,47	3,67	1,33
	Q, г	144,5±0,3	137-152	4,2	2,91	122,5±0,5	111-133	6,7	5,47	116±0,8	97,7-133	10,7	9,22	24,60	27,17	5,70
3+	L, cm	19,6±0,06	19-20	0,7	3,57	18,2±0,03	17,5-18,9	0,4	2,20	17,7±0,07	16,3-19,2	0,8	4,52	4,67	5,27	1,58
	Q, г	162±0,4	152-172	6	3,70	146±0,4	137-154	5,1	3,49	143±0,4	133-151	4,9	3,43	17,89	21,24	3,35
4	L, cm	20,9±0,07	19,11-22,5	1,05	5,02	18,2±0,03	17,5-18,9	0,4	2,20	18,3±0,04	17,4-19,4	0,5	2,73	8,54	7,84	0,38
	Q, г	224,4±1,1	196-250	16,1	7,17	177±1,03	155-197	11,9	6,72	169±0,6	155-181	7,4	4,38	32,48	42,49	6,27
4+	L, cm	22±0,09	19-23,9	1,15	5,23	20,5±0,09	18,5-22,5	1,18	5,76	19±0,04	18,2-20,0	0,5	2,63	3,54	8,32	4,16
	Q, г	218±1,3	192-245	15,9	7,29	194±0,6	180-209	8,2	4,23	162±0,35	156-170	4,5	2,78	17,41	43,60	32,83
5	L, cm	23±0,09	21,3-24,9	1,06	4,61	23,1±0,06	21,7-24,4	0,8	3,46	20,5±0,08	18,6-22,3	1,1	5,37	0,26	6,06	6,95
	Q, г	297±0,8	280-316	10,2	3,43	247±1,2	221-275,8	15,9	6,44	223,7±1,34	195-254	17,3	7,73	35,36	50,11	14,62
5+	L, cm	24,3±0,08	22,5-26,19	1,05	4,32	23,1±0,06	21,9-24,3	0,7	3,03	22,1±0,11	19,5-24,5	1,4	6,33	3,21	5,05	2,43
	Q, г	309±1,4	280-339	18,1	5,86	284±0,9	265-304	11,3	3,98	234±1,26	205-262	16,8	7,18	16,48	45,99	34,02
6	L, cm	25±0,09	23-26,9	1,14	4,56	23,8±0,09	22-25,9	1,1	4,62	23,4±0,09	21,8-25,1	1,05	4,49	2,83	3,77	0,94
	Q, г	360±2,3	310-402	28,9	8,03	333±1,7	295-369	22,08	6,63	291±0,93	271-309	11,5	3,95	13,50	38,39	25,90
6+	L, cm	26,3±0,08	24,4-28	1,03	3,92	25,1±0,07	23,7-26,6	0,8	3,19	24,3±0,15	21,2-27,9	1,94	7,98	3,10	4,17	1,71
	Q, г	344±1,6	310-382	20,8	6,05	339±1,4	310-365	17,4	5,13	308±0,99	284-330	12,8	4,16	2,89	22,37	20,05
7	L, cm	27,5±0,08	25,2-29,6	1,1	4,00	26,6±0,06	25,3-27,9	0,79	2,97	25,6±0,14	22,7-28,5	1,69	6,60	2,41	4,05	2,24
	Q, г	424,6±1,5	384-461	20,8	4,90	411±1,2	385-441	15,7	3,82	355±2,4	304-405	29,6	8,34	8,28	35,24	29,51

Таке явище пов'язане з більшою концентрацією зоопланктонних організмів у центральній і західній частині лиману, відповідно молодші вікові групи тарані в цих частинах лиману більш забезпечені їх улюбленим кормом, а східна частина – навпаки характеризується більшими біомасами бентичних організмів, що прямопропорційно відображається на кращих лінійно масових показниках старших вікових груп, які нагулюються у східній частині. Математичний аналіз доводить найбільшу подібність у тарані за лінійно-масовими показниками центрального і західного району, а відмінність спостерігається у тарані вже у річному віці між східним і центральним та між східним і західним районом як за лінійними показниками так і за масовими.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

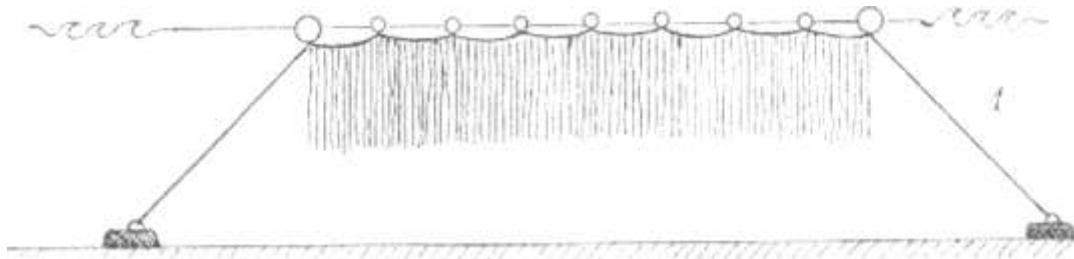
1. Правоторов Б.І. Зміни складу іхтіофауни та промислових уловів риби в Дніпровсько-Бузькій гирловій області//Таврійський науковий вісник. Херсон.: Айлант. – 2006. –Вип.43. – С. 197 – 204.
2. Бугай К.С. Размножение рыб в низовье Днепра. – К.: наук. думка, 1977. – 216 с.
3. І.М. Шерман, П.С. Кутіщев. Екологія живлення і харчові взаємовідносини промислових корошових Дністровського лиману: наукова монографія / Херсон : Грінь Д.С., 2013. - 248 с.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. –376 с.
5. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. К.:Наукова думка, 1969. - 187 с.
6. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1959. - 164 с.

УДК 639.4

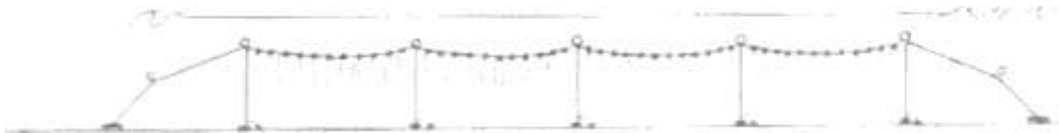
### **ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ КУЛЬТИВУВАННЯ МІДІЙ**

**А.М. Орленко** – ст. викладач, Херсонський ДАУ

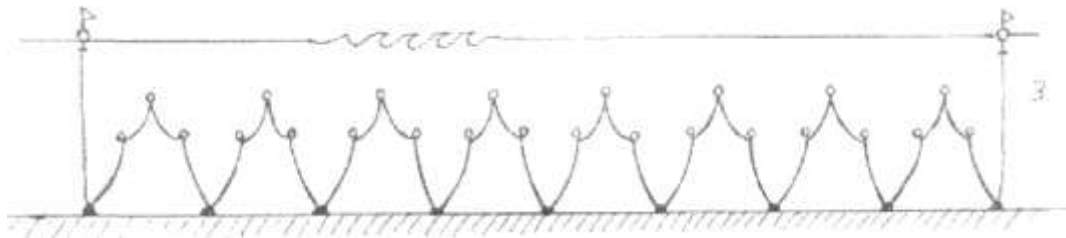
Світове мідієводство нараховує велику кількість різноманітних конструкцій, призначених для вирощування мідій. Носії для вирощування мідій в товщі води діляться на поверхневі, підповерхневі та донні (рис. 1-3).



**Рисунок 1. Загальна схема поверхневого мідійного носія**



**Рисунок 2. Загальна схема підповерхневого мідійного носія**



**Рисунок 3. Загальна схема донного мідійного носія**

Останні два можна використовувати як для вирощування в бухтах, так і в відкритому морі, що дуже важливо для Чорного моря, де пристосовані для марікультури бухти – малочислені.

Поверхневі та підповерхневі носії складаються з однотипних елементів: хребтини, до якої підв'язуються плави, колектори та рукава; відтяжок, які з'єднують хребтину з якорями; якірної системи, яка складається з кінцевих якорів (як правило залізобетонних масивів) та іноді проміжних якорів; системи плавів, яка включає в себе в залежності від конструкції носія головні, основні, проміжкові, натяжні і сигнальні плави; колектори та рукава – обладнання, яке призначене для збору і вирощування шпату, а також дорощування мідій до товарного розміру.

Донний носій (безперервний колектор) складається з хребтини, грузил (якорів), безперервного колектора, проміжних та сигнальних плавів.

Для виготовлення носіїв необхідні різні матеріали: капрон (канати для виготовлення хребтини, відтяжок і колекторів; фал і канати для підв'язування плавів; сіті для підв'язування колекторів і рукавів; тралова дель для виготовлення колекторів та смуг для рукавів); різноманітні буї та кухтилі; ланцюги для бічних відтяжок, рухливих якорів і при

необхідності прикріплення наплавів до хребтини; скоби і кільця для збору і установки носія; цемент та сталь для виготовлення залізобетонних масивів.

Для удержування мідійних носіїв у товщі води використовують сталеві, пластикові і пінопластові плави та чавунні і бетонні якорі або бетонні масиви. Головними параметрами масиву є його вага, здібність удержувати носій в товщі води та надійний рим (скоба).

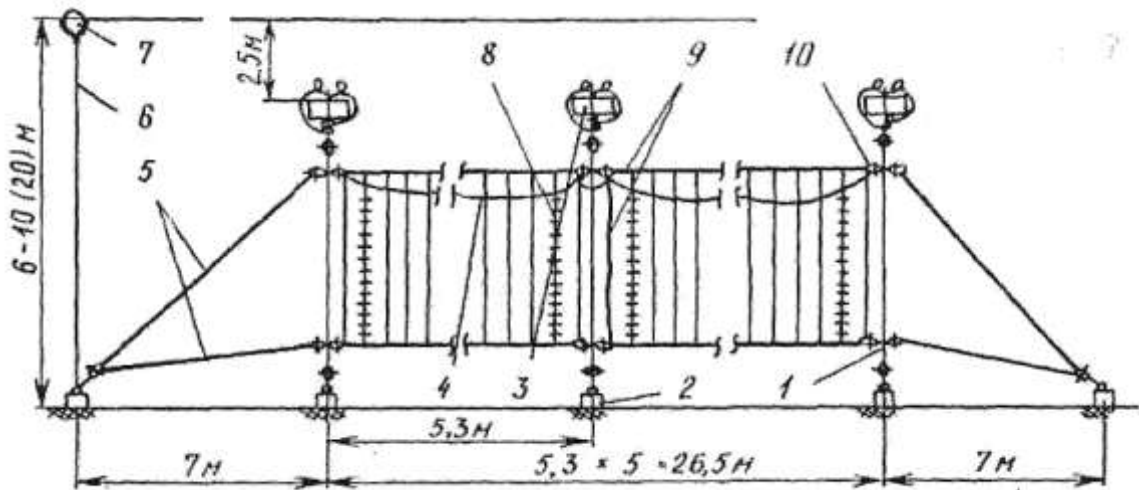
Вибір технічних засобів вирощування визначається наступними основними факторами: наявністю та розмірами фінансування придбання матеріалів та обладнання; задачами організацій ферми; гідрологічними властивостями водойми; практичним та теоретичним досвідом виконавців.

В світі є багато надійних ефективних мідійних носіїв. Але зупинимось тільки на тих основних, які використовувались і продовжують використовуватися в Азово-Чорноморському басейні. При цьому відзначимо, що в українській і російській літературі, на відміну від інших мов, (наприклад, long-line – в англійському; чи filiere – у французькому) ще немає загальноприйнятої назви для пристрою, призначеного для вирощування мідій. Найбільше часто використовують терміни «мідійний носій» та «гідробіотехнічне спорудження», скорочено – ГБТС.

Найбільш поширеним в Азово-Чорноморському басейні є лінійно-секційні носії системи ВНІРО-ДСПІ, безперервні пилкоподібні та стержневі, які були розроблені ПівденНІРО. Лінійно-секційний носій і безперервний колектор-носій призначені для розміщення та довгочасного удержання в товщі води колекторів при зборі та вирощуванні на них мідій на глибинах від 5 до 15 м на ділянках з рівним рельєфом дна та слабо замуленим ґрунтом. Лінійно-секційний носій доцільно використовувати в невеликих морських господарствах, які забезпечені маломірним флотом, а безперервний колектор-носій – в великих механізованих господарствах, які мають або можуть орендувати судна типу СЧС, МРС, МРТК. Безперервний колектор-носій в 1983-1985 роках в Азово-Чорноморському басейні та на пострадянському просторі успішно був випробуваний виробничою перевіркою. Стержневий носій призначений для тієї ж цілі, але для глибоководних районів (до 30 м), для ділянок з пересічним рельєфом дна в морських механізованих господарствах.

Лінійно-секційний носій (рис. 4) складається із пожилин (1) з закріпленими на їх кінцях грузилами (2) і плавами (3), фіксатора (4) для задання кроку пожилинам, вуздечок (5), буйлиня (6), сигнального буя (7), колекторів (8), які закріплені на рамках (9), і які завдяки м'яким клевантним з'єднанням (10) навішані на пожиліни. Причому клеванти



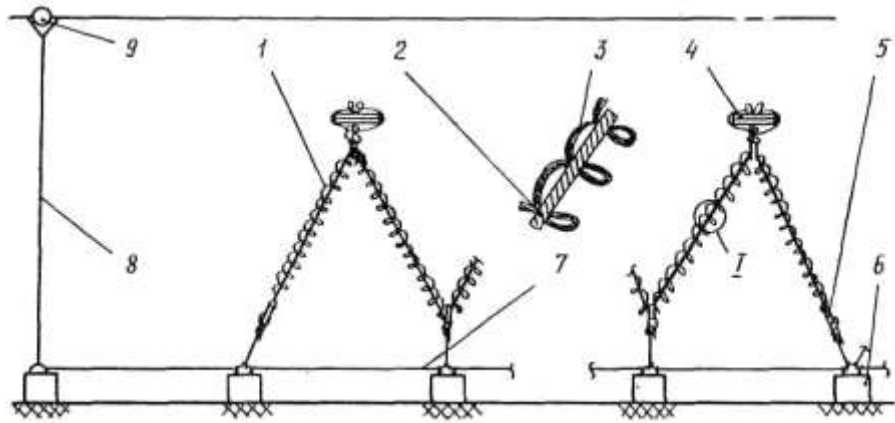


**Рисунок 4. Конструкція лінійно-секційного носія (загальний вигляд)**

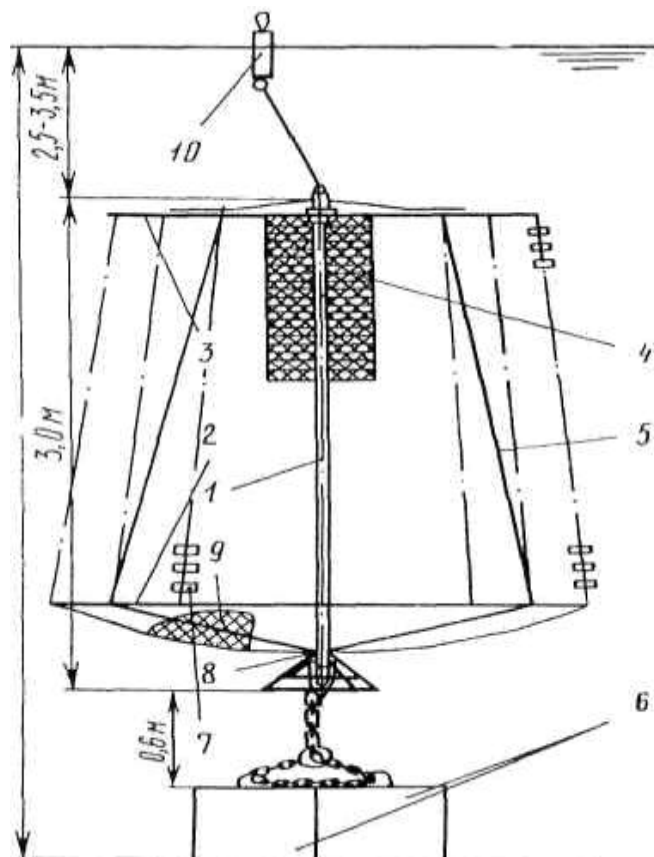
кріпляться на пожилинах, а петлі вив'язані по кутках рамки (9). В якості плавів використані набори пінопластових кругів. Колектори (8) кріпляться на рамках (9) шляхом підв'язування. Збірка лінійно-селекційного носія та постановка його в море без участі водолазів виконується з судна. На плантаціях він розміщується паралельними лініями довжиною 25 – 50 м (1-2 носії в лінії) з шагом між лініями 8 м. Урожай знімають без підйому носія з моря: водолази подають на судно рамки з урожаєм і тут же навішують на носій пусті рамки.

Безперервний колектор-носій (рис. 5) складається з безперервної капронової хребтини довжиною 140 м, на яку нанизані через певні інтервали круглі пінопластові шашки (служує разом з хребтиною субстратом для мідій), грузил, плавів і крокового канату, зв'язаних з хребтиною за допомогою м'яких клевантних з'єднань на повідцях. На вільному кінці канату закріплений витяжний тягар, буйлинь із сигнальним плавом. Носій збирають на палубі судна і установлюють в морі на малому ході зразу в заглибленому положенні. В товщі води хребтина набуває пилкоподібний профіль висотою 3,7 м та довжиною 50 м. Лінії колекторів (по 2-4 носії та більше в лінії) установлюють паралельними рядами з інтервалом 4 – 6 м. На 1 га розміщують не менше 40 носіїв. Урожай з носіїв знімають механізованим способом.

Стержневий носій (рис. 6) складається із стержня, верхньої і нижньої підбор (концентровані обручі, які з'єднані спицями), мотузкових вант для удержання підбори із сітковою кишенею на ній, поплавка, проміжного плаву з регулюючим обладнанням і якорю з ланцюгом. Між підбораминавішані колектори. Носій на поверхні води зазначений сигнальним бусм, який закріплений через буйлинь до скоби стержня.



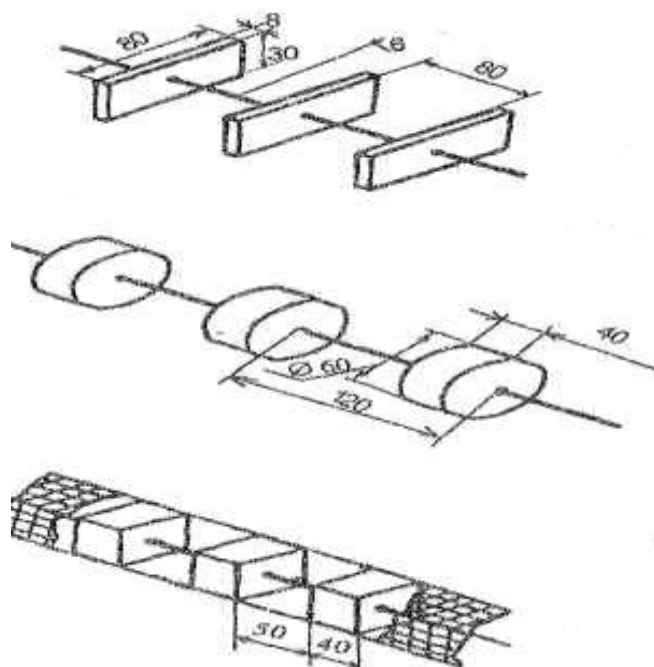
**Рисунок 5. Безперервний колектор-носії: 1 – субстрат колектора; 2 – канат (капроновий або поліпропіленовий); 3 – сітковий джгут; 4 – поплавок з пінопластових дисків; 5 – роз'ємне з'єднання; 6 – якір; 7 – кроковий канат; 8 – буйлинь; 9 – сигнальний поплавок**



**Рисунок 6. Стержневий носій: 1 – стержень; 2 – нижня розпірна рама; 3 – верхня розпірна рама; 4 – поплавок; 5 – ванти (6 шт.); 6 – якір; 7 – колектор (82 шт.); 8 – обруч на стержні для кріплення вант; 9 – сітковий піддон; 10 – сигнальний буй**

Колектори по способу розміщення можна розділити на дві групи: підвішені в товщі води та розміщені на ґрунті. Розміщення колекторів в товщі води виправдовується тим, що молюски, підняті на колекторах над дном, більш захищені від донних хижаків та інших організмів, мають кращий водообмін, добре забезпечені кормом.

Для виготовлення мідійних колекторів все частіше використовують капрон. Наприклад, в багатьох районах Чорного моря використовують 6-міліметровий капроновий фал, звитий з двох 3-міліметрових мотузок довжиною 3,5–8,0 м з вплетеними в них пінопластовими пластинками розміром 0,1×0,04×0,01 м або з вплетеними в них кусочками 10-16-міліметрового капронового фалу довжиною 0,1–0,12 м. На рисунку 7 приведені фрагменти колекторів, які використовуються в Азово-Чорноморському басейні.



**Рисунок 7. Фрагменти колекторів для вирощування мідій:**

Верхній - комбінований субстрат капронового фала і пінопластових пластинок; середній – комбінований субстрат капронового фала і пінопластових круглих шашок без сіткової панчохи; нижній – комбінований субстрат капронового фала і пінопластових з сітковим чохлам.

Таким чином на теперішній час є вдосталь розроблених гідробіотехнічних засобів високого технічного рівня для забезпечення культивування мідій в українській шельфовій зоні Чорного моря.

## СУЧАСНІ МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЩУКИ (*ESOX LUCEUS LINNAEUS*, 1758) ПОНИЗЗЯ ДНІПРА

**І.В. Пелип** – магістр, Херсонський ДАУ

**П.С. Кутіщев** – к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

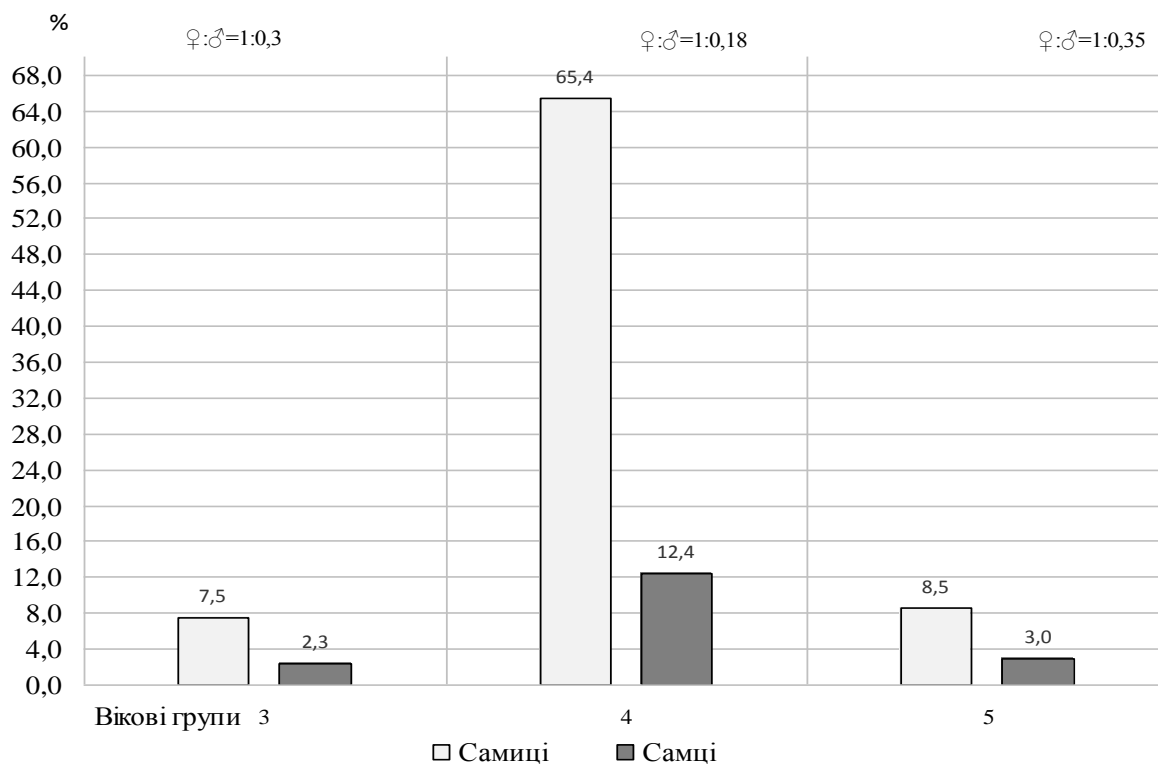
**Постановка проблеми.** Сучасна іхтіофауна пониззя Дніпра суттєво змінилася, як у кількісному, так і у якісному відношеннях. Погіршення ситуації проявляється у зниженні уловів цінних промислових риб з адекватним збільшенням вилову видів, які у минулому були віднесені до категорії другорядних. У цьому зв'язку хижі види риб мають суттєве значення, адже від їх кількості та вікової структури залежить динаміка чисельності масової непромислової іхтіофауни.

**Стан вивчення проблеми.** За нашого часу у складі промислової іхтіофауни хижаків Дніпровсько-Бузької гирлової системи реєструються судак, щука, сом та окунь. Проте безпосередньо у пониззі Дніпра найбільшого розповсюдження набула саме щука, яка є аборигенним видом не здійснюючим суттєвих нерестових та кормових міграцій. В той же час у сучасній структурі промислових уловів її питома вага знаходиться на низькому рівні і в абсолютних величинах середній річний вилов дорівнює 3,9 тонн на рік. При цьому основна частка уловів припадає саме на пониззя Дніпра [1]. Поряд з цим позитивним моментом є те, що з 2008 року Новокаховським рибозаводом почали штучно відтворювати щуку, отримуючи рибопосадковий матеріал у вигляді річників у кількості до 50 тис.екз. [2].

**Матеріали та методи досліджень.** Мета роботи – визначення сучасних морфологічних показників промислового стада щуки в пониззі Дніпра з урахуванням морфологічних особливостей. Проби відбирались в осінньо-весняний період у пониззі Дніпра.

Для збору експериментального матеріалу використовували ставні і плавні сітки з кроком вічка  $a = 45 - 70$  мм, неводний лов. Польова та камеральна обробка іхтіологічних матеріалів здійснена у відповідності до загально визнаних у практиці іхтіологічних досліджень методик та керівництв [4 – 7]. Визначалась вікова і статева структура, морфологічні показники, статевий диморфізм і плодючість в різні періоди досягання статевих продуктів.

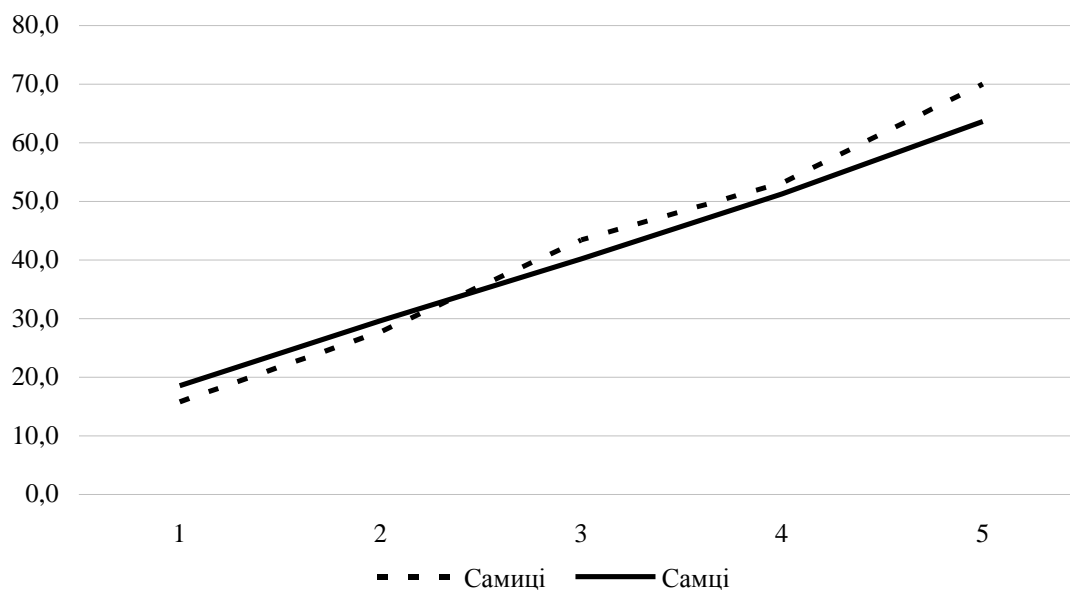
**Результати досліджень та обговорення.** В процесі досліджень вікової і статевий структури стада встановлено, що ситуація змінюється в залежності від вікового складу промислового стада і співвідношення самиць і самців. За нашими дослідженнями щука в уловах була представлена в основному чотирирічними особинами – 77,8%, серед яких частка самок становила 65,4% а частка самиць лише 8,5%, показник статевий співвідношення відповідно становив  $\text{♀}:\text{♂}=1:0,18$  (рис. 1.).



**Рисунок 1. Вікова і статевая структура промислового стада щуки**

Друге місце за часткою в промислових уловах складали п'ятирічки – 11%. Співвідношення статей дорівнювало  $\text{♀}:\text{♂}=1:0,35$ . Найменшу частку в уловах займали особини трирічного віку – 9,8%. Співвідношення статей було найвищим серед п'ятирічок ( $\text{♀}:\text{♂}=1:0,35$ ).

Аналіз зворотних розрахунків показав, що щука протягом життя мала високі показники лінійного рост (рис. 2.)



**Рисунок 2. Показники лінійного росту**

В перший рік життя самці випереджають самок за лінійним ростом, але вже після другого року самиці збільшують лінійний ріст, значення якого на третьому році життя становить 43,4 см, на відміну від самців – 40,2 см. В цілому великих розбіжностей за лінійним ростом у старших вікових груп між самицями і самцями не відмічено, відповідно самці на шостому році життя мають довжину – 63,6 см, а самиці – 70 см.

Аналізуючи статевий диморфізм щуки за проведеними морфологічними показниками встановлено, що самиці і самці різняться між собою практично за всіма ознаками (Mdiff – 3,36 – 19,31). Серед них маса тіла (Mdiff = 11,5), довжина голови (Mdiff = 17,2), найменша висота тіла (Mdiff = 18,5). Найбільша різниця відмічена за довжиною голови по відношенню до тіла, яка у самиць більша від самців (Mdiff = 19,31) і найменшою висотою тіла (Mdiff = 9,52).

**Таблиця 1. Статевий диморфізм щуки**

Показники	Самці				Самиці				Mdiff
	M	±m	q	Cv	M	±m	q	Cv	
Маса риби (Q), г	2137,5	110,9	718,9	33,6	2751,6	123,1	1073,6	39,016	11,5
Довжина за Сміттом (ac), см	63,8	1,0	6,8	10,6	65,5	1,1	9,3	14,14	5,2
Довжина голови (ao), см	11,5	0,5	3,4	29,8	18,4	0,3	2,6	14,197	17,2
<b>в % до довжини тіла</b>									
Довжина тулубу(od), см	72,3	1,7	10,8	14,90	81,5	1,3	11,3	13,83	8,80
Найбільша висота тіла (gh), см	20,5	0,4	2,8	13,72	23,9	0,2	2,2	9,04	9,52
Найменша висота тіла (ik), см	6,9	0,1	0,7	10,26	8,1	0,1	0,8	9,28	18,15
Антедорсальна відстань (aq), см	75,5	1,8	11,6	15,37	80,6	1,0	8,6	10,65	3,36
Постдорсальна відстань (rd), см	13,5	0,4	2,4	17,48	15,5	0,2	1,9	12,42	7,09
Антеанальна відстань (ay), см	80,1	1,9	12,0	15,00	86,6	0,9	8,0	9,26	4,02
Довжина хвостового стебла (fd), см	16,5	0,4	2,9	17,32	17,1	0,2	1,3	7,70	1,40
Антевентральна відстань (az), см	54,0	1,3	8,7	16,09	58,3	0,8	6,7	11,56	3,91
Антипекторальна відстань,	27,3	0,7	4,3	15,75	28,8	0,5	4,6	15,88	3,69
Довжина голови (ao), см	17,6	0,5	3,5	19,90	28,0	0,0	0,3	1,18	19,31
<b>в % до довжини голови</b>									
Довжина рила (an), см	97,0	5,6	7,6	8,17	46,2	0,1	1,0	2,24	9,07
Висота голови (lm), см	75,0	3,7	11,0	15,18	49,2	0,1	0,8	1,72	7,04
Ширина лоба (nn1), см	44,5	2,4	5,7	13,53	26,2	0,1	0,5	2,02	7,54
Довжина щелеп	74,5	3,5	12,6	17,52	46,2	0,2	1,8	3,81	8,19

Слід відмітити високий показник відмінності за основними показниками по відношенню до довжини голови, (коливання Mdiff від 7,04

до 9,07). Таким чином самці і самиці щуки, окрім лінійно-масових показників, відрізняється за рядом пластичних ознак.

### **Висновки та пропозиції.**

Результати досліджень вказують на те, що лінійний ріст щуки пониззя Дніпра в умовах сучасності відрізняється більшою інтенсивністю, ніж у минулому столітті. Одним з головних чинників підвищення є задовільні умови нагулу, які забезпечуються збільшенням чисельності малоцінної непромислової іхтіофауни, яка є об'єктом живлення щуки.

Аналізуючи морфометричні показники щуки встановлено значний статевий диморфізм, що підтверджується відмінністю по ряду показників. При цьому протягом життя значних відмінностей за лінійними показниками між самцями і самицями не виявлено, самиці починають збільшувати лінійний ріст після другого року життя не випереджаючи значно самців. Зворотній розрахунок росту відображає його прямолінійний характер без особливих коливань і високі показники довжини тіла протягом віку. Стан вікової і статевої структури промислового стада щуки на 77,8% представлений чотирирічками і дуже низькою часткою старших і молодших вікових груп.

З огляду на результати досліджень необхідно продовжити вивчення біології щуки Дніпровсько-Бузької гирлової системи, особливо у напрямку встановлення причин, які вплинули на зміни певних пластичних ознак впродовж періоду трансформації річкового стоку Дніпра.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гейна К. Н. Качественная структура промысловых уловов рыбы в Днепровско-Бугской устьевой системе в конце XX века / К. Н. Гейна // Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб : 2-я междунар. науч. конф. : матер. докл. — СПб : ФГБНУ «ГосНИОРХ», 2013 . — С. 95—97.
2. І. М. Шерман, П. С. Кутіщев. Екологія живлення і харчові взаємовідносини промислових корошових Дністровського лиману: наукова монографія / Херсон : Грінь Д.С., 2013. - 248 с.
3. Гейна К. М., Кутіщев П. С. Динаміка вікової структури щуки (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) пониззя Дніпра у зв'язку з промислом. Рибогосподарська наука України: наук. журн..- К. - С. 5-15.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. –376 с.
5. Спаковская В.Д., Григораш В.А. К методике определения плодовитости у единовременно и порционно нерестующих рыб // Типовые методики исследований продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс: Моклас, 1976. – С. 54-62.
6. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. К.:Наукова думка, 1969. - 187 с.

7. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1959. - 164 с.

УДК: 597.5

## **СУЧАСНИЙ СТАН НЕРЕСТОВОГО СТАДА СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

**О.В. Пінчук** - магістрант Херсонський ДАУ

**К.М. Гейна** - с.н.с., к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

Гідробудівництво на природних водоймах України докорінним чином змінило гідрографію її крупних річкових систем. В більшій мірі така ситуація вплинула на природний стік р. Дніпро, в руслі якого у другій половині минулого століття було створено каскад з шести водосховищ. Площа цих техногенних акваторій за нашого часу становить близько 700 тис. га [1].

Різні види риб різному реагували на відповідні зміни абіотичних та біотичних умов існування іхтіофауни. Одні представники не змогли пристосуватися до нових умов мешкання і різко знизили свою чисельність, що було адекватною відповіддю на порушення умов відтворення. Для окремих видів риб така ситуація була взагалі фатальною і вони випали із складу іхтіофауни.

Для інших видів нові, змінені умови виявилися сприятливими, що знайшло відображення у збільшенні їх чисельності. При цьому спостерігався процес освоєння вільних екологічних ніш, які з'явилися внаслідок зниження чисельності інших представників іхтіофауни.

Ситуація, що склалася призвела до значного зниження рівня конкуренції за нагульні та нерестові площі. А саме це дозволило відповідним категоріям другорядних промислових видів риб суттєво збільшити свою чисельність і набути ведучих позицій в структурі промислових уловів.

За нашого часу спостережена тенденція набула сталого характеру і без активного втручання людини у процеси, що відбуваються, достатньо перспективний регіон басейну Дніпра може втратити статус цінної рибогосподарської водойми. В той же час, за свідченнями відповідних фахівців, за сучасних умов господарської діяльності, подібне втручання має бути науково-обґрунтованим з біологічної точки зору [2].

У цьому зв'язку, вивчення сучасного стану важливих у промисловому відношенні представників іхтіофауни та значення її окремих видів у процесі формування біологічної та промислової продуктивності Дніпровсько-Бузької гирлової системи є достатньо актуальною проблемою сьогодення.



Одним з таких видів, які у недалекому минулому в структурі промислових уловів мали другорядне значення, а за нашого часу – суттєве, є сріблястий карась.

На цьому фоні вивчення біології сріблястого карася, який мешкає у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи за умов існуючої тенденції зростання чисельності виду, є вельми актуальним питанням сьогодення. Саме вирішенню питань такої спрямованості були присвячені наші дослідження.

**Матеріали та методи досліджень.** За експериментальну базу було обрано водойми Дніпровсько-Бузької гирлової системи. Іхтіологічні зразки аналізувалися з науково-дослідних та промислових ловів з використанням наступних знарядь лову: ставні сітки з кроком вічка  $a=22-110$  мм; частикові ятері, закидний частиковий невід.

Морфометричний аналіз відібраних зразків був проведений за загальною схемою вимірів корошових риб, яка була запропонована І.Ф. Правдіним [3]. Відбір та обробка проб з визначення вікової структури промислового стада сріблястого карася здійснені у відповідності до загальноприйнятих методик [4-5].

Промислова ситуація аналізувалася за офіційними даними Державного агентства рибного господарства України та його обласних структурних підрозділів.

Математичний аналіз отриманих результатів здійснювався за загальноновизнаними у практиці іхтіологічних досліджень методиками [6-7]. При цьому була використана комп'ютерна техніка з застосуванням стандартних аналітичних програм редактора Microsoft Office Excel 2003.

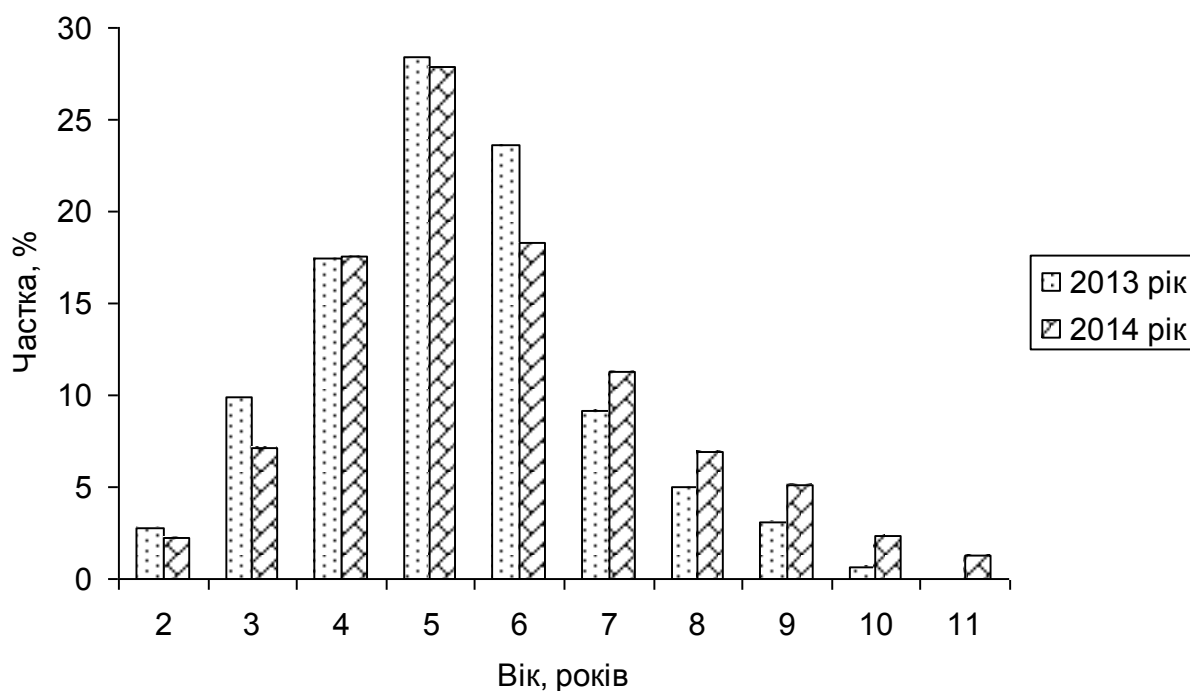
**Результати досліджень та обговорення.** Сріблястий карась за нашого часу є одним з найпоширеніших та масових видів серед представників промислової іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи. По мірі зниження чисельності цінних видів риб, таких як тараня, лящ, рибець та інш., він займає відповідні екологічні ніші, які вивільняються в цьому процесі.

Для пізнання динаміки чисельності виду, що вивчається, необхідно з'ясування особливостей розмірно-масового, вікового та статевого складу нерестового стада. Важливе місце у цьому процесі займає вивчення морфологічних відмінностей та статевого диморфізму.

Згідно даних Інституту рибного господарства НААН України [8] протягом 2006-2010 років нерестове стадо сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи складалося з восьми вікових груп. Домінували особини віком від трьох до п'яти років. Їх питома вага становила біля 80%, що обумовило зростання середнього виваженого віку стада до показника 4,4 р.

Наші дослідження показали, що протягом останніх років віковий ряд нерестового стада сріблястого карася дещо подовшав за рахунок присутності особин десяти та одинадцятирічного віку. В сучасних умовах ядро нерестового стада значно розширилося і його формують вже

чотири вікових групи (від чотирирічок до семирічок). При цьому загальна питома вага цих вікових груп суттєво не змінюється і змінюється в межах від 75,1 до 78,6% (рис. 1).



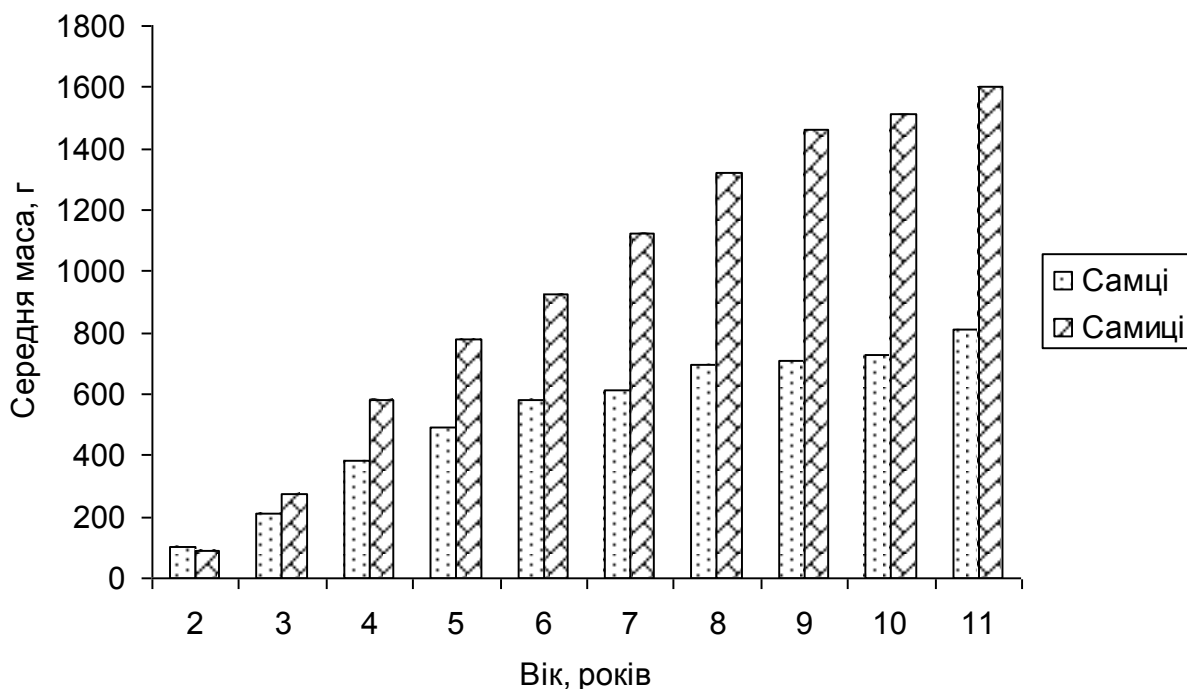
**Рисунок 1. Вікова структура нерестового стада сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи**

Коефіцієнт зрілості самиць сріблястого карася перед нерестом коливався від 3,64 до 20,1. Це є свідченням розтягнутості нересту за часом. При цьому кількість ікри, яка продукується сріблястим карасем значно коливається: від 34,9 до 365,0 тис. ікринок.

Аналіз морфометричних ознак показав, що суттєвих розбіжностей між самцями та самицями сріблястого карася не виявлено. Проте у самиць показники найбільшої висоти тіла були вищими, ніж у самців. На це вказує коефіцієнт диференції рядів за цими ознаками, який склав 3,5. Близький показник відмічено і за відношенням висоти голови до її довжини – 3,3. Також може спостерігатися і різниця у найменшій висоті тіла. Тут коефіцієнт диференції рядів був досить близьким до показника потрійної помилки – 2,8.

Аналіз даних щодо лінійного росту самців та самиць сріблястого карася вказує на те, що у особин, які стали статевозрілими (вік 2 роки) лінійні показники самців були дещо вищими. По мірі зростання віку, особливо з чотирирічного віку, різниця між лінійними показниками самців та самиць збільшувалася. Так, у особин з вікової групи 4 років розбіжності становили 1,3 см., а по досягненню віку 11 років – вони вже становили 2,8 см. Отже з віком, швидкість лінійного росту самиць випереджає самців.

Подібна ситуація складалася і за показниками маси тіла. Найбільш близькими вони були у молодших вікових групах, проте у дворічок самці за масою тіла незначно, але все ж випереджали самиць - різниця становила в середньому біля 15 г. Зі збільшенням віку самиць, їх середня маса була значно вищою за самців, що пов'язувалося з дозріванням статевих залоз (рис. 2).



**Рисунок 2. Темп росту маси тіла сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи**

З наведених даних рисунку 2 видно, що більш суттєві розбіжності між масою тіла самиць і самців у сріблястого карася починає реєструватися з чотирирічного віку. В граничних групах правого крила вікового ряду розбіжності були найбільш суттєвими і досягали майже 800 г.

**Висновки та пропозиції.** Виконані дослідження вказують на те, що головною особливістю сучасної вікової структури нерестового стада сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи є подовшення правого крила вікового ряду. В результаті середній виважений вік взагалі по стаду збільшився до 5,3-5,5 років. Відбувається розширення модальних груп за рахунок шести-семирічок.

Найбільш достовірна математична різниця між самцями та самицями виявлена за висотою тіла та голови.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Исаев А.И., Карпова Е.И. Рыбное хозяйство водохранилищ. – М.: Агропромиздат, 1989. – 255 с.

2. Шевченко П.Г., Мальцев В.И. Изменения в ихтиофауне Днепра в пределах Украины во II половине XX столетия // Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів. – К.: УААН ІРГ, 2005. – С. 291-297.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. –376 с.
4. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. –К.: Наукова думка, 1969. – 187 с.
5. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Издательство АН СССР, 1979. – 163 с.
- Плохинский Н.А. Биометрия. – Новосибирск: Издательство АН СССР, 1961. – 364с.
6. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 288 с.
7. Науково-обґрунтовані методи підвищення ефективності експлуатації сировинних ресурсів різних типів водосховищ із використанням спрямованої реконструкції іхтіоценозів: Звіт по НДР (заключний, 2006-2010 рр.). - К., ІРГ УААН. – 2010.- 278 с.

УДК 639.3

## **ВИДОВИЙ СКЛАД ФІТОПЛАНКТОНУ У ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВАХ ДНІПРОВСЬКОГО ОСЕТРОВОГО ЗАВОДУ**

**К.Д. Полякова** – студент, Херсонський ДАУ

**Г.В. Білик** – аспірант, Херсонський ДАУ

**В.О. Корнієнко** – к.с.-г.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** У Дніпрі та його водоймищах провідна роль в автотрофній ланці водних екосистем належить фітопланктону. Фітопланктон відіграє важливу роль у формуванні продуктивності консументів різних трофічних рівнів, від його розвитку залежить продуктивність водойми в цілому. Представники фітопланктону є найголовнішими продуцентами у водоймі, асимілюючи сонячну радіацію та перетворюючи її у органічну речовину в процесі фотосинтезу. За показниками видового багатства та первинної продукції фітопланктону можна оцінити якість води у водоймі, та рівень її евтрофікації. У зв'язку з цим метою нашої роботи було вивчення видового складу фітопланктону у вирощувальних ставах на прикладі Дніпровського осетрового заводу.

**Стан вивчення проблеми.** Основним джерелом водопостачання у стави Дніпровського осетрового заводу є р. Дніпро. Основну частину заплачних водойм пониззя Дніпра за видовим складом фітопланктону можна віднести до водойм із слабким розвитком фітопланктону.

Домінуюче значення цієї групи мають такі види водоростей, як *Synedra* та *Microcystis pulverea*, їх загальна чисельність коливається в межах від 170 до 2090 млн.кл./м<sup>3</sup>, а біомаса від 0,03 до 5,05 г/м<sup>3</sup>. в той же час ставові дільниці рибничих господарств відрізняються специфікою фізико-хімічних параметрів і, відповідно, умовами утворення первинної продукції, біомаси и чисельності окремих руп фітопланктону.

**Матеріали та методи досліджень.** Спеціальні дослідження були проведені у 2015 році на базі вирощувальних ставів Дніпровського осетрового заводу. З метою дослідження фітопланктону, проби відбиралися на глибині 0,2 – 0,5 м поверхневого шару води з наступною їх обробкою згідно класичної методики, що вказується у відповідних літературних джерелах. Біомаса фітопланктону розраховувалася об'ємно-ваговим методом.

**Результати досліджень та обговорення.** В період вивчення видового складу фітопланктону ставів Дніпровського осетрового заводу здійснювалося також спостереження за абіотичними факторами середовища. Провідну роль серед яких займала температура води. Протягом сезону вона змінювалася від 20,0°C до 28,3°C. Загальні середньосезонні показники біомаси фітопланктону по ставах коливалися від 5,0 до 14,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Видовий склад фітопланктону ставів нараховував 5 відділів, а саме: зелені(*Chlorophyta*), синьо-зелені(*Cyanobacteria*), жовто – зелені (*Xanthophyceae*), динофітові(*Dinophyta*) та діатомові(*Bacillatiophyceae*) водорості та 14 видів, які до них відносяться.

Основну біомасу фітопланктону ставів займали синьо – зелені водорості. Їх клітини не мають хроматофорів і ядер і рівномірно забарвлені в синьо-зелений колір. Для них характерна висока пластичність життєвих процесів. Вони стійкі проти несприятливих умов – високої і низької температури, відсутності світла і кисню, надлишку вуглекислого газу і сірководню. Основними представниками даного відділу були: *Microcystis aeruginosa*, *M. flos – aquae*, *Woronichinia naegeliana*, *Aphanizomenon flos-aque* та *Chloroqloea sarcinoides*.

Мікроцистіс(*Microcystis*) складає 99% від всієї біомаси фітопланктону. Тобто він коливається від 4,95 до 13,86 мг/м<sup>3</sup>. Об'єднує види з кулястими, еліпсоїдними або неправильної форми колоніями, іноді продірявленими. Клітини у багатьох видів мають газові вакуолі. Мешкають мікроцистіс в морських і прісних водоймах, часто беручи участь в «цвітінні» води. Іноді зустрічаються на ґрунті. Більшість видів - хороші продуценти органічної речовини. Окремі види містять токсичні речовини. *Microcystis aeruginosa* від 3,61 до 10,12 мг/м<sup>3</sup>, а *Microcystis flos-aque* від 1,34 до 3,74 мг/м<sup>3</sup>.

Інші види водоростей зустрічаються поодинокі, але є доцільним їх опис.

Відмінна ознака зелених водоростей - типова зелене забарвлення. Їх клітини, що містять ядро і хроматофор, різні за формою,

часто забезпечені шипами і щетинками. Деякі мають червоне вічко. З представників цього відділу протококові водорості є об'єктами масового культивування (хлорела, сценедесмус, анкістродезмуса). Зустрічаються у водоймах різної солоності, різної трофності, вмістом органічних речовин, водневих іонів та при різних температурах. Їх клітини відрізняються мікроскопічними розмірами і легко доступні фільтруючим гідробіонтам. Представниками даного відділу у наших ставах були: *Zygnema*, *Closterium*, *Pediastrum duplex*, *Ulotrix* та *Ulva*.

Жовто-зелені водорості мають різний рівень організації і включають одноклітинні форми монадної структури (мають два джгутики різної довжини і будови, які протилежно спрямовані), колоніальні, багатоклітинні, вільно плаваючі або прикріплені водорості різноманітної будови та форми. Поширені у прісних водоймах і морях. Єдиним представником даного відділу був вид *Tribonema viride*.

Динофітові водорості це одноклітинні організми, яким властиві риси рослин і тварин, більшість вкриті целюлозною оболонкою – текою, яка утворює панцир. Рухливі (мають два джгутики), рідше нерухливі форми бурого, жовтого, жовто-зеленого кольору або безбарвні. Переважно морські планктонні форми. Прісноводні поширені в ставках та озерах. Представником даних водоростей був *Peridinium aciculiferum*.

Для діатомових водоростей характерна наявність прозорого кремнеземового панцира різноманітної форми (куля, диск, циліндр). Розповсюджені в прісних і солоних водах. Надзвичайно пластичні. Ці мікрофіти відіграють важливу роль у харчуванні зоопланктону. Представниками даного відділу у ставах були: *Synedra* та *Nitzschia triblionella*.

**Висновки.** В результаті вивчення фітопланктону ставів Дніпровського осетрового заводу нами було виявлено, що він вміщує у себе 5 відділів: зелені, синьо-зелені, жовто-зелені, динофітові та діатомові водорості та 14 видів, які до них відносяться. Загальна середньосезонна біомаса фітопланктону по ставах коливалися від 5,0 до 14,0 мг/дм<sup>3</sup>. Доцільно також наголосити на тому, що серед видового різноманіття фітопланктону ставів, а саме зеленої водорості, зустрічається вид *Ulva*, який є мешканцем Чорного та Азовського морів. З цього можна зробити висновок, що відбувається осолонення Дніпра, який є основним джерелом водопостачання Дніпровського осетрового заводу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. — М.: Гидрометеиздат, 1970. — 444с
2. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. — М.: Высшая школа, 1960. — 189 с.
3. Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І., Кіреєва І.Ю., Глебова Ю.А. Методичний посібник до проведення лабораторних робіт та навчальної

практики з дисципліни гідробіологія. Ч. 1. Рослинний світ водойм. – К.: НАУ, 2005. – 74 с.

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

5. Екологічні передумови раціонального ведення рибного господарства Дніпровсько-Бузької естуарної області/ Ю.В.Пилипенко, В.В.Оліфіренко, В.О.Корнієнко, В.С.Поліщук, О.Е.Довбиш, І.А.Лобанов-Херсон: Грін Д.С., 2013.- 190 с.

УДК: 597.5

## **ВІКОВА СТРУКТУРА ТЮЛЬКИ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ У ЗВ'ЯЗКУ З ОСОБЛИВОСТЯМИ ПРОМИСЛУ**

**С.С. Шашликова** - магістрант Херсонський ДАУ

**К.М. Гейна** - с.н.с., к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

Зарегулювання природного стоку річкових систем призвело до змін гідрологічного режиму і, як наслідок, до суттєвого погіршення умов існування гідробіонтів, особливо представників генеративно-прісноводних видів прохідної іхтіофауни. Було визначено, що в поєднанні з іншими антропогенними чинниками, саме гідробудівництво призвело до катастрофічного скорочення запасів осетрових, лососевих, оселедцевих та інших цінних промислових видів риб. У цьому зв'язку в більшості країн світу, у тому числі і в Україні, почали стрімко знижуватися обсяги вилучення цінних промислових об'єктів [1].

Виходячи з концептуального підходу до існуючого негативного, глобального фактору сучасності, доцільно спрямувати увагу на призупиненні, стабілізації та консервації негативних процесів, які обумовлюють скочування в екологічну прірву. В зв'язку з цим всі галузі сучасної науки повинні внести певний вклад в збереження та покращення природної рівноваги в процесах взаємодії абіотичних та біотичних складових водного середовища на фоні посилення антропогенного навантаження.

Для розробки комплексу заходів, які є вагомим складовою загальної проблеми раціонального використання та збільшення запасів цінних гідробіонтів, необхідно біологічно обґрунтувати режим промислового рибальства у континентальних водоймах України. З цього приводу здійснюється широка програма спеціальних досліджень. Основними напрямками розробок є вивчення сучасного перебігу екологічних факторів та пов'язаної з цим динаміки біологічних

характеристик промислової іхтіофауни, де важливе місце займає представник оселедцевих - тюлька [2].

З огляду на вище згадане, вивчення біології тюльки, як одного з найбільш численних представників промислової іхтіофауни оселедцевих є вельми актуальним питанням.

**Матеріали та методи досліджень.** Збір, польова та камеральна обробка іхтіологічних матеріалів здійснені у відповідності до загальноновизнаних методик та керівництв [3-5]. При цьому використовувалися знаряддя лову, конструктивні особливості та техніка використання яких відображена у відповідних літературних джерелах [6]. Відомості стосовно обсягів промислового вилучення були отримані з офіційних статистичних зведень Державного агентства рибного господарства України та його структурного підрозділу – Управління Миколаїврибоохорона.

**Результати досліджень та обговорення.** Аналіз якісного складу іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи вказує на те, в сучасних умовах що кількість прісноводних риб, без урахування 5 вселенців, зменшилася з 38 до 34, а прохідних – з 8 до 5. Водночас кількість морських риб, навпаки, збільшилась з 13 до 17. Відповідні наукові напрацювання вказують на те, що перелік промислової іхтіофауни водойми зменшився на 12 видів, тобто з 34 до 22 [7].

Не викликає сумнівів те, що така ситуація певною мірою вплинула на якісну структуру промислових уловів. Сучасне рибне господарство Дніпровсько-Бузької гирлової системи ведеться у вельми складних умовах, де головним чинником є рівень антропогенного навантаження, зокрема промисловий вилов.

Протягом поточного століття видобуток тюльки у розглянутій акваторії знаходиться в межах 815-3543 т. При чому останніми роками він стабілізувався приблизно на одному рівні – в межах від 2450 до 2900 тонн.

Видобуток тюльки здійснюється переважно на двох ділянках – в Дніпровському та Бузькому лиманах з використанням активних знарядь лову за принципом донного тралення, так званих тюлькових «бурил». Характер використання таких знарядь лову призводить до певного порушення донних біоценозів, а сам процес має хиби в плані економічної доцільності.

Керуючись викладеним, промисел тюльки почав викликати зацікавленість, як науково-дослідних, так і рибодобувних організацій в плані застосування більш екологічно безпечних та менш енергоємних технологій ведення промислу. Основним аспектом вирішення цієї проблеми виступає застосування нехарактерних для розглядуваної водойми експериментальних знарядь лову – конусні пастки, тюлькові ятері, волокуші, що поєднується з перспективою застосування штучного освітлення [2].



В результаті аналізу офіційних статистичних зведень Державного агентства рибного господарства України щодо промислової ситуації на розглядуваній акваторії встановлено, що вже досить тривалий час питома вага тюльки у загальній структурі уловів стало перевищує 80% [8].

Інтенсивний вилов тюльки, як і інших представників іхтіофауни з коротким біологічним циклом, не здійснює негативного впливу на стан її запасів. Величина промислових уловів залежить не тільки від гідрометеорологічних умов та водності конкретного року, але і від інтенсивності промислу, який в останній час знаходиться у тісній залежності від наявності ринку збуту продукції [9].

По акваторії Дніпровсько-Бузької гирлової системи тюлька розповсюджена досить широко. Результати спостережень за розподілом і концентрацією цьоголіток у пониззі Дніпра вказують на наявність скупчень різновікових груп тюльки практично по всій його акваторії.

Особливо щільні концентрації виявлені в районі греблі Каховської ГЕС. Такі скупчення зумовлені міграцією тюльки з Дніпровського та Бузького лиманів та пократною міграцією з Каховського водосховища через шлюзи та турбіни гідроелектростанції, що в свою чергу призводить до певного змішування живої та напівпрохідної форм тюльки.

Раціоналізація промислу тюльки у пониззі Дніпра виступає одночасно і меліоративним заходом. Загальновідомо, що тюлька є харчовим конкурентом в живленні інших зоопланктофагів і молодших вікових груп практично всіх промислових видів риб. При цьому простежується досить потужний прес на стан природної кормової бази, виникнення напруженості трофічних взаємовідносин, що суттєво погіршує умови існування цінної промислової іхтіофауни, особливо на ранніх стадіях розвитку [10].

Існуючий на сьогоднішній промисловий запас тюльки у пониззі Дніпра вказує на те, що рибне господарство водойми втрачає досить вагому його частку в плані недовикористання її запасів внаслідок природної смертності. Регулювання чисельності тюльки вивільнить значну екологічну нішу для відгодівлі цінних промислових видів, що дозволить збільшити їх запаси по водоймі в цілому. Про доцільність здійснення подібних заходів свідчать дані по віковій та розмірно-масовій структурі уловів тюльки з різних експериментальних знарядь лову. Застосування тюлькового ятера вказало на низьку ефективність його використання, улови були вельми низькими, а сам процес лову досить важким.

Зовсім іншим чином виглядів якісний склад уловів тюльки конусними пастками на різних ділянках Дніпровсько-Бузької гирлової системи. Як у пониззі Дніпра, так і у Бузькому лимані вікова структура тюльки з уловів конусних пасток представлена трьома віковими групами – цьоголітками, дволітками та трілітками. Домінуючими віковими

групами в обох районах виступали цьоголітки. Вікова структура уловів по районам гирлової системи дещо відрізнялася.

Питома вага цьоголіток з уловів конусних пасток в обох районах проведення робіт була приблизно рівною і складала у пониззі Дніпра 59%, в Бузькому лимані - 61%. Значимість дволіток також була близькою з незначним їх переважанням у Бузькому лимані – 26% та 29%, але в уловах з пониззя Дніпра було зареєстровано дещо більше триліток, що свідчить про певну однорідність вікової структури промислового стада тюльки з різних районів Дніпровсько-Бузької гирлової системи.

Лінійні розміри тюльки з Бузького лиману є дещо вищими ніж у пониззі Дніпра, навіть не зважаючи на те, що у конусних пастках було використане сіткове полотно з меншим кроком вічка – 4,0 та 6,5 мм відповідно до вказаних водойм. Аналіз лінійної структури уловів показав, що середня довжина тюльки у пониззі Дніпра становила 46,5 мм, а у Бузькому лимані – 49,1 мм. При цьому важливо наголосити, що лінійно-масові показники тюльки Бузького лиману, за віковими групами, також виглядали дещо краще по відношенню до тюльки пониззя Дніпра.

**Висновки та пропозиції.** Аналізуючи результати досліджень можна заключити, що у Бузькому лимані умови для нагулу тюльки кращі, ніж у пониззі Дніпра. Така ситуація виникла, як внаслідок утворення в пониззі Дніпра щільних концентрацій тюльки в результаті значної міграції з Каховського водосховища, так і через відмінності у якісних та кількісних характеристиках розвитку природного кормового ресурсу зоопланктону у розглянутих акваторіях.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Шерман І.М., Гейна К.М., Кутіщев С.В., Кутіщев П.С. Екологічні трансформації річкових гідроекосистем та актуальні проблеми рибного господарства // Рибогосподарська наука України. №4, 2013 (26). – С. 5-16.
2. Гейна К.М., Горбонос В.М. Розмірно-вагова та вікова структура популяції тюльки Дніпровсько-Бузької гирлової системи у зв'язку з особливостями ведення її промислу // Природничий альманах. - Херсон: ПП Вишемірський В.С., 2006. - Вип. 8. – С. 18-26.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
4. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. К.:Наукова думка, 1969. - 187 с.
5. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1959. - 164 с.
6. Шевченко П.Г., Коваль М.В., Колесніков В.М., Медина Т.В. Визначення коефіцієнтів уловистості контрольних знарядь лову тюльки та молоді інших видів риб у водосховищах Дніпра // Риб. госп-во. К.: Урожай, 1990. - Вип.47. - С. 42-44.

7. Жукинський Н.В., Журавлева Н.А., Иванов А.И. и др. Днепро-Бугская эстуарная экосистема. – К.: Наукова думка, 1990. –240 с.
8. Гейна К.Н. Качественная структура промысловых уловов рыбы в Днепро-Бугской устьевой системе в конце XX века // Материалы докладов 2-й международной научной конференции «Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб». – Санкт-Петербург: ФГБНУ «ГосНИОРХ», 2013 г. – С. 95-97
9. Правоторов Б.И., Саркисян В.И., Горбонос В.Н., Гейна К.Н. Уловы и современное состояние промысловых рыб Днепро-Бугской устьевой области.// Рыбное хозяйство Украины. 5(40), 2005. – С. 15-18.
10. Шерман І.М., Кутіщев П.С. Екологія живлення та харчові взаємовідносини промислових корошових Дніпровського лиману. – Херсон: Гринь Д.С., 2013. – 248 с.

УДК 639.3

## **СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА ВАТ «ЧОРНА ДОЛИНА»**

**А. М. Цуркан** – магістрант, Херсонський ДАУ

**В.Ю Шевченко** - к. с.-г. н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** В сучасний період водні ресурси України знаходяться в підпорядкуванні різних організацій, а акваторії невеликої площі можуть передаватися для організації рибного господарства різних форм власності. В Україні було створено більше 100 таких господарств. В нетривалий час велику кількість водойм було піддано меліорації. Невдовзі ці господарства знано збільшили виробництво товарної риби. У період переходу до ринкової технології ситуація в ставовому рибництві значно погіршилась. Відсутність обігових коштів, паритету цін на комбікорми, пально-мастильні матеріали, промислову продукцію не дають можливості повноцінно реалізувати технологію вирощування товарної риби. Негативний вплив при цьому справляє погіршення екологічного стану водойм, в яких вирощується риба. Все це призвело до погіршення рибопродуктивності ставів, якості товарної риби та погіршення економіки рибного господарства. Посилилась тенденція до зниження об'ємів вилову водних об'єктів. Поряд з цим в Україні є значні площі внутрішніх водойм, які можуть ефективно використовуватись для вирощування товарної риби. Наявність водного фонду для вирощування об'єктів аквакультури перевищує 1 млн. га. За наявністю водного фонду Україні знаходиться на одному з перших місць у Європі. На базі водойм різноманітного походження та призначення створюються досить перспективні господарства. Одним з таких господарств є ВАТ "Чорна

долина", в підпорядкуванні якого перебуває водойма комплексного призначення відповідної назви. Проблемою таких господарств є невизначеність параметрів можливої технології рибогосподарського використання. Необхідність розробки такої технології і обумовила проведення відповідних досліджень та розробок. [1-3]

**Матеріал та методика досліджень.** Протягом вегетаційного періоду 2014 року на базі водойми були проведені дослідження умов вирощування товарної риби. Згідно загальноприйнятих методик досліджувалися фізико-хімічні та гідробіологічні параметри водойми. На підставі результатів досліджень та з урахуванням наявних показників вирощування риби та відомих нормативів [4], були зроблені розрахунки шляхів покращання рибогосподарського використання водойми.

**Результати досліджень та обговорення.** Термічний режим, загалом характерний для водойм степової зони рибництва, був сприятливим. Хімічний режим та величини основних показників співпадали з прийнятими у рибництві показниками. Наявність у воді водойми фосфатів в кількості 0,2-0,4 мг/дм<sup>3</sup> і сумарного азоту в кількості 1,4-1,8 мг/дм<sup>3</sup> сприяли розвитку фітопланктону, що є дуже важливим показником для вирощування білого товстолобика. Активна реакція середовища коливалася в межах норми від 7 до 7,5.

Дослідження гідробіологічного режиму дозволили визначити біомаси основних груп кормових організмів. Так, середньосезонна біомаса фітопланктону склала 31,1, а зоопланктону 8,1 г/м<sup>3</sup>, зообентосу – 2,3 г/м<sup>2</sup>.

З урахуванням відомих продукційно-біомасових та кормових коефіцієнтів, показників промислового повернення були визначені обсяги зариблення та потенційні результати вирощування товарної риби. Результати цих розрахунків наведено в таблиці 1.

**Таблиця 1 - Очікувані результати вирощування товарної риби**

Вид риби*	Посаджено			Виловлено			Рибопродукція, кг/га
	тис.екз	екз/га	м. сер	тис.екз	екз/га	м. сер	
БТ	444,7	1271	30	177,9	508	500	254,1
СТ	202,5	579	30	81	231	500	115,7
К	8	23	30	3,2	9	500	4,6
БА	5,9	17	30	2,4	7	500	3,4
Всього	661,1	1890		264,5	755		377,8

\* БТ – Білий товстолобик, СТ – Строкатий товстолобик, К – Короп, БА – Білий амур.

Проведеними розрахунками передбачено створення вирощувального господарства на базі ставів нижче греблі основної водойми. Порівняння фактичних показників рибогосподарського використання водойми з розрахованими наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2 - Показники рибогосподарського використання водойми "Чорна долина"**

Показник	Результати		+ / -
	Фактичні	Очікувані	
Площа водойми, га	350	350	0
Вирощено товарної риби, т	120	132,2	12,2
Вирощено рибопосадкового матеріалу (цьоголіток), тис. екз.	-	889	
Вартість рибної продукції, тис. грн.	1200	1586,4	386,4
Виробничі витрати, тис. грн.	728	285,1	-442,9
Прибуток, тис.грн.	472	1301,3	829,3
Рентабельність, %.	64,8	456,4	391,6

Істотне зниження виробничих витрат на фоні загального зростання інтенсифікації пов'язано із істотним скороченням витрат на рибопосадковий матеріал – як наслідок вирощування такого на власній базі господарства.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, впровадження запропонованої технології повинно істотно покращити як рибогосподарські, так і економічні показники діяльності ВАТ "Чорна долина".

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гринжевский М.В. Про стан справ в рибогосподарському комплексі України у 2004 році. //Рибне господарство України.-К., - 2004.-№1. –с. 2-3
2. Гринжевский М.В., Андрющенко А.И., Филь С.А. Научное обеспечение развития пресноводной аквакультуры в регионе. //Пресноводная аквакультура в условиях антропогенного пресса. – К., - 1994 – с. 6-8.
3. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. – К.: Світ, 2000. – 188 с.
4. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых хозяйств. – М.: ВНИИПРХ, 1985. – 55 с.

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ В УМОВАХ ТОВ ЗЕЛЕНДОЛЬСЬКРИБА

**В. І. Яремчак** – магістрант, Херсонський ДАУ

**В.Ю. Шевченко** - к. с.-г. н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** В умовах різкого скорочення земельних і водяних ресурсів перспективи рибництва бачаться в інтенсифікації виробництва риби на базі існуючих господарств і використання водяних угідь, що дозволяють застосовувати заходи інтенсифікації виробництва товарної риби. Ця група водойм переважно представлена малими водосховищами комплексного призначення. Очевидно, що в кожному окремому випадку розглянута водойма має визначене цільове призначення, що обумовлює необхідність врахування інтересів одного чи декількох водокористувачів при розробці основних принципів рибництва. Головною і визначальною особливістю водойм, що представляють інтерес для рибництва, є наявність суми визначених абіотичних і біотичних факторів, що дозволяють здійснити спрямоване формування іхтіофауни для одержання товарної продукції відповідного якості й асортименту. Переважна більшість таких водойм характеризується відносно сприятливими умовами для нагулу, що сполучається з практично повною відсутністю умов для ефективного природного відтворення цінних видів риб. Таке положення визначає своєрідну нагульну форму ведення господарства, що включає необхідність організації вирощування рибопосадкового матеріалу у водоймах відповідних категорій, що перетворює господарство на повносистемне. [1-3] До господарств такої форми організації відноситься ТОВ "Зеленодольськриба".

**Матеріал та методи досліджень.** Господарство "Зеленодольськриба" розташоване поблизу м. Зеленодольськ Дніпропетровської області. Дане рибне господарство є господарством повносистемного типу, вирощування здійснюється за напівінтенсивною технологією. Функціонує воно за рахунок Зеленодольської водойми-охолоджувача Криворізької ТЕС. Протягом вегетаційного періоду 2014-го року на базі господарства були проведені дослідження умов вирощування товарної риби. Опираючись на загальноприйняті методики, досліджувалися гідробіологічні та фізико-хімічні параметри водойми. Згідно результатів досліджень, враховуючи наявні показники вирощування риби та відомі нормативи [4], було здійснено розрахунки шляхів поліпшення ведення рибництва на господарстві.

**Результати досліджень та обговорення.** Температурний режим протягом періоду досліджень коливався від холодного у червні ( $19,5 \pm$

0,38°C) до дещо спекотнішого у серпні ( $23,3 \pm 0,61^\circ\text{C}$ ) і у середньому становив  $21,24 \pm 0,6^\circ\text{C}$ . Зважаючи на це та недостатній вміст азоту ( $0,23 \text{ мг/дм}^3$ ) у воді, розвиток фітопланктону не був масовим. Активна реакція води рН протягом сезону змінювалась від 7,3 до 7,9, тобто вона знаходилась в межах рибницько-біологічних норм. Величини інших показників також співпадали із загальноприйнятими у рибництві.

Згідно результатів досліджень гідробіологічного режиму господарства, середньосезонні біомаси основних груп кормових організмів складала: фітопланктону –  $21,74 \text{ г/м}^3$ ; зоопланктону –  $3,78 \text{ г/м}^3$ ; зообентосу –  $3,76 \text{ г/м}^2$ .

Враховуючи відомі кормові та продукційно-біомасові коефіцієнти, були визначені потенційні результати вирощування товарної риби та обсяги зариблення. Результати даних розрахунків відображено в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Очікувані результати вирощування товарної риби**

Вид риби *	Посаджено			Виловлено			Вихід, %	Рибопродуктивність, кг/га
	тис. екз.	екз/га	с.маса, г	тис. екз.	екз/га	с.маса, г		
К	47,0	681,2	500	40,9	579,0	900	85%	180,5
БТ	138,0	2000,0	500	115,9	1700,0	800	85%	360,0
СТ	87,0	1260,9	500	71,3	1071,8	900	85%	334,1
БА	26,2	379,7	500	21,7	322,7	900	85%	100,6
Всього	298,2	4321,8		249,9	3673,5			975,3

\* БТ – білий товстолобик; СТ – строкатий товстолобик; К – короп; БА – білий амур.

Порівняння фактичних рибогосподарських показників з розрахунковими наведено у таблиці 2.

Як видно з таблиці 2, потенціал господарства реалізований не в повній мірі. Використання крупнішого рибопосадкового матеріалу дозволить збільшити індивідуальну масу товарної риби. Збільшення кількості внесення добрив та покращання умов зимівлі риб позитивно вплине на відсоток виходу з вирощування та середню масу товарної риби, що, в свою чергу, дозволить значно збільшити рибопродуктивність ставів.

**Висновки та пропозиції.** Впровадження запропонованої технології має неодмінно покращити рибогосподарські, а відповідно, і економічні показники ТОВ «Зеленодольськриба».

**Таблиця 2 – Рибогосподарські показники ТОВ «Зеленодольськриба»**

Показники, одиниці виміру	Фактичні	Розрахункові
Щільність посадки, всього, тис/га	4,1	4,3
В т. ч. коропа, тис/га	0,7	0,7
білого товстолобика, тис/га	1,9	2,0
строкатого товстолобика, тис/га	1,2	1,3
білого амура, тис/га	0,4	0,4
Середня маса дволіток, коропа, г.	420	500
білого товстолобика, г.	427	500
строкатого товстолобика, г.	406	500
білого амура, г.	412	500
Внесення аміачної селітри, кг/га	90	100
Внесення суперфосфату, кг/га	90	100
Внесення гною т/га	4,3	4,7
Вихід з вирощування, в середньому, %	75,5	85
В т. ч. коропа, %	78	85
білого товстолобика, %	76	85
строкатого товстолобика, %	73	85
білого амура, %	75	85
Середня маса трьохліток, коропа, г.	860	900
білого товстолобика, г.	740	800
строкатого товстолобика, г.	790	900
білого амура, г.	850	900
Рибопродуктивність, кг/га	781,2	975,3
В т. ч. коропа, кг/га	128,5	180,5
білого товстолобика, кг/га	290,7	360,0
строкатого товстолобика, кг/га	280,6	334,1
білого амура, кг/га	81,4	100,6

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України, - Львів: Вільна Україна, 1998.- 364 с.
2. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. – К.: Світ, 2000. – 188 с.
3. Харитонова Н.Н. Биологические основы интенсификации прудового рыбоводства. – К.: Наукова думка, 1984. – 195 с.
4. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых хозяйств. – М.: ВНИИПРХ, 1985. – 55 с.



**СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА» та «ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ  
ГОСПОДАРСТВО»**

УДК 628.16

**МЕТОДЫ ОПРЕСНЕНИЯ И ОБЕССОЛИВАНИЯ ВОДЫ**

- А. Баласанова** – воспитанник ХЦДЮТ, ученик 9 кл. СШ № 46, г. Херсон  
**В. Власенко** - воспитанник ХЦДЮТ, ученик 9 кл. СШ № 46, г. Херсон  
**О.В. Васильева** - учитель химии СШ № 46, г. Херсон  
**Е.В. Ляшенко** – к.х.н., доцент Херсонский ГАУ

**Постановка проблемы.** Дефицит пресной и чистой воды ощущается в областях, составляющих около 60% всей поверхности земной суши. Этот дефицит может быть покрыт опреснением океанических, морских и подземных вод. Опреснение морской воды является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей мировой экономики. Целью данной работы является подробное знакомство с современными методами опреснения воды и популяризация способа вымораживания как одного из самых простых, но достаточно эффективных методов для получения опресненной воды.

**Состояние изученности проблемы.** Дефицит пресной и чистой воды ощущается на территории более 40 стран, расположенных в аридных и засушливых областях и составляющих около 60% всей поверхности земной суши. Этот дефицит может быть покрыт опреснением соленых и солоноватых океанических, морских и подземных вод, запасы которых составляют 98% всей воды на земном шаре. При значительном удалении пресноводных источников опреснение соленой воды на месте стоит дешевле пресной воды, поступающей по водоводам. При водопотреблении до 4000 м<sup>3</sup>/сутки опреснение соленой воды на месте выгоднее, чем подача пресной воды на расстояние больше 65 км; при водопотреблении 200000 м<sup>3</sup>/сутки - выгоднее, чем подача пресной воды на 480 км. К тому же состояние современных пресноводных источников таково, что дороже их очищать, чем опреснять морскую воду [1].

**Результаты исследований и обсуждение.** Методы очистки воды от солей отличаются большим разнообразием. Нормы предусматривают содержание соли в воде, не превышающего одного грамма на литр. В отдельных случаях допустима концентрация соли

полтора грамма на литр. Не только для питьевого употребления, но и для нужд промышленности - теплоэнергетики, химической промышленности, электроники нужна вода, очищенная от соли, или содержащая минимальное количество соли.

Существуют следующие способы обессоливания:

- Термические (дистилляция и вымораживание);
- Мембранные (обратный осмос, электродиализ);
- Ионообменные;

Из всего объема получаемой в мире опресненной воды 71,5% приходится на долю дистилляционных опреснительных установок, 19% - обратноосмотических, 9,4% электродиализных, 0,1% - на долю замораживающих.

Дистилляция, или перегонка- это самый старый метод. Принцип его работы знаком всем. Воду нагревают. При испарении в пар переходит практически чистая H<sub>2</sub>O, а большинство растворенных в воде веществ остается в баке. Полученный пар H<sub>2</sub>O охлаждают и получают чистую опресненную воду.

Проблемой является обеспечение достаточной энергией (теплом) крупных опреснительных комплексов. Необходимы мощные котельные (ТЭЦ) или атомные реакторы. Стоимость тепла - 40-50% от стоимости опреснения дистилляций. Большие средства отвлекаются на решение экологических задач и обслуживание таких комплексов. Кроме того, серьезные затруднения вызывает быстрое зарастание накипью поверхностей теплообмена. Это приводит к резкому снижению их эффективности, возникает необходимость частой остановки и очистки испарителей, применения антинакипинов, химреагентов, что сопряжено с большими эксплуатационными расходами [2].

Мембранное обессоливание воды – это очистка жидкости на молекулярном уровне, которая выполняется с применением тонкопленочной мембраны. Через поры мембраны (размером 0,0001 микрон) могут просочиться лишь молекулы воды и кислорода, что и позволяет удалить из неё всевозможные примеси, бактерии, соли тяжелых металлов.

Этот процесс применяется также для извлечения ценных компонентов из отработанных вод и жидких промышленных отходов с целью их концентрации и утилизации. Этот метод помогает практически полностью очистить жидкость от содержания солей, но качество очистки быстро падает в процессе эксплуатации при старении мембран.

Кроме того, обращает на себя внимание высокая стоимость эксплуатационных расходов при использовании обратноосмотических и электродиализных (мембранных) методов. Для установок обессоливания обратного осмоса необходима сложная система предварительной очистки, превышающая по стоимости иногда в 2-3 раза стоимость самой установки обратного осмоса, а

энергопотребление удваивается, при этом максимальный срок службы мембран 0,5÷1 год и регенерация их невозможна, требуется специальные растворы для их хранения и контроля температуры хранения.

Все эти факторы часто замалчиваются компаниями, продающими установки обратного осмоса [3].

Процессы кристаллизации основаны на частичном переводе воды из жидкости в твердую фазу в сочетании с процессом отделения твердых частиц от остальной жидкой фазы. Традиционный подход достигает изменение фазы на основе термических методов. Замораживание обеспечивает частичный перевод воды в лед, оставляя жидким концентрированный раствор рассола. Нетрадиционный, нетепловой подход, заключается в использовании повышенных давлений, чтобы осадить воду в виде гидратов газа или клатратов [4].

Несмотря на малое распространение в мире промышленных опреснительных процессов с помощью вымораживания, многие авторы считают их перспективными. Замораживание обеспечивает частичный перевод воды в лед, оставляя жидким концентрированный раствор рассола. Из воды, содержащей до 15 г/л солей, можно получить этим методом воду с содержанием солей 0,5-2 г/л. Этот способ в какой-то мере даже эффективнее перегонки, поскольку многие органические примеси (например, производные фенола) перегоняются вместе с водяным паром.

Очень интересно опреснение воды вымораживанием с помощью природного холода, что позволяет резко снизить энергозатраты и стоимость процесса. Опробованные пилотные проекты в зоне холодного климата (Северная Дакота, Шпицберген) доказали свою экономическую перспективность. Разумеется, этот метод применим лишь в определенных географических зонах, но он заслуживает внимания. Энергетические и технологические преимущества метода искусственного вымораживания, а также быстрое развитие холодильной техники делают его конкурентоспособным. Поскольку вымораживающий процесс опреснения воды протекает при низких температурах, коррозионные процессы технологического оборудования проходят довольно медленно, поэтому возможно применение более дешевых некоррозионностойких конструкционных материалов. Кроме того, процессы опреснения не сопровождаются выпадением накипи, что также немаловажно. Эти преимущества и определяют тот большой интерес, который в настоящее время проявляется к опреснению соленых вод методом вымораживания.

Преимущества метода вымораживания по сравнению с другими методами опреснения заключаются в следующем [5]:

- возможность использования естественного холода;

- низкая температура протекания процесса, что резко снижает коррозию оборудования и даёт возможность использовать более дешёвые материалы для изготовления технологического оборудования;
- не требуют постоянной замены расходных материалов как, например, для процессов обратного осмоса;
- процесс протекает без накипеобразования;
- относительно низкие энергозатраты (теплота кристаллизации веществ обычно в 6-8 раз ниже теплоты испарения);
- непрерывность работы, т.к. не требуется остановка для чистки оборудования;

Недостатки вымораживания:

- Невозможность достаточно глубокого обессоливания за один цикл замораживания-плавления;
- часто требуется специфическое несерийное оборудование;
- вымораживание требует больших первоначальных капитальных затрат.

**Выводы и предложения.** Оценка прогнозных эксплуатационных запасов солоноватых и соленых подземных вод в засушливых районах с учетом удаленности большинства из них от естественных пресноводных источников позволяет сделать вывод о том, что опреснение является для них единственно возможным и экономически оправданным способом водообеспечения. В районах, где отсутствуют природные источники пресной воды, но имеются соленые или солоноватые подземные воды и условия стабильной низкой температуры в зимнее время, для водоснабжения небольших населенных пунктов целесообразно естественное вымораживание, а для обеспечения пресной водой более крупных населенных пунктов или для нужд промышленного водоснабжения - искусственное вымораживание.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Комплекс для очистки и обессоливания морской воды [http://eng.terosmifi.ru/.../kompleks\\_dlja\\_ochistki\\_i\\_obessolivanija\\_morskojj\\_vody\\_informacionnyj\\_obzor.html](http://eng.terosmifi.ru/.../kompleks_dlja_ochistki_i_obessolivanija_morskojj_vody_informacionnyj_obzor.html).
2. [http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT\\_ID=669](http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT_ID=669).
3. [http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT\\_ID=695](http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT_ID=695).
4. James E. Miller. Review of Water Resources and Desalination Technologies, 2003 ([www.energy.ca.gov/reports/2004-04-02.../500-02-019\\_A6.PDF](http://www.energy.ca.gov/reports/2004-04-02.../500-02-019_A6.PDF)).
5. Особенности проведения процесса вымораживания ...[www.rae.ru/monographs/56-2291](http://www.rae.ru/monographs/56-2291).

## ВИНИЩУВАЛЬНІ ЗАХОДИ БОРотьБИ ПРОТИ РУДОГО СОСНОВОГО ПИЛЬЩИКА НА ТЕРИТОРІЇ ДП «ВЕЛИКООЛЕКСАНДРІВСЬКЕ ЛМГ»

**А. Бачу** – студентка Херсонський ДАУ

**Т.О. Бойко** – к. б. н, доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Все більше та частіше соснові насадження ДП «В. Олександрівське ЛМГ» страждають від шкідників лісу, але найбільше вони страждають від рудого соснового пильщика, що загрожує їх частковому або повному знищенню.

Рудий сосновий пильщик (*Neodiprion sertifer*) відноситься до ряду перетинчастокрилих (*Hymenoptera*), родини хвойні пильщики (*Diprionidae*). Трапляється повсюдно. Пошкоджує різні види сосни, однак частіше заселяє сосну звичайну. Відразу після відродження личинки розпочинають живлення. Вони об'їдають хвоїнки з країв, доросліші з'їдають хвоїнки цілком. Спочатку живляться старою хвоєю, в разі нестачі корму переходять на хвою поточного року, крім того, перегризають пагони і вигризають ділянки кори на минулорічних пагонах. Тримаються разом, виводками по кілька десятків особин. За час живлення личинка з'їдає 0,9 г хвої, або 20 – 30 хвоїнок [2, 3].

**Результати досліджень та обговорення.** ДП «В.Олександрівське ЛМГ» розташоване на території В.Олександрівського, Високопільського, Нововоронцовського, Бериславського адміністративних районів.

Загальна площа господарства складає 11452 га в тому числі покрита лісом – 7389,3 га. Насадження, які підлягають обробці від РСР розташовані у Калінінському лісництві. Загальна площа осередку по держлісгоспу зменшилась на 11 га по причині виникнення великої лісової пожежі в 2012 р. у Калінінському лісництві. На даний час загальна площа осередку складає 757,6 га в т.ч. по:

- В.Олександрівському лісництву – 422,3 га
- Калінінському лісництву – 277,4 га
- Заградівському лісництву – 57,9 га

Насадження в яких проектується лісозахисні заходи відносяться до І групи лісів, категорія захисності – протиерозійні. Це хвойні насадження з перевагою головної породи сосни кримської [1].

Соснові насадження ДП «В.Олександрівське ЛМГ» створені на сухо- бідних землях: пісках, по ярах і балках.

Осередки рудого соснового пильщика виявлені в посадках В.Олександрівського та Калінінського лісництвах в 1995 р. у Заградівському лісництві в 1996 р. Навесні 1996 р. проведені наземні винищувальні заходи боротьби тракторним оприскувачем на площі 175 га. Весною 1997 р. проведено оприскування насаджень тракторним

оприскувачем на площі 273 га препаратом Карате. Не дивлячись на прийняті міри, площа осередків РСР збільшилась на 1127 га. Весною 1998 р. проведено авіахімобробіток на площі 1127 га препаратом Децис. Ефективність склала 90,5% [1].

Весною 1999 р. проведено авіахімобробіток на площі 708 га біопрепаратом Вірін-діпріон, ефективність склала 90,3 %. За даними осіннього лісопатологічного обстеження ступінь пошкодження, насаджень, які знаходилися під наглядом, склала 718 га.

Весною 2003 р. проведені винищувальні заходи боротьби на площі 312 га біопрепаратом Вірін-діпріон, ефективність склала 95%.

Осередок шкідника у 2004 р. становив 718 га. Винищувальні заходи боротьби з яких проведені на площі – 570 га. Ефективність склала – 85,8%.

У 2005-2006 рр., в зв'язку за відсутністю коштів, винищувальні заходи не проводились. Осередок шкідника залишився на площі 718 га. Навесні (травень) 2007-2008 рр. проведено наземні винищувальні заходи на площі 718 га та відповідно 608 га біопрепаратом Вірін-діпріон, ефективність склала 82% та 29% [1].

За даними осіннього (2008 р.) лісопатологічного обстеження виник осередок у Заградівському лісництві на площі 36 га. За даними лісовпорядкування (2007 р.) відбулись деякі зміни у площах, але ступінь пошкодження насадження, які знаходились під наглядом, залишився 764 га.

У травні 2009 р. було проведено наземні винищувальні заходи на площі осередків 656га біопрепаратом Вірін-діпріон ефективність склала 44%. Осередок шкідника на кінець року залишився на площі 764 га.

Весною 2010 року в результаті рекогносцировочного обстеження (акт від 12.05.10 р., та Акт ХОУЛМГ від 21.05.10 р.) було встановлено загибель личинок у 2-3 віці об'їдання в минулі роки, тому обробіток проводить було недоцільно [1].

На підставі результатів ДСЛП «Херсонлісозахист» лабораторного аналізу яйцекладок рудого соснового пильщика від 01.12.12 р. потрібно провести винищувальні заходи на площі 79,3 га. по Калінінському лісництві.

Обробіток насаджень був проведений у Калінінському лісництві на території 79,7 га.

Метеорологічні умови району розташування лісів ДП «В.Олександрівське ЛМГ» дозволив у березні 2013 р. провести контрольне лісопатологічне обстеження по яйцекладках з метою кінцевого уточнення площ, які підлягають під обробіток, так як за зимовий період можуть пройти зміни в стані до кількості РСР [1].

**Висновки та пропозиції.** Личинки РСР почнуть житись в кінці квітня. Винищувальні заходи боротьби плануються проводити по досягненню личинкам друго-третього віку. Орієнтовно в залежності від погодних умов на кінець квітня початок травня.

Обробіток буде проводитися препаратом Вірін-діпріон. Робоча рідина буде готуватись із розрахунку 40 г препарату на 1 га з додаванням прального порошку «Лотос» без хлору (для прилипання) з розрахунку 0,001 кг на 1 га [1].

Під час закладки нових насаджень слід віддавати перевагу сосні кримській, яка меншою мірою пошкоджується РСП. Залучаються у насадження для захисту комахоїдні птахи, лісові мурашники. В період відродження личинок – обприскування дерев біопрепаратами або інсектицидами. Перед першим застосуванням будь-який препарат потрібно випробувати на одній рослині. Якщо протягом доби стан рослини не погіршився, можна застосовувати препарат на всіх рослинах даного виду. Для більшої ефективності краще чергувати препарати.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Проект винищувальних заходів боротьби проти рудого соснового пильщика на 2013 рік, по ДП «В. Олександрівському ЛМГ»/ В.А. Сахнюк, О.А. Свердленко – 17с.
2. Рудий сосновий пильщик – Електронна енциклопедія лісового господарства: Електроний ресурс Режим доступу: <http://agrosience.com.ua/insecta/rudyi-sosnovyi-pylschyk>
3. Завада М.М., Гузій А.І., Білоконь М.В. // Лісова ентомологія К.: Наук. думка, 2010 – 189 с.

УДК 664.0 : 667.0

### **ХАРЧОВІ БАРВНИКИ – КСЕНОБІОТИКИ**

**А.В. Вихор** – магістр, Херсонський ДАУ  
**Є.В. Ляшенко** - к.хім.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Найголовнішою якісною характеристикою продуктів харчування, що оцінюють споживачі, є органолептичні показники - смак, колір і аромат. Якщо їжа не мала відповідного кольору, то для поліпшення її зовнішнього вигляду ще в давні часи використовували харчові барвники. У даній роботі ми щільніше познайомимось з натуральними і синтетичними харчовими барвниками.

Метою даної роботи є: дослідження природних та штучних барвників в харчовій промисловості та вивчення їхнього впливу на людину.

Актуальність даної теми заключається у вивченні штучних та природних барвників для детального аналізу стосовно захворювань, які вони можуть викликати.

**Результати досліджень та обговорення.** Ксенобіотики – будь-які чужорідні для організму речовини, які здатні порушити перебіг

біологічних процесів. Більшість речовин, які відносяться до ксенобіотиків, можуть бути виявлені в природі як побічні продукти діяльності людини. Так, діоксини утворюються в результаті природних процесів, таких як виверження вулканів і лісових пожеж. Речовини також можуть відноситися до ксенобіотиків, якщо вони накопичуються в навколишньому середовищі в неприродно високих концентраціях в процесі промислового виробництва або утилізації відходів [1].

До антропогенних ксенобіотиків відносяться: пестициди, добрива, лікарські препарати (антибіотики, сульфаніламід, регулятори росту), кормові та харчові добавки (антиоксиданти, консерванти, барвники, стабілізатори, ароматизатори) [2]. Наприклад, в дорогого натурального фруктового соку часто відсутнє природне забарвлення, тому для поліпшення зовнішнього вигляду його підфарбовують. Барвники і ароматизатори використовуються також для заміни дорогих компонентів, які не входять до складу харчових продуктів.

Особливо широке використання знаходить моніторинг ксенобіотиків в організмі людини: крові, грудному молоці, слині, волоссі, зубах, жировій тканині, нігтях, видихнутому повітрі. Про ступінь ризику говорять, порівнюючи отримані в процесі біомоніторингу дані та результати токсикологічних звітів про допустимі параметри наявності ксенобіотиків в організмі. Враховуючи можливості мутагенної і онкогенної дії ксенобіотиків, в останні роки приділяють увагу використанню тестів генетичного моніторингу, які дозволяють оцінити інтегральне навантаження людини мутагенами [3].

*Харчові добавки* – речовини, які додаються в технологічних цілях в харчові продукти в процесі виробництва, упаковки, транспортування або зберігання для надання їм бажаних властивостей: наприклад, певного аромату (ароматизатори), кольору (барвники), тривалості зберігання (консерванти), посилення смаку. Майже всі харчові барвники представлені хімічними речовинами штучного походження. Тому навіть самі безпечні харчові добавки можуть викликати у чутливих людей певні реакції [4].

Харчові добавки Е не повинні мати шкідливого впливу на здоров'я людей при використанні для виготовлення харчових продуктів (СанПин. 2.3.2.1078-01).

За походженням харчові барвники поділяються на:

Природні такі як: куркуміни (Е-100), хлорофіл (Е-140), хлорофіл комплекс мідний (Е-141), бета-каротин (Е160а), криптоксантин (Е-161с), бетанін (Е-162) .

Штучно створенні до них належать: рибофлавін (Е-101), тартразин (Е102), алканет (Е-103), кошениль, кармінова кислота, кармін (Е-120), азорубін, кармуазин (Е-122), амарант (Е-123), індіготин (Е-132), лікопін (Е-160d), лютеїн (Е-161b) та інші.

*Барвники які викликають астматичні та алергенні реакції.* До них входять: кошениль, карминовая кислота, кармін (Е-120), пунцовий 4R



(E-124), індіготін (E-132), зелений S (E-142), чорний блискучий BN, чорний PN (E-151), чорний 7984 (E-152), шоколадний коричневий HT (E-155), екстракт анати (E-160b) [5].

*Пунцовий 4R (E-124)* – за зовнішнім виглядом представляє собою червоний порошок або гранули. Допустима денна норма до 4 мг/кг ваги. Додається до ковбаси, морозива, в салатні заправки, десерти, кекси, бісквіти, торти, морепродукти, цукерки, консервовану полуницю, начинку для хлібопекарських виробів.

*Зелений S (E-142)* використовується для виготовлення м'ятого соусу, морозива, різних цукерок, десертів та в консервованому горошкові. Хімічна формула:  $C_{27}H_{25}N_2O_7S_2Na$ .

*Чорний блискучий BN, чорний PN (E-151)* – синтетичний барвник чорного кольору також називається бриліантовим чорним. Хімічна формула:  $C_{28}H_{17}N_5Na_4O_{14}S_4$ . Даний барвник володіє чудовими фарбувальними властивостями і не потребує великих затрат в процесі промислового виробництва.

*Чорний 7984 (E-152)* – відноситься до групи діазобарвників, стійкий до світла і температури, представляє собою тетранатрієву сіль з хімічною формулою:  $C_{26}H_{19}N_5Na_4O_{13}S_4$ . В харчовій промисловості використовується при виробництві сирів, кондитерських й інших виробів; змішуються з іншими барвниками для надання продукту певного кольору.

*Шоколадний коричневий HT (E-155)* використовують в основному як замітник какао і карамелі в шоколадних пирогах, а також в молоці, сирах, йогуртах, фруктових продуктах, рибі та інших продуктах. Хімічна формула:  $C_{27}H_{18}N_4Na_2O_9S_2$ .

*Екстракт анато (E160b)* – в харчовій промисловості використовується як харчовий барвник, що надає продуктам жовтого та помаранчевого кольору, а також трішки гострий аромат з відтінком мускату або горіхів. Хімічна формула:  $C_{25}H_{30}O_4$ .

*Канцерогенний та онкологічний характер мають:* жовтий «сонячний закат» FCF (E-110), цитрусовий червоний 2 (E-121), азорубін, кармуазін (E-122), амарант (E-123), зелений стійкий FCF (E-143), діоксин титану (E-171), Золото (E-175) [5, 6].

*Жовтий “сонячний закат” FCF (E-110)* додається в кольорову глазур, джеми, фарбовані напої, пакетировані супи, східні прянощі, соуси й інші продукти харчування. Хімічна формула:  $C_{16}H_{10}Na_2O_7S_2N_2$ . особливо ефективний для фарбування продуктів, що підлягають ферматизації при термічній обробці.

*Цитрусовий червоний (E-121)* має порошкоподібну консистенцію, з гаммою кольорів від жовтого до темно-червоного кольору. Хімічна формула:  $C_{18}H_{16}N_2O_3$ . використовують для виготовлення напоїв, як алкогольних так і безалкогольних, в тому числі соків питтєвих йогуртів і коктейлів.

*Зелений стійкий FCF (E-143)* використовується для фарбування таких видів продуктів: консервованих фруктів, сахарних кондитерських виробів, декоративних покривів, десертів, морозива, фруктового льоду, плавлених сирів, ікри, рибного фаршу, продукти із риби та ракоподібних, м'ясних і рибних аналогів на основі рослинних білків, соусів, приправ, супів, алкогольних і безалкогольних напоїв, а також біологічно активних добавок в їжу. Максимальна добова норма становить: 12,5 мг/кг.

*Діоксин титану (E-171)* – контрастна речовина, має добрі відбілювальні властивості. В харчовій промисловості використовується при виробництві сухого молока, швидких сніданків, для знебарвлення білих частин крабових паличок. Хімічна формула:  $TiO_2$ .

*Золото (E-175)* – метал жовтого кольору, елемент таблиці Менделєєва; не руйнується під впливом навколишнього середовища. На даний час розчиняється лише в «Царській горілці»: 1 частина азотної та 3 частини хлороводородної кислот. Використання в Україні сумнівно.

**Висновки та пропозиції.** За результатами даної роботи можна сказати, що найбільшу небезпеку становлять харчові барвники штучного походження. Саме вони викликають астматичні та алергічні реакції, являються канцерогенними та викликають онкологічні захворювання, можуть спровокувати гіперактивність у дітей. В свою чергу природні барвники в дозволених нормах не мають негативного впливу на організм людини, але в великих об'ємах можуть нашкодити людині.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ксенобиотик>
2. <http://helpiks.org/2-77145.html>
3. <http://helpiks.org/2-77146.html>
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Пищевые\\_добавки](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пищевые_добавки)
5. <http://prodobavki.com/krasiteli/>
6. <http://prodobavki.com/dobavki/E171.html>

УДК: 631.82;631.4:633

### **АГРОЕКОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ПІД ДІЄЮ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ**

**Є.О. Гуня** – студент, Херсонський ДАУ

**В.С. Алмашова** – к.с.-г.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Важливого значення у розвитку аграрного виробництва набувають питання покращення родючості ґрунтів з накопиченням елементів живлення в них біологічного походження. Горох овочевий, якому присвячені наші дослідження, здатен забезпечити

власні потреби в азоті на 65–75%, залишаючи в ґрунті до 60–80 кг/га біологічного азоту, внаслідок чого він є сприятливим попередником для більшості сільськогосподарських культур [1].

На сучасному етапі розвитку виробництва виключно важливого значення набувають питання покращення родючості ґрунтів з накопиченням елементів живлення в них біологічного походження. Гумус - є одним із головних показників родючості вирощування екологічно чистої продукції рослинництва з мінімальним застосуванням синтетичних препаратів [2].

В останній час на півдні України родючість ґрунтів має тенденцію до погіршення. Через значне скорочення поголів'я худоби в громадському секторі з'явився дефіцит азоту біологічного походження в ґрунтах України. Тому досить актуальними є спроби збільшення кількості, інтенсифікації та продуктивності азотфіксації бульбочкових бактерій, симбіотуючих з бобовими культурами.

**Матеріали та методи досліджень.** Завданням досліджень було проведення спостережень впливу бору, молібдену та ризоторфіну на накопичення гумусу в ґрунті.

З метою вирощування екологічно чистого овочевого гороху без застосування мінеральних форм азоту та пестицидів нами проводяться дослідження впливу мікроелементів на урожайність та якість "зеленого горошку".

Метою наших досліджень є вивчення дії строків посіву: бактеріальних добрив і мікроелементів на врожайність та якість овочевого гороху.

**Результати досліджень та обговорення.** Завдяки короткому вегетаційному періоду (технологічна зрілість настає в другій декаді червня) в умовах південного Степу можливе вирощування овочевого гороху навіть в незрошуваних умовах, завдяки зимово-весняному запасові вологи в ґрунті. Зроблені нами розрахунки по вологозабезпеченості підтвердились під час проведення польових дослідів, що дозволило одержати врожай "зеленого горошку" на рівні 30 ц/га. При проведенні 1-2 поливів цей показник збільшувався майже вдвічі.

Польові дослідження проводилися у ТОВ "Дніпро" Білозерського району Херсонської області на темно-каштановому ґрунті. Об'єктом досліджень був горох овочевий. У дослідженнях, після збирання культури, ми проводили аналіз ґрунту на вміст гумусу та NPK по варіантах досліду. Дослідженнями встановлено, що застосування бору, молібдену та ризоторфіну для обробки насіння гороху овочевого у деяких варіантах досліду, сприяли значному накопиченню нітратів після збирання культури.

**Таблиця 1 - Вплив досліджуваних факторів на вміст гумусу в ґрунті (0-30 см) і його приріст після збирання гороху овочевого раннього строку сівби**

Варіанти досліджу	Вміст гумусу, %	Приріст гумусу, відносно фону	
		%	т/га
		фону N30P40	фону N30P40
N30P40 – фон	2,13	0,00	0,00
Фон + обробка насіння ризоторфіном	2,19	+0,06	2,16
Фон + обробка насіння бором	2,17	+0,04	1,44
Фон + обробка насіння бором і ризоторфіном	2,20	+0,07	2,52
Фон + обробка насіння молібденом	2,21	+0,08	2,88
Фон + обробка насіння молібденом і ризоторфіном	2,24	+0,11	3,96
Фон + обробка насіння бором і молібденом	2,24	+0,11	3,96
Фон + обробка насіння бором, молібденом і ризоторфіном	2,26	+0,13	4,68
Парова ділянка	2,16	+0,03	1,08
НІР 0,5	0,04±0,08	-	-

Найбільшим приріст рухомого азоту в орному шарі ґрунту, порівняно з контрольним варіантом, виявився при обробці насіння гороху овочевого бором, молібденом і ризоторфіном – 4,28 мг/100г.

Паралельно ми проводили і визначення фосфору у ґрунті. Найбільше його містилося на варіанті з внесенням N30P40 та обробкою насіння сумісно бором, молібденом і ризоторфіном – 4,05 мг/100 грам ґрунту. Деяке збільшення вмісту рухомого фосфору, очевидно, пояснюється тим, що при більшій кількості сполук азоту в ґрунті відбувається тимчасова зміна кислотності, що своєю чергою позитивно позначається на вивільненні важкодоступних закріплених фосфатів ґрунту [3].

Вплив досліджуваних нами варіантів на вміст у ґрунті обмінного калію був ще менш істотним і практично відсутнім. Нашими дослідженнями встановлено чітку залежність між кількістю рухомого азоту в орному шарі ґрунту та вмістом гумусу (табл. 1). Як свідчать

наведені дані, після збирання гороху овочевого в орному шарі ґрунту найбільше гумусу містилося за внесення N30P40 та обробки насіння бором, молібденом і ризоторфіном – 2,26%, що перевищувало парову ділянку без рослин, де його кількість складала 2,16.

Дослідженнями встановлено, що обробка насіння гороху перед сівбою бором, молібденом і ризоторфіном як окремо, так і в різних комбінаціях істотно збільшує вміст і нагромадження гумусу в ґрунті. Так, якщо фон, на якому вирощували горох овочевий (а саме N30P40) прийняти за контроль, то збільшення гумусу від обробки насіння ризоторфіном у середньому за три роки досліджень склало 2,16 т/га, бором – 1,44; молібденом – 2,88 т/га. При сполученнях наведених складових цей показник збільшується й максимуму досягає при обробці насіння бором, молібденом і ризоторфіном сумісно, де нагромадження гумусу досягло 4,68 т/га, при 1,08 т/га у ґрунті парової.

При вирощуванні сільськогосподарських культур без використання добрив та у сівозмінах без бобових культур відбувається поступове виснаження ґрунтів і зниження їх потенційної родючості.

**Висновки та пропозиції.** Вирощування гороху овочевого із застосування бору, молібдену та ризоторфіну порівняно з паром позитивно впливає на підвищення гумусу в ґрунті.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Бабич А.О. Зернобобовые культуры. – К.: Урожай, 1984. - 96с.
2. Зинченко А.И. Интенсивная технология возделывания зерновых и технических культур /А.И. Зинченко, И.М. Карасюк.– Киев: Головное издательство издательского объединения "Вища школа", 1988.– С.231.
3. Князев Б.М., Кондратов М.А., Хамонов Х.А. Пути повышения технологических свойств зеленого горошка. /Б.М.Князев, М.А.Кондрачев, Х.А.Хамонов. Херснское хозяйство, 2002, № 1. – С.11 – 12.
4. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування овочевого гороху. К.: Урожай, 2000. - 40с.

УДК: 556.5:543.31

### **МЕТОДИ БОРОТЬБИ З ЕВТРОФІКАЦІЄЮ ВОДОЙМ**

**І.В. Деркач** – студент, Херсонський ДАУ

**О.В. Орхіменко** - к.т.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Водоймище часто піддається такого неприємного і шкідливого явищу, яке називають евтрофікацією. Кожен ставок, озеро, річкова заплава і штучна водойма може стати непридатним для подальшого використання внаслідок того, що вода в

ньому «цвіте». Рівень кисню при евтрофікації перешкоджає нормальній життєдіяльності риб і рослин. Сонячне світло не може пробитися крізь товщу води, що також тягне за собою зменшення розмаїття флори і фауни водоймища. Евтрофікація створює гострі економічні та екологічні проблеми. Чиста вода необхідна для багатьох промислових процесів, людей та худоби, комерційного і спортивного рибальства, функціонування курортних зон і навігації.

Метою дослідження є аналіз методів очищення водойм для запобігання евтрофікації водних об'єктів

**Результати досліджень та обговорення.** Евтрофікація - це збагачення екосистеми поживними речовинами. Протягом тривалого періоду, зазвичай декількох тисяч років, озера природним чином змінюють свій стан з оліготрофного (бідного біогенними елементами) до евтрофних (багатого ними) або навіть дистрофні, тобто з високим вмістом у воді не мінеральних, а органічних речовин. Однак у ХХ ст. сталася прискорена антропогенна евтрофікація багатьох озер, внутрішніх морів (зокрема, Балтійського, Середземного, Чорного) і річок по всьому світу.

Причини цього неприємного явища різні. В одних випадках це викликано природними чинниками. Наприклад, уповільненням течії води, через що припиняється нормальне постачання придонних областей киснем, або надмірним розвитком деяких видів водоростей. Дуже часто евтрофікація є результатом людської діяльності. З полів змивають добрива, в стоки потрапляють ортофосфатні порошки, довколишні тваринницькі ферми і птахофабрики порушують вміст азоту у водоймі.

*Зовнішні ознаки забруднення водойми:*

- ▶ Неприємний «важкий» запах.
- ▶ Каламутна плівка на поверхні.
- ▶ Масивний осад органічних відкладень на дні.
- ▶ Неконтрольоване розмноження водоростей, твані, ряски та інших мікроорганізмів, через що рідина набуває стійкий зелений колір.

*Евтрофікація згубно впливає на біогеоценоз ставка з застійною водою:*

▶ Верхній шар водойми внаслідок збільшення поживних речовин для водоростей обростає і перетворюється на зелений килим. Неприємний важкий аромат, напевно, знайомий всім, хто хоч раз був на березі подібної водойми.

▶ Придонний шар не отримує потрібної кількості кисню. Через це вмирають аеробні мікроорганізми, рослини і риби. Відбувається швидке нарощування сумарної маси анаеробних живих організмів в придонному шарі.

▶ Аеробні бактерії не в змозі своєчасно переробляти відмерлі частини водоростей і тварин, внизу скупчуються отрути: фенол, сірководень і метан. У наявності проявляється парниковий ефект, який пригнічує рослинність.

► У підсумку водойма перетворюється на болото. В цієї водоймі не можна не те, що купатися і ловити рибу, але навіть брати з нього воду для побутових і господарських потреб.

*Забруднення водойм бувають також комбінованими.* Тобто, евтрофікація плюс стічні води, опале листя і гілки, повалені дерева, залізні та пластмасові корпусу відпрацьованих механізмів, сміття антропогенного походження, та ін

*Способи очищення водойм.* Колись наші предки просто засипали в брудний ставок велика кількість деревного вугілля. Це був певний прообраз фільтрації. Зараз існують більш досконалі і зручні методи очищення промислових, природних і дачних водойм. Усього розрізняють чотири види очисних заходів:

► Найпростіший спосіб - механічний, що передбачає позбавлення від великих і середніх часток за допомогою фільтрів. Ви просто занурюєте насос з фільтром і запускаєте процес. Те ж очищення за допомогою деревного вугілля, але в сучасній інтерпретації.

► Біологічний метод включає в себе використання різних бактерій і мікроорганізмів. Вони «з'їдають» надлишок фосфору й азоту, нормалізують біогенний баланс і не дають розмножуватися анаеробним живим формам. Для цього способу необхідно заздалегідь визначити, які з мікроорганізмів повинні бути знищені, а які треба зберегти для нормального функціонування екосистеми.

► Спеціальні прилади, що посиляють ультрафіолетові промені, зменшують можливість мікроорганізмів до відтворення та поділу. Досить дорогий недавно винайдений спосіб.

► Хімічний спосіб очищення ґрунтується на додаванні в ставок реагентів, які з часом нормалізують кислотно-лужний і біогенний баланс водойми. На ринку немає недоліку в пропозиціях. Але тут так само, як і у випадку з біологічним способом очищення, бажано заздалегідь знати, які мікроорганізми ви будете знищувати, а які потрібно залишити.

Опромінення ультрафіолетом - це все ще досить екзотичний спосіб очистки водойму від «цвітіння» і твані. А ось фільтри, застосовувані одночасно з додаванням у воду хімічних і біологічно активних речовин, є поширеним методом. Тут важливо визначити рівень вмісту зеленої маси і, відштовхуючись від цього, замовити насос необхідної потужності.

Насос з фільтром поміщають на потрібну глибину. При профілактиці евтрофікації достатньо лише раз на тиждень включати його. Якщо ж водойма досить брудна, то необхідно позбутися всіх водоростей, мертвих відкладень, мікроскопічних часток та іншого сміття біогенного походження. Важливо правильно розрахувати пропускну спроможність насоса і фільтра. Для промислових потреб випускають потужні агрегати, очищаючи тонни води на годину. Дачна водойма не вимагає високих параметрів насоса, тому тут важливіше стабільна робота і якісна очистка. Біологічні та хімічні методи очищення закритих басейнів і ставків застосовують зазвичай разом. Процес відмирання

ряски, твані і найпростіших водоростей запускається відразу після висипання рекомендованої дози препарату. Зазвичай він триває від одного до трьох місяців. Після цього починається зменшення кількості водоростей-обрастателів і анаеробних придонних мікроорганізмів. Біологічні ж речовини і добавки найкраще починають боротися з евтрофікацією, коли вода прогріється до +10°C. Швидко очистити за допомогою фільтра можна тільки порівняно невеликий басейн. Щоб очистити ставок значних розмірів, залежно від ступеня забруднення і вживаних препаратів, може знадобитися від декількох тижнів до декількох місяців. Якщо водоймище на своїй ділянці забезпечується проточною водою з труб, то варто також прочистити і їх. Справа в тому, що на поверхні внутрішніх стінок трубопроводів обов'язково поселюються колонії мікроорганізмів і найпростіших водоростей. У підсумку вода в ставок надходить уже забрудненої, чого потрібно всіляко уникати. Особливо якщо водойма вам потрібна для розведення коропа в домашніх умовах або іншої риби. Позбавлення від анаеробних мікроорганізмів і бактерій - це тривалий і дорогий процес. Тому слід не доводити свою водойму до стану болота. Необхідно постійно контролювати рівень азоту і фосфору, не допускати попадання всередину біогенних мікроелементів, стежити за тим, що втікає в ваш ставок. Насоси з фільтрами, а також аератори для ставка, є невід'ємною складовою будь-якого водоймища, господар якого суворо контролює всі процеси в її надрах і на поверхні. Додавання хімічних і біологічних речовин доповнює процес очищення від небажаних водоростей і зоопланктону.

**Висновки та пропозиції.** Евтрофікація водойм є однією серйозних екологічних проблем, з якою стикаються майже усі, країни. Головною причиною цього процесу стало посилене застосування добрив і скидання у водойми великих кількостей побутових стічних вод, які містять фосфати. Евтрофікація може бути наслідком природного старіння водойм. Значну роль в розвитку евтрофікації водойм відіграє сільське господарство. Аналіз методів очистки водойм свідчить про те, що найбільш зручним способом є використання насосів з фільтрами з одночасним додаванням у воду хімічних і біологічноактивних речовин.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Евтрофікація>
2. <http://www.ngpedia.ru/id608780p2.html>
3. Реферат на тему Эвтрофикация водоемов: [http:// www. coolreferat. com/Эвтрофикация\\_водоемов](http://www.coolreferat.com/Эвтрофикация_водоемов)
4. Эвтрофикация и меры борьбы с нею: [http://allformgsu.ru/publ/ehvtrofikacija\\_i\\_mery\\_borby\\_s\\_neju/23-1-0-137](http://allformgsu.ru/publ/ehvtrofikacija_i_mery_borby_s_neju/23-1-0-137)



## **ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

**О.О. Книга** – студент, Херсонський ДАУ

**Т.А. Біла** – к. с. – г. н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Знезараження води потрібно проводити при очищенні води поверхневих джерел і при використанні підземних джерел водопостачання. Адже після механічних, хімічних та фізико-хімічних методів очищення у воді можуть знаходитись різноманітні віруси та бактерії (холерний вібріон, аденовірус, збудники черевного тифу, вірус гепатиту, тощо).

Актуальність обраної проблеми зумовлена необхідністю проведення комплексу технологічних процесів для того, щоб якість води природних джерел відповідала необхідним вимогам.

**Стан вивчення проблеми.** Технологія очищення води передбачає процеси, пов'язані з коригуванням її фізичних і хімічних властивостей, а також процеси знезараження. Знезараження води – це процес знищення мікроорганізмів. За способом впливу на мікроорганізми, знезараження води підрозділяється на: хімічний метод, фізичний метод та комбінований метод. Хімічні методи передбачають внесення у воду біологічно активних хімічних сполук, фізичні методи – обробку води різними фізичними впливами, а комбіновані методи – одночасний вплив хімічних і фізичних методів. Крім того, знезараження можна проводити за допомогою мембранних систем очищення, але цей метод використовується там, де є проблеми з водою по фізико-хімічним показникам якості через економічну діяльність.

**Матеріали та методи досліджень.** Обґрунтувати необхідність проведення знезараження поверхневих вод хімічними методами, вод з підземних джерел – фізичними методами.

Розкрити особливості проведення знезараження води сильними окисниками – хлором і озоном та порівняти різні методи знезараженням води.

**Результати досліджень та обговорення.** Для знезараження води застосовували хімічні (хлорування, озонування, використання олігодинамічної дії срібла) і фізичні (кип'ятіння, ультрафіолетове опромінення) методи. Перед знезараженням вода піддається очищенню фільтрацією або коагуляцією. У результаті видаляються завислі речовини, яйця гельмінтів і значна частина мікроорганізмів.

Для знезараження води хімічними методами і досягнення стійкого знезаражуючого ефекту необхідно правильно визначити дозу введення реагенту і забезпечити його достатній контакт з водою. Доза реагенту

визначається пробним знезараженням або розрахунковим методом. Найкраще дозу реагенту брати з надлишком (надлишок хлору, надлишок озону), тому що це гарантує знищення мікроорганізмів.

Найбільш простим, надійним методом знезараження води є її хлорування, яке здійснюють за допомогою хлорного вапна, хлору та його похідних. Бактерії, що є у воді гинуть у результаті оксидації і руйнування речовин, що входять до складу протоплазми клітин, хлор оксидує органічні речовини. Для якісного проведення хлорування необхідне добре перемішування, а потім 30-хвилинний контакт хлору з водою. Контакт забезпечують у резервуарі збору фільтрованої води або у трубопроводі подачі води. Доза хлору при хлоруванні становить 1-2 мг/л залежно від хлоропоглинання, а для підземної води – 0,7 мг/г. Дозування реагенту проводиться мембранним насосом-дозатором.

Але, незважаючи на ефективність у відновленні патогенних бактерій, хлорування не забезпечує епідемічної безпеки у відношенні вірусів. Негативною властивістю даного методу є утворення хлорорганічних сполук і хлорамінів. У результаті проведених досліджень встановлено, що у воді можуть бути токсичні легкі галогенорганічні сполуки. Це в основному сполуки, що відносяться до групи тригалогенметалів: хлороформ, дихлорбромметан, дибромхлорметан, бромформ та інші, які мають канцерогенну і мутагенну активність. Тому необхідно застосовувати такі методи, які виключають використання хлору і запобігають утворенню високотоксичних хлорорганічних сполук.

Однією з альтернатив процесу хлорування води є її знезараження за допомогою озону. Озон – це триатомна модифікація кисню, яка за нормальних умов є газ із специфічним запахом. Озон руйнує сполуки, що не підкоряються впливу хлору (феноли), і вода не має запаху і присмаку. Залишковий невикористаний озон через короткий проміжок часу розпадається і перетворюється на кисень. Вода, що пройшла озонування, має сильні органолептичні властивості. Ця вода не тільки стерильна, але і сама є стерилізатором.

З позиції гігієни озонування є одним з найкращих способів знезараження води. Але, на нашу думку, цей метод теж має недоліки, а саме: утворюються теж побічні продукти озонування – альдегіди (формальдегіди) і кетони; виробництво озону – складане і дороге виробництво, що вимагає великих затрат електроенергії, висококваліфікованого технагляду, тому що концентрований озон - отруйний газ. Це, на сьогоднішній день, є стримуючим фактором для його широкого застосування.

Проведення знезараження води йонами срібла у малих концентраціях має здатність знищувати мікроорганізми, що пояснюється властивістю його йонів руйнувати протоплазму мікроорганізмів. «Срібну воду» готують електролітичним розчиненням. Завдяки мізерним дозам срібла вода є зовсім не шкідливою і може бути використана для очищення води від шкідливих мікроорганізмів, дезинфекції та

консервування продуктів харчування. На жаль, сам реактив є дуже дорогим.

Серед фізичних методів найбільш ефективним є знезараження води ультрафіолетовим опроміненням. Ультрафіолетове опромінення діє миттєво і не приводить до утворення шкідливих побічних хімічних сполук (на відміну від обробки хімічними реагентами – хлор, хлорамінами, озоном). Єдиної теорії, яка б пояснювала досконалу бактерицидну дію ультразвуку на даний час немає. На практиці на вітчизняних водопроводах такі дослідження ультразвукових хвиль не вийшли із стадії експериментів.

Для знезараження підземних вод рекомендуємо застосовувати бактерицидне випромінювання, якщо вміст заліза до 0,3 мг/л, каламутність до 2 мл/л. У звичайних концентраціях такі показники як твердість води, хлориди, сульфати, аміак, нітрати і нітрити не впливають на поглинання бактерицидної радіації. Для знезараження невеликих об'єктів води можна застосовувати термічний метод. Знезараження досягається 5-10 хвилинним кип'ятінням. Але, навіть, на малих водопроводах, його не застосовують через високу вартість, пов'язану з великими витратами палива і низькою продуктивністю установок.

У результаті проведення досліджень встановлено, що швидкість знезараження тим вища, чим вища температура і чим чистіша вода.

**Висновки та пропозиції.** Для знезараження води використовуються в основному два класичних методи – обробка води окисниками і вплив ультрафіолетових променів.

- Для знезараження поверхневих вод – окисники – хлор, озон.
- Для знезараження води з підземних джерел – бактерицидні установки, ультрафіолетові стерилізатори.
- Для знезараження невеликої кількості води – кип'ятіння 10-15 хвилин.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Горєв Л.Н. Гідрохімія України / Л.Н.Горєв, В.І.Пелешенко, В.К.Хільчевський.- К.: Вища шк., 1995.
2. Сан Пін «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько - питного водопостачання». № 383. 01.01.2000.
3. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», стаття 18.
4. Яцков М.В. Хімія з основами біогеохімії / М.В.Яцков, Г.Є.Манековська, О.І.Мисіна. – Р.: НУВГП, 2006.- 198 с.

## ГІДРОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ РІЧКИ ЧАЙКА МІСТА ЦЮРУПІНСЬК

**А.О. Коваленко** – студентка, Херсонський ДАУ

**О.В. Охріменко** – к.т.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** В місті Цюрупінськ протікає дві річки: Чайка і Конка. Цюрупінськ – малий центр промисловості, де добре розвинені такі галузі промисловості харчова, електротехнічна, масло-виробнича, консервна, хлібопікарська і макаронна, виноробна, харчосмакова, консервна. В місті ведеться видобуток будівельного піску, розвинене рибне господарство. Такий результат міста дає привід для гордості, але відходи та стічні води з цих підприємств потрапляють до річки Чайка і на сьогоднішній день вона не в змозі впоратись з цим навантаженням і незабаром втратить здатність до самоочищення. На сьогоднішній день місто Цюрупінськ зіткнулося з проблемою забруднення річок, що може призвести до деградації водних об'єктів. Тому дослідження гіdroхімічного стану річки Чайка є актуальним.

**Стан вивчення проблеми.** Для забезпечення життєдіяльності суспільства природні води використовують в таких напрямках:

- для підтримки життєдіяльності людини, приготування їжі, комунально-побутове споживання;
- використання води для лікувальних потреб;
- для потреб сільського господарства;
- промислове споживання;
- використання води як транспортної магістралі.

Використовуючи чисту воду для власних потреб, людина повертає в природу меншу її кількість і значно гіршої якості, найчастіше у вигляді стічних вод. Критерієм забруднення води є погіршення її якості внаслідок зміни органолептичних властивостей і появи речовин, шкідливих для людини, тварин, птахів, риб, а також підвищення температури, що змінює умови для нормальної життєдіяльності живих істот.

Забруднення води поділяють на фізичне, біологічне, хімічне, теплове і радіаційне.

Фізичне забруднення – це збільшення у воді вмісту нерозчинних домішок (піску, глини, мулу) внаслідок змивання їх дощовими водами з полів, а також потрапляння до неї суспензій із підприємств гірничорудної промисловості, пилу, що переноситься вітром тощо.

Хімічне забруднення води відбувається через потрапляння до неї різних шкідливих домішок неорганічного та органічного походження, миючих засобів, пестицидів.

Біологічне забруднення полягає у потраплянні до водойм із стічними водами різних хвороботворних мікроорганізмів (бактерій, вірусів), спор грибів, яєць червів тощо.

Теплове забруднення води спричинюють підігріті води від ТЕС, АЕС та інших енергетичних підприємств. Тепла вода змінює термічний і біологічний режим водойм і шкідливо впливає на їхніх мешканців.

Проблема екологічного стану водних об'єктів є актуальною для всіх водних басейнів України. Спостерігається стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь. Для переважної більшості підприємств промисловості та комунального господарства скид забруднюючих речовин істотно перевищує встановлений рівень гранично допустимого скиду (ГДК). Це призводить до забруднення водних об'єктів, порушення норм якості води. Основними причинами забруднення поверхневих вод України є:

- скид неочищених та не досить очищених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації;
- надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води з забудованих територій та сільгоспугідь;
- ерозія ґрунтів на водозабірній площі.

Але в кожному водоймище природою закладена можливість самоочищення, що має велике значення для збереження водних об'єктів. Самоочищення вод – це сукупність фізичних, гідродинамічних (розбавлення, перемішування), фізико-хімічних, хімічних та біохімічних процесів, які зумовлюють зниження концентрації забрудників у воді. Це поняття стосується не лише складу води, а й мікрофлори, водної рослинності, тваринного світу водойми, тобто всього біоценозу, який склався в природних умовах і дуже тісно пов'язаний з хімічним складом води. Нестійкість більшості компонентів забруднень, які з часом виводяться з розчину під впливом різних процесів, сприяє самоочищенню.

Процеси самоочищення відбуваються сприятливіше у річках, ніж в озерах і водосховищах завдяки проточності. При вивченні процесів самоочищення важливе значення мають співвідношення кількості забруднювальних речовин і об'єму водної маси, швидкість течії, глибини, умови вітрового перемішування, температурний режим тощо. У багатьох випадках, особливо при забрудненні господарсько-побутовими водами, провідним процесом у самоочищенні є розкладання органічної речовини, кінцевим продуктом якого є мінеральні сполуки.

Завдяки самоочищенню невелике забруднення не може змінити природного стану водойми. Але кожна водойма має певну межу

самоочисної здатності від забруднень, після якої різко погіршуються всі характеристики санітарного стану водойми.

Самоочищення водойм залежить від вмісту розчиненого кисню у воді, сонячної радіації, життєдіяльності рослин і живих організмів у воді. Ці процеси інтенсифікуються влітку, уповільнюються взимку і залежать від кратності розбавлення стічних вод.

**Матеріали та методи досліджень.** Воду відібрану на початку вересня 2015 року з річки Чайка м.Цюрупінськ аналізували за такими показниками:

1. Розчинний кисень визначали за методом Вінклера;
2. Загальну твердість, кальцій, магній - комплексонометричним методом;
3. Лужність і гідрокарбонати - методом кислотно-основного титрування;
4. Хлориди - за методом Мора;
5. Сульфати - титриметричним методом;
6. Йони амонія - фотоколориметричним методом;
7. Натрій - математичним методом;
8. Загальну мінералізацію - математичним методом;
9. Перманганатну окиснюваність води – за методом Кубеля.

**Результати досліджень та обговорення.** На лабораторних заняттях з Гідрохімії мною був проведений повний хімічний аналіз води, з річки Чайка, яка протікає у місті Цюрупінськ. Результати досліджень, наведені в табл.1.

**Таблиця 1 - Хімічний аналіз води**

№ п/п	Показник	Результати досліджень	Нормативні показники(ГДК)
1.	Розчинний кисень, мг O <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	3,6	> 4,0
2.	Лужність, ммоль/дм <sup>3</sup>	1,2	до 4
3.	Загальна твердість, ммоль-екв./дм <sup>3</sup>	3,7	до 7
4.	Перманганатна окиснюваність, мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	6,24	1-10
5.	Водневий показник, од.рН	6,1	6,5-8,5
6.	Гідрокарбонати, мг / дм <sup>3</sup>	79,3	400
7.	Хлориди, мг / дм <sup>3</sup>	60,3	до 350
8.	Сульфати, мг / дм <sup>3</sup>	64	500
9.	Кальцій, мг / дм <sup>3</sup>	42,1	180
10.	Магній, мг / дм <sup>3</sup>	19,5	40
11.	Натрій, мг / дм <sup>3</sup>	14,25	-
12.	Азот амонійний, мг / дм <sup>3</sup>	0,5	2,0
13.	Загальна мінералізація, г / дм <sup>3</sup>	0,2	1,0

За результатами досліджень було побудовано графік Роджерса, що є графічним зображення даних про хімічний склад води (табл 2., рис.1.).

**Таблиця 2. Хімічний склад води**

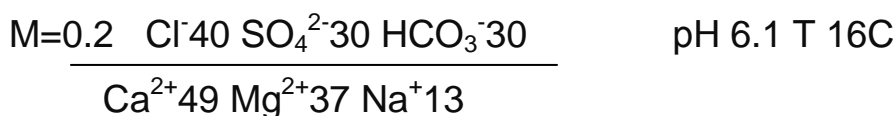
Аніони	Вміст		Катіони	Вміст	
	ммоль/л	%-ммоль		ммоль/л	%-ммоль
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,3	30,3	Ca <sup>2+</sup>	2,1	48,8
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,3	30,2	Mg <sup>2+</sup>	1,6	37,2
Cl <sup>-</sup>	1,7	39,5	Na <sup>+</sup>	0,57	13,2
Σ	4,3	100%	Σ	4,3	100%

Проектування величин %-ммоль катіонів на стовпчик аніонів вказує на наявність солей, розчинених у воді.

Ca <sup>2+</sup>		Mg <sup>2+</sup>		Na <sup>+</sup>
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	NaCl
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		Cl <sup>-</sup>	

**Рисунок 1. Склад йонів природних вод за принципом комбінування йонів в гіпотетичні солі (графік Роджерса)**

Наочне зображення даних про склад води дає і формула Курлова:



**Висновки та пропозиції.** Гідрохімічний аналіз води річки Чайка показав, що вода середньої твердості, мінералізація низька, вміст головних йонів у межах норми, окиснюваність води невелика, але вміст розчиненого кисню у воді дуже низкий, що може спричинювати гіпоксичні умови для гідробіонтів. Річка зберігає здатність до самоочищення, але це може бути незавжди, і коли цей момент настане, буде вже пізно. Тому закликаю берегти свій рідний край і не бути байдужими до нашої природи.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи екологічної хімії: Підручник / Б.М. Федішин, В.І. Дорохов, Г.В. Павлюк, Е.А. Головка, Б.В. Борисик; За ред. Б.М. Федішина. – Житомир: Видавництво "Державний агроекологічний університет", 2006. – 500 с.
2. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисципліни «Гідрохімія» для студентів II курсу факультету рибного господарства та природокористування із спеціальності 6.09020101 «Водні біоресурси». / Охріменко О.В., Гафіатулліна О.Г. - Херсон: РВЦ «Колос», 2014. – 60 с.

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АЗС ТОВ «МАРАНТА-М» НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ**

**Д.А. Корольов** – студент, Херсонський ДАУ

**І.О. Шахман** - к. геогр. н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Одною з причин зниження якості умов проживання людей в населених пунктах є вплив транспорту. У зв'язку із постійним зростанням потоків автомобілів на автодорогах збільшується техногенне навантаження на навколишнє середовище, пов'язане не лише з безпосереднім впливом транспортних засобів, які перебувають у русі, а й з системою їх обслуговування. Наймасовішим видом обслуговування автомобільного транспорту є автозаправні станції (АЗС) загального користування. Зростання попиту на послуги АЗС та жорстка конкуренція серед нафтотрейдерів призводить до нарощування мережі станцій, її максимального наближення до споживачів, забезпечення цілодобової роботи та збільшення об'єму послуг. Все це збільшує техногенне навантаження у містах і розширює діапазон негативних впливів на навколишнє середовище [4].

**Матеріали та методи досліджень.** Автомобільна заправна станція № 45 Товариства з обмеженою відповідальністю «Маранта-М» здійснює приймання, зберігання та заправку автомобільного транспорту бензином марок А-95, А-95(євро), А-92, дизпаливом. За один день роботи продає 1700 т. бензину [3]. Основний вплив АЗС чинить на атмосферне повітря. Основними джерелами забруднення виступають транспортні засоби, які користуються послугами АЗС та обладнання – резервуари для зберігання палива, паливороздавальні та зливні колонки, системи утилізації стічних вод та лінійні комунікації. У зв'язку з особливостями руху транспорту через АЗС, підкреслено можливість формування підвищених концентрацій вуглеводних сполук та оксиду вуглецю, при зниженому вмісті оксидів азоту.

Негативні наслідки діяльності АЗС можуть поширюватись на поверхневі, ґрунтові та підземні води. До основних джерел забруднення ґрунтових і підземних вод віднесені втрати на лінійній частині, а також через отвори ізоляції, які виникають під дією факторів середовища та повторно-перемінних навантажень. Доведено, що актуальною проблемою є вплив АЗС на ґрунти у формі забруднення. Забруднюючі речовини надходять разом зі зливовими водами (через проливання палива під час заправки автомобілів та заповнення і випорожнення резервуарів), в результаті витоків з резервуарів, трубопроводів [1].

**Результати досліджень та обговорення.** До початку 2000 р. більшість АЗС, розташовувались, як правило за містом, на в'їзді в місто, в промислових зонах, автодорогах за межами міської забудови. За



останні роки (2010–2014) ситуація суттєво змінилась АЗС розташовують в міській зоні, житлових кварталах, безпосередньо біля великих торгових і розважальних комплексів. Кожна АЗС є джерелом викиду забруднюючих речовин (ЗР). Постійно зростаюча кількість АЗС, а також об'єми реалізованого пального передбачає необхідність детального підходу до вивчення впливу роботи АЗС на навколишнє середовище. Дуже часто на АЗС стоїть гостра проблема втрати нафтопродуктів, ці втрати виникають з різних причин і мають різний характер й умовно поділяються на природні, експлуатаційні та аварійні. Взагалі, проблема втрат нафтопродуктів не тільки економічна та енергетична, а у першу чергу, – екологічна проблема. Адже, нафтопродукт, що втрачається, як правило, потрапляє до навколишнього середовища, забруднюючи ґрунт, ґрунтові і підземні води та атмосферне повітря. З аналізу кількісних втрат нафтопродуктів від випаровування видно, що найбільша кількість втрат палив від випаровування припадає на АЗС. Для зберігання нафтопродуктів АЗС має в своєму складі два підземних резервуари об'ємом 11 м<sup>3</sup>. У будь-якій ємності, що заповнена автомобільним бензином, над поверхнею нафтопродукту утворюється пароповітряна суміш (ППС), що містить певну кількість парів бензину. Виконання усіх технологічних операцій з бензином супроводжується постійними втратами від випаровування. Простий розрахунок показує, що у процесі розвантаження або заповнення ємності автомобільним бензином з 1 м<sup>3</sup> палива до атмосфери у складі ППС витісняється від 1,1 до 1,6 кг бензину. Враховуючи той факт, що споживання автомобільного бензину в Україні становить близько 8 млн. т на рік, – втрати від випаровування складають 14300 т. Особливо гостро ця проблема постає на об'єктах нафтопродуктозабезпечення, розташованих у межах великих міст, а саме – на автозаправних станціях. Характерною особливістю АЗС є видача у невеликих об'ємах великої кількості палива та великий коефіцієнт оборотності резервуарів, що викликає значні втрати від випаровування [2].

Забруднення довкілля АЗС відбувається за рахунок попадання в атмосферне повітря випаровувань палива. Аналіз роботи АЗС показує, що викиди випарів палива відбувається: під час заправки ємностей АЗС від цистерн заправників; зберігання палива в ємностях; під час безпосередньої заправки автомобілів. Основними забруднюючими речовинами (ЗР) в процесі експлуатації АЗС при використанні бензину, дизельного палива (ДП) та скрапленого вуглеводневого газу (СВГ) є: бензин, Вуглеводні насичені С12-С19 (розчинник РПК-26611 і ін.), пропан, бутан, етан, метан [5].

Безпосередньо джерелами викиду забруднюючих речовин на АЗС під час виконання технологічних операцій є: дихальний клапан резервуару з паливом (організоване джерело), ЗР утворюються під час заправки резервуару з бензовозу, а також при зберіганні в резервуарах; гирло бензобаку неорганізоване джерело, ЗР утворюються під час

заправки баків АТЗ. Автомобільна заправна станція № 45 «Маранта–М» здійснює технологічні викиди шкідливих речовин в атмосферу, які представлені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Технологічні викиди шкідливих речовин**

№ з/п	Найменування шкідливої речовини	Клас небезпеки за ГОСТ 12.1.007 (1,2,3,4)	Фактичний викид, т/рік в атмосферу, мг/м <sup>3</sup>	ГДКсд забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, мг/м <sup>3</sup>
1	Сірчистий ангідрид	3	0,000518	0,05
2	Вуглецю оксид	4	0,003456	3
3	Азоту оксиди		0,004953	0,06
4	Вуглеводні	4	0,001728	300
5	Формальдегід	1	0,000068	0,003
6	Сірководень	2	0,000029	10

**Висновки та пропозиції.** Аналіз результатів досліджень, дає підстави стверджувати, що виробнича діяльність автозаправочної станції ТОВ «Маранта–М» негативно впливає майже на всі компоненти навколишнього середовища. Для підвищення рівня екологічної безпеки АЗС та формування спеціальної системи ЕБО рекомендовано вдосконалити процедуру виконання ОВНС та ввести оцінку ризиків для нових об'єктів; сформуванню спеціальної програму моніторингу; посилити вимоги до очисних та ресурсозберігаючих систем; вдосконалити нормативне забезпечення; проводити сертифікацію АЗС відповідно до їх екологічності. Посилити вимоги до систем уловлювання випарів нафтопродуктів на АЗС у напрямку запровадження систем уловлювання легких фракцій, аналогічних запропонованій системі на базі адсорбенту «Креосорб» [5]. Запровадити додаткові методи/етапи очищення стічних вод АЗС. Забезпечити виконання додаткових вимог екологічної безпеки, відповідно до ДБН 360-92.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Блинев И.Г., Герасимов В.В., Коршак А.А., Новоселів В.Ф., Седелев Ю.А. Перспективні способи скорочення втрат нафтопродуктів від випару в резервуарах. М: ЦНИИТЭнефтехим. 2002.
2. Бондарев В.А., Зоря Е.И., Цагарели Д.В. Операції з нафтопродуктами. Автозаправні станції. – М.: Видавництво "Паритет", 2004. – 338 с.
3. Екологічний паспорт підприємства ТОВ «Маранта-М». м. Херсон – 2014 р.

4 Зайцев В.В., Булдаков С.И. "Вплив автозаправних станцій на екологію селитебних територій", Збірник наукових праць (Інженерний захист довкілля в транспортно-дорожньому комплексі), стор. 57–59, м. Харків, 2002 р.

5. Коршак А.А. Сучасні засоби скорочення втрат бензинів від випаровування / А.А. Коршак. – Уфа: ТОВ "Дизайн Поліграф Сервіс" 2001. – 144 с.

632.4.01/.08

## **ГРИБИ-ПАРАЗИТИ ПОРЯДКУ *UREDINALES* G. WINTER ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ДЕНДРОПАРКУ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Я. Кузьмич** – студент Херсонський ДАУ

**Т.О. Бойко** – к. б. н, доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Деревні рослини дендропарку ХДАУ часто вражають патогенні гриби, що призводить до зниження їх декоративності та довговічності. Тому їх інвентаризація, а також розроблення засобів захисту становить значну практичну необхідність.

Інвентаризаційні дослідження проводились на території дендропарку Херсонського державного університету (далі ХДАУ) протягом 2013-2015 рр. Фітопатогенні гриби збирались на плодах, листях, молодих пагонах та стовбурах деревних рослин. Камеральну обробку матеріалу проводили на кафедрі лісового та садово-паркового господарства ХДАУ за стандартною методикою. Гербарні колекції зберігаються в гербарії кафедри ЛСПГ Херсонського державного університету. Назви грибів та прізвища авторів при таксонах подано згідно електронного каталогу Index Fungorum.

**Результати досліджень та обговорення.** Іржасті гриби – облигатні паразити вищих рослин, які широко поширені в різних місцезростаннях. Вони мають складний цикл розвитку зі зміною п'яти спороношень та зміною рослин-господарів [1]. Іржасті гриби викликають хворобу-іржу на листках та молодих стеблах деревних рослин території дендропарку ХДАУ. Нами відмічені різні типи спороношень у різні пори року на тополі білій, смородині чорній та шипшині.

Досить часто від іржи страждають насадження шипшини собачої (*Rosa canina* L.). Збудником хвороби є гриб *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltl. [2]. Симптоми хвороби починають проявлятися на початку літа. Вологий початок літа 2015 року сприяв масовому поширенню гриба на рослинах. Збудник має одного господаря, весь життєвий цикл *Ph. mucronatum* проходить на листках та пагонах рослини, на яких

відбувається зміна п'яти спороношень. Найбільше уражаються грибом листки рози, але також уражаються зелені пагони. Найбільш помітною хвороба стає у серпні місяці, коли масово утворюються уредопустули з уредоспорами, які мають інтенсивно жовте забарвлення. З нижнього боку листків утворюються іржасто-червоні літні уредоспори, а з верхнього боку листків утворюються хлоротичні жовті плями. Такі пошкодження призводить до передчасного засихання листків та черешків, їх раннього опадання, як наслідок виснаження рослини та частковому вимерзанню рослин взимку.

Бокальчата іржа смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) викликається збудником *Puccinia ribesii-caricis* Kleb. [3, 4]. Збудник має повний цикл розвитку та змінює двох господарів. Ранньої весни з нижнього боку листків смородини з'являються ециопустули бокальчастої форми насичено жовтого кольору з ециоспорами. Згодом ециопустули починають розвиватись на молодих стеблах та плодах. Гриб уражує близько 30% листків та плодів смородини. Уредо- та теліоспороношення збудника розвиваються на різних видах осок (проміжний господар), їх поширенню сприяє волога погода. Зимуює гриб в темно-бурих теліопустулах на осоках, навесні знов відбувається зараження смородини. Шкода від хвороби значна, оскільки проростання телейтоспор на осоках співпадає з періодом цвітіння смородини. Тому базидіоспори часто попадають на зяв'язь, що призводить до недорозвинення ягід смородини. Уражені листки та плоди підсихають та передчасно опадають.

Доступним способом боротьби зі збудником є своєчасне прибирання бур'янів поруч з кущами смородини.

Іржа тополі білої (*Populus alba* L.). Поширення хвороби масово проявляється у вологі роки. Гриб *Melampsora pinitorqua* Rostr. має повний цикл розвитку, змінює двох хазяїв та п'ять спороношень [5]. На листках тополі з нижнього боку утворюються характерні уредініоспороношення у вигляді яскраво-оранжевих пустул, які пізніше трансформуються у теліоспороношення у вигляді темно-бурих теліопустул. Листки часто некротизуються та передчасно опадають, однак всихання гілок та загибелі дерев через зараження гриба не спостерігалось. Хвороба небезпечна для поряд розташованих посадок сосни звичайної, особливо для її молодих саджанців. Еціальна стадія гриба викликає викривлення молодих верхніх пагонів та їх всихання.

Оскільки просторову ізоляцію як метод профілактики захворювання забезпечити важко (соснові посадки створені у 50-ті роки, а тополеві у 70-ті роки минулого сторіччя) одним зі способів боротьби зі збудником є прибирання опалого листя тополі з теліоспороношеннями (зимові спори), з яких навесні утворюються базидіоспори, які уражають пагони сосни.

**Висновки та пропозиції.** Гриби порядку *Uredinales* G. Winter облігатні паразити вищих рослин, які широко поширені на території дендропарку, які є досить поширеними на території дендропарку ХДАУ.

Перспективними є дослідження спектру грибів-патогенів території дослідження.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Курс низших растений / [Под ред. М.В.Горленко]. – М.: Высшая школа, 1981. – 519 с.
2. Станчева Й., Роснев Б. Атлас болезней с.-х. культур. Том 5. Болезни декоративных и лесных культур / Й. Станчева, Б. Роснев. – София-Москва, 2005. – 247 с.
3. Ванин С.И. Лесная фитопатология (Под ред. Д. В. Соколова) / С.И. Ванин. – Л.: Гослесбудиздат. – 1955 г. – 418 с.
4. Семенова И.Г., Соколова Э.С. Лесная фитопатология / И.Г. Семенова, Э.С. Соколова. – М.: Экология, 1992. – 352 с.
5. Лісова фітопатологія / А.В. Циліурік, С.В. Шевченко. – К.: КВЦ, 2008. – 464 с.

УДК: 546.22:57:502

### БІОЛОГІЧНА РОЛЬ І ФОРМИ ІСНУВАННЯ СІРКИ В НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

**Є. Маренич** – студент, Херсонський ДАУ

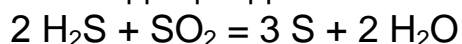
**Г.П. Марчук** - к.с.-г.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Сірка належить до най поширених елементів: земна кора містить  $4,7 \cdot 10^{-2\%}$  сірки за масою (15-е місце серед інших елементів), а Земля в цілому – багато більше (0,7%).

Головна маса сірки знаходиться в глибинах землі, в її мантиї-шарі, розташованому між земною корою і ядром Землі. Тут, на глибині приблизно 1200-3000 км залягає могутній шар сульфідів та оксидів металів. У земній корі сірка зустрічається як у вільному стані (самородна), так і, головним чином, у вигляді сполук сульфідів і сільфатів. З сульфідів в земній корі найпоширеніші пірит  $\text{FeS}_2$ , халькопірит  $\text{FeCuS}_2$ , свинцевий блиск (галеніт)  $\text{PbS}$ , цинкова обманка (сфалерит)  $\text{ZnS}$ . Великі кількості сірки зустрічаються в земній корі у вигляді важкорозчинних сільфатів – гіпсу  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ , бариту  $\text{BaSO}_4$ , в морській воді поширені сульфати магнію, натрію і калію.

Цікаво, що в давні часи геологічної історії Землі (близько 800 млн. років тому) сульфатів у природі не було. Вони утворилися як продукти окиснення сульфідів, коли в результаті життєдіяльності рослин виникла киснева атмосфера. У вулканічних газах виявляють сірководень  $\text{H}_2\text{S}$  і сірчистий ангідрид  $\text{SO}_2$  тому самородна сірка, що зустрічається в

районах, близьких до діючих вулканів (Сицилія, Японія) могла утворитися при взаємодії цих двох газів:



Поклади самородної сірки пов'язані з життєдіяльністю мікроорганізмів. Мікроорганізми беруть участь у багатьох хімічних процесах, які в цілому складають кругообіг сірки в природі. При їх сприянні сульфіди окислюються до сульфатів, сульфати поглинаються живими організмами, де сірка відновлюється і входить до складу білків та інших життєво важливих речовин. При гнитті відмерлих залишків організмів білки руйнуються, і виділяється сірководень, який далі окислюється або до елементарної сірки (так і утворюються поклади сірки), або до сульфатів. Цікаво, що бактерії та водорості, що окислюють сірководень до сірки збирають її у своїх клітинах. Клітини таких мікроорганізмів можуть на 95 % складатися з чистої сірки.

Елементарну природну сірку встановив А.Л.Лавуазьє і включив її в список простих неметалевих тіл (1789). У 1822 Е.Мічерліх виявив алотропію сірки.

**Стан вивчення проблеми.** Незважаючи на спад промислового виробництва протягом останніх 10 років, рівень забруднення атмосферного повітря в Україні не зменшився. Це пов'язане в першу чергу з використанням морально і фізично застарілих технологій – як виробничих, так і очисних, відсутністю ефективного контролю й моніторингу забруднень, низьким рівнем екологічної свідомості населення і особливо некомпетентністю в питаннях охорони довкілля.

Метою дослідження є виявлення ролі Сірки та її сполук в навколишньому середовищі.

**Результати досліджень та обговорення.** Біологічна роль сірки виключно велика. Вона входить до складу сірковмісних амінокислот – цистеїну, цистину, незамінної амінокислоти метіоніну, біологічно активних речовин (гістаміну, біотину, ліпосвої кислоти, тощо). У активні центри молекул ряду ферментів входять SH – групи, які беруть участь у багатьох ферментативних реакціях, в тому числі в створенні та стабілізації нативної тривимірної структури білків, а в деяких випадках – безпосередньо як каталітичні центри ферментів.

Сірка забезпечує в клітині такий тонкий і складний процес, як передача енергії: переносить електрони, приймаючи на вільну орбіталь один з неспарених електронів кисню. Цим пояснюється висока потреба організму в даному елементі.

Сірка бере участь у фіксації та транспорті металевих груп. Вона є також частиною різних коензимів, включаючи коензим А. Більша частина сірки надходить в організм у складі амінокислот, а виводиться в основному з сечею у вигляді  $\text{SO}_4^{2-}$ .

До числа найбільш небезпечних сполук сірки як забруднювачів природного середовища відносяться сірководень і діоксид сірки.

Сірководень викидають в атмосферу підприємства нафтопереробної, коксохімічної, азотно тукової промисловості.

У великих концентраціях сірководень діє як сильний отрута нервової дії. При його концентрації  $1000 \text{ мг/м}^3$  і вище у людини з'являються судоми, може зупинитися дихання або наступити параліч серця. Сірководень блокує дихальні ферменти в результаті його взаємодії з залізом. Дратівливо діє на слизову органів дихання і очей. Сірководень вкрай отруйний: вже при концентрації 0,1 % впливає на центральну нервову систему, серцево - судинну систему, викликає ураження печінки, шлунково – кишкового тракту, ендокринного апарату. При хронічному впливі малих концентрацій – зміна світлової чутливості очей і електричної активності мозку, може викликати зміни в морфологічному складі крові, погіршення стану серцево – судинної і нервової системи людини.

Сульфур (IV) оксид  $\text{SO}_2$  надходить у повітря в результаті спалювання палива та плавки руд, що містить сірку. Основні джерела забруднення атмосфери  $\text{SO}_2$ : енергетичні установки, підприємства кольорової металургії і сірчаноокисле виробництво. Менш значні викиди підприємств чорної металургії та машинобудування, вугільної, нафтопереробної промисловості, виробництва суперфосфату, транспорту.

Викиди  $\text{SO}_2$  забруднюють повітря на значну відстань від джерела (на тисячу і більше кілометрів). Оксид сірки (IV) вважається однією з основних дійових складових частин «токсичних туманів» і одним з активних компонентів формування смогу. Сірчистий ангідрид може викликати загальне отруєння організму, що виявляється у зміні складу крові, ураженні органів дихання, підвищення сприйнятливості до інфекційних захворювань, порушення обміну речовин, підвищення артеріального тиску у дітей, ларингіт, кон'юнктивіт, риніт, бронхопневмонія, алергічні реакції, гострі захворювання верхніх дихальних шляхів і системи кровообігу. При короткочасному впливі – подразнення слизової оболонки очей, сльозотеча, утруднення дихання, нудота, блювота, головні болі. Підвищення рівнів загальної захворюваності, смертності. Оксид сірки (IV) може порушувати вуглеводний і білковий обмін, сприяє утворенню метгемоглобіну, зниження імуннозахисних властивостей організму.

Фотохімічне окиснення сірковмісних органічних сполук грає провідну роль в утворенні  $\text{SO}_2$  в районах не схильних до антропогенного забруднення навколишнього середовища. Під дією  $\text{OH}$  – радикалів в атмосфері відбувається окислення простих сполук сірки, зокрема  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $(\text{CH}_3)_3\text{S}$  – диметилсульфіду,  $(\text{CH}_3)\text{SH}$  – метил меркаптану. У той же час карбоніл сульфід стійкий до перетворень і просочується в стратосферу, де під дією жорстокого УФ – випромінювання розпадається з утворенням атомної сірки, яка потім піддається подальшим перетворенням.

Діоксид сірки в тропосфері схильний фотохімічним перетворенням, оскільки при поглинанні світла в області 340-400 нм утворює збуджені молекули  $\text{SO}_2$  з часом життя 8 мс. Подальше окислення  $\text{SO}_2$  киснем повітря призводить до утворення  $\text{SO}_3$ .

Подальше гідратування частинок  $\text{SO}_3$  призводить до утворення сульфатної кислоти, яка згодом випадає з дощовою вологою – так звані кислоти дощі (Ph « 4,5), які надають як пряму шкідливу дію на біоту, так і непрямозакислення ґрунту та водойм.

Встановлено що із закисленням ґрунту знижуються доступність для рослин поживних елементів (Ca, Mg, Mn) та родючість ґрунту. Закислення зменшує швидкість розкладання органічних залишків, оскільки для життєдіяльності більшості бактерій і грибів необхідне нейтральне середовище, знижується продуктивність азотфіксуючих бактерій (при Ph < 5,0 азотобактер гине), що призводить до обмеження надходження зв'язаного азоту в рослини і гальмування їх росту.

Зміна структури ґрунту (зниження грануляції, злиття часток, ущільнення ґрунту і різке зменшення повітропроникності) негативно позначається на функціонування кореневої системи рослин, що завдає колосальні шкоди лісовим масивам.

У кислому ґрунті збільшується рухливість важких металів, які накопичуються в рослинах. Деякі з них, наприклад іони заліза і марганцю блокують надходження фосфору в рослини.

Сірковуглець, що виділяється підприємствами неорганічного синтезу, також представляє реальну загрозу життю населення. Сам по собі він представляє рідина не має кольору, з приємним запахом, але дією світла сірководень починає розкладатися. Продукти розкладання надають сірковуглецю жовте забарвлення і неприємний запах. Його пари отруйні: вдихання повітря з вмістом сірковуглецю 0,3 % і вище може призвести до респіраторних захворювань, а при хронічному впливі малих доз парів сірковуглецю поступово розвиваються різні розлади центральної нервової системи.

**Висновки та пропозиції.** Сірка являє собою один з так званих циклічних елементів, міграція яких відбувається в системі «суша – океан – атмосфера - суша». Глобальний біогеохімічний цикл сірки представляє собою складну і розгалужену мережу хімічних і біохімічних процесів, в яких беруть участь сполуки сірки, що знаходяться в різних агрегатних станах. В даний час кругообіг сірки порушується через промислове забруднення повітря оксидом сірки (IV) і сірководнем, які у великих концентраціях гальмують процеси анаеробного відновлення сульфатів і аеробного окислення сульфідів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Довідник хіміка, т.III,- М., Хімія, 1964.- 1008 с.
2. Хімічна енциклопедія.- М., Держ. Наукове видавництво «Радянська енциклопедія». 1963.- 1088 с.



3. Алексєєв В.М. Кількісний аналіз видання 4-е, перероблене М., «Хімія» 1972. – 340 с.
4. Каррер П. Курч органічної хімії.- Л.: Госхіміздат, 1962.- 1218 с.
5. Крешков А.П. Основи аналітичної хімії, Т.ІІ.- М.: «Хімія», 1970.
6. Протасов В.Ф. Екологія, здоров'я і охорона навколишнього середовища в Росії.- М.: «Фінанси та статистика», 2001.- 672 с., Іл.
7. Скуратов Ю.І. Введення в екологічну хімію.- М.: «Вища школа», 1994.- 400 с., Іл.
8. Стьопін Б.Д., Цветков А.А. Неорганічна хімія.- М.: «Воша школа», 1994.= 607 с.
9. Титович І.К. Курс аналітичної хімії.- М.: Неорганічна хімія.- Вища школа», 1994.- 459 с., Іл.

УДК: 614.7:631.42.482

## **НОРМУВАННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЗАБРУДНЕНЬ ҐРУНТІВ**

**Н.А. Медведчук** – студентка, Херсонський ДАУ  
**О.В. Охріменко** - к.т.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Моніторинг техногенного забруднення ґрунтового покриву України свідчить про те, що основні джерела техногенного забруднення ґрунтового покриву – викиди промислових підприємств через атмосферу (пил, дим, аерозолі), що мають велику зону поширення, а також тісний зв'язок просторого розсіювання з фізико-географічними умовами регіону. Крім промислових викидів, забруднення ґрунтового покриву певною мірою може бути наслідком застосування в сільськогосподарському виробництві пестицидів й добрив (які містять ртуть, мідь, цинк й ін.) або використання для зрошення освітлених, але забруднених важкими металами побутових і промислових стічних вод.

**Стан вивчення проблеми.** Заходи, спрямовані на обмеження забруднення ґрунтів, є також засоби зниження подальшого забруднення всієї біосфери. Одним з дійових заходів з зменшення забруднення ґрунтів – нормування вмісту в них шкідливих речовин, що надходять різними шляхами: зрошення побутовими і промисловими стічними водами, застосування осадів, що утворюються на очисних спорудах, осідання на поверхню ґрунту різних речовин промислових викидів в атмосферу, складування твердих промислових відходів, неправильне захоронення шкалів і, нарешті, застосування пестицидів і мінеральних добрив, що містять домішки, в сільському господарстві.

**Результати досліджень та обговорення.** Існуючі підходи щодо нормування техногенних забруднень у ґрунті, основані на оцінці впливу кількості забруднювача на комплекс показників за тими або іншими

критеріями. Обґрунтування вибору критерію оцінки – важливий момент, що визначає дієвість встановленого нормативу.

ГДК повинна відображати (задавати) верхню межу рівня забруднення, викиду, перевищення якого неприпустимо за комплексом критеріїв. У зв'язку із цим необхідно звернути увагу ще на один суттєвий момент. Відомо, що ґрунт як особливий вид біоценозу є не тільки засобом одержання сільськогосподарських продуктів й багатьох видів сировини, але й виконує середовищезахисні й санітарно-оздоровчі функції. Причому ефект від цього іноді перевищує ефект використання ґрунтів у сільськогосподарському виробництві. В цих умовах набуває важливості визначення меж здатності ґрунтів, до самоочищення, тобто здатність ґрунтів до накопичення й вбирання важких металів й інших речовин, що залежить від багатьох факторів. Під самоочищуючою здатністю ґрунтів розуміють природну бар'єрну функцію, що попереджає вторинний вплив забруднювачів в основному за рахунок переводу ксенобіотичних речовин у нерухомий стан (сорбція, осадження й ін.). Очевидно, що чим повніше виражений комплекс фізико-хімічних характеристик ґрунтів, тим вища його захисна здатність. Однак ці властивості даного ґрунту мають визначені параметри (границі), що характеризуються відповідними величинами (наприклад, ємність обміну). Перевищення забруднення ґрунтів понад цих параметрів призведе не тільки до зміни властивого їм комплексу фізико-хімічних властивостей, але й втраті цим ґрунтом середовищезахисної функції (функціонального призначення).

В залежності від властивостей ґрунту й сучасної динаміки ґрунтових процесів, техногенні забруднювачі, що попадають в ґрунт розкладаються, виносяться за межі ґрунтового профілю, втрачають токсичність або, навпаки, накопичуються в доступних формах, перетворюються в більш токсичні сполуки.

Спеціальний розгляд окремих залежностей між ґрунтом й елементами середовища – обов'язкова умова, що дозволяє виявити складний процес деградації ґрунтів в результаті їх хімічного забруднення, у тому числі важкими металами.

Міграція (перерозподіл) мікроелементів у ґрунтах залежить від багатьох причин: водного режиму, реакції ґрунтового розчину, вмісту в ґрунті органічної речовини, співвідношення в ньому гумінових й фульвокислот, аерації й окислювально-відновного потенціалу, гранулометричного складу й структури окремих горизонтів. Частина металів, що надійшла в ґрунт, утворить важкорозчинні форми сполук з гумусовою речовиною. Якась частина металів антропогенного походження може ввійти до складу обмінного комплексу (адсорбуватися), заміщуючи кальцій й магній. Особливість забруднення ґрунтів металами полягає в тому, що порівняно велика кількість металів у ґрунтах має природне походження. Відокремити метали

антропогенного походження від природного не є можливим, що утруднює їх нормування.

В сучасних умовах, коли ґрунтовий покрив зазнає масових забруднень, розвиток ґрунтових процесів відбувається значною мірою під їх впливом.

Як показали багаточисельні роботи з фізики й хімії ґрунтів, останні можуть зв'язувати значну кількість йонів металів, переводячи їх у важкодоступний або недоступний для рослин стан. Виникає ситуація, коли іони металів накопичуються в ґрунті, але транслокація їх у суміжне середовище й рослини практично відсутня. Однак при цьому змінюється ряд показників фізико-хімічних властивостей ґрунтів, що забезпечують сприятливі умови живлення й росту самих рослин. У цьому випадку чисто санітарно-гігієнічний підхід до нормування забруднення ґрунтів важкими металами має деяку невизначеність. Виникає необхідність комплексного підходу при встановленні обмежень для забруднення ґрунтів важкими металами, що включає обов'язкове визначення основних показників фізико-хімічних властивостей ґрунтів. При тривалій дії навіть незначні концентрації забруднювачів у ґрунті можуть давати статистично значимий ефект або призводити до помірного стрибка параметра тієї чи іншої властивості. Вочевидь, цей момент повинен врахуватися в медико-санітарно-гігієнічному обґрунтування ГДК, що відображає межу рівня забруднення, перевищення якого неприпустимо з комплексу критеріїв. При цьому важливо вивчити спрямованість процесів у різних частинах системи ґрунт-рослина для визначення буферних можливостей ґрунту й ефективності роботи захисного механізму. Це дозволить встановити межу забруднення, при якому ґрунт зберігає комплекс властивостей на рівні оптимальних умов розвитку даного виду с/г культур й одержання врожаю високого якості. Крім того, такі знання дозволяють розробляти конкретні рекомендації з вибору й здійсненню ґрунтозахисних й меліоративних заходів.

З погляду ґрунтознавців і агрохіміків, нормування техногенного забруднення, зокрема пестицидів, варто здійснювати з урахуванням токсиколого-гігієнічних характеристик препаратів на основі еколого-агрохімічних критеріїв, до яких віднесені: тривалість збереження препаратів у ґрунті, їх дія на ґрунтову біоту і ферментативні процеси, характер пересування по ґрунтовому профілю, ступінь надходження в культурні рослини, фітотоксичну дію через ґрунт.

На аналогічних критеріях побудоване гігієнічне нормування хімічних речовин у ґрунті. Не вдаючись у деталі принципу гігієнічного нормування хімічних речовин у ґрунті, відзначимо, що поряд з вивченням стабільності речовини в різних типах ґрунтів, її впливу на мікробіоценоз, умов метаболізму, необхідно визначити ступінь і умови її міграції в навколишньому середовищі.

Хімічні речовини, що попадають тим або іншим шляхом в екосистему, знаходяться в постійному русі, переходячи з однієї форми в

іншу: з повітря - у ґрунт, рослини; з води – у ґрунт, донні відкладення, водну фауну і флору і, нарешті, із ґрунту – у повітря, поверхневі і підземні джерела води, в рослини, що вирощуються на ґрунті. Ґрунт найбільш інтенсивно циркулює забруднення, що надходять на його поверхню й, утримуючи частину з них, віддає інше контактуючим середовищам з різною енергією, що залежить від різноманітних причин.

Багаточисельні дослідження показали, що рослини, вирощені на ґрунті, забрудненому різними сполуками, містять ці речовини в кількості, що перевищує їхню концентрацію в ґрунті. Таким чином, при розробці ГДК хімічної речовини в ґрунті важливо встановити інтенсивність міграції речовини з ґрунту в повітря, воду й рослини, що визначають у сукупності середовище існування.

Обґрунтування величини ГДК хімічної речовини в ґрунті здійснюється за шістьма показниками шкідливості, перші чотири з яких обов'язкові для скороченої схеми досліджень: загально санітарному (вплив препарату на біологічну активність ґрунту й процеси самоочищення), фітоаккумуляційному (ступінь нагромадження залишків у фітомасі), міграційно-водному, міграційно-повітряному, токсикологічному й органолептичному.

За мінімальною граничною концентрацією сполуки в ґрунті визначається лімітуючий показник шкідливості, величина граничної концентрації якого вважається допустимою концентрацією препарату в ґрунті, тобто тією максимальною його концентрацією (мг/кг абсолютно сухого ґрунту), що гарантує відсутність негативного прямого або непрямого впливу на здоров'я людини, її потомство й санітарні умови життя населення. Таким чином, на відміну від екологічних ГДК, що нормують техногенне забруднення за ступенем впливу на найбільш чутливий вид й популяцію в цілому, гігієнічне нормування базується на оцінці ступеня впливу токсиканта на організм теплокровних й у кінцевому рахунку на людину. При цьому встановлення порогової концентрації за основними показниками шкідливості коректується по величинах гранично допустимих концентрацій для атмосферного повітря, води й максимально допустимого рівня для продуктів. Усі ці нормативи встановлюються в токсикологічному експерименті на теплокровних тваринах й екстраполюються на людину.

ГДК хімічних речовин для реальних ґрунтових типів – величина умовна, встановлена в експериментальних, строго регламентованих лабораторних умовах, тому служить лише одиницею масштабу, від якої ведуть вимір ступеня небезпеки забруднення ґрунту хімічними речовинами. Для конкретних ґрунтово-кліматичних умов повинний бути встановлений регіональний норматив, що забезпечує безпеку вмісту залишків забруднювача для біоти й організму людини, оскільки на поведінку токсиканта в ґрунті в реальних умовах впливає, як ми бачили, різноманіття ґрунтових (рН, ємність поглинання, вміст

органічного вуглецю й ін.) й кліматичних (опад, сума температур, рівень інсоляції й ін.) факторів.

**Висновки та пропозиції.** Моніторинг технічного забруднення ґрунтового покриву України свідчить про те, що ГДК – надзвичайно важлива точка відліку, але вона виражає підсумковий результат надходження елементів-забруднювачів у ґрунт, а потім у харчовий ланцюг, тому не дає уявлення про явища що виникають у різних частинах системи ґрунт-рослини. Знати про них необхідно, щоб мати уявлення про буферні можливості ґрунту й ефективність роботи захисного механізму, що в свою чергу дозволить прогнозувати вплив забруднення конкретних територій на врожайність рослин, якість врожаю й давати конкретні рекомендації щодо захисту ґрунтів. Дуже важливо вивчити не тільки динаміку властивостей ґрунтів, виявити спрямованість й глибину процесів, що протікають, при різних рівнях забруднення важкими металами, але й встановити межі забруднення, при якому ґрунт зберігає властивий йому як системі комплекс фізичних й фізико-хімічних властивостей, а також зберігається як середовище існування рослинності.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Врочинский К.К., Маковский В.Н. Применение пестицидов и охрана окружающей среды.- К.,1979.- 208 с.
2. Гончар М.Т. Экологические проблемы сельского хозяйства.- Львов, 1986.- 141 с.
3. Земельний Кодекс України. Серія Закон України (за станом на 15 листопада 2001 року).- Харків, 2001.- 105 с.

УДК 712.4

### **СТРУКТУРА ТА ВИКОРИСТАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ У ПІВДЕННИХ РАЙОНАХ УКРАЇНИ**

**А. Б. Островерх** – студент, Херсонський ДАУ  
**Ю.С. Котовська** – асистент, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Щільність забудови в містах перешкоджає широкому розповсюдженню зелених насаджень, але разом з тим створює широкі можливості для використання витких рослин на вертикальних поверхнях будівель, споруд та огорож. Вертикальне озеленення виконує різноманітні функції: декоративну, захисну, але передусім має велике значення в оздоровленні міського середовища та в покращенні його мікрокліматичних умов. Херсон постійно росте та розвивається, як живий організм. Із кожним роком щільність міської

забудови збільшується, але при цьому межі міста майже не розширюються. Паралельно також росте чисельність населення, що веде до необхідності збільшення площі зелених насаджень[6]. Ще одна проблема великого міста – це збільшення кількості машин, а разом із тим виникає потреба в площах для їхніх стоянок. Отже, як наслідок, головною проблемою озеленення в наш час стає нестача вільних площ, на яких можна було б посадити дерева та кущі, а також створити газони або квітники.

**Результати досліджень та обговорення.** Концептуально можна виділити три види вертикального озеленення:

1. Озеленення простору виткими рослинами.
2. Озеленення за допомогою вазонів, яке типове для міських вулиць – вазони з квітами кріпляться на стовпах, або на самостійних конструкціях.
3. «Живі стіни» Патріка Бланка (вчений-ботанік розробив технологію фасадного озеленення в поєднанні урбанізованих пейзажів і дикої природи).

Однією з основних цілей вертикального озеленення, в короткий термін в умовах нестачі території отримати велику зелену площу, а також прикрасити фасади, стіни будівель, огорожі та різного виду опори. Крім того, вертикальне озеленення має і суто практичний характер: створення зелених стін, які використовуються для ізоляції окремих ділянок та захисту від перегріву, шуму, пилу.

При підвищеній вологості ґрунту, на якому знаходиться будівля, навколо неї організовують вертикальне озеленення з вологолюбних рослин, які в процесі своєї життєдіяльності поглинають надлишки вологи, осушуючи ґрунт, фундамент і стіни. А згодом, зелена сітка буде виступати в ролі природної гідроізоляції, оберігаючи стіни будинку від косих дощів, граду та інших природних явищ. Варто зауважити, що вертикальне озеленення також захищає будівлю від пилу і служить шумоізоляцією [2]. Одна з функціональних переваг вертикального озеленення - її здатність фільтрувати повітря у домі. Вертикальне озеленення широко застосовується у країнах Європейського Союзу, а саме у Болгарії, Нідерландах, Італії, Франції, Німеччині, Бельгії, Угорщині та інших. Виткі і декоративні рослини, використовувані при вертикальному озелененні, збільшують естетичний ефект, оживляють і вносять різноманітність до фасадів будівель, створюють прохолоду, частково поглинають шум і забезпечують зв'язок з деревною і чагарниковою рослинністю на вулицях і бульварах або безпосередньо із зеленими насадженнями [4]. Цей напрям ландшафтного дизайну має швидкі тенденції росту і розповсюдження.

Відповідно до здатності витких рослин чіплятися за опори їх поділяють на три групи :

- ті, що прикріплюються до опор (шорсткі стіни, трельяжі, сітки і т.д.) за допомогою повітряних коренів чи присосок (наприклад, плющ);

- ті, що чіпляються за опору спеціальними вусиками, черешками листя або ж самим листям (наприклад, справжній виноград);
- власне виткі, або ліани, які охоплюють опори своїми стеблами і піднімаються вгору спіраллю (наприклад, лимонник китайський).

Як відомо, в одних ліан обвивання опор йде зліва направо, в інших, навпаки. Найкраще ліани піднімаються опорами завтовшки не більше 5-8 см. Озеленюючи виткими рослинами садово-паркові споруди, такі, як перголи, навіси, альтанки, трельяжі, павільйони відпочинку, а також сходи, підпірні стіни, слід брати до уваги ступінь їхньої декоративності, розміри і матеріал, з якого виготовлені споруди (камінь, цегла, метал, дерево) [1].

Метою зеленого покриття стін є маскування архітектурно слабо вирішених частин будівлі, а також підкреслювання особливо цікавих деталей — балконів, карнизів, порталів. Зазвичай зелень витких рослин розташовується в простінках будинку або на фасаді у вигляді окремих мальовничих плям. Не можна допускати, щоб озеленення закривало важливі архітектурні деталі будинку. Для оформлення фасадів звичайно використовують виткі рослини з найбільш декоративним листям і квітами, які піднімаються вгору за допомогою вусиків. У південних районах України найкращі для цього стійкі сорти культурного винограду. Щоб підняти озеленення на 5-9-й поверх будинку, доводиться використовувати ліани, що досягають 10-15-ти метрів (Дівочий виноград п'ятилистий (*Parthenocissus quinquefolia* f. *murorum* Rehd), обвійник грецький (*Periploca graeca* L.), виноград амурський (*Vitis amurensis* Rupr.), виноград справжній (*Vitis vinifera* L.), гліцинія китайська (*Wistaria chinensis* DC) та ін.).

Екрани з витких рослин. За допомогою стінок-екранів можна створити затишні куточки тихого відпочинку або ж на їх фоні розташувати красивоквітучі дерева чи кущі. Стінкою-екраном можна закрити предмети чи види, які псують зовнішній вигляд території. Вони можуть також понизити зовнішні шуми. Залежно від призначення екрани можуть бути щільні та ажурні. Для екрана необхідний трельяж - дерев'яна чи металева решітки. Деталі дерев'яних трельяжів, які контактують з ґрунтом, обов'язково обробляють креозолом, щоб запобігти їхньому гниттю. Найкраще використовувати для озеленення трельяжів такі рослини як ломиніс Жакмана (*Clematis jackmani* Moore), гліцинія китайська (*Wistaria chinensis* DC), текома укореніла (*Campsis radicans* See), деревогубець круглолистий (*Celastrus orbiculata* Thunb)..

Оформлення малих архітектурних форм. Виткими рослинами декорують кіоски, альтанки, опори світильників, дошки-інформатори. У високі вази можна висаджувати декоративні ліани (лунносім'яник канадський (*Menispermum canadensis* L.), плющ звичайний (*Hedra helix* L.), передбачаючи при цьому певну форму догляду.

**Висновки та пропозиції.** На сьогодні загальна площа зелених насаджень нашого міста складає 2154,0 тис.м<sup>2</sup>. Сучасне озеленення

Херсона включає різні види зелених насаджень: сквери, парки, бульвари і природне озеленення

Використання дерев'янистих ліан в озелененні південних районів України в тому числі м. Херсона сприятиме вирішенню проблеми нестачі площі для озеленення, покращанню мікрокліматичних умов міського середовища у зв'язку з максимальним наближенням рослин до житла та підвищенню рівня декоративного оформлення, поліпшення зовнішнього вигляду Херсона та створення екологічно привабливих умов проживання і відпочинку мешканців та гостей міста.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Квіти в саду і ландшафтний дизайн. Довідник / [Лазарева А.В, Рубайло М.В, Кузнецова Т. І.] ; 2000. – 487 с.
2. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Довідник / [М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко, В.Г. Собко та ін.]; за ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – Ч. II. - 716 с.
3. Олексійченко Н.О. Екологічні особливості витких рослин/ Н.О.Олексійченко, О.І.Китаєв // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2011. – Вип. 164. – Ч. 1. – С. 278-287.Благоустрій садиби. Довідник / [О.К стукалов]; 1990. – 166 с.
4. [http://www.hgi.org.ua/prog/program\\_2011\\_VI/p90.htm](http://www.hgi.org.ua/prog/program_2011_VI/p90.htm)
5. <http://www.land-design.cv.ua/uk/articles/49-vertikaljne-ozelenennya.html>.

УДК 57.01:504:634.36

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ ВИДІВ РОДУ ЦЕРЦИС (*CERCIS L.*)

**Д. Семенюк** – студентка, Херсонський ДАУ

**Т.О. Бойко** – к. б. н, доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** В озелененні сучасних міст все більше місце відводиться красивоквітучим деревам. Їх перевагами є: краса і велика кількість квіток, різноманітність їх забарвлення, різні терміни і тривалість цвітіння, простота обробітку, порівняно невеликі витрати за змістом, можливість створювати різні оригінальні колірні композиції.

Церцис використовують в озелененні вже більше трьох столітькає незвично рясне цвітіння: багаточисленні лілово-бузкового кольору квіти щільно вкривають не тільки молоді паростки, але з'являються і на



скелетних гілках і навіть на стовбурі. Таке явище називається «кауліфлорія» і трапляється достатньо рідко в рослинному світі.

**Результати досліджень та обговорення.** Рід церцис (*Cercis*) відноситься до родини цезальпінієвих (*Caesalpinaceae*) і нараховує всього сім видів невеликих дерев або чагарників, поширених в субтропічних і помірних поясах Північної півкулі. В Центральному і Західному Китаї трапляються церцис китайський (*C. chinensis*) та церцис китецеподібний (*C. racemosa*), в Середземномор'ї зростає церцис європейський, або ж ріжковий (*C. siliquastrum*), і церцис Гріффіта (*C. Griffithi*), який також поширений в регіонах Південно-Західної Азії. Ще три види – церцис брунькоподібний (*C. reniformis*), церцис західний (*C. occidentalis*) і церцис канадський (*C. canadensis*) – мають північно-американське походження [4].

Церцис європейський – невелике дерево до 10 м заввишки, може рости у вигляді крупного куща. Крона розгалужена, часто неправильної форми або однобока. Кора на молодих пагонах червонувато-коричнева, на старих – майже чорна. Листя брунькоподібне, цільне, тупо-загострене, іноді з виїмкою на верхівці, на довгих ніжках, діаметром до 10 см. Квітки без запаху, з'являються в квітні, до розпускання квіток. Вінички яскраво-рожеві або бузково-лілові, 1-2 см в довжину, зібрані в пучки по 3-8 штук [1, 2].

Плоди – боби довжиною 5-9 см, містять 4-7 насінини, при дозріванні червоно-коричневі, потім стають темно-коричневими. Плоди надають деревам декоративного вигляду. Насіння у церциса європейського яйцевидні, гладкі, темно-коричневого кольору, близько 0,7 см вздовж та 0,4-0,5 см в ширину, темніші і менші за розмірами, ніж у церциса канадського.

Область природного поширення церциса європейського Західне та Східне Середземномор'я, Мала Азія, Сирія, Ліван, Північний Іран. Він також поширений вздовж узбережжя Чорного моря. У Криму та на Чорноморському узбережжі легко пристосовується і адаптується, часто змінюючи форму росту на чагарникоподібну.

Церциси – досить декоративні рослини, в регіонах з відповідними кліматичними умовами їх часто можна зустріти у садах і парках. Ці рослини рекомендуються висаджувати в якості солітерів і групових насадженнях, для прикрашення галявин, вони займуть також достойне місце на пагорбі чи в гірському саду. Завдяки невибагливості до умов вирощування церциси доречні при озелененні міських вулиць, парків та скверів.

У ландшафтному дизайні високо цінується здатність церцису до формування з молодих саджанців різноманітних декоративних форм. Це можуть бути стрункі деревця або густі кущі, великі бонсаї або навіть арка, сплетена з декількох рослин.

Церциси ефективно виглядають на темному фоні вічнозелених рослин і у поєднанні з невисокими кущами, цвітіння яких припадає на ті ж

строки, що і у церцису. Незвично гарно виглядає вкритий рожево-бузковими квітками церцис канадський з золотими суцвіттями бобівника звичайного (*Laburnum anagyroides*), який також називають «золотий дощ». Вигідне сусідство можуть скласти квітучі жовтими квітками керія японська (*Kerria japonica*) і магонія падуболиста (*Mahonia aquifolium*); зберігаючий протягом цілого року зелений наряд самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens*); різноманітні види і сорти хеномелеса (*Chaenomeles sp.*), спірей (*Spiraea sp.*). Красиве також поєднання церцисів з різними формами барбарису, а також інших рослин [2-4].

Церцис не займе багато місця, але може стати яскравою прикрасою будь-якої ділянки. При розумному співвідношенні з іншими рослинами він створює чудовий пейзаж, який буде тішити очі протягом всього року [2].

Для використання в озелененні населених пунктів важливе значення має декоративність дерев, яка визначається ступенем прояву окремих морфологічних ознак, що забезпечують сприяння рослини як елементу садово-паркової архітектури.

**Висновки та пропозиції.** В результаті проаналізованих літературних джерел [4] та власних спостережень для озеленення територій загального, обмеженого та спеціального користування можна запропонувати чотири види церцисів: *C. canadensis*, *C. chinensis*, *C. griffithii*, *C. siliquastrum* та його форму «*Albida*».

Встановлено, що рослини видів роду *Cercis L.* є геліофітами і для росту, розвитку та збереження декоративних властивостей потребують повного сонячного освітлення, що становить понад 80 тисяч люксів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колдар Л.А. Особливості онтогенезу інтродукованих видів роду *Cercis L.* в умовах дендропарку «Софіївка» НАН України. // Матеріали XI Міжнародної наукової конференції «Стан та перспективи вивчення онтогенезу рослин природних і культурних флор Євразії». – Харків: ХНУ, 2003. – С. 62-64.
2. Шлапак В.П., Колдар Л.А. Інтродукція видів роду *Cercis L.* в Правобережному Лісостепу України та використання їх в озелененні. // Природничий альманах. Серія: Біологічні науки. – Херсон.: Херсонський державний університет, 2003. – Вип. 3. – С. 184-188.
3. Котелова Н. В., Виноградова О. Н. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года // Физиология и селекция растений и озеленение городов. – М., 1974. – Вып. 51. – С. 32-44.
4. Колдар Л. А. Біоекологічні особливості видів роду *Cercis L.* інтродукованих в правобережному Лісостепу України: дис... канд. біол. наук: 03.00.05 / НАН України; Національний ботанічний сад ім. М.М.Гришка. – К., 2004.

## **ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АЛЬБІЦІЇ ЛЕНКОРАНСЬКОЇ (*ALBIZIA JULIBRISSIN DURAZZ*) ТА ЇЇ ДЕКОРАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ**

**Ю.М. Січна** – студентка, Херсонський ДАУ

**Т.О. Бойко** – к. б. н, доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Давнє походження альбіції, її приуроченість до специфічних умов існування, слабка конкурентоспроможність, невелика чисельність і вплив різного роду антропогенних факторів (випас худоби, згодовування її бобів худобі, освоєння ділянок з альбіцією під сільськогосподарські культури) – негативно позначається на її збереженні. На сьогодні альбіція є цінним інтродуцентом на території України. Має низку декоративних якостей: зонтикоподібну ажурну крону, орнаментальне листя, велику кількість яскравих квіток. Широко використовується для алейних посадок, груп і солітерів, оригінальна у паркових посадках.

**Результати досліджень та обговорення.** Батьківщина Альбіції ленкоранської – прикаспійська частина Азербайджану та Ірану.

Ареал поширення – дико трапляється у прикаспійській частині Талиша (південна група районів Азербайджану), де у межах нижнього лісового поясу (до 200 м абсолютної висоти) утворює невеликі гайки на скелястих виходах гірських порід, а також нерідко присутня серед різних деревних порід на лісових галявинах, вирубках, уздовж доріг і по річкових долинах. Трапляється у нижніх гірських лісах прикаспійської частини Ірану (Гілян, Мазандеран), де, як і в Талиші, утворює невеликі гаї. Поширена у межах Китаю (Сичуань, Хебей, Хубей і частково Юньнань), де зустрічається у саванах на гірських схилах. Досить поширена та добре відома у Японії (Хоккайдо, Хонсю, Кюсю і ін). Також зустрічається у Криму, Узбекистані, північній Індії, Непалі та Північній Америці [1,2,5].

Листопадне дерево середньої величини, що досягає 10-15 (20) м заввишки, із зонтиковидною кроною. Діаметр стовбура до 35 (40) см. Молоді гілки без колючок, із зеленуватою або оливково-зеленою гладкою корою; старі гілки і стовбури з сірою, поздовжньо-тріщинуватою корою.

Листкорозміщення чергове. Листя непарно двічі перисті 18-20 (25) см завдовжки, із 8-12 (15) парами первинних листків; листочки другого порядку у числі 15-30 (35) пар, 8-10 (12) мм у довжину, полусерповидні (асиметричні), довгасті, загострені, знизу білуваті, зверху темно-зелені, злегка опушені, попарно складаються вночі або у жаркий час доби; восени листя стає лимонно-жовтим [1-3].

Квітки актиноморфні, 5-променеві, з чашечкою і віночком, розташовані у пазухах приквітів і зібрані в кулясті головки, які

утворюють верхівкове щитковидне складне суцвіття (волоті); приквітки лодочковидні, жовтувато-зелені, злегка опушені; чашечка зелена, колокольчаста, опушена простими і залозистими волосками, з 5 зубцями; тичинки численні, з дуже довгою (до 25 мм) ниткою, зазвичай рожевого (рідко малинового) кольору або без забарвлення (білі), з дрібними жовтими 4-камерними пильовиками; пилкові зерна дуже дрібні, жовті, склеєні у пилкові пакети; маточка з ниткоподібним стовпчиком і дрібною головчастою приймочкою [1-4].

Боби лінійні, плоскі, голі, перетинчасті, багатонасінні, між насінням іноді вдавнені (з перетяжками), коли молоді – зелені, у дорослому стані – солом'яно-жовті, 10-20 см завдовжки. Насіння видовжено-овальне, плоске, тьмяне, 0,6 – 0,7 см завдовжки., коричневе або буре. Вага 1 тис. насінин – 45-70 г; в 1 кг 14-22 тис. насінин.

Цвітіння у травні-липні, плодоношення у жовтні-листопаді.

Росте швидко, здатна до рясного насіннєвого та порослевого відновлення у сприятливих умовах. Дуже світлолюбна. Віддає перевагу багатим гумусним супіскам. Добре переносить умови міста.

Альбіція ленкоранська, або шовкова акація – це одне з найкрасивіших дерев Кавказу із зонтикоподібною розкидистою ажурною кроною і великим двічі пір'ястим орнаментальним листям. Альбіція особливо ефектна під час цвітіння, а цвіте вона все літо, коли розкриваються численні голівчаті суцвіття рожевих, червоних і білих ароматних та незвичайно витончених квіток. Ефектно виглядає в одиночних, групових, алейних і рядових вуличних посадках. Надає оригінальний вигляд парковим посадкам [4].

Має низку декоративних форм: *var. rosea* Mouillef. – з інтенсивно рожевими тичинковими нитками; *f. carnea* Al. Theod., *f. nova* – з яскраво-червоними тичинковими нитками; *f. alba* Al. Theod., *f. nova* – з безбарвними (білими) тичинковими нитками [1-3].

**Висновки та пропозиції.** Альбіція ленкоранська – високодекоративне дерево з широкою розлогою кроною, гарними квітками та листям. Широко культивується як декоративна рослина на території України, ботанічних садах і парках, останнім часом набуло популярності в озелененні часних садиб.

Крім декоративного значення *A. ленкоранська* використовується для посадок вітрозакисних смуг на чайних плантаціях (Азербайджан) [4].

Щільна деревина має рідкісний коричневий колір з червонуватими плямами (так звана «кольорова деревина»), дуже декоративна і може знайти застосування у меблевій промисловості. Чудово полірується.

Кора застосовується у народній медицині (у вигляді водних настоїв) від болів у шлунку, при розладі травлення. Тичинкові нитки вживаються проти кашлю (чай). Є гарним медоносом, так як доставляє багато нектару. Мед володіє сильним приємним запахом, має жовтуватий колір і своєрідний пряний смак. Нектаровиділення особливо рясне на початку

цвітіння (травень-червень), але швидко припиняється із настанням літньої посухи (липень).

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Деревья и кустарники СССР / П.И. Лапин. – М.: «Мысль», 1966. – С.423.— 637с.
2. Деревья и кустарники СССР. В 6 т / Гл. ред. Др. биол. наук С.Я. Соколов – М. – Л.:Изд-во АН СССР, 1958. – Т. IV. – С. 17–18.
3. Деревья и кустарники СССР. В 6 т / Гл. ред. Др. биол. наук С.Я. Соколов – М. –Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – Т. IV. – С. 18–22.
4. Род альбиция. Вид ленкоранская: Электронный ресурс Режим доступа: <http://biofile.ru/>
5. Акация шелковая: Электронный ресурс Режим доступа: <http://энциклопедия-растений.рф/>

УДК

### СУЧАСНІ НАПРЯМКИ УТИЛІЗАЦІЇ ТА РЕКУПЕРАЦІЇ ГІРСЬКИХ ВІДВАЛІВ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

**О.С. Соборна** – студент, Херсонський ДАУ  
**П.М.Бойко** – к.б.н., доцент Херсонський ДАУ

На території Донецької області створена потужна техносфера, що включає в себе 880 значних промислових підприємства гірничодобувної, металургійної, хімічної промисловості, енергетики, важкого машинобудування та будівельних матеріалів, експлуатується близько 300 родовищ корисних копалин. Висока концентрація промислового, сільськогосподарського виробництва, транспортної інфраструктури в поєднанні із значною щільністю населення створили величезне навантаження на біосферу – найбільше в Україні і Європі.

Донецька область відноситься до найбільш екологічно напружених регіонів України. При цьому зростання промислового виробництва, що почалося з середини 20 століття призвело до збільшення обсягів викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря і накопичення відходів. Найгострішими проблемами області є забруднення повітряного та водного басейнів, накопичення шкідливих відходів.

Донецькі терикони - це не просто насипи, це своєрідні штучні гори. Екологи відчайдушно намагаються боротися з териконами пропонуючи їх озеленення, оскільки з териконів постійно ведеться викид великої кількості шкідливих речовин в довкілля.

Терикони були створені, так званим, «сухим» способом – відпрацьована гірська порода привозилася і зсипалася звичайними

вантажівками. На діючих териконах з метою попередження зсувів, зносять вершини; відвали, які горять, гасять вапняною водою; старі терикони пропонували озеленювати і засадити деревами.

Але поки, на жаль, озеленюються терикони, в основному, природним способом - під дією часу і зовнішніх чинників. Таким чином терикони перетворюються і виглядають вже не зловісними, а швидше загадковими.

Враховуючи те, що Донецьк промислове місто, забудова території якого, проводилася в основному навколо шахт, а терикони їх «побічний продукт», на сьогодні в місті налічується близько 130 таких штучних гір.

Проблема відвалів, однак, настільки масштабна, що не може бути повністю вирішенасляхом їх використання як сировинних ресурсів. Жодне, навіть таке матеріалоємне виробництво, як будівельне, не потребує таких великих об'ємів сировини. Крім того, далеконе всі розкривні породи та породи, які добуваються супутньо, можуть бути віднесені до корисних копалин. За оцінками геологів України, придатними зараз можуть бути 15-20% розкривних порід. Площі, зайняті відвалами, як і всі землі, порушені гірничими роботами, підлягають рекультивації. В Україні гірничодобувними виробництвами зайнято близько 190 тис. га землі. Щорічно з цією метою виділяється ще 7-8 тис. га, причому до 40-50% усіх земельних ділянок займається відвалами. Рекультивація земель після проведення гірничих робіт передбачає збереження земельних багатств країни та забезпечення населенню нормальних санітарно-гігієнічних умов життя [14].

Рекультивація – це не обов'язково повернення земельних ділянок до їх первісного стану. Адже в ряді випадків, наприклад на місці кар'єру, це неможливо. В широкому розумінні рекультивація – це приведення ділянок землі в той стан, який дозволяє використовувати їх надалі в сільському господарстві, для лісових посадок, для будівництва, для створення зон відпочинку. В ряді випадків мова йде про створення штучних, але гармонійних ландшафтів, які доповнюють природні.

Найпоширенішим типом порушень земної поверхні є відвали. Їх техногенні форми дужерізноманітні: конічні, гребенеподібні, плоскі, плаstopодібні. Іншим типом порушень є прогини та провали земної поверхні, що утворюються над шахтними полями, а також власне котловани кар'єрів. Серед останніх виділяються мульдоподібні з пологими схилами, циркоподібні, трапецієподібні, сухі і такі, що затоплюються підземними та поверхневими водами.

Серед сучасних методик утилізації та рекультивації відвалів гірничо-видобувної галузі в Донбасі переважають технологічні процеси переробки збалансованих та важкозбагачуваних руд, концентратів та відходів; методи фотометричного, рентгенолюмінесцентного, радіометричного, радіорезонансного сортування; вибіркового подрібнення, осадження та сухої магнітної сепарації подрібненого матеріалу. Найважливішими етапами відновлення порушених земель є

гірничотехнічна та біологічна рекультивація. Гірничотехнічна рекультивація передбачає гасіння териконів, формування плоских відвалів, згладжування схилів, створення терас, засипання понижень. Сплановані поверхні перекриваються глинистою породою, будь-якою ґрунтоутворюючою породою (лес, супісок) і ґрунтом. Породи ґрунтового покриву ще до початку гірничих робіт зрізаються і зберігаються в спеціальних відвалах.

Біологічна рекультивація включає в себе заходи по відновленню ґрунтів або створенню на породних відвалах умов, що можуть забезпечити їх родючість. З цією метою підбираються найбільш стійкі види рослин і створюються стійкі біоценози. На землях, які звільняються від гірничих робіт, створюють орні землі, сінокоси, пасовища сільськогосподарська рекультивація), ведеться насадження лісу (лісогосподарська рекультивація). Іноді відроблені глибокі кар'єри використовують під водосховища, ставки (водогосподарська рекультивація).

Щодо пріоритетних напрямів в структурній політиці промисловості Донбасу, то вони повинні визначатись наступними факторами:

- скороченням залучення у мінерально-сировинну сферу трудових та матеріальних ресурсів;
- зміщення пріоритетів на підвищення якості і розширення асортименту товарної продукції;
- акцентом на задоволення життєво необхідних соціальних і економічних потреб населення;
- ширшим залученням техногенних джерел сировини (зі складу відходів).

УДК 623.3

## **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**В.Г. Шевченко** – студент, Херсонський ДАУ

**Л.М. Стрельчук** – асистент, Херсонський ДАУ

Сільськогосподарські культури часто страждають від різних несприятливих природних явищ, таких як : вітрова та водна ерозія, суховійні вітри, посухи, хуртовинні і холодні вітри, пилові бурі і т.д. , що загрожує їх частковому або повному знищенню. Для запобігання таких випадків на сьогоднішній день є актуальним створення полезахисних лісових смуг.

Полезахисні лісосмуги - штучні лісонасадження вздовж полів у вигляді смуг. Вони захищають поля від суховіїв, сприяють

рівномірному розподілу снігу на поверхні, сприятливо впливають на ґрунт. Лісосмугами оточують також виноградники й сади.

Основне завдання системи лісових смуг - зниження рівнів максимальних швидкостей вітру, що викликає зменшення енерго-, масо - та теплообміну на між стрічкових угіддях. Зміна енергетичного режиму призводить до поліпшення балансу масопереносу на орних угіддях. Разом з тим змінюється і тепловий баланс.

Формування систем захисних лісових насаджень починається на стадії їх проектування, мета якого створити систему, що забезпечує оптимізацію мікроклімату захисту угіддя у відповідності з екологічними вимогами вирощуваних сільськогосподарських культур і охорону навколишнього середовища в умовах інтенсивного сільськогосподарського виробництва при мінімальному вилученні землі під насадження і витрати на їх вирощування. На стадії проектування систем захисних лісових насаджень уточнюється їх ширина, розміщення і підбір деревних порід.

Головне питання проектування полезахисних лісосмуг - це визначення оптимальних відстаней між основними лісовими смугами, їх орієнтації щодо напрямку шкідливих вітрів. Рішення його засновано на аналізі конкретних ґрунтово-кліматичних умов росту та формуванні насадження з різних порід, врожаю сільськогосподарських культур, втрат ґрунту від ерозії з застосуванням існуючих методик. В основі підбору деревних і чагарникових порід лежить екологічний принцип. Він вирішується в рамках агролісомеліоративного районування в залежності від конкретних гідрологічних умов. Для цього використовують матеріали великомасштабних ґрунтових обстежень, а при необхідності уточнюються властивості ґрунтів шляхом додаткових польових обстежень на трасах майбутніх лісових смуг.

Провідними параметрами, що визначають основні функції системи, є: висота і конструкція насаджень, відстані між ними, форма поперечного профілю лісосмуг, шорсткості підстилаючої поверхні, особливості вітрового режиму. Висота насаджень обумовлює характер і протяжність зон їх впливу і у зв'язку з цим визначає такий важливий параметр системи, як відстань між основними лісовими смугами. Висота насадження залежить від породного складу, лісорослинних умов, віку насадження, густоти посадки, розміщення головних деревних порід у насадженні, агротехніки їх вирощування.

Доцільним є створення полезахисних лісових смуг на півдні України, тому, що умови навколишнього середовища не дозволяють займатися сільським господарством. Також потрібно закріпити родючі ґрунти від вітрової та водної ерозії. Захистити населені пункти від великих поривів вітру що руйнує житло.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що доцільно створювати захисні лісові насадження на території Херсонської області, оскільки вона знаходиться в зоні недостатньої зволоженості



ґрунту, рослинність що захищає ґрунт дуже зріджена. Температура повітря в літку дуже висока, що призводить до пересихання ґрунту і початку вітрової ерозії. Вітрова ерозія буде зменшувати врожайність, а це в свою чергу негативно впливає на розвиток сільського господарства області. Тому проблема створення та збереження існуючих лісових насаджень на території Херсонщини потребує конкретних рішень і набуває сьогодні неабиякої актуальності.  
УДК: 627.12:631.95

УДК: 543.3:614

## **ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ І ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ**

**О.В. Чемодуров** – студент, Херсонський ДАУ  
**Т.А. Біла** - к.с.-г.н., доцент Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Швидкі темпи зростання чисельності населення на Землі, урбанізація, розвиток промисловості та сільського господарства призводять до виснаження водних ресурсів і забруднення навколишнього природного середовища. Особливу тривогу викликає стан водних ресурсів у гідросфері багатьох країн з обмеженими водними ресурсами, оскільки кількісне та якісне виснаження прісних вод стало реальною загрозою.

**Стан вивчення проблеми.** Актуальність обраної проблеми зумовлена тим, що в Україні проблеми використання вод та їх охорона набули великого значення. Для захисту рік і водойм від забруднення потрібно здійснювати будівництво ефективних очисних споруд, оскільки до раціонального використання водних ресурсів ставляться підвищені вимоги.

**Матеріали та методи досліджень.** Розробка заходів щодо захисту водних ресурсів.

**Результати досліджень та обговорення.** У зв'язку з тим, що вода все більше залучається у сферу виробництва, намічено цілий комплекс організаційних та інженерно-технічних заходів щодо захисту природних водойм від забруднення і виснаження, використання нових методів очищення стічних вод і застосування заощадливих маловідходних технологій виробництва товарів і продукції. Дефіцит прісної води намічається подолати за допомогою таких заходів:

- раціонального перерозподілу поверхневих і підземних вод у часі (регулювання стоку);
- перерозподілу водних ресурсів у просторі (перекидання стоку);

- економії води в результаті вдосконалення системи оборотного водопостачання;
- переходу окремих галузей промисловості на безводні технології виробництва;
- застосування нових, прогресивних способів зрошення і скорочення витрат води в зрошувальних системах сільського господарства;
- опріснення солоних і мінеральних вод;
- використання в промисловості та сільському господарстві шахтних, рудникових і морських вод;
- використання вікових запасів водних ресурсів, що накопичилися в льодовиках і гірських озерах;
- активного впливу на процеси утворення атмосферних опадів.

Більшість водойм одночасно є джерелами господарсько-питного і виробничого водопостачання, джерелами енергії, транспортними шляхами, виробничою базою рибного господарства, зонами рекреації тощо. В їх експлуатації зацікавлена велика кількість державних, комунальних, промислових, транспортних, рибогосподарських, сільськогосподарських, енергетичних організацій, підприємств і установ, а також населення. Тому дуже важливим є узгодження часом суперечливих інтересів різних водокористувачів, щоб водні ресурси використовувалися найраціональніше, щоб це не заважало використанню водних об'єктів іншим водокористувачам, не завдавало шкоди господарським об'єктам і природним ресурсам – ґрунтам, лісам, корисним копалинам тощо. При цьому особливого значення надають плануванню комплексного використання вод. Стратегія розвитку виробництва і водоохоронних заходів, як відмічається в Постанові Верховної Ради України «Про основні напрямки державної політики в галузі охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» (1998), має сприяти як задоволенню потреб у продукції та послугах, так і в екологічній безпеці людини та водних екосистем. Цього можна досягти за ефективного розвитку техніки і технологій виробництва, застосування передових методів очищення стічних вод, перероблення відходів та реалізації заходів щодо запобігання аваріям й удосконалення системи управління і моніторингу.

Вплив на водні ресурси здійснюється переважно технічними способами – регулювання стоку, перекидання й використання додаткових місцевих ресурсів. Вплив на попит (на економію і раціональне використання водних ресурсів) здійснюється реалізацією організаційно-правових заходів. До останніх належать контроль за виконанням законів з охорони і використання вод, а також виконання вимог регламентуючих документів, стандартів, постанов, норм, правил, обмежень, дозволів, ліцензій тощо. Для вирішення цієї проблеми використовують також економічні важелі – плата за воду і скидання

стічних вод, виділення фондів для впровадження нових технологій виробництва тощо.

Для досягнення поставленої мети потрібно сформуванню ефективну організаційно-правову систему функціонування водних об'єктів, здійснити зонування території за показником екологічного ризику, формування заповідних територій і вдосконалення методів контролю й оцінки стану водних об'єктів та антропогенного впливу на них, запровадити платне водоспоживання з урахуванням складу і властивостей стічних вод і розробити нормативи якості природних вод для різних водокористувачів.

Одночасно зі структурною й технологічною перебудовою промисловості, насамперед у паливно-енергетичному комплексі, чорній металургії та хімічній промисловості, потрібно запровадити високоефективні системи очищення стічних вод, системи оборотного і повторного водокористування, ефективні системи очищення викидів в атмосферу та системи захисту поверхневого стоку від шкідливого впливу. Крім того, потрібно розробити і впровадити новітні технології очищення поверхневого стоку, промислових та господарсько-побутових стічних вод на основі застосування модульно-ланцюгової системи поступового відбору й утилізації важливих металів і хімічно-токсичних речовин з кінцевим доочищенням на загальноміських чи районних очисних спорудах.

Таким чином, особливу увагу надають комплексному використанню та охороні водних ресурсів.

#### **Висновки:**

1. Необхідно здійснювати оцінку природних вод в окремих річкових басейнах й економічних районах з урахуванням антропогенної діяльності нині та в перспективі.

2. Виявляти потребу у воді всіх галузей народного господарства та обґрунтовувати норми водоспоживання з урахуванням повторного або послідовного використання води.

3. Визначати обсяг безповоротних втрат.

4. Узгоджувати запити окремих водокористувачів з виділенням найефективніших та тих, що економно витрачають воду.

5. Розробляти водогосподарські баланси і виявляти на їх основі райони, де спостерігається найбільший у воді дефіцит.

6. Встановлювати заходи з охорони природних вод від виснаження і забруднення й розробляти заходи та пропозиції щодо очищення, знешкодження і використання різних стічних вод (промислових, комунальних, сільсько-господарських).

7. Визначати асигнування для виконання накреслених заходів водогосподарського і меліоративного будівництва.

8. Оцінювати зміну природних умов у зонах проведення великих водогосподарських заходів.

9. Обґрунтувати обсяг проектно-пошукових і науково-дослідних робіт для визначення складу виконавців.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Величко О.М., Зеркалов Д.В. Радіаційна безпека.- К.: Основа. 2002.
2. Ісаєнко В.М., Войніцкій В.М., Бабенюк Ю.Д. Екологічна біохімія.- К.: Книжкове вид-во НАУ.- 2005.
3. Тупики Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности. М.: Академия. 1999.
4. Хьюз М. Неорганическая химия биологических процессов.- М.: Мир. 1983.