



***Матеріали наукової Інтернет-конференції
викладачів, молодих вчених та
здобувачів вищої освіти***

***Актуальні проблеми
вдосконалення природоохоронних
напрямів в науці і освіті очима
молодих вчених***

02 -03 березня 2022 року, Херсон

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Факультет рибного господарства та природокористування

**Матеріали наукової Інтернет-конференції викладачів,
молодих вчених та здобувачів вищої освіти**

**«Актуальні проблеми
вдосконалення
природоохоронних напрямів в
науці і освіті очима молодих
вчених»**



02 - 03 березня 2022, м. Херсон

Херсон – 2022

«Актуальні проблеми вдосконалення природоохоронних напрямів в науці і освіті очима молодих вчених». Матеріали наукової Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та здобувачів вищої освіти. 02 - 03 березня 2022 р., м. Херсон. 147 с.

В збірку увійшли матеріали щодо оптимізації експлуатації континентальних гідроекосистем, проблемних питань іхтіології, рибництва та іхтіопатології, впровадженню сучасних і ресурсозберігаючих технологій в аквакультурі, культивування нових об'єктів аквакультури. Висвітлені питання з охорони навколишнього середовища, регіональних екологічних проблем та заходах їх вирішення, акцентована увага на гідроекологічних питаннях та раціональному використанню водних ресурсів, сучасному стані та шляхах збереження природного потенціалу області, оптимізації використання агрооекосистем. Розглянуто сучасні проблеми садово-паркового господарства, дендрології, лісової ентомології та перспективи використання лісових ресурсів Херсонщини. Приділена увага питанням географії та ландшафтознавства, геології, геохімії та мінералогії, геофізичних досліджень навколишнього середовища, кліматології та метеорології, методології викладання у вищій школі.

Проводиться за підтримки Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених ХДАЕУ

Відповідальні за випуск: Корнієнко В.О.

Всі матеріали представлені в авторській редакції, редколегія не несе відповідальності за недостовірність представленої авторами інформації.

Херсонський державний аграрно-економічний університет, 2022

ЗМІСТ

Секція «ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»

Васильєва І. РОЗРОБКА НАПРЯМІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДІ РОСІЙСЬКОГО ОСЕТРА В БАСЕЙНАХ	8
Гончарова О.В., Кутіщев П.С., Гончаров В.В. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ АКВАКУЛЬТУРИ З МАРКУВАННЯМ «ЕКО»	13
Гончарова О.В., Назаров Д.С. АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ ПІДРОЩЕННЯ МОЛОДІ ГІДРОБІОНТІВ В СИСТЕМІ RAS	17
Гончарова О.В., Ніконов М.О. НАУКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО АДАПТАЦІЙНОЇ ДІЇ БАД В АКВАКУЛЬТУРІ	23
Корнієнко В.О., Ковальський В.В. АНАЛІЗ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ЧОРНОМОРСЬКОГО ПРОХІДНОГО ОСЕЛЕДЦЯ <i>ALOSA IMMACULATA</i>	27
Корнієнко В.О., Кутузова Е.Ю. ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОКРЕМІ БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ БИЧКА-КРУГЛЯКА <i>NEOGOBIOUS MELANOSTOMUS PALLAS</i>	30
Лошкова Ю.М. ГОТОВНІСТЬ ДВОЛІТОК КОРОПА (<i>CYPRINUS CARPIO</i>) ДО ЗАРИБЛЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА ЗА ГЕМАТОЛОГІЧНИМИ І БІОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ	33
Tsurkan L.V. THE CYCLE OF ORGANIC MATTER IN THE AQUARIUM	37
Шевченко В.Ю., Корнієнко В.О. ДИНАМІКА ІНТРОДУКЦІЇ МОЛОДІ ОСЕТРОВИХ В ПОНИЗЗЯ ДНІПРА	41
Шевченко В.Ю., Сальников Ю.С. ВПЛИВ РАЦІОНУ ГОДІВЛІ НА РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТОК СТЕРЛЯДІ	45
Шевченко В.Ю., Устименко В.В. ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ СТАВІВ В ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ЗАРИБЛЕННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	49
Шевченко В.Ю., Ящук А.О. ДО ПИТАННЯ ПРО ЗВ'ЯЗОК УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ПЛІДНИКІВ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ ВІДТВОРЕННЯ СТЕРЛЯДІ	53

Секція «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Алмашова В.С. ВИРОЩУВАННЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР В КОНТЕКСТІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	57
Алмашова В.С., Новак А.О. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ КАХОВСЬКОГО	61

Жигарєв В.О., Стратічук Н.В. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОБЛАСТІ	64
Євтушенко О.Т. СУЧАСНИЙ СТАН ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ НОРМУВАННЯ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	68
Колошко Ю.В., Груздова В.О. ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	72
Оліфіренко В.В., Сидоренко О.М. ТРАНСФОРМАЦІЯ ІХТІОФАУНИ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОГО ЕСТУАРІЮ ПІД ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ	74
Резнікова В.В., Костюк А.П. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	78
Скок С.В. Тамара А.В. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СИСТЕМИ ВОДОВІДВЕДЕННЯ УРБАНІЗОВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ МІСТА ХЕРСОН	82
Стратічук Н.В., Коломоєць О.В. ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ І ПІЗДЕМНИХ ВОД НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	86

Секція «ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Дворна А.В., Гомечко М.І. ДОСВІД БОРОТЬБИ З <i>SYDALINA PERSPECTALIS</i> У «ДЕНДРОПАРКУ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»	92
Дементьєва О.І., Котляр К.О. ДОСВІД ВОРОЩУВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ <i>LAVANDULA X INTERMEDIA</i> ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	95
Козичар М.В., Федько В.С. РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА РЕСТАВРАЦІЯ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ	99
Корнієнко В.О., Дементьєва О.І. ОСНОВНІ ВИДИ РИБ В ВОДОЙМАХ УРБАНІЗОВАНИХ САДОВО-ПАРКОВИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН	102
Котовська Ю.С., Тимофєєва О. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН У КВІТНИКАХ НА ТЕРИТОРІЇ М. ХЕРСОН	107
Лаврись В.Ю., Муршудов Є. ВИКОРИСТАННЯ ВІЧНОЗЕЛЕНИХ РОСЛИН ДЛЯ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ ОБМЕЖЕНОГО КОРИСТУВАННЯ	109
Оліфіренко В.В., Оліфіренко А.А. ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ ОЛЕСЬКІВСЬКИХ ПІСКІВ ЯК СКЛАДОВІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ	112

Семенюк С.К.	РОЛЬ "СКАДОВСЬКОГО ДОСЛІДНОГО ЛІСОМИСЛИВСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА" У ВИКОРИСТАННІ ТА ВІДТВОРЮВАННІ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН НА О. ДЖАРИЛГАЧ	115
Федько В.С., Бойко Т.О.	ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РУЛОННОГО ГАЗОНУ В СУЧАСНОМУ УРБАНІЗОВАНОМУ МІСТІ	117

Секція «НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ ТА ХІМІЯ»

Богадьорова Л.М., Бєліков О.В.	ОСОБЛИВОСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ: РЕГІОНАЛЬНИЙ ОГЛЯД	122
Богадьорова Л.М., Найдьонов П.О.	ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ТА МІНЕРАЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ Р. ІНГУЛЕЦЬ	128
Богадьорова Л.М., Пилипчук Д.Р.	ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ТА ГІДРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ	134
Богадьорова Л.М., Фартушний Д.В.	ФІЗИКО – ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА Р. ІНГУЛ- ПОСТ НОВОГОРОЖЕНО	137
Біла Т.А., Капінус І.В.	ЖИВА РЕЧОВИНА В ГЕОХІМІЧНИХ ПРОЦЕСАХ	140
Біла Т.А., Яценко М.В.	ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ГУМУСА	143



Секція

«ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»



РОЗРОБКА НАПРЯМІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДІ РОСІЙСЬКОГО ОСЕТРА В БАСЕЙНАХ

І. Васильєва – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Початок ХХІ століття охарактеризувався суттєвим підвищенням техногенного навантаження на природні екосистеми, зокрема ті, що існують головним чином в межах водного середовища, викликаючи їх поступову деградацію [1-3]. Не раціональне використання водних біоресурсів на тлі забруднюючої діяльності людства викликали в підсумку перерозподіл якісно – кількісних характеристик абіотичних та біотичних складових гідроекосистем [4-6]. Це призвело як до практичного зникнення одних видів так і до скорочення чисельності запасів інших. На жаль, найбільш уразливими виявилися довгоциклічні риби і, в першу чергу, осетрові, чисельність яких зменшилася настільки, що всі вони занесені у Червону книгу України і промисел їх заборонено [6,7] Таким чином, на даний час стан запасів популяцій дніпровських осетрових продовжує залишатись критичним і потребує значної активізації зусиль, спрямованих на поновлення чисельності та тлі збереження біорізноманіття Дніпровсько-Бузької естуарної екосистеми [5, 6]. Одним із шляхів подолання даної ситуації є організація штучного відтворення в умовах спеціалізованих підприємств, для чого розроблені відповідні технології. Однак, в умовах конкретних підприємств ці технології вимагають відповідної адаптації до конкретних умов, що, в свою чергу, вимагає проведення спеціальних досліджень [8, 9]. Саме тому основною метою наших досліджень став пошук оптимізації окремих ланок штучного відтворення найбільш масового із дніпровських осетрів – російського осетра. Першим етапом цих досліджень став літературний пошук направлений на визначення фізіолого-біологічних реакцій личинок осетра на динаміку температури та проведення прямих дослідів з даного питання.

При вирощуванні молоді осетрових в басейнах одним із головних абіотичних факторів навколишнього середовища, який обумовлює ефективність вирощування, є температура води. Темп росту молоді, інтенсивність споживання їжі та її засвоєння, обмін речовин та відношення до стресових факторів у риб значною мірою обумовлюються саме температурою води [8-11]. При цьому температурні реакції метаболізму риб, і осетрових зокрема, носять компенсаційний характер, тобто можуть бути спрямовані на послаблення дестабілізуючого впливу зовнішньої температури.

Оптимальний температурний режим при вирощуванні личинок російського осетра за даними більшості авторів [8, 9, 12] лежить в межах 18-23°C. Кордон верхніх температур лежить в межах 26-27°C, нижній кордон сублетальних температур – 2-3°C [8, 12]. Оптимальна температура води для переходу молоді російського осетра на зовнішнє живлення складають 15-20°C [8, 12, 13]. В період вирощування в басейнах личинки осетра мають розмах обираємих температур води близько 50% в межах середніх значень в 14-24°C.

Молодь досить легко сприймає поступове зменшення або збільшення температури води навіть на 10°C протягом кількох (4-7) діб, однак негативно відноситься до коливань температури в $5-7^{\circ}\text{C}$ протягом кількох годин [8, 12].

Дослідження проводилися на базі Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового рибовідтворювального заводу ім. академіка С.Т. Артющика (ВЕДОРЗ) в період проходження виробничої практики в травні-червні 2021 року. Методики, що застосовувалися для постановки експерименту, відбору і аналізу проб були загальновідомими [12, 14]. Дослідження були направлені на визначення впливу термічного режиму на ефективність вирощування молоді російського осетра в басейнах. було сформовано три варіанти із однаковою щільністю посадки в $3,0$ тис.екз./ m^2 та трикратною повторністю варіантів ксперименту. Термін вирощування складав 20 діб.



Рис. 1. База проведення досліджень

Із огляду на тематику досліду серед фізико-хімічних показників нами було обрано найважливіші при вирощуванні личинок - вміст розчиненого у воді кисню та термічний режим басейнів (рис. 2 та 3).

Головною відмінністю періоду спостережень були дуже високі середньодобові показники температури води протягом більшої частини періоду досліджень. В окремі періоди проведення робіт у денні години температура води в експериментальних басейнах досягала $25-26^{\circ}\text{C}$, тобто в межах температур за загальноприйнятим оптимумом. Середньодобові показники температури води коливались в межах від $13,5$ до $23,9^{\circ}\text{C}$.

Вміст розчиненого кисню у воді експериментальних басейнів коливався в межах від $5,7$ до $7,5$ mgO_2/dm^3 . В цілому вміст кисню був задовільним і не впливав суттєво на хід експерименту.

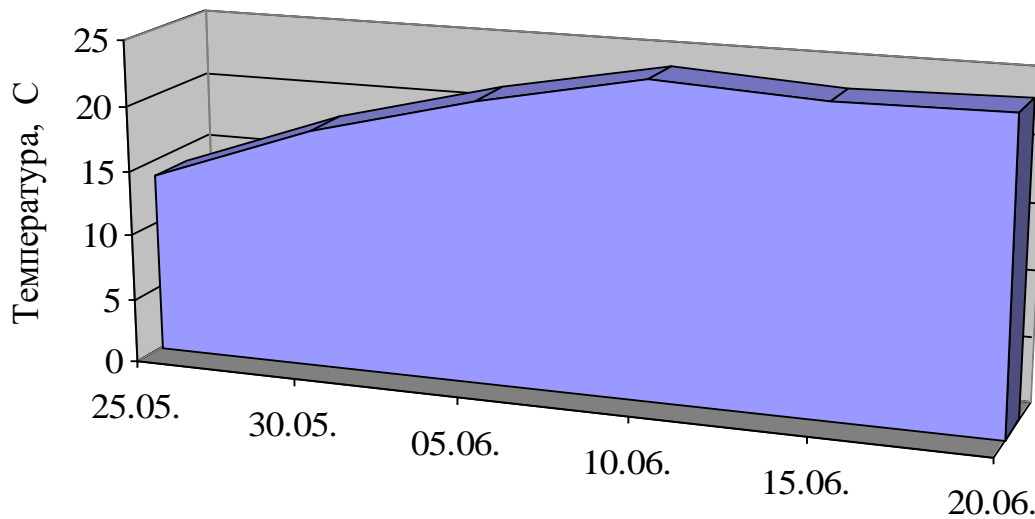


Рис. 2. Термічний режим експериментальних басейнів

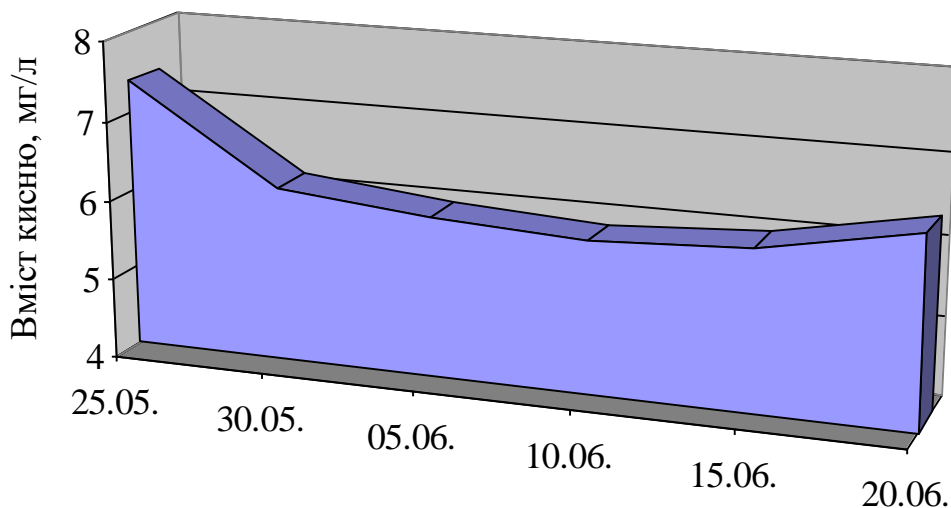


Рис. 3. Кисневий режим експериментальних басейнів

В результаті вирощування найбільш високі показники середньої маси отриманої личинки були характерні для другого варіанту із середніми значеннями температури води у 20°C, коливалися по басейнах від 104 до 112 мг, що у середньому по варіанту складало 107 мг. Найменші показники середньої маси личинок спостерігалися в дослідних групах першої партії інкубації, які вирощувалися при середніх значеннях температури води у 18°C. Середні показники маси тіла личинок в кордонах першого варіанту коливалися від 87 до 96 мг, що в середньому складало 94 мг (табл. 1).

Найбільша виживаність личинок спостерігалася у другому варіанті, по окремих басейнах вихід коливався в межах 68,4 – 76,3%, що в середньому складало 74,8%. експериментальних групах із мінімальним термічним режимом, виживаність по окремих басейнах коливалася у межах 62,5 - 71,6 %, що у середньому складало 70,7 %.

Таблиця 1 Вплив термічного режиму басейнів на ефективність вирощування личинок російського осетра

Варіант	Термічний режим, °С (lim / середнє)	Отримано личинки		Вихід, %	Рибопродуктивність, г/м ²
		тис. екз м ²	середня маса, мг		
I	$\frac{13,5-18,1}{18}$	2,1	94,0	70,7	165,9
II	$\frac{17,4-23,2}{20}$	2,2	107,6	74,8	203,9
III	$\frac{18,1-23,9}{23}$	2,0	102,9	67,9	175,8

Мінімальні показники виходу личинок з вирощування були отримані у Найбільші показники рибопродуктивності були також отримані в басейнах другого варіанту і складали у середньому 203 г/м² при коливаннях по окремих групах в межах 196,5 – 211,3 г/м².

Найбільш високий темп росту маси тіла був характерний для експериментальних груп, що вирощувалися за середніх значень температури води. Швидкість їх росту перебільшувала ріст личинок першого та третього варіантів експерименту на 14,7-17,6 та 1,3 – 7,5 % відповідно.

В результаті проведених досліджень нами було підтверджено дослідження інших авторів [9, 12], що більш доцільним слід є вирощування личинок російського осетра за термічного режиму басейнів в межах 19-20 °С. Саме за таких умов більш повно реалізуються потенції росту личинок на основі ефективного використання кормів на ріст, що призводить до зростання середньої маси отриманої життєстійкої молоді, її виживаності та загальної рибопродуктивності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шевченко В., Корнієнко В. Сучасний вплив клімату на розвиток аквакультури півдня України. Збірник тез IV Міжнародної науково-практичної конференції: «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». (21 квітня 2021 року, м. Київ). К.: Науково-методичний центр ВФПО, 2021. С.174-176.
2. Корнієнко В.О. Шляхи застосування ресурсозберігання на осетрових рибничих заводах. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції: «Аквакультура ХХІ століття – проблеми та перспективи», присвячена 25-річчю з дня заснування кафедри аквакультури Національного університету біоресурсів і природокористування України (27 травня 2021 м. Київ). Київ: НУБіП, 2021. С.30-32.
3. Олифиренко В.В., Корниенко В.А., Козычар М.В. Разработка и внедрение инновационных методов очистки водоемов и оценки их биологического

- состояния. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції: «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку». Херсон, 2019. С. 390 – 395.
4. Kornienko V.O., Olifirenko V.V., Rozhkov V.V. Biological characteristic of the bream *Abramis brama* L. in the Dnieper-Bug mouth region. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 122. С.316-324.
 5. Пилипенко Ю.В., Оліфіренко В.В., Корнієнко В.О., Поліщук В.С., Довбиш О.Е., Лобанов І.А. Екологічні передумови раціонального ведення рибного господарства Дніпровсько-Бузької естуарної області. Херсон: Гринь Д.С., 2013. 190 с.
 6. Гейна К.М., Кутіщев П.С., Шерман І.М. Екологічна трансформація Дніпровсько-Бузької гирлової системи та перспективи рибогосподарської експлуатації: наук. монографія. Херсон: Гринь Д.С., 2015. 300 с.
 7. Korzhov Ye. I., Kutishchev P. S., Honcharova O. V. Influence of water balance elements change on the salinity regime of the dnieper-bug estuary. Innovative development of science and education. Abstracts of the 3rd International scientific and practical conference. ISGT Publishing House. Athens, Greece. 2020. Pp. 225-231.
 8. Васильева Л., Пилипенко Ю., Корнієнко В., Шевченко В., Кольман Р., Плугатарьов В., Лендел П. Аквакультура осетрообразных: учебно-практическое пособие. Херсон: Гринь Д.С., 2016. 238 с.
 9. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб / Под ред. М.С. Чебанова. Анкара: ФАО, 2010. 325 с.
 10. Honcharova, O.V., Paranjak, R.P., & Gutyj, B.V. (2019). Functional state of an organism of freshwater fish under the influence of abiotic factors. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 21(90), 82–87. doi: 10.32718/nvlvet-a9014.
 11. Kornienko, V.O., Olifirenko, V.V. (2020). Dynamics of growing of Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*) larvae for different durations of cultivation. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 11(3), P.438–443.
 12. Шерман І.М., Козій М.В., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. Херсон: Олді-Плюс, 2018. 463 с.
 13. Корнієнко В.А., Пилипенко Ю.В. Оптимизация подращивания молоди русского осетра в бассейнах. Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. Вып. 32. Минск: РУП «Институт рыбного хозяйства», 2016. С.155-162.
 14. Пилипенко Ю.В., Шевченко П.Г., Цедик В.В., Корнієнко В.О. Методи іхтіологічних досліджень: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 432 с.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ АКВАКУЛЬТУРИ З МАРКУВАННЯМ "ЕКО"

О.В. Гончарова – к. с. - г. н., доцент, Херсонський ДАЕУ

П.С. Кутіщев – к. б.н., доцент, Херсонський ДАЕУ

В.В. Гончаров – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Сучасні тенденції виробництва продукції аквакультури на світовому рівні передбачають відповідність якісним характеристикам кожного з інгредієнтів загальногосподарського раціону для гідробіонтів, гідрохімічним параметрам середовища культивування, а також і вимогам переробки продукції та виробництва. Лише за таких умов стає можливим отримати відповідне маркування на готовій упаковці, сертифікаті відповідності тощо.

В аквакультурі швидкий розвиток інтенсивних технологій сприяє належному формуванню компенсаторних регуляторних механізмів організму гідробіонтів. Впливають фактори різного характеру: інтенсивне розведення, кормовий чинник, гідрохімічні параметри. Для організму гідробіонтів важливі компоненти корму в період активного розвитку. Тому мікрородості є найкращим варіантом для енергії, активізації розвитку в онтогенезі. Методи культивування мікрородостей для підгодівлі молоді риб є актуальними і обумовлені їх практичною цінністю [1, 2, 6]. Поряд з вирощуванням натуральних кормів, багатих білком та іншими елементами, актуальним в аквакультурі є комбінований метод отримання сільськогосподарських культур і молоді риби. Акцент робиться на органічній, «еко» продукції. Загалом тема органічної, екопродукції займає перші позиції в аграрному секторі, аквакультура не є винятком [1-4, 6-11].

Одним із прикладом є модельні рішення, представлені на рис.1. Контекстове рішення полягає у перетворенні фізичних енергетичних потоків (наприклад, енергії маси) за допомогою трансформації. Основним аспектом є видалення з технологічного циклу синтетичних, хімічних елементів стимулювання продуктивних характеристик, прискорення періоду отримання продукції аквакультури, поліпшення якісних особливостей тощо. Тому природні чинники, натуральний склад біологічних активних компонентів є оптимальним вирішенням задачі отримання еколого-безпечної продукції в сучасній аквакультурі.

Завдання науково-практичних досліджень: вивчити вплив мікрородостей як адаптогену та коректора обмінних процесів на розвиток тилапії, як одного з оптимальних та перспективних об'єктів аквакультури.

Культуру водоростей вирощували на кафедрі водних біоресурсів та аквакультури Херсонського державного аграрно-економічного університету. Культуру мікрородостей після накопичення біомаси фільтрували. Потім формували у кормові гранули для введення до ЗГР групи тилапії (контроль, дослід). Відбирали кров для аналізу в умовах лабораторії з хвостової вени у відповідності до діючих методик. В кожній групі було посаджено по 50 екз.,

контролювали належні умови культивування, розвиток, зважували, будували графіки порівняльного характеру згідно відомих рекомендацій [12].



Рис. 1. Модельне рішення *modified by Wilfart et al. (2012)*

Усі методи та експерименти відповідали конвенції гуманного ставлення до експериментальних об'єктів. Тиляпію культивували в рециркуляційних резервуарах з моменту вилуплення яєць до 30-денного віку. Температуру води в утилізаторах підтримували на рівні 28,2 - 28,9°C; рН-7,1-7,3; концентрація кисню 3,8-3,9 мг/л. Результати дослідження показали позитивні показники активного розвитку у тиляпії в дослідній групі.



Рис. 2. Фрагмент виробничого процесу експериментальної частини

Середньодобовий приріст маси тіла збільшився на 15 %, маса тіла була вищою, ніж у контрольній групі на 21 %. Фактичні значення кількості

еритроцитів та гемоглобіну були вищими в крові дослідної групи тиліяпії. Така різниця за цим показником може бути пов'язана з активними процесами функції кісткового мозку та кровотворення.

Лейкоцитарна формула не перевищувала фізіологічні межі в усіх групах досліду. Що може свідчити про відсутність алергічних реакцій, запальних процесів або порушення імунної функції.

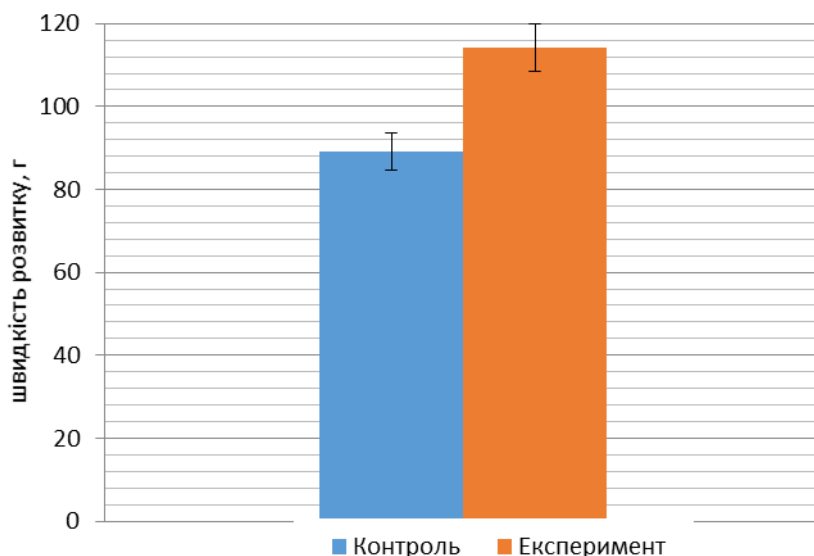


Рис. 3. Порівняння швидкості розвитку тиліяпії при використанні культури мікрободоростей ($M \pm m$, $n=50$)

Дослідження показали, що експериментальна група мала кращі обмінні процеси (травлення) були активнішими у тиліяпії, яка додатково споживала мікрободорості в ЗГР раціоні.

Крім позитивних параметрів впливу мікрободоростей на організм, встановлено більш спокійну етологію риб за умов виконання певних технологічних маніпуляцій. Риба активно споживала корм, трималися більш розмірено з іншими рибами. Враховуючи всі позитивні зміни у функціональному стані риб дослідної групи, можна зробити висновок, що вона має позитивний вплив як активатор метаболізму, процесів еритропоезу, що сприяє поліпшенню загального фізіологічного стану без використання агресивних стимуляторів росту, гормональних препаратів тощо.

Результати свідчать про позитивну дію на перерозподіл метаболічної енергії в організмі тиліяпії, що стимулює швидкість розвитку та покращує загальний функціональний стан організму.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Noncharova O., Kutishchev P., Korzhov Y. A Method to Increase the Viability of *Cyprinus Carpio* (Linnaeus, 1758). *Advanced Biotechnologies. Aquaculture Studie*. Vol. 21 (4). P. 139-148. 2021
2. Bougaran, G., Megrier, C., Le Déan, L., Kaas, R., Olivo, E. and Cadoret, J.-P. Experimental factorial design as a tool for optimization of microalgal cultivation

- conditions, Biotechnology of Microalgae 7th European Workshop, Nuthetal, Germany. 2007.
3. Гончарова О. В., Кутіщев П. С., Коржов Є. І., Ковальов Ю. І. Технологічні аспекти використання інтенсивних технологій при товарному вирощуванні коропа (*Syrphius carpio* (Linnaeus, 1758)). Науковий журнал Рибогосподарська наука України. 2021. Вип. 1(55). С. 5-21
 4. Кутіщев П. С., Коржов Є. І., Гончарова О. В., Козлов Л. В. Екологічна оцінка якості води Дніпровсько-Бузької естуарної екосистеми за гідрохімічними показниками. Науковий журнал Таврійський науковий вісник 2021. Вип. 120. С. 323-335
 5. Гончарова О. В., Sekiou O., Кутіщев П. С. Фізіолого-біохімічні аспекти адаптаційно - компенсаторних процесів організму гідробіонтів під впливом технологічних чинників. Науковий журнал Рибогосподарська наука України. 2021. Вип. 4 (58), 2021. С. 101-114.
 6. Kutishchev P., Honcharova O., Korzhov Y. Technological aspects of the introduction of nanotechnology in aquaculture for stocking of reservoirs. Biology and biotechnology. Scientific Collection «InterConf Topical Issues and Modern Aspects». 2021. С. 209-212
 7. Гончарова О. В., Феров Д. Ю. Шляхи розвитку рибної галузі в умовах глобальної зміни клімату. Раціональне використання біоресурсів та охорона навколишнього середовища. Матеріали наукової Інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. 17 - 19 березня 2021., м. Херсон. Україна. С. 14-16. 2021
 8. Гончарова, О. В., Тараненко, В. С., Ляшко, В. О., Половинка, І. Є., & Сосницький, В. А. Аналіз технологічних аспектів вирощування гідробіонтів на тлі використання ресурсозберігаючих технологій в аквакультурі. *Молодий вчений*, (9 (1)), 203-206. 2018
 9. Бондаренко, Ю. Ю., Хоменко, С. А., & Гончарова, О. В. (2018). Досвід використання БАД в якості адаптогенів в індустріальній аквакультурі. 2018
 10. Honcharova O. V., Paranjak R. P., Rudenko O. P., Lytvyn, N. A. Biological substantiation of improvement of biotechnological map of production of aquaculture products "eco - direction". *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 261-266. 2020. doi: 10.15421/2020_41
 11. Гончарова О. В., Кутіщев П. С., Verdinal B., Oberling C. Практичний досвід адаптації французьких модельних рішень інтегрованих технологій в українській аквакультурі. Матеріали Міжнародної III науково-практичної конференції “Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку”, 22-23 жовтня 2020 р. м. Херсон, Україна. С. 705-709. 2020.
 12. Пилипенко Ю. А., Шевченко П. Г., Цедик В. В., Корнієнко В. О. Методи іхтіологічних досліджень: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 432 с.

АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ ПІДРОЩЕННЯ МОЛОДІ ГІДРОБІОНТІВ В СИСТЕМІ RAS

О.В. Гончарова – к. с. - г. н., доцент, Херсонський ДАЕУ
Д.С. Назаров – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій цикл вирощування об'єктів аквакультури має базові елементи та аспекти вдосконалення певних ланок технологічного процесу. Принципові положення такого вирощування передбачає впровадження інноваційних рішень, оптимізацію вже дієвих (годівля, підгодівля)



Рис.1. Елементи технологічної схеми підروшення гідробіонтів

Вплив використання RAS комплексного призначення для підрушення гідробіонтів, культивування природного корму та отримання додаткової продукції аквакультури. Вивчити вплив кормового чинника на функціональний стан організму коропа (*Cyprinus carpio L.*) в онтогенезі на фоні впровадження елементів новітніх технологій до карти підрушення. Експериментальним шляхом обґрунтувати позитивний вплив запропонованого способу підрушення молоді риб з метою підвищення рибопродуктивності акваторій в результаті зариблення їх життєздатною, резистентною до впливу чинників екосистеми молоддю риб.

Поставлена задача досягається тим, що молодь *Cyprinus carpio L.* є життєздатною, підрушеною у RAS басейнового типу з розподілом на контрольну та дослідну групи експерименту. Власне процес підрушення коропа відбувається від секції вирощування молоді риб до секції культивування природного корму в єдиній системі, його обробки на тлі впровадження альтернативних джерел енергії. В модульній RAS передбачені секційні вузли резервуару для культивування мікродоростей *Chlorella vulgaris*. Підживлення здійснюється із основних рибничих басейнів RAS, інша частина води надходить автономним насосом з резервуара-відстійника та біореактора. Підготовлену воду у біореакторі один раз на тиждень вручну вводили до

резервуарів 1:2 (для мікродоростей фітопланктону). Кормову масу для підгодівлі формували у лабораторії водних біоресурсів та аквакультури ХДАЕУ на власному екструдері, розрахованому на відносно невеликі об'єми та у лабораторії ДУ «Херсонський виробничо-експериментальний завод по розведенню молоді частикових риб», де реалізувалася основна експериментальна частина роботи. Після культивування природний корм фільтрували, обробляли та зважували з метою наступного введення до загальної кормової маси. З кожним тижнем розвитку пропорційно масі тіла збільшували кількість корму при підгодівлі на тлі проведення моніторингу загального функціонального статусу організму коропа.

Біореактор для культивування мікродоростей та зоопланктону складався з механізму аерації, заданої температури з таймером, та накопичувального резервуару з середовищем, що також відповідно до таймеру спрацьовувало систематично. До біореактора вручну вводилася вода, що попередньо оброблялася. Басейни з рибою мали автономний взаємозв'язок з біореактором, систематично відбувався скид живильного середовища. В період підгодівлі насосний механізм, систему фільтрації вимикали. В якості додаткового джерела енергії було інстальоване сонячне плато, що надало можливість використовувати альтернативні джерела енергії для додаткової аерації. Крім того, інстальована модельна система передбачала використання спеціальних садків, де практикували вирощування двостулкових молюсків та ракоподібних. Їх занурювали на дно басейнів, у разі природного відходу молоді, рештки кормів та органіки споживали раки, зменшуючи навантаження органіки на систему фільтрації. Розвиток мікродоростей контролювали візуально із застосування світлової мікроскопії, окремо оцінювали рівень пігментації фітопланктону.

Швидкість розвитку молоді коропа вивчали по результатах контрольних зважувань шляхом відбору з кожного басейну по 40 екземплярів та для проведення морфо-фізіологічних та біохімічних досліджень по 40 екземплярів. Кров із серця та хвостової вени отримували за допомогою пастерівської голки та гепаринізованого шприця. Для біохімічних досліджень, крім плазми крові, відбирали м'язову частину. Гідрохімічний моніторинг у модульній RAS проводили систематично експрес-методами та у лабораторних умовах за провідними загальноприйнятими показниками у рибництві. Частина аналізів оброблялася в лабораторії ДУ «Херсонський виробничо-експериментальний завод по розведенню молоді частикових риб» та НДЛ «Перспективи аквакультури», НДЛ «Фізіолого-біохімічних досліджень ім. Пентелюка С.І.», НДЛ з екологічного і хімічного аналізу та моніторингу води ДВНЗ «ХДАУ».

Одним із провідних та визначальних показників, що чинять прямий вплив на біологічний потенціал риб є швидкість розвитку. Вплив кормового чинника на функціональний стан організму коропа в онтогенезі представлений на рис.2, де можна відмітити про тенденцію збільшення цього показника у риби дослідної групи по відношенню до контрольної. Так, різниця за середньою масою тіла у цьоголіток коропа дослідної групи між контрольною становила

8,9%.

Наступним показником у рибицтві, не менш важливим є відсоток виживання (виходу) гідробіонтів. При дослідженні ефективності впливу умов вирощування та годівлі він лише доповнює результати та надає можливість більш комплексно зробити оцінку.

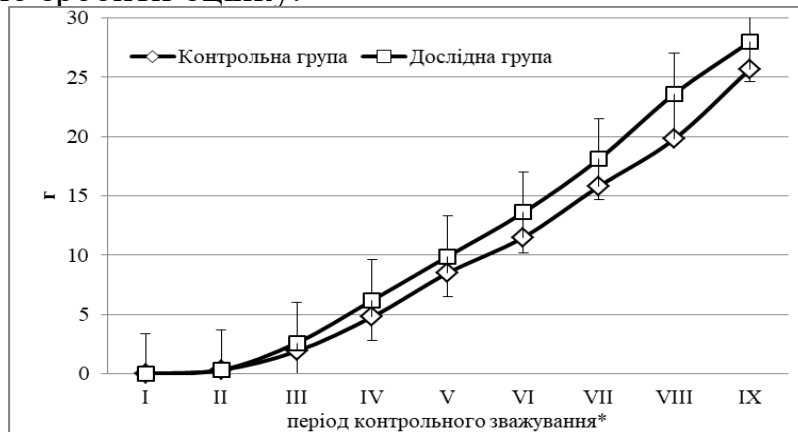


Рис.2. Аналіз швидкості розвитку личинок коропа в онтогенезі на тлі впливу кормового чинника (*I – 01 червня; II – 15 червня; III – 30 червня; IV – 15 липня; V – 30 липня; VI – 15 серпня; VII – 30 серпня; VIII – 15 вересня; IX – 30 вересня), $M \pm m$, $n=40$

Так, на тлі візуального спостереження за етологією коропа в онтогенезі контрольної та дослідної груп, де цьоголітки були більш активними при годівлі, рухливими у середовищі з дослідної групи, був зареєстрований вищий вихід цьоголіток від личинок в дослідній групі, різниця складала 3,4% по відношенню до контрольної групи. Показник виходу дволіток від однієї личинки коропа в дослідній групі дорівнював 85 %, що перевищувало контрольні значення на 2,9% (рис. 3).

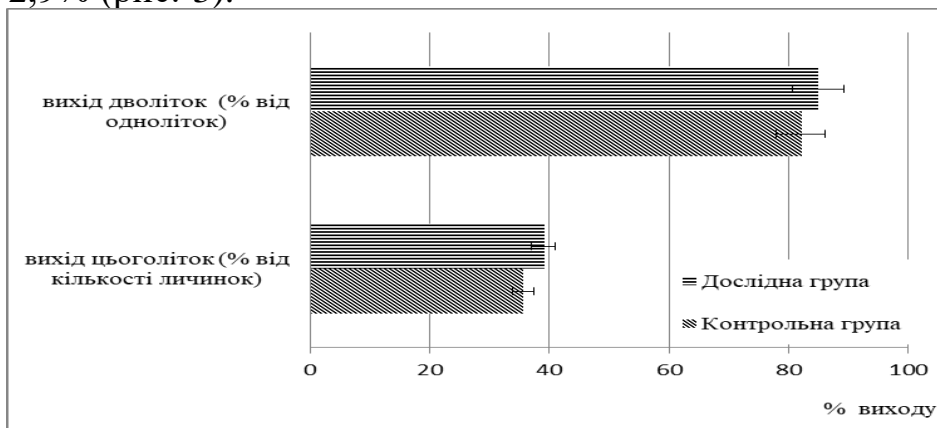


Рис.3. Аналіз виживання коропа в онтогенезі на тлі впливу кормового чинника, %, $M \pm m$

За результатами всі досліджувані показники гідрохімічного стану резервуарів модельної системи відповідали допустимим межах коливання: концентрація вільних іонів водню 7,31 од.; концентрація кисню – 5,21 мг/л; мінералізація 364 мг/дм³; нітриту 0,09.

Дослідження морфо-функціонального стану крові коропа на тлі впливу кормового чинника відобразило адаптаційну здатність та функціональність гомеостазу їх організму. Вивчення параметрів гемопоезу в організмі коропа за умов впливу технологічного чинника вирощування є достатньо інформативним: кількість еритроцитів доцільно розглядати з вмістом гемоглобіну, оскільки їх функціональність забезпечує поглинання кисню та транспортування його до капілярів тканин з наступним поглинанням вуглекислого газу і трансферу до зябрового апарату. В дослідній групі ці процеси проходили більш активно, про що свідчить вищі значення цих структурних елементів на 5,5 та 15,5% відповідно параметрів в контрольній групі. Такий перебіг процесів свідчить про підвищення інтенсивності окисно-відновних процесів та позитивний вплив на розвиток організму коропа в дослідній групі. Отриманні результати вивчення морфо-функціональних показників крові за умов підрощення коропа в модельній системі RAS продемонстрували нижчу концентрацію глюкози в крові коропа контрольної групи, що було менше значень в дослідній групі на 7,8%. Це може бути пов'язано з активацією метаболічних процесів та швидким розщепленням простих з'єднань цукру в крові дослідного коропа. Дослідження неспецифічного імунітету, можливості наявності очагів запалення комплексного значення або алергічної реакції в організмі коропа контрольної і дослідної груп показало, що параметри відповідають фізіолого-біохімічним нормативам у рибництві. До того ж, перерозподіл цих формених елементів в кожній з груп був зафіксований в допустимих межах. Кров коропа мала лімфоїдний характер, з типовими групами лейкоцитів на різних етапах цитогенезу: гранулоцити, агранулоцити, зустрічалися баластні форми мієлобласт, гемоцітобласт. Варіація значень формених елементів надала можливість дискутувати щодо захисних можливостей організму коропа.

Вивчення впливу технологічного чинника на фізіолого-біохімічні процеси в організмі коропа доповнює аналіз найбільш реактивних клітин крові, сенсорних до дії чинників різної природи нейтрофілів. Відповідність значень фізіологічним нормативам підтверджується отриманими числовими результатами та надає можливість відмітити стабільність гомеостатичної рівноваги, процесів регенерації в органах та тканинах, а також фагоцитарної активності.

Отже, дослідження функціонального стану організму коропа в онтогенезі за умов впливу технологічного чинника та коропа з контрольної групи продемонструвало позитивні обґрунтовані результати щодо підгодівлі риб запропонованим методом в модельній системі. Цікавим в контексті об'єктивності та комплексності стало вивчення хімічного складу м'язової частини у коропа дослідної та контрольної груп. Оскільки після зариблення ця життєздатна молодь має бути адаптована до впливу техногенних чинників, певних трофічних зв'язків та мати високий біологічний потенціал на тлі формування якісних характеристик. Кращі якісні характеристики м'язової тканини були у коропа, який підрощений у модельній системі з використанням підгодівлі природним обробленим кормом у біореакторі RAS (рис.3).

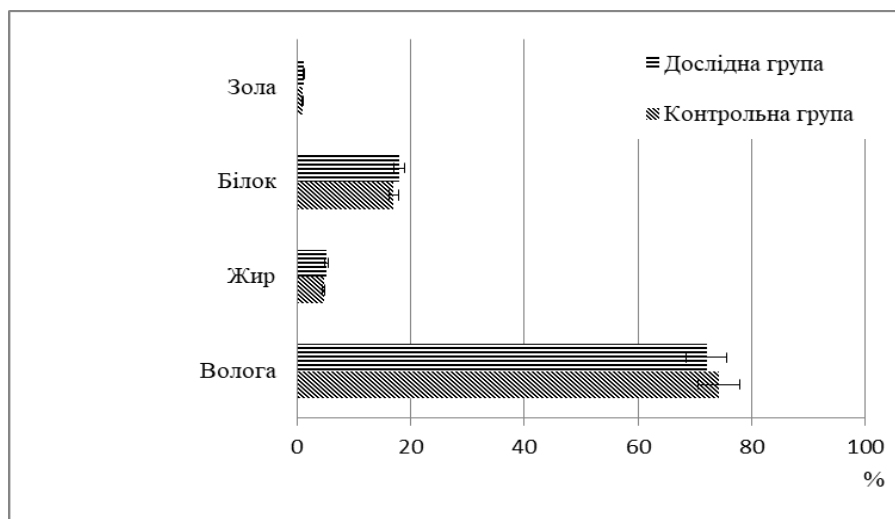


Рис.3. Аналіз хімічного складу м'язової тканини коропа на тлі впливу кормового чинника ($M \pm m$, $n=10$)

При кормовому коефіцієнті в контрольній групі 2,4, в дослідній 2,2 можна відзначити мобілізацію всіх резервних систем в організмі дослідної групи та краще засвоєння поживних речовин корму на тлі вищих показників швидкості розвитку та виходу. Аналіз м'язової тканини коропа, який був підрощений в дослідній групі показав, що м'ясо має вищий відсоток протеїну та жиру. В той час, як концентрація золи значно не відрізнялась, що обумовлено споживанням в певній мірі однакової кількості мінеральних речовин з комбікормом. При візуальній оцінці м'ясо на розрізі було однорідним, мало характерний колір та запах в кожній з груп експерименту.

Використання модульної системи RAS для підрощення молоді коропа (*Cyprinus carpio L.*) з метою зариблення акваторій життєздатним зарибком забезпечує активацію фізіолого-біохімічного статусу організму риби. Культивування природного корму у біореакторі передбачає спеціальну обробку мікроводоростей та впровадження їх до технологічної карти на тлі використання новітніх біотехнологій моніторингу фізіолого-біохімічних процесів та експлуатації модульної установки. Підгодівля в оптимальній кількості згідно запропонованому методу молоді коропа в композиті загальногосподарського раціону *Chlorella vulgaris* сприяє кращим темпам росту, вищому виходу цьоголіток та дволіток на 3,4 % та 2,9 % відносно контрольних значень.

Отримані кращі якісні характеристики м'язової частини коропа, який був підрощений у модельній системі RAS. Доцільним є звернути увагу, що в Україні вирощування мікроводоростей на промисловому рівні ще має обмежений характер через недосконалість технологічних підходів, знижену ефективність отримання водоростей через кліматичні умови. Розробка оптимальних технологічних підходів надасть можливість адаптувати до умов Півдня України.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кутіщев П.С., Коржов Є.І., Гончарова О.В., Козлов Л.В. Екологічна оцінка якості води Дніпровсько-Бузької естуарної екосистеми за

- гідрохімічними показниками. Науковий журнал *Таврійський науковий вісник* 2021. Вип. 120. С. 323-335
2. Гончарова О.В., Феров Д.Ю. Шляхи розвитку рибної галузі в умовах глобальної зміни клімату. Матеріали наукової Інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «*Раціональне використання біоресурсів та охорона навколишнього середовища*». 17 - 19 березня, м. Херсон. Україна. С.14-16. 2021
 3. Kornienko V., Honcharova O. Growth of russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*) larvae at different stocking densities in the basins. The 4th International scientific and practical conference “*Actual trends of modern scientific research*” (October 11-13, 2020) Publishing, Munich, Germany. 2020. P.10-14
 4. Honcharova O., Kutishchev P., Korzhov Y. A Method to Increase the Viability of *Cyprinus Carpio* (Linnaeus, 1758). *Advanced Biotechnologies. Aquaculture Studie*. Vol. 21 (4). P. 139-148. 2021
 5. Гончарова О. В., Кутіщев П. С., Коржов Є. І., Ковальов Ю. І. Технологічні аспекти використання інтенсивних технологій при товарному вирощуванні коропа (*Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)). Науковий журнал *Рибогосподарська наука України*. 2021. Вип. 1(55). С. 5-21
 6. Гончарова О.В., Sekiou O., Кутіщев П.С. Фізіолого-біохімічні аспекти адаптаційно - компенсаторних процесів організму гідробіонтів під впливом технологічних чинників. *Науковий журнал Рибогосподарська наука України*. 2021. Вип. 4 (58), 2021. С.101-114.
 7. Гончарова, О. В., Тараненко, В. С., Ляшко, В. О., Половинка, І. Є., & Сосницький, В. А. Аналіз технологічних аспектів вирощування гідробіонтів на тлі використання ресурсозберігаючих технологій в аквакультури. *Молодий вчений*, (9 (1)), 203-206. 2018
 8. Бондаренко, Ю. Ю., Хоменко, С. А., Гончарова, О. В. (2018). Досвід використання БАД в якості адаптогенів в індустріальній аквакультури. 2018
 9. Honcharova O. V., Paranjak R. P., Rudenko O. P., Lytvyn, N. A. Biological substantiation of improvement of biotechnological map of production of aquaculture products "eco - direction". *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 261-266. 2020. doi: 10.15421/2020_41
 10. Гончарова О. В., Кутіщев П. С., Verdinal B., Oberling C. Практичний досвід адаптації французьких модельних рішень інтегрованих технологій в українській аквакультури. Матеріали Міжнародної III науково-практичної конференції “*Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку*”, (22-23 жовтня 2020 р. м. Херсон, Україна). С. 705-709. 2020
 11. Гончарова О.В., Пугач А.М. Гармонізація та біотехнологічне оновлення методів детермінації якості біологічної продукції. Науковий журнал «*Молодий вчений. Young Scientist*». № 9 (36). 2016. С.111-114

НАУКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО АДАПТАЦІЙНОЇ ДІЇ БАД В АКВАКУЛЬТУРІ

О.В. Гончарова – к. с. - г. н., доцент, Херсонський ДАЕУ

М.О. Ніконов – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Біологічно активні речовини за природою та механізмом дії обумовлюють каталізуючий ефект з протекторною, імуномодельною, коригуючою дією. В аквакультурі інтенсифікаційні заходи передбачають високу резистентність адаптаційних механізмів організму об'єкту культивування до впливу чинників технологічного характеру. При цьому актуальним питанням є вирішення поставлених задач двостороннього формату: на фоні збереження якісних та кількісних параметрів продукції організувати цілісну послідовну технологічну схему [1, 2, 3].

В аквакультурі важливим є врахування фізіолого-біохімічного статусу організму гідробіонтів, яких культивують та інтенсивність технологій, які використовують. При цьому важливим є відсутність стрес-реакції, а навпаки, наявність позитивних адаптаційно-компенсаторних реакцій. В результаті стає можливим отримати на виробництві високі параметри продуктивності та високі якісні особливості продукції [4-12].

Головною метою представленої роботи є вивчення продуктивності, швидкості розвитку гідробіонтів (*Clarias gariepinus*; *Florida Red*) на тлі використання БАДІВ в аквакультурі для підгодівлі. Частина інформації була отримана шляхом ознайомлення та обробки первинної документації, що відображає логічну послідовність технологічних процесів та операцій на рибній фермі. Інша частина була отримана в результаті організації науково-практичної частини роботи в умовах лабораторії та виробництва. Впродовж проведення аналізу технологічних процесів вирощування гідробіонтів, отриманні результати фіксувалися у робочому журналі ведення обліку руху різних технологічних груп.

Масу тіла визначали зважуванням на електронних терезах. Групи, де додавали добавку (БАД) була дослідною, а група, яка споживала лише ЗГР – контрольною. Добавка мала вигляд борошна (95 % ЗГР + 5 % борошна амаранта), іншій групі в якості експериментальної групи використовували ЗГР + концентрат *S. Platensis*. При формуванні кормів її вводили поступово.

Одним із шляхів підвищення якості кормів – введення в раціон нових інгредієнтів з корисними властивостями (амарант, *S. Platensis*, вермикультура тощо). Головною особливістю олії амаранту, що відрізняє його від усіх відомих масел, є високий вміст у ньому таких фізіологічно активних компонентів, як сквален, фосфоліпіди і фітостероли [5]. Для виконання поставлених завдань було проведено декілька досліджень.

Лабораторний експеримент щодо вивчення впливу кормового чинника на швидкість розвитку риб проводили з використанням акваріумів та басейнів. Постановка експерименту проходила за загальноприйнятими рекомендаціями

[13]. Впродовж досліджень контролювали гідрохімічні показники [14]. Ріст кларієвого сома та червоної тиляпії в ході робіт визначали із періодичністю один раз на тиждень [13, 15].

Результат першого експерименту показали позитивний вплив БАД на функціональний статус організму *Florida Red*, риба, яка щоденно отримувала в складі раціону *S. Platensis* мала вищий рівень і засвоєння корму. Так, у групі, де впродовж 60 діб додавали *S. Platensis* середня маса тіла перевищувала контрольні значення на 11,9%. Вихід з вирощування становив 97 % (використання *S. Platensis*) та 90 % (використання амаранту) по відношенню до контрольної групи.

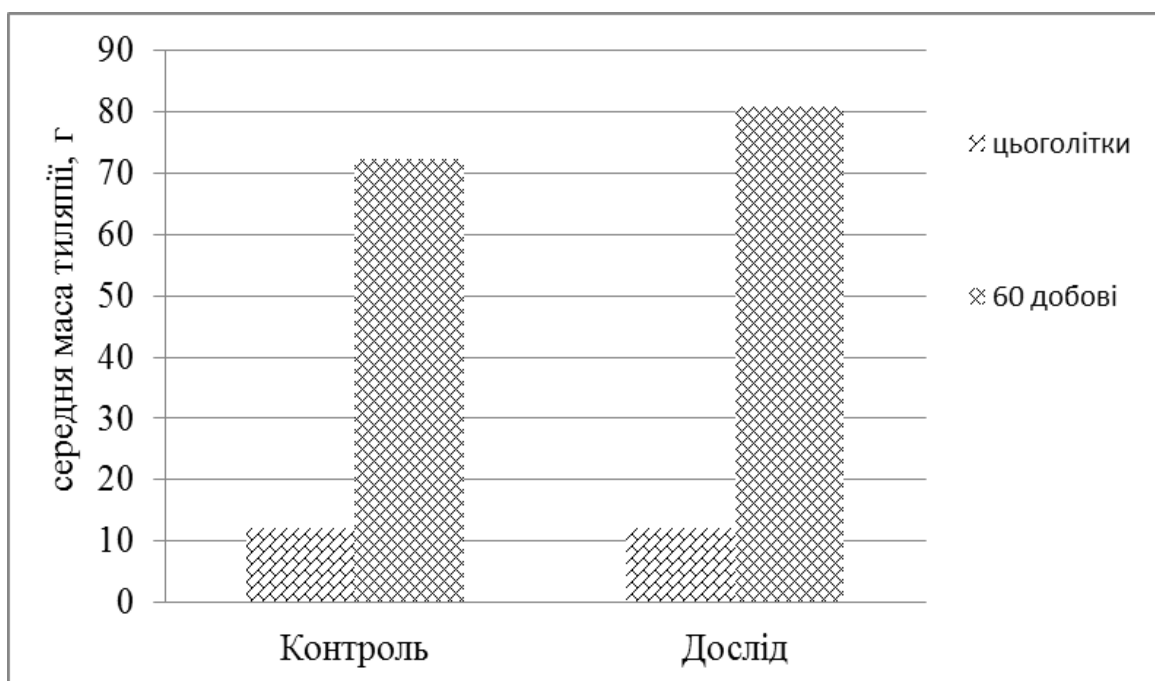


Рис.1. Аналіз швидкості росту тиляпії Florida Red на тлі використання у ЗГП *S. Platensis* (n=15)

Вивчення технологічної карти підприємства з використанням інтенсивних технологій та БАД (біологічно активної добавки) при культивуванні молоді кларієвого сома (*Clarias gariepinus*).

При аналізі швидкості росту *Clarias gariepinus* з використанням технології підгодівлі біологічно активною добавкою були отримані позитивні результати. Так, при вивченні швидкості росту сому у другій віковій групі (Контрольній) ми отримали наступні результати: мінімальна маса склала 124,2 г., в той час, як довжина тулуба складала 63 мм.

За розподілом найвищого показника швидкості росту було встановлено, що максимальна маса тіла сому склала 301,4 г. при довжині 194 мм. При вивченні середньої маси та довжини тіла сомів у другій віковій груп було встановлено, що ці показники дорівнювали 203,8 г. та 134,2 мм. відповідно.



Рис 2. Об'єкти науково-експериментальних досліджень (*Clarias gariepinus*; *Florida Red*) використання БАД, фрагмент оцінки екстер'єрного профілю

В той час, як показники в другій віковій групі (Дослідній) склали наступні значення: мінімальна маса склала 129,8 г., в той час, як довжина тулуба складала 64,8 мм. За розподілом найвищого показника швидкості росту *Clarias gariepinus* було встановлено, що максимальна маса тіла сому склала 305,2 г. при довжині 196,8 мм. При вивченні середньої маси та довжини тіла *Clarias gariepinus* у другій віковій груп було встановлено, що ці показники дорівнювали 206,9 г. та 137,1 мм.

Висновки і пропозиції. Отриманні результати, що представлені в ході статті надають можливість проводити у майбутньому експериментальні дослідження комплексного характеру. Використання в технологічній карті вирощування гідробіонтів інтенсивних технологій, БАД сприяє підвищенню якісних та кількісних характеристик біологічної продукції. Враховуючи євроінтеграцію в секторі аквакультури, отриманні результати набувають практичної та наукової цінності. Оскільки культивування гідробіонтів з використанням БАДів надає можливість поліпшити якість продукції на фоні інтенсифікації виробництва.

ЛІТЕРАТУРА:

12. Kutishchev P., Honcharova O., Korzhov Y. Technological aspects of the introduction of nanotechnology in aquaculture for stocking of reservoirs. Biology and biotechnology. Scientific Collection «InterConf Topical Issues and Modern Aspects». 2021. С.209-212
13. Honcharova O., Kutishchev P., Korzhov Y. A Method to Increase the Viability of *Cyprinus Carpio* (Linnaeus, 1758). Advanced Biotechnologies. Aquaculture Studie. Vol. 21 (4). P. 139-148. 2021
14. Гончарова О. В., Кутіщев П. С., Коржов Є. І., Ковальов Ю. І. Технологічні аспекти використання інтенсивних технологій при товарному вирощуванні коропа (*Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)). Науковий журнал Рибогосподарська наука України. 2021. Вип. 1(55). С. 5-21

15. Кутіщев П.С., Коржов Є.І., Гончарова О.В., Козлов Л.В. Екологічна оцінка якості води Дніпровсько-Бузької естуарної екосистеми за гідрохімічними показниками. Науковий журнал Таврійський науковий вісник 2021. Вип. 120. С. 323-335
16. Інтернет ресурс <http://amaranth-association.com/>
17. Гончарова О.В., Sekiou O., Кутіщев П.С. Фізіолого-біохімічні аспекти адаптаційно - компенсаторних процесів організму гідробіонтів під впливом технологічних чинників. Науковий журнал Рибогосподарська наука України. 2021. Вип. 4 (58), 2021. С. 101-114.
18. Гончарова О.В., Феронов Д.Ю. Шляхи розвитку рибної галузі в умовах глобальної зміни клімату. Раціональне використання біоресурсів та охорона навколишнього середовища. Матеріали наукової Інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. 17 - 19 березня 2021., м. Херсон. Україна. С. 14-16. 2021
19. Гончарова, О. В., Тараненко, В. С., Ляшко, В. О., Половинка, І. Є., & Сосницький, В. А. Аналіз технологічних аспектів вирощування гідробіонтів на тлі використання ресурсозберігаючих технологій в аквакультури. *Молодий вчений*, (9 (1)), 203-206. 2018
20. Бондаренко, Ю. Ю., Хоменко, С. А., & Гончарова, О. В. (2018). Досвід використання БАД в якості адаптогенів в індустріальній аквакультури. 2018
21. Noncharova O.V., Paranjak R. P., Rudenko O. P., Lytvyn, N. A. Biological substantiation of improvement of biotechnological map of production of aquaculture products "eco - direction". *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 261-266. 2020. doi: 10.15421/2020_41
22. Гончарова О. В., Кутіщев П. С., Verdinal B., Oberling C. Практичний досвід адаптації французьких модельних рішень інтегрованих технологій в українській аквакультури. Матеріали Міжнародної III науково-практичної конференції “Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку”, 22-23 жовтня 2020 р. м. Херсон, Україна. С. 705-709. 2020
23. Гончарова О.В. Гармонізація та біотехнологічне оновлення методів детермінації якості біологічної продукції / О.В. Гончарова, А.М. Пугач // Науковий журнал «Молодий вчений. Young Scientist». – № 9 (36). – 2016. - С. 111-114.
24. Пилипенко Ю.А., Шевченко П.Г., Цедик В.В., Корнієнко В.О. Методи іхтіологічних досліджень: Навчальний посібник. Херсон: Олді-плюс, 2017. 432
25. Алекин О.А. Основы гидрохимии .Ленинград: Наука, 1970. 443 с.
26. Корнієнко В.О. Методика вивчення темпу росту риб. /Методичні вказівки для проведення лабораторного заняття із спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура». Херсон: ХДАЕУ, 2021. 52 с.

АНАЛІЗ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ЧОРНОМОРСЬКОГО ПРОХІДНОГО ОСЕЛЕДЦЯ *ALOSA IMMACULATA*

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

В.В. Ковальський – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Дунай є найбільшою рікою Чорноморського басейну, вплив його вод, як позитивний, так в окремих випадках, і негативний, на біопродукційний потенціал Північно-Західного району моря важко недооцінити. Особливий інтерес викликає пониззя Дунаю. Тут відбувається трансформація річкових і морських вод, у зв'язку з чим склався особливий гідрохімічний режим, який у свою чергу вплинув на якісний і кількісний склад гідрофауни, у тому числі і на рибу [1-3]. Тут історично склався і існує своєрідний комплекс іхтіофауни, до складу якого входять представники майже всіх екологічних груп риби, як морських, так і прісноводних, поповнені у останній час цінними акліматизантами китайського та північно-американського рівнинних комплексів. Починаючи з середини 50-х років минулого століття, у зв'язку з господарською діяльністю людини, екологічний стан річки різко погіршився, чисельність найбільш цінних промислових видів неухильно знижувалася, їх улови почали падати і в останні роки досягли свого мінімального значення [3, 4, 5]. Одним з таких об'єктів є чорноморський прохідний оселедець *Alosa immaculata* Bennet, який заходить у пониззя Дунаю для розмноження. Вид завжди був важливим об'єктом промислу на Дунаї. Так, улови чорноморського прохідного оселедця в середині минулого століття перевищували 200 т на рік [4], що становило близько 12 - 15% від загального вилову риби в цьому районі. У середині дев'яностих років улов оселедця різко знизився і становив у середньому близько 100 т на рік [5]. У зв'язку з різким скороченням чисельності виникла необхідність вивчити сучасний стан дністровського стада оселедця, динаміку його основних біологічних показників, із яких найбільш вагомим при визначенні стану запасів є вікова структура

Динамічне промислове навантаження на популяції цінних видів риби поряд із рядом інших факторів живої і неживої природи викликає коливання щільності їх популяції в той чи інший бік, що адекватно відображається на темпах лінійно – масового росту. Останнє в свою чергу безпосередньо впливає на строки досягнення статевої зрілості, формуючи статеву структуру промислових популяцій по окремих генераціях, їх загальне співвідношення та віковий діапазон. Виходячи з викладеного практично обґрунтований та грамотно побудований промисел повинен орієнтуватися в своїх обсягах і структурі на дані з вікової і статевої характеристик кожної локальної групи залученої до його складу, що постійно оновлюються.

Дослідження та збір матеріалу по віковій структурі дунайського стада оселедця проводились весною 2021 року в пониззі Дунаю. При відборі проб та подальшому аналізі застосовувалися загальноприйняті в рибогосподарських дослідженнях методики [6, 7].

Нерестова частина дунайського стада прохідного оселедця загалом налічувала п'ять вікових груп та була представлена особинами віком від одного до п'яти років (рис.).

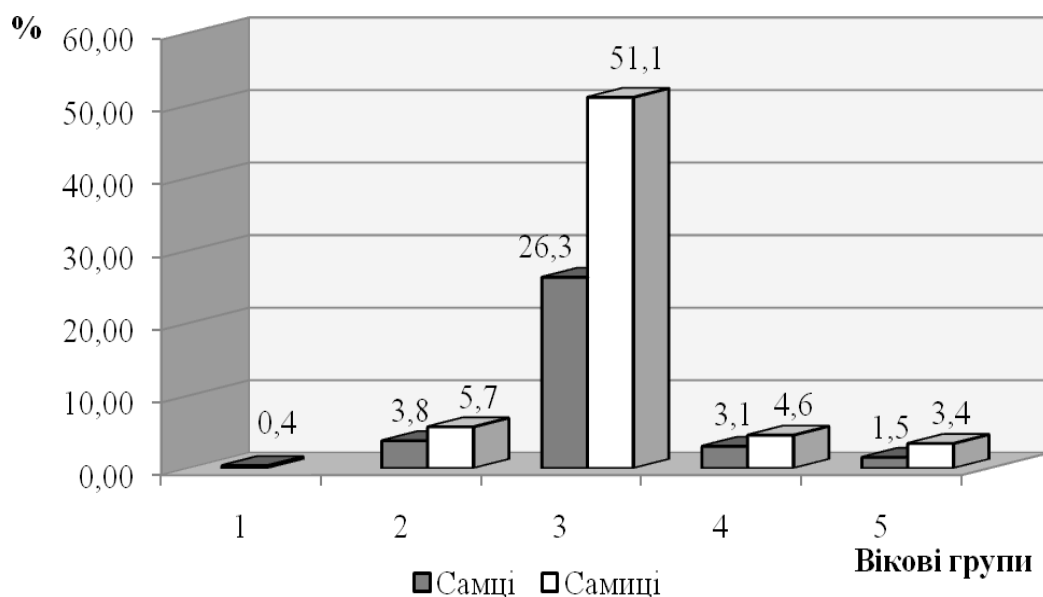


Рис. - Вікова структура дунайського оселедця

Найбільш чисельно в стаді були представлені риби віком трьох років, сумарна кількість яких становила 77,40 % від загального об'єму вибірки при цьому самиці переважали самців майже у двічі. Загальна чисельність особин старших вікових груп становила лише 12,60 % серед яких домінували чотирьохрічняки, які налічували 7,70 %, відповідно 4,90 % складала особини п'ятирічного віку. Масова частка молодших вікових груп складала близько 9,90% від загального об'єму вибірки. При цьому наявність в якості прилову поодиноких екземплярів річняків (0,40 %) пояснюється з одного боку тим, що вони у більшості своїй не входили до складу нерестового стада, а з іншого боку, давався вплив селективний вплив використовуємих знарядь лову, призначених для вилучення особин молодших вікових груп.

Окремий інтерес викликає динаміка вікової структури дунайського оселедця за ряд років. Основну чисельність у складі промислових уловів із 1946 по 1966 рік складала особини у віці трьох – чотирьох років з подекуди значним переважанням саме чотирьохрічняків. Середній вік популяції в указаний проміжок часу коливався від 3,21 до 4,01. Проте вже в наступні періоди спостережень з 1995 по 2000 рік середній вік популяції значно збільшився і становив відповідно 5,10-5,90, тобто в уловах переважали особини п'яти – шести років, що імовірно пояснюється надходженням до промислу урожайного покоління. При цьому квоту на вилов збільшено не було [35], що врешті – решт і призвело до поступового накопичення значної кількості промислових залишків і як наслідок відобразилося у домінуванні старших вікових груп. В подальшому промислова картина почала змінюватися, тиск промислу змістився у сторону молодших вікових груп. Останнє викликало зменшення середнього

віку до 3,07 у 2021 році, що імовірно свідчить про скорочення чисельності популяції викликане незначною кількістю особин старшого віку.

Очевидне занепокоєння викликає і той факт, що у порівнянні із серединою минулого десятиліття в уловах у 1995 році масова частка дворічних особин збільшилася майже від 1,5 - 2 разів. у 2000 та 2010 роках – 2,2-2,3 рази, що свідчить про селективність лову, спрямовану на молодші вікові групи. Тобто має місце ситуація, коли основний промисловий тиск припадає на особин, які не встигли досягти статевої зрілості або вперше нерестуючих особин з низькими продуктивними властивостями, що в подальшому може лише ускладнити наявну ситуацію.

Узагальнюючи наведену інформацію по динаміці вікової структури нерестового стада дунайського оселедця можна зробити висновок, що в сучасності має місце надмірне промислове навантаження на популяцію дане стадо та переорієнтація селективності лову на молодші вікові групи. Підтвердженням тому виступає незначна чисельність особин середніх та старших вікових груп, а саме чотирьох – та п'ятирічників масова частка яких становила приблизно 12,6 % від загального об'єму нерестового стада та факт зниження середнього віку популяції до 3,07 років, що відбувалося за рахунок активного залучення в промисел риб молодших вікових груп.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Хільчевський В. К. Гідролого-гідрохімічна характеристика середньої і нижньої частини басейну Дунаю. Вісник Київського університету. Серія: Географія. 1990. № 32. С. 29-33.
2. Лобода Н. С., Божок Ю. В. Оцінка змін водних ресурсів річки Дунай у XXI сторіччі за сценарієм А1В з використанням моделі «клімат-стік». Український гідрометеорологічний журнал. 2016. № 18. С. 112-120.
3. International Commission for the Protection of the Danube River. URL: <http://www.icpdr.org/main/icpdr>.
4. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Москва, Ленинград: Изд-во АН СССР, 1949. Ч.2. 325 с.
5. Состояние биологических ресурсов Чёрного и Азовского морей: Справочное пособие. / Под ред. Яковлева В.Н. Керчь: ЮгНИРО, 1995. 57 с.
6. Пилипенко Ю.В., Шевченко П.Г., Цедик В.В., Корнієнко В.О. Методи іхтіологічних досліджень: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 432 с.
7. Корнієнко В.О. Визначення віку риб за лускою, кістками, отолітами та променями плавців: методичні вказівки для проведення лабораторного заняття із спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура». Херсон: РВВ «Колос» ХДАУ, 2019. 26 с.

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОКРЕМІ БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ БИЧКА-КРУГЛЯКА *NEOGOBIUS MELANOSTOMUS PALLAS*

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

Е.Ю. Кутузова – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Основу азовського промислу до зарегулювання Дону і Кубані традиційно складала цінні промислові проходні і напівпроходні риби, а серед донних видів – камбалові та бичкові. Катастрофічне погіршення фізико-хімічних параметрів моря, внаслідок скорочення річкового стоку, найбільш сильно вплинуло на види, які мешкали в межах прибережних ділянок акваторії. Їх чисельність різко скоротилася і більшість із них вийшли із промислової орбіти. Одним із таких видів був бичок-кругляк *Neogobius melanostomus* Pallas, який в середині минулого сторіччя входив до основних промислових видів Азовського моря, а вже через тридцять років промисел на нього був закритий. Останні роки даний вид став домінантом у річних уловах і складає на сьогодні близько 60 % виловленої риби в Азовському морі [1-3]. Зміни чисельності стада бичка-кругляка в останні роки і поновлення його промислу, викликали необхідність моніторингу основних біологічних показників стада, особливо тих, що є вагомими при аналізі стану запасів. В даній публікації ми розглянули особливості статевої структури сучасного нерестового стада бичка-кругляка, локалізованого в західних ділянках Азовського моря.

Спеціальні дослідження були проведені в 2020-2021 роках на західних ділянках Азовського моря (рис.)

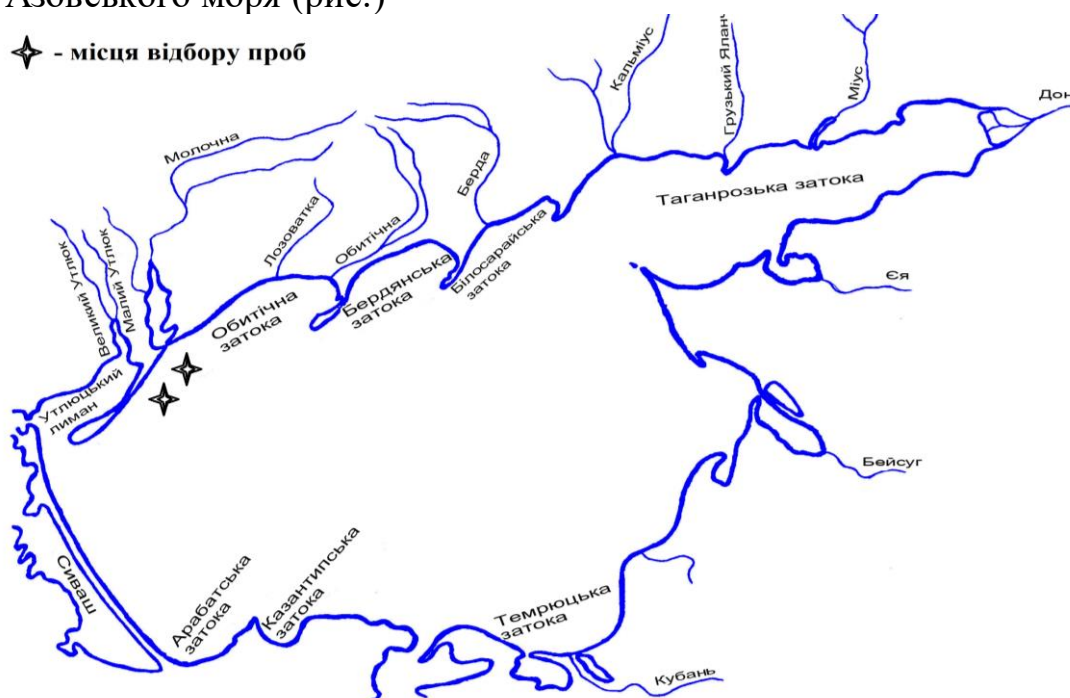


Рис. Карта-схема відбору іхтіологічних проб

За матеріал досліджень було обрано бичка-кругляка різних вікових груп. При відборі проб та подальшому аналізі застосовувалися загальноприйняті в

рибогосподарських дослідженнях методики [4].

Аналіз статеві структури стада у 2020 році показав незначне переважання самиць в загальному об'ємі вибірки, середнє співвідношення статей складало 1:0,80 (табл. 1).

Таблиця 1 – Статева структура стада бичка-кругляка (2020 р)

Вікова група	Стать				Співвідношення статей
	самиці		самці		
	екземплярів	%	екземплярів	%	
1	53	53,54	46	46,46	1 : 0,87
2	143	62,17	87	37,83	1 : 0,61
3	50	40,32	74	59,68	1 : 1,48
4	19	82,61	4	17,39	1 : 0,21
Разом	265	55,67	211	44,33	1 : 0,80

Як видно із таблиці 1 особливості розмірно-статевих співвідношень у стаді відобразилися на статевій його структурі. Молодші вікові групи нерестового стада були представлені у більшості самицями, їх кількість досягала 53,57-62,65% і співвідношення статей складало 1:0,61- 1 : 0,87. В середніх, найбільш продуктивних, вікових групах кількість самців дещо зростала і у трьохрічок співвідношення статей дорівнювало 1:1,48. різке зменшення кількості самців в останній віковій групі, на нашу думку, може вказувати на селективність дії промислу, коли головне промислове навантаження припадає на більш крупних самців.

В 2021 році ситуація практично не змінилася - загальне співвідношення статей у стаді складало 1:0,84 (табл. 2).

Таблиця 2 – Статева структура стада бичка-кругляка (2021 р)

Вікова група	Стать				Співвідношення статей
	самці		самиці		
	екземплярів	%	екземплярів	%	
1	22	51,16	21	48,84	1:1,04
2	40	43,47	52	56,53	1:0,77
3	29	46,03	34	53,97	1:0,85
4	2	40,00	3	60,00	1:0,66
Разом	93	45,81	110	54,19	1:0,84

Старші вікові групи нерестового стада були представлені у більшості самицями, їх кількість досягала 53,97-60,00% і співвідношення статей складало

1:0,66- 1 : 0,85. Лише у наймолодшій віковій групі превалювали самці, їх відносна кількість у складі вибірки дорівнювала 51,16%.

Важливим показником при аналізі репродуктивних можливостей стада була величина плодючості самиць бичка-пісочника (табл. 3).

Таблиця 3 – Аналіз репродуктивних можливостей стада бичка-кругляка

Вікова група	Величина плодючості			
	абсолютна, ікр.		відносна, ікр./г	
	М ± m	Сv, %	М ± m	Сv, %
2	939 ± 29,1	19,3	47 ± 1,9	9,8
3	1523 ± 31,4	24,4	51 ± 2,7	11,6
4	1744 ± 33,5	25,8	44 ± 2,8	8,5
5	1856 ± 33,9	25,1	31 ± 2,5	7,3

Як і у бичка-пісочника, величина абсолютної плодючості самиць бичка-кругляка зростала прямо пропорційно росту маси тіла та віку і коливалася у межах 939-1856 ікринок при наявності досить високого рівня мінливості ознак – 19,3-25,8%. Показник відносної плодючості самиць першого та другого нересту складав 47-51 ікринок на 1 г маси тіла. У 4-5-річних самиць відносна плодючість знижувалася до 31-44 ікр./г, що свідчило про необхідність використання їх промислом.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Состояние биологических ресурсов Чёрного и Азовского морей: Справочное пособие. / Под ред. Яковлева В.Н. Керчь: ЮгНИРО, 1995. 57 с.
2. Калинина Э.С. Размножение и развитие азово-черноморских бычков. Киев: Наукова думка, 1976. 118 с.
3. Ткаченко М.Ю. Біологія бичка кругляка *Neogobius melanostomus* (Pall., 1814) морських та прісноводних водойм Азово-Чорноморського регіону. Рукопис. – Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.17 – гідробіологія. Інститут морської біології НАН України, Одеса, 2018.
4. Пилипенко Ю.В., Шевченко П.Г., Цедик В.В., Корнієнко В.О. Методи іхтіологічних досліджень: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 432 с.

ГОТОВНІСТЬ ДВОЛІТОК КОРОПА (*CYPRINUS CARPIO*) ДО ЗАРИБЛЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА ЗА ГЕМАТОЛОГІЧНИМИ І БІОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Ю.М. Лошкова – к. с. - г. н., асистент, Херсонський ДАЕУ

Одним із головних завдань державних установ ставового рибного господарства України є щорічне поповнення природних водойм цінними об'єктами рибництва, зокрема коропом і рослиноїдними рибами. При цьому якість рибопосадкового матеріалу має бути відмінною і відповідати вимогам щодо зариблення природних водойм. Маса і загальний фізіологічний стан риби є саме тими показниками, які відображають готовність її як посадкового матеріалу до вселення у природні водойми [1–4].

У зв'язку з цим з метою загальної оцінки фізіологічного стану дволіток коропа у результаті його вирощування, виявлення наявності різних захворювань та запальних процесів, а також готовності у подальшому до зимівлі у природних водоймах були проведені гематологічні та біохімічні дослідження.

Базою для проведення досліджень виступав Херсонський виробничо-експериментальний завод по розведенню молоді частикових видів риб. Дослідження проводилися на базі вирощувальних ставів II порядку. Як експериментальний матеріал досліджень були використані дволітки коропа (*Cyprinus carpio*), якими восени планувалося зариблення водойм пониззя Дніпра.

Відбір та консервування проб для проведення біохімічного аналізу здійснювалися відповідно до існуючих методик [5, 6]. Біохімічний склад риб визначали за вмістом в організмі води та пластичних речовин. Масову частку води встановлювали шляхом висушування зразків до абсолютно сухої маси у сушильній шафі, відрегульованій на 100–105°C. Вміст ліпідів оцінювали екстракційним методом, основаним на визначенні змін маси зразка після екстракції жиру петролейним ефіром у апараті Сокслета. Мінеральні речовини визначали шляхом спалювання зразків у муфельній печі (з попереднім обвуглюванням на плитці) при температурі 500–700 °C та визначення золи зважуванням [7]. Вміст білків розраховувався «за різницею» [8].

Проведення фізіологічних досліджень базувалося на відборі проб крові за рекомендованими методиками [5, 9]. Фізіологічний стан дволіток коропа оцінювали за вмістом гемоглобіну, швидкістю осідання еритроцитів (ШОЕ), кількістю еритроцитів, лейкоцитів і лейкоцитарною формулою. Відбір проб крові проводили прижиттєво з зябрової артерії і хвостової вени, фіксували гепарином. При підрахунку лейкоцитарної формули формені елементи диференціювали за класифікацією Н. Т. Іванової [10], прораховували 100 клітин білої крові в центральних і дещо віддалених від бокового краю ділянках мазка під імерсійним збільшенням мікроскопа [5]. За загальноприйнятими методиками визначали концентрацію гемоглобіну (Hb), еритроцитів,

лейкоцитів, швидкість осадження еритроцитів і лейкоцитарну формулу [10]. Біохімічний аналіз сироватки крові проведений на біохімічному аналізаторі HUMALYZER 3000 (Німеччина) за допомогою стандартних уніфікованих наборів.

Результати проведених досліджень показали, що індивідуальні маси матеріалу, який було піддано аналізу, перебували в межах нормативних, і достатньо близькі між собою. Так, дволітки коропа у процесі вирощування досягли середньої маси 75 – 159 г, що відповідає вимогам до рибопосадкового матеріалу для вселення у природні водойми і також про досягнення поставленої задачі підприємством.

Залежність хімічного складу м'язів тіла від маси дволіток коропа представлена у таблиці 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад м'язів тіла дволіток коропа в залежності від маси тіла ($M \pm m$, $n=28$)

Маса, г	Волога, %	Жир, %	Зола, %	Протеїн, %
75–100	75,74±0,30	5,45±0,13	1,64±0,12	17,17±0,26
100–130	72,80±0,25	8,06±0,26	2,67±0,09	16,46±0,19
131 і вище	71,04±0,28	9,15±0,10	3,01±0,06	16,80±0,29

У результаті аналізу даних таблиці 1 було помічено, що зі збільшенням маси тіла у всіх коропів спостерігалось зменшення вмісту вологи та зростання відсотка жиру та золи у складі м'язів тіла. Чіткої залежності між відсотком протеїну у складі м'язів і збільшенням маси тіла не простежувалось.

Таким чином, можна зробити висновок, що біохімічний склад дволіток коропа перебував загалом в межах норми [9 – 11], що підтверджує тезу про фізіологічно повноцінний рибопосадковий матеріал.

Результати проведених гематологічних і біохімічних досліджень представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Гематологічні і біохімічні показники дволіток коропа

Гематологічні показники	Значення	Біохімічні показники	Значення	
Гемоглобін, г/л	90,93	Загальний білок, г/л	23,40	
Еритроцити, млн/мкл	1,67	Альбуміни, г/л	3,75	
Лейкоцити, тис./мкл	80,67	Креатинін, ммоль/л	0,035	
Швидкість осідання еритроцитів, мм/год	1,80	Кальцій, ммоль/л	2,10	
Лейкоцитарна формула, %	моноцити	4,12	Фосфор, ммоль/л	8,65
	лімфоцити	88,00	Тригліцериди, ммоль/л	0,74
	еозинофіли	4,14	Холістерол, ммоль/л	3,76
	нейтрофіли	1,23	Глюкоза, ммоль/л	4,45

Аналізуючи отримані результати, варто відмітити, що показники гемоглобіну коропа дорівнювали 90,93 г/л, кількість еритроцитів була на рівні 1,67 млн/мкл, лейкоцитів — 80,67 тис./мкл. Швидкість осідання еритроцитів становила 1,8 мм/год. Аналізуючи показники лейкоцитарної формули крові дволіток коропа, слід відзначити, що кількість лімфоцитів, які виконують в організмі захисну функцію, знаходилися у коропа на високому рівні – 88,00%. Кількість моноцитів була у коропа на рівні 4,12%. Кількість еозинофілів у крові коропа складала 4,12%. Відсоток нейтрофілів у крові коропа дорівнював 1,23%. Загалом, слід підкреслити, що показники гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів і лейкоцитарної формули коропа знаходилися у межах допустимих величин [10-14].

Аналіз результатів біохімічних параметрів сироватки крові свідчить про те, що рівень загального білка у коропа складав 23,40 г/л. Рівень альбумінів у коропа дорівнював 3,75 г/л. Кількість креатиніну перебувала на рівні 0,035 ммоль/л. Рівень кальцію і фосфору у дволіток коропа знаходився у межах 2,10 та 8,65 ммоль/л відповідно. Ліпідний статус вивчався на наборах з визначення холестеролу, середній рівень якого був на рівні 3,76 ммоль/л, та тригліцеридів, рівень яких дорівнював 0,74 ммоль/л. Рівень глюкози у дволіток коропа дорівнював 4,45 ммоль/л.

Загалом, у результаті досліджень було встановлено, що всі дволітки коропа незалежно від еколого-технологічних особливостей вирощування, мали гематологічні показники та біохімічний склад м'язових тканин на рівні, який не викликає сумніву відносно їх життєстійкості.

Таким чином, роблячи висновок проведених досліджень, слід відмітити, що отримана середня маса дволіток коропа у кінці вирощування відповідала завданням підприємства і вимогам щодо рибопосадкового матеріалу для зариблення природних водойм пониззя Дніпра. Досліджені показники крові знаходилися у межах допустимих величин, що свідчить про відсутність в організмі риб запальних процесів та хворобливого стану. Фізіологічний стан дволіток коропа за дослідженими гематологічними та біохімічними показниками відповідав вимогам до рибопосадкового матеріалу для зариблення природних водойм. Таким чином, вирощений рибопосадковий матеріал коропа готовий до зариблення природних водойм і зимівлі у них та не несе загрози місцевій іхтіофауні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гринжевський М. В. Аквакультура України. Львів: Вільна Україна, 1998. 364 с.
2. Житенева Л.Д., Рудницкая О.А., Калюжная Т.И. Эколого-гематологические характеристики некоторых видов рыб: Справочник. Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 1997. 149 с.

3. Житенева Л.Д. Экологические закономерности ихтиогематологии. Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 2000. 56 с.
4. Лянзберг О.В., Шерман І.М. Динаміка гематологічних показників коропових риб протягом зимового утримання. *Рибогосподарська наука України: науковий журнал*, 2008. Вип 4. С. 104 – 107.
5. Методика морфо-физиологических исследований рыб / под ред. Шатуновского М. И. Москва : Агропромиздат, 1972. 90 с.
6. Методические указания по физиологической оценке питательности кормов для рыб / под ред. Щербина М. А. Москва : ВНИИПРХ, 1983. 84 с.
7. ГОСТ 7636–85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. К.: Держспоживстандарт України, 2004. 142 с.
8. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыбы / Лиманский В. В., Яржомбек А. А., Бекина Е. Н., Андронников С. Б. Москва: ВНИИПРХ, 1984. 60 с.
9. Фізіологія риб. Практикум: навч. посібник / Дехтярьов П. А., Шерман І. М., Пилипенко Ю. В. та ін. К.: Вища школа, 2001. 128 с.
10. Иванова Н. Т. Атлас клеток крови рыб. Сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб. Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1983. 184 с.
11. Головина Н.А., Тромбицкий И.Д. Гематология прудовых рыб. Кишинев: Штиинца, 1989. 158 с.
12. Дехтярьов П.А., Євтушенко М.Ю., Шерман І.М. Фізіологія риб: підручник. К.: Аграрна освіта, 2008. 342 с.
13. Цуркан Л., Воліченко Ю., Шерман І. Еколого-гематологічні складові зимівлі цьоголітків коропа в умовах півдня України. *Водні біоресурси та аквакультура*. 2020. № 2. С. 59—69.
14. Воліченко Ю.М., Пентиліук С.І., Шерман І.М. Гематологічні показники крові цьоголіток коропових (*Cyprinidae*) риб, вирощених за пасовищною технологією в умовах півдня України. *Рибогосподарська наука України*, 2015. Вип. 4(34). С. 90-99. DOI: <https://doi.org/10.15407/fsu2015.04.090>.

THE CYCLE OF ORGANIC MATTER IN THE AQUARIUM

L.V. Tsurkan – assistant, Kherson State Agrarian and Economic University

In an aquarium, as in any other complex ecosystem, there is a constant accumulation and further transformation of some organic compounds into others - a cycle that ensures biological balance. An integral part of this cycle of substances is the nitrogen cycle - the natural process of converting toxic ammonia into safer compounds nitrites (NO_2) and nitrates (NO_3), which in turn are used by plants for growth (Fig. 1).

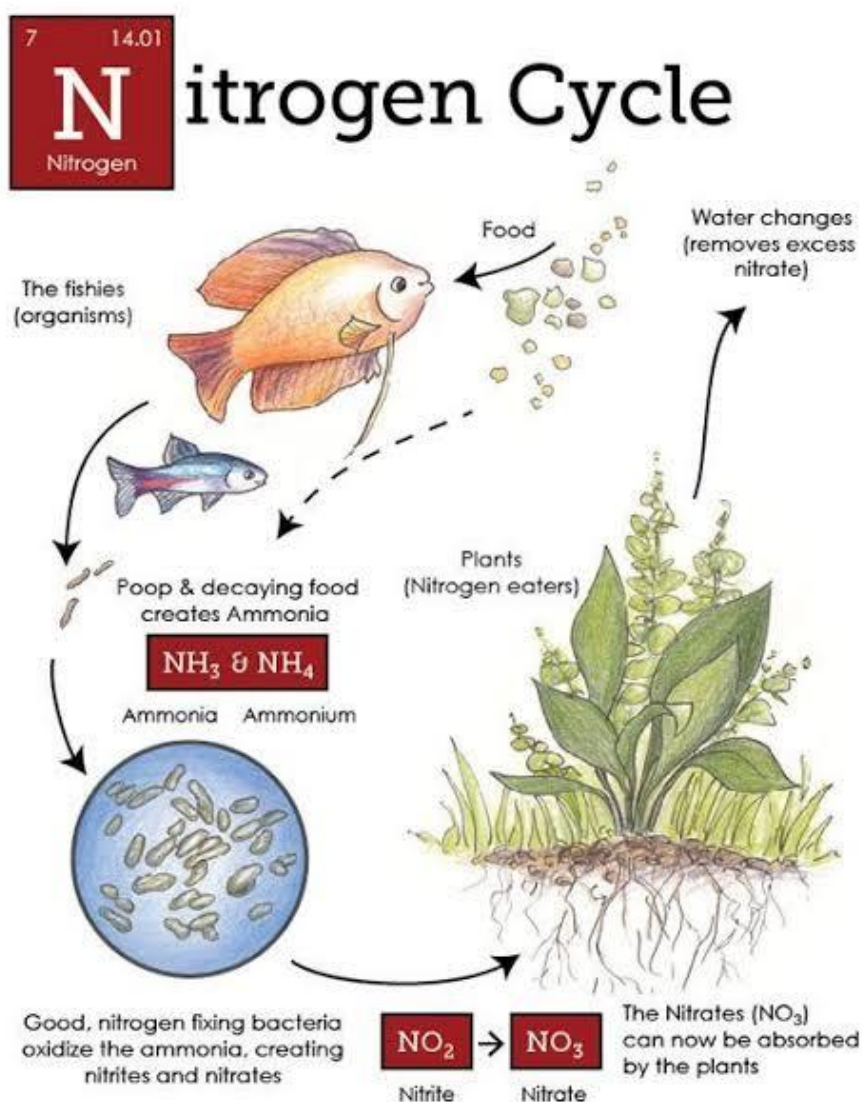


Fig. 1. Nitrogen cycle in the aquarium

Nitrogen is found in protein molecules, peptides, amino acids, chlorophyll, ribonucleic acids, vitamins, etc [1]. The main supplier of nitrogen in the aquarium is food for fish, because protein in the composition of the feed is usually 40–50%. After eating the food, fish excrete excrement and urea. Other organic waste, such as dead plant leaves, can also be a source of nitrogen. All "organics" are processed by

heterotrophic bacteria, fungi, protozoa, and nitrogen from proteins is converted into amino acids and other components, including ammonium $[\text{NH}_4^+]$. Some of the ammonium can be absorbed by plants, the remaining amount is subjected to further transformations.

Before continuing to study the nitrogen cycle, it is necessary to determine the difference between ammonia $[\text{NH}_3]$ and the ammonium ion $[\text{NH}_4^+]$. Ammonia is extremely toxic for fish, even at its content in water of about 0.05%, fish develop chronic damage to the gills. The toxicity of ammonium is significantly lower. That is, if the water contains mainly ammonium, then the fish will not be poisoned, but if there is the same amount of ammonia, then the outcome is likely to be sad. The percentage of ammonia and ammonium in water directly depends on the level of acidity (pH) of the water. At $\text{pH} = 6.5$, the ammonia content is approximately 0.1%. At $\text{pH} = 7.0$ – 0.5%. Further, as the pH rises, the value of ammonia begins to rise. At $\text{pH} = 8.0$ it is already 5%, and at $\text{pH} = 8.4$ it is already 10%. At $\text{pH} = 9.0$ ammonia can already be 40–50%. Ammonia oxidizes to ammonium at $\text{pH} < 7.0$. The activity of nitrifying bacteria that oxidize ammonia is also affected by water temperature. The higher the temperature, the greater the share of toxic ammonia. At 28°C there is twice as much toxic ammonia as at 20°C (at equal pH) [2].

Nitrification is the process by which ammonia and ammonium are converted to harmless nitrite and then nitrate. It goes through several stages.

The first stage of nitrification. Ammonia \rightarrow Nitrite (Fig. 2).

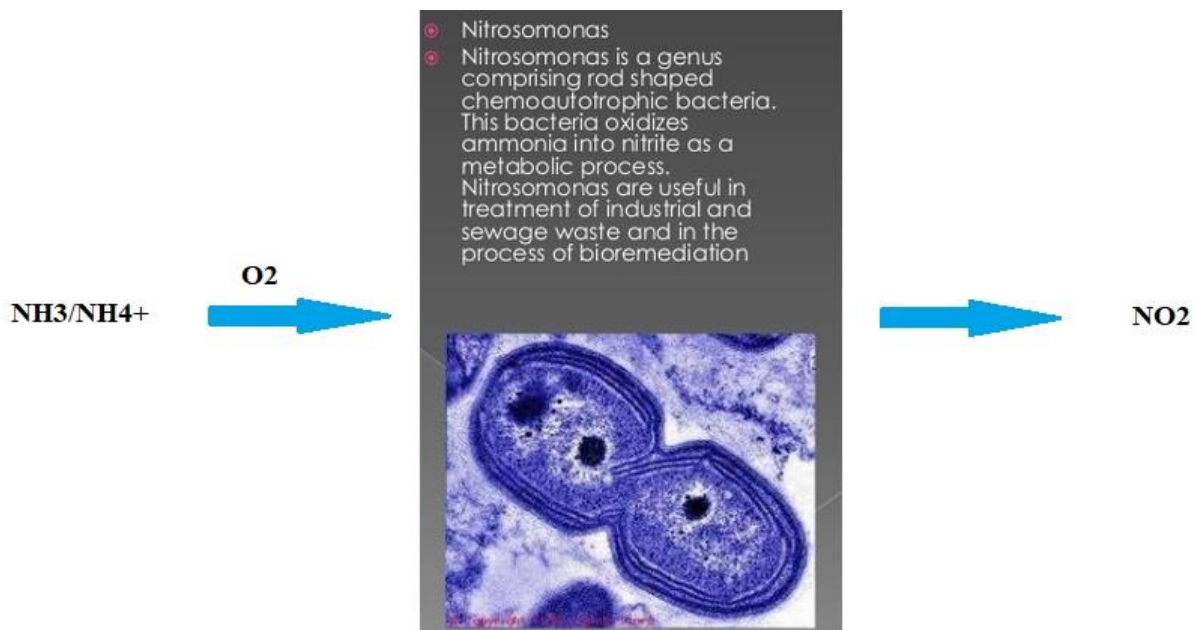


Fig. 2. The first stage of nitrification. Converting ammonia and ammonium to nitrite

The conversion of ammonium comes with the help of bacteria of the genus *Nitrosomonas* and *Nitrosococcus*, which, in the presence of sufficient oxygen in the water, oxidize ammonia to nitrite. Nitrifying bacteria require a large amount of oxygen, which is why they are also called aerobic. It takes 1.5 mg of oxygen to

oxidize one milligram of ammonium [NH_4^+] to nitrite. This produces a molecule [NO_2^-] (nitrite), two hydrogen ions [2H^+], a water molecule [H_2O] and energy, which actually was needed by the bacteria. Nitrite is slightly better than ammonia, but is also highly toxic. Permissible concentration is 0.1 mg/L, but not more than 0.2 mg/L, the readings above are life-threatening for fish.

The second stage of nitrification. Nitrite \rightarrow Nitrate (Fig. 3).



Fig. 3. The second stage of nitrification. Converting nitrites to nitrates

Aerobic bacteria of the genus *Nitrospira* and *Nitrobakter*, also with the participation of oxygen, oxidize nitrites [NO_2^-] to nitrates [NO_3^-]. This process requires much less oxygen, about 0.5 mg. Nitrates are much less toxic (dangerous, as a rule, at a concentration of 50 mg/L), although in large quantities they lead to a decrease in immunity, a deterioration in color, and further death of the fish. Excess nitrate is removed from the aquarium with a simple water change. In addition, nitrate is an excellent source of macrofertilizers, which is so necessary for the normal development of aquarium plants.

Essentially, the nitrogen cycle is the process by which a biological ecosystem gets rid of the most toxic nitrogen-based compounds by converting toxic nitrogen into a less toxic chemical form. Therefore, another process also takes place in the aquarium [3].

Denitrification. Conversion: Nitrate \rightarrow Gaseous nitrogen (Fig. 4).

The denitrification process is anaerobic – microbial transformation by bacteria of the genus *Pseudomonas*, *Paracoccus* or *Bacillus*. Nitrates are not the end product of ammonia decomposition. They are used by anaerobic, denitrifying bacteria to extract oxygen. Part of the nitrates is converted by anaerobic bacteria back into nitrites, which are oxidized to nitrogen during processing. If nitrogen in this case is not consumed by the roots of plants, then it will dissolve in water and erode back into the atmosphere.

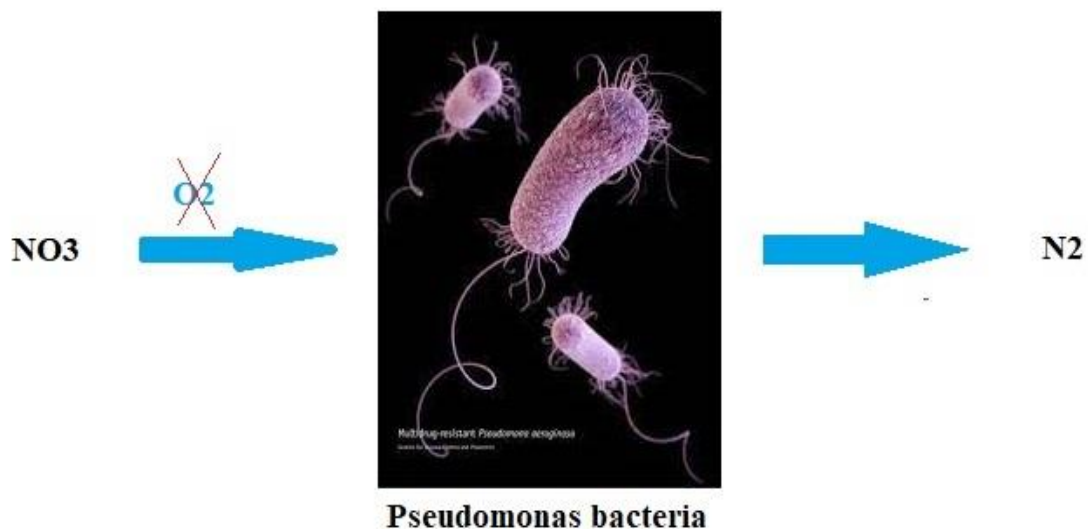


Fig. 4. Denitrification process. Converting nitrate [NO₃-] to nitrite [NO₂-] and further to nitrogen gas [N₂].

Summing up, we can say that the nitrogen cycle is a natural mechanism for the biological cleaning of the aquarium. It usually takes 4 to 6 weeks for the nitrogen cycle to be established, which is the time it takes for the aquarium to start producing nitrates properly [3]. As a result of establishing the correct biological balance in the aquarium, the ratio of different bacteria will become such as to provide a sufficient amount of "food" to each other.

REFERENCES:

1. Bik, H. M., Alexiev, A., Aulakh, S. K., Bharadwaj, L., Flanagan, J., Haggerty, J. M., Coil, D. A. Microbial community succession and nutrient cycling responses following perturbations of experimental saltwater aquaria. *MSphere*, 2019. 4(1) e00043-19.
2. Findley J., Findley E. *The Art of Aquascaping - Planted Aquarium Guide*. United Kingdom: Aqua Scape Art, 2018. 120 p.
3. Gay J. *The Perfect Aquarium: The Complete Guide to Setting Up and Maintaining an Aquarium*. UK ed. Edition: Hamlyn, 2005. 256 p.

ДИНАМІКА ІНТРОДУКЦІЇ МОЛОДІ ОСЕТРОВИХ В ПОНИЗЗЯ ДНІПРА

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

В. О. Корнієнко. - к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАЕУ

Представники ряду осетроподібних завдяки своїм винятковим споживчим якостям у всі часи були найбажанішими об'єктами промислу. Поряд з цим осетроподібні взагалі характеризуються низкою біологічних особливостей, що визначає роботу з цими об'єктами як досить перспективними. Основні представники ряду осетроподібних відрізняються екологічною пластичністю, що пояснює їх швидку адаптацію до мінливого фону мінералізації. При цьому для осетроподібних типові значні темпи росту та добра біологічна виживаність, стійкість до захворювань, що поєднується з високою тривалістю життя та періодом розмноження. Розглянутий позитив доповнюється високою абсолютною та відносною плодючістю, що дуже значуще для штучного відтворення [1-3].

До зарегулювання стоку Дніпра та утворення каскаду водосховищ представники найбільш поширеної родини ряду - осетрові щороку становили значну частину загальних уловів. Тільки в Пониззі Дніпра та Дніпровсько-Бузькому лимані улови коливався по роках від 10 до 50 т. Після спорудження каскаду дніпровських водосховищ і особливо Каховської ГЕС, велика площа традиційних нерестовищ осетрових стала недоступною, а нерестовища, що збереглися в пониззі річки, почали замулюватися і були практично втрачені, що призвело до різкого погіршення умов природного відтворення осетрових [3-6].

Для компенсації розглянутих негативних явищ у 1984 році було введено в дію поки що єдиний в Україні виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий риборозплідний завод (ВЕДОРЗ).

Виробничі потужності заводу розраховані на роботу з використанням плідників природних популяцій північно-західної акваторії Чорного моря [6]. Однак, починаючи з 1995 року, почала простежуватися чітка тенденція до зниження обсягів заготівлі плідників. Кількість плідників, що доставляються на завод, знизилася з 203 екз. 1988 року до 71 в 2002, а окремі роки становило лише 58-69 особин. 2006 року на завод надійшло 34 плідника осетрових, 2007 - 44, 2009 - 43, 2010 - 23, 2011 - 30, 2012 року на завод було доставлено 25 плідників російського осетра. В подальшому надходження плідників з природних водойм було припинено.

Слід відзначити, що проект підприємства не передбачав створення та утримання власних маточних стад та з тим пов'язаного ведення селекційно-племінної роботи. Тим не менше, паралельно з програмою вирощування покатної молоді осетрових у ставах заводу з 1998 р. ведуться роботи з вирощування маточного та ремонтного стад осетра та веслоноса, а з 2002 року - стерляді. В результаті сумісної роботи спеціалістів ВЕДОРЗ у тісному контакті із науковцями ХДАЕУ на 2015 рік було сформовано потужне ремонтно-маточне стадо стерляді, яке у сучасності складається із 875 зрілих плідників та

більше 1000 екз. ремонту різних вікових груп та ремонтне стадо російського осетра, чисельністю більше 600 екз ремонту різних вікових груп. Сформовані на цей час ремонтні та маточні стада російського осетра, стерляді, севрюги та веслоноса є основою для виробничої діяльності підприємства із зариблення природних водойм Півдня України представниками ряду осетроподібних. Наявність плідників, поряд з іншими чинниками визначає видову структуру та обсяги посадкового матеріалу, що отримується та використовується для зариблення. Видова та кількісна структура цього посадкового матеріалу наведена в таблиці.

Звертає на себе увагу різке скорочення обсягів випуску взагалі, що практично повністю визначався осетром, 2001-2006 року, коли відбувалося різке скорочення надходження плідників з природних популяцій. Тоді як власні стада ще не були сформовані. 2006 та 2008 року відбувалося спорадичне відтворення та випуск молоді севрюги. Кількість покатої молоді осетра коливалася в період 2006-2012 років в межах 1002,0-111,7 тис. в залежності від наявності плідників. В подальшому це число стабілізувалося на рівні 304,8-103,3 тис. у відповідності до кількості та якості плідників від стада уже місцевого походження та формування. У зв'язку із низкою причин, випуск молоді прохідних осетрових істотно скоротився і актуальності набуло вирощування та випуск представників ряду осетроподібних, що не виходять на нагул в море, а такими є стерлядь та веслоніс.

Можливі об'єми зариблення Пониззя Дніпра стерляддю складають 3 млн. особин щорічно [7]. Перші випуски стерляді відбулися 2003-2008 років з використанням плідників, що були завезені на підприємство на стадії старшовікового ремонту. Це зумовило обмежену кількість отриманої молоді на рівні 22,4-59,6 тис. В подальшому, із вступом у процес відтворення уже власного стада плідників, цей показник стабільно зріс до рівня 1052,9 (2014 року) - 1627,5 (2019 року). При цьому практично всі ставові площі виявилися зайнятими тими чи іншими віковими групами, чи ремонтно-маточними, чи такими, що вирощувалися для випуску в природні водойми у відповідності до Планового завдання. Цей рівень істотно відстає від потенційної приймальної місткості Нижнього Дніпра, але слід прийняти до уваги реальні можливості підприємства. Тобто, цей рівень можна вважати оптимальним для реальних умов ведення господарювання на підприємстві.

Окремо слід відзначити культивування на підприємстві такого, незаперечно перспективного представника ряду осетроподібних як веслоніс. В Україні роботи з введення веслоноса в культуру проводилися на базі Одеського виробничого рибного комбінату (нині ЗАТ «Одесарибгосп»), куди у 1991-1993 роках завозилася запліднена ікра та личинки веслоноса, які стали основою для формування ремонтно-маткового стада. Для підвищення надійності, запобігання ймовірній негативній випадковості у 1998 році частина старша за віковий ремонт веслоноса була залишена в ЗАТ «Одесарибгосп», частина перевезена до рибгоспу «Гірський Тікіч» Черкаської області, а частина на ВЕДОРЗ.

Таблиця – Динаміка випуску покатої молоді осетрових, тис. екз

Рік	Види риб			
	Осетер	Стерлядь	Севрюга	Білуга
1984	236,0	-	-	-
1985	1747,2	-	-	415,2
1986	2277,9	-	75,9	-
1987	2115,8	-	20,3	-
1988	1911,9	-	55,0	-
1989	2010,4	-	11,8	-
1990	2054,7	-	35,9	-
1991	1838,9	-	-	-
1992	2309,5	-	82,4	-
1993	2387,1	-	10,1	-
1994	2398,5	-	18,6	-
1993	2331,5	-	70,4	-
1994	1423,9	-	76,8	-
1995	2337,4	-	86,2	10,9
1996	2405,8	-	15,3	-
1997	2511,4	-	10,9	-
1998	2039,5	-	29,8	-
1999	1942,8	-	59,9	-
2000	2386,7	-	20,4	-
2001	2432,0	-	-	-
2002	2154,0	-	-	-
2003	954,0	29,6	-	-
2004	894,7	51,3	-	-
2005	567,9	-	11,7	-
2006	111,7	59,6	118,0	-
2007	601,2	-	-	-
2008	1057,7	22,4	39,4	-
2009	1003,2	-	-	-
2010	611,9	426,3	-	-
2011	541,1	519,7	-	-
2012	331,8	925,4	-	-
2013	302,5	1030,0	-	-
2014	305,3	1052,9	-	-
2015	-	1467,5	-	-
2016	150,8	15132,1	-	-
2017	-	1611,7	-	-
2018	304,8	1130,1	-	-
2019	-	1627,5	-	-
2020	151,6	1399,7	-	-
2021	103,3	1397,7	-	-

В наступному у всіх трьох господарствах розпочато роботи з штучного відтворення веслоноса та формування ремонтно-маточних стад місцевого походження на базі результатів розведення та вирощування життєздатної молоді, отриманої у відповідних господарствах [8].

Потенційні можливості вселення веслоноса в Пониззя Дніпра щорічно складає 302 тис. екз [9], однак, до цього часу питання про вселення веслоноса в водойми Нижнього Дніпра, бодай у вигляді експерименту, попри незаперечну актуальність, не здійснюються.

Таким чином, можна стверджувати, що випуск представників ряду осетроподібних у водойми Нижнього Дніпра здійснюється Виробничо-експериментальним осетровим риборозплідним заводом в оптимальних об'ємах для реальних виробничих потужностей. Розширення асортименту продукції можливе в тазі прийняття рішення про вселення у водойми Нижнього Дніпра веслоноса.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шерман І.М., Козій М.В., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. Херсон: Олді-Плюс, 2018. 463 с.
2. Корниенко В.А., Пилипенко Ю.В. Оптимизация подращивания молоди русского осетра в бассейнах. Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. Вып. 32. Минск: РУП «Институт рыбного хозяйства», 2016. С.155-162.
3. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Костисті та лопатопері риби: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. 484 с.
4. Kornienko, V.O., Olifirenko, V.V. (2020). Dynamics of growing of Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*) larvae for different durations of cultivation. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11(3), P.438–443.
5. Васильева Л., Пилипенко Ю., Корниенко В., Шевченко В., Кольман Р., Плугатарьов В., Лендел П. Аквакультура осетрообразных: учебно-практическое пособие. Херсон: Гринь Д.С., 2016. 238 с
6. Днепровский осетровый завод в Херсонской области УССР. Технологический проект. Том 4. Краснодар: Гидрорыбпроект, 1979г. 90с.
7. Рибниччо-біологічне обґрунтування на вселення стерляді у Пониззя Дніпра та Дніпровсько-Бузький лиман, ХДАУ, Херсон, 2014 р.
8. Шерман І. М., Шевченко В. Ю., Культивирование осетрообразных на юге Украины. Материалы н-п. конференции: «Стратегия аквакультуры в условиях XXI века». (23-27 августа 2004. г. Минск). Минск.: ОДО «Тонпик», 2004. С. 143-145.
9. Поліщук В.С. Шевченко В.Ю. До обґрунтування інтродукції веслоноса в водойми нижнього Дніпра. *Таврійський науковий вісник*. Вип 7. Херсон: Айлант, 1998. С.269-273.

ВПЛИВ РАЦОНУ ГОДІВЛІ НА РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТОК СТЕРЛЯДІ

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

Ю.С. Сальніков - здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

В наш час швидко розвивається розведення стерляді як товарної риби та для відновлення популяції в водоймах України. Цей дослід допомагає зрозуміти як швидко, дешево та якісно вирощувати молодь стерляді [1-5].

Нині об'єми виробництва товарної продукції осетрівництва рибогосподарськими підприємствами України не перевищують 50–70 т на рік, що становить менше 0,2% у загальних обсягах товарної риби виловленої з внутрішніх водойм країни. За цим показником Україна в десятки разів поступається багатьом країнам з високим рівнем розвитку аквакультури. Призупинено виробництво чорної харчової ікри вітчизняними підприємствами. За останні десятиліття в Україні уповільнився і розвиток новітніх високоінтенсивних напрямів рибництва із використанням сучасних установок замкнутого (рециркуляційного) водопостачання (УЗВ), які зараз превалюють у світовому осетрівництві і забезпечують значну ефективність аквакультури в умовах прискореного відтворення і вирощування риб [6].

В процесі вирощування стерляді в рециркуляційних системах необхідно використовувати високоякісні повноцінні гранульовані корми, із вмістом поживних речовин залежно від вікової групи риби. Корми повинні мати високу засвоюваність, забезпечувати мінімальне надходження в систему забруднень у вигляді залишків корму і екскрементів. Так, стартові комбікорми, якими годують мальків масою до 5-10 г повинні містити протеїну 45-50 %, жиру – до 18 %, а продукційні корми: протеїну – 40-50 %, жиру – 11-12 %. Норма годівлі залежить від маси риби та температури води. Частота годівлі залежить від віку риби. Зміна швидкості росту стерляді пов'язана з їх біологічними ритмами, які простежуються в природі. На ріст риб у регульованих умовах впливають такі фактори, як пересадка, зміна кормів, погіршення гідрохімічного режиму та робота біологічного фільтра [7]. Крім сухих гранульованих комбікормів при вирощуванні осетрових риб використовують сирі пастоподібні суміші. Це дозволяє досить широко змінювати їх склад, залежно від виду посадкового матеріалу, що вирощується. Основними компонентами таких кормосумішей є рибний фарш, печінка усіх видів риб, печінка теплокровних тварин, молюсків, олігохети, черви, комахи, дафнії, декапсульзовані яйця артемії саліним і їх науплії, лялечки шовковичного шовкопряда [8].

Вибір раціону в конкретних умовах залишається важливим питанням для конктерних господарств. В цьому плані метою наших досліджень було визначення основних параметрів та показників технології вирощування в басейнах. Місце досліджень - ДУ «Херсонського виробничо-експериментального заводу по розведенню молоді частикових риб» Об'єкт досліджень – цьоголітки стерляді. Предмет досліджень – технологія

басейнового вирощування з використанням природних та штучних кормів. Методи досліджень – загальноприйняті гідрохімічні, іхтіологічні та рибничі [9, 10]. Для кожного виду кормів було виділено 12 басейнів, по три басейни на кожен вид корму. Щільність посадки на один басейн - 95 мальків. Мальків стерляді вирощували протягом 23 днів. З 15 червня 2021р. по 8 липня 2021р. Годівля басейнів відбувалася кожні три годі протягом доби.. Корм вносили відповідно до часу доби та кількості мальків у басейні та на його площу, перед внесенням корми оброблялися або перемішувалися з водою. З а живі корми правили артемія та мотиль, за штучні – комбікорми фірм Аллер та Ройчер.

Температурний показник за період досліджень збільшився з 21,6 °С до 24,2°С. Тобто температура води підвищилась на 3,2°С. Концентрація кисню за нормативами повинна становити 9 – 11 мг/дм³. У нашому випадку концентрація кисню коливалася від 8,24 мг/дм³ до 9,34 мг/дм³. Ці показники є граничними і навіть нижчими за нормативні приблизно на 0,8 мг/дм³, але це не вплинуло негативно на розвиток мальків. За період проведення досліду середній показник концентрації кисню був на рівні 8,57 мг/дм³. Температура та насиченість киснем у воді всіх басейнів була однаковою так як вода постачалася з одної свердловини але у басейнах зі штучними кормами були відхилення у поганому напрямі, що вело за собою значний вплив на інтенсивність всіх життєвих процесів риб. При зниженні показників температури та кисню риба припиняє харчуватися і повільно росте, а при критичних показниках кисню може загинути тому прибирання басейнів проводилося раз на добу. Ці два показника є найбільш критичними при вирощуванні риб, особливо осетроподібних, в умовах УЗВ. У басейнах зі забрудненою водою був нижчий вміст кисню тому це вплинула на ріст мальків. За результатами аналізу води концентрація іонів водню (рН) максимально наближена до нормативних і коливалася від 7,8 до 8,4. Концентрація мінерального розчинного фосфору була нижча за нормативну (0,5 мг/дм³). Концентрація мінерального азоту також була менша за нормативну і коливалася від 1,25 до 1,36 мг/дм³. Перманганатна окиснюваність була в межах норм. Таким чином, гідролого-хімічний режим у всіх басейнах був близьким до норми, тому молодь стерляді вирощувалася у достатньо сприятливих умовах.

Мотиль є дуже поживним і досить універсальним кормом, саме тому він набув широкого поширення. У мотилі міститься 50-65% білка, 3-10% жирів і до 30% вуглеводів. Мотиль - це червоні личинки не кровососних комарів.

Артемія вважається одним з найбільш високопоживних живих кормів - ці мініатюрні рачки містять близько 60% білка і 20% жиру. Годування Артемією дуже корисно для риб, так як дозволяє забезпечити найкраще забарвлення і природну поведінку, оптимальний ріст і високу виживаність.

Сухий корм Ройчер для осетрових гарантує вигідне співвідношення якості і ціни при хороших показниках зростання і низькому (0,9-1,1) кормовому коефіцієнті. Ройчер «Осетер» є повноцінним і збалансованим кормом, він містить всі необхідні компоненти і поживні речовини для риб в фізіологічному співвідношенні. Корм не каламутить і не забарвлює воду.

Корм Аллер чудово підходять для розведення та вирощування багатьох видів риби. Забезпечує виживаність личинок не менше 60%. Добре засвоюється, забезпечує стійкість до захворювань. Корми фракцією 1.3 - 3 мм ідеально підходять для годування риби довжиною 6 - 9 см. До складу корму Аллер входить велика кількість мінералів, протеїнів і вітамінів, які забезпечують швидке зростання і активність риби.

Усереднені по варіантах результати вирощування цьоголіток стерляді за різних умов годівлі відбито в таблиці 1

Таблиця 1 – Результати вирощування цьоголіток стерляді

Вид корму та варіант	Показники						
	Виловлено, екз.	екз/ м ²	Сер.маса, г	Вихід, %	кормів, г	Кормові витрати	Рибопродуктивн. г/м ²
1.Мотиль	98	16,3	17,3	89	4726	3,2	243,7
2.Артемія	101	16,8	15,7	97	4666	2,8	281,7
3.Ройчер	94	15,7	13,9	96	1300	1,0	220,4
4.Аллер	91	15,2	13,7	83	1333	1,1	209,1

Живих корів було використано майже в три рази більше ніж штучних. Так в середньому було використано 1300г штучним кормів, а живих 4300г.

Ріст та морфометричні показники стерляді в процесі вирощування в басейнах були більшими при годуванні живими кормами ніж штучними.

Максимальні показники середньої маси отриманих мальків стерляді були характерні для першому варіанту басейнів на рівні – 18,54 г при годівлі мотилем. У другому варіанті вирощування мальків стерляді за рахунок годівлі артемією, показники маси практично були на одному рівні з першим варіантом – 16,74г. Значно меншими, практично на 3 г, виявились мальки стерляді у другому варіанті вирощування за рахунок годівлі імпортованими гранульованими кормами фірми Ройчер становлячи середню масу на рівні – 13,96 г.

Найгірші показники масонакопичення стерляді були отримані у четвертому варіанті експерименту, використовуючи гранульовані корми вітчизняного виробництва фірми Аллер була отримана середня маса мальків на рівні – 13,76 г.

Можно дійти висновку, що раціон годівлі цьоголіток стерляді живими кормами на результати вирощування впливає краще ніж годуванні штучними кормами. При годуванні Мотилем та Артемією середня маса коливалася від 15г до 17г при вилові, що є більше на 2-4,5г ніж у басейнах які годували штучними кормами, а саме комбікормами фірми Ройчер та Аллер. При цьому рибопродуктивність була від 243,7 г/м² до 281,7 г/м² та вихід мальків був більший ніж у басейнах які годували штучними кормами. мали середню.

Рибопродуктивність у басейнах зі штучними кормами склала від 209,1 г/ м² до 220,4 г/ м². При цьому, на наш погляд, годування саме Артемією дало найкращий результат вирощування цьоголіток стерляді.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шерман І.М., Козій М.С., Корнієнко В.О. Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. - 2-вид. , доп.. Херсон: "Олді-Плюс", 2018. 464 с.
2. Васильєва Л., Пилипенко Ю., Корниенко В., Шевченко В., Кольман Р., Плугатарьов В., Лендел П. Аквакультура осетрообразных: учебнопрактическое пособие. Херсон: Гринь Д.С., 2016. 238 с.
3. Шерман І.М., Шевченко В.І., Корнієнко В.О. Екологічно-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних: монографія. Херсон: Олді-плюс, 2009. 348с.
4. Корнієнко В.О., Оліфіренко В.В., Рожков В.В. Результативність вирощування мальків стерляді (*Acipenser ruthenus*) в басейнах за різного режиму годівлі. Науковий журнал. Водні біоресурси та аквакультура. Херсон: Видавничий дім Гельветика, 2020. Вип.2. С. 137-148.
5. Корнієнко В. О., Бушуєв В.С. Моделювання окремих елементів біотехніки штучного відтворення стерляді. The 4th International scientific and practical conference “Science, society, education: topical issues and development prospects” (March 16-17, 2020) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kharkiv, Ukraine. 2020. P.32-35.
6. Корнієнко В.О., Берегова Г.Д., Бушуєв В.С. Вплив щільності посадки на ефективність вирощування мальків стерляді в басейнах. Матеріали науково-практичної інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та здобувачів вищої освіти: «Інноваційні підходи до формування та управління антропогенними і природними екосистемами півдня України». (18-19 березня 2020р., м. Херсон). Херсон: ХДАЕУ, 2020.С.19-21.
7. Корнієнко В.О. Шляхи застосування ресурсозберігання на осетрових рибничих заводах. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції: «Аквакультура ХХІ століття – проблеми та перспективи», присвячена 25-річчю з дня заснування кафедри аквакультури Національного університету біоресурсів і природокористування України (27 травня 2021 м. Київ). Київ: НУБіП, 2021. С.30-31.
8. Корнієнко В.О. Методика збору та обробки матеріалів по живленню риб. /Методичні вказівки для проведення лабораторного заняття із спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура». Херсон: ХДАЕУ, 2021. 36 с.
9. Алекин О.А. Основы гидрохимии .Ленинград: Наука, 1970. 443 с.
10. Пилипенко Ю.В., Шевченко П.Г., Цедик В.В., Корнієнко В.О. Методи іхтіологічних досліджень: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 432 с

ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ СТАВІВ В ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ЗАРИБЛЕННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

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

В. В. Устименко - здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Гідробіологія ставів має свої відмінності від гідробіології природних водоймищ. Особливістю гідрології ставів є те, що періодично став осушується. Через це тут формується специфічна флора та фауна. Гідробіологія ставів характеризується дуже бідним видовим складом, проте за чисельністю та біомасою організмів стави значно переважають інші водойми. [1]. До складу ставового фітопланктону входять зелені водорості, що складають більше 50% від загального видового складу. Серед них переважають протококові. Влітку, в багатьох рибницьких ставах, переважають синьо-зелені водорості, які утворюють біомасу до 90 % загальної. Вони не є безпосередньою їжею багатьох безхребетних, але, відмираючи, вони осідають на дно і утворюють детрит. Детрит є добрим субстратом для бактерій та їжею для планктонних і бентосних організмів. Біомаси планктону протягом вегетаційного періоду непостійні та мають свою динаміку. Ця динаміка залежить від багатьох факторів, головними з яких є кліматичні умови, погода, наявність в ставі органічної маси та сила інтенсифікації. За умов відсутності інтенсифікаційних заходів динаміка зоопланктону має наступний характер: після заливки ставу протягом 10 - 15 діб відбувається спалах біомаси що утворює перший максимум. Потім кількість біогенів в воді різко зменшується і кількість планктону зменшується. Після 1 – 1.5 місяця біомаса поступово починає знову збільшуватись, що призводить до виникнення другого максимуму біомаси. Ці максимуми характеризуються невеликою чисельністю видів, і чим більший максимум тим менше кількість видів приймають участь в його формуванні. [2].

Зоопланктон ставів має в своєму складі не більше 60 видів, з яких лише декілька є домінуючими. Головними зоопланктонними групами в ставах є інфузорії, коловертки та гіллястовусі ракоподібні. Роди *Moina*, *Scapholeberis* та *Simoserphalus* здатні утворювати значні біомаси, але при температурі води більше 20 С вони почуваються некомфортно. Тому домінуючими формами в зоопланктоні для півдня України є *Daphnia Pulex*, *Daphnia Magna*, *Daphnia Longispina*. Ці організми живляться бактеріопланктоном та дрібним фітопланктоном, якого вистачає влітку в ставах. В високопродуктивних ставах великі гіллястовусі ракоподібні складають більше 50 % біомаси, при цьому чисельність коловерток та інших дрібних організмів зменшується. [3].

Основу ставового бентосу складають комахи та їх личинки, деякі види олігохет та молюски. Хірономіди та інші личинки комах складають 90 – 100% бентосу. Це пов'язано з тим, що при заливці ставу не встигає розвинутих достатньо організмів до його осушення. Проте, якщо разом з водою впустити маточну культуру бентосних первинноводних організмів, то показники біомаси

будуть значно більші. Наприклад, таку картину ми спостерігаємо в неспускних великих ставах. В них видовий склад бентосу дуже різноманітний і має сталий характер. Серед бентосу є організми, які знаходяться на поверхні ложа, є такі що закопуються в ґрунт, а є такі, що живуть в придонному шарі води та на заростях підводної рослинності. Населення заростей більш різноманітне, але за чисельністю та біомасою і тут переважають личинки комах [4]. Все це є основою формування рибопродуктивності ставів, а дослідження параметрів гідробіологічного режиму дає можливість прогнозувати та поліпшувати результати вирощування риби.

Дослідження проводились на базі Новокаховського рибозплідного заводу частикових риб у вирощувальних ставах першого порядку (№1, №2, №3, №4) площею по 20 га в яких вирощуються цьоголітки коропа і рослиноїдних риб. В ставах досліджувались фізико-хімічні показники та гідробіологічний режим. Збір фітопланктону проводили відбором проб води, зоопланктону - якісною сіткою Апштейна, Обробка проводилась кількісним методом згідно методичних рекомендацій. Проби зообентосу відбирали одночасно з пробами зоопланктону циліндричним дночерпачем з площею захвату 0,01 м² Кількість організмів перераховували на 1 м², їх чисельність представляли в екз./м², біомасу – в г/м² [5].

Вивчення особливостей формування видового складу, динаміки чисельності і біомаси основних компонентів природної бази експериментальних ставів та порівняння їх середньомісячних показників дозволяють визначити забезпеченість харчових потреб риби на протязі сезону. Крім того, такий підхід сприяє виявленню тенденцій зміни умов утримання цьоголіток, впливу засобів інтенсифікації на величину кормової бази ставів.

Відбір проб фітопланктону проводився з початку вегетаційного сезону у вирощувальних ставах 1-го порядку № № 1, 2, 3, 4. Результати аналізу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Середньомісячні показники біомаси фітопланктону, г/м³

№ ставів	Місяці					Середнє
	V	VI	VII	VIII	IX	
1	10.4	12.8	26.1	16.9	14.9	16.2
2	27	13.0	30.0	16.0	13.1	19.8
3	12.6	13.7	24.5	4.3	16.2	14.2
4	17.0	22.0	17.0	19.2	12.8	17.6

За результатами дослідження показники розвитку фітопланктону протягом сезону мали досить динамічний характер. Концентрація фітопланктону змінювалася від 4,3 г/м³ в ставу №3 в серпні місяці до 30 г в ставу №2 в липні місяці. Втім, середньосезонні показники по окремих ставах були достатньо близькими, що свідчить про відносну рівність умов для формування фітопланктону.

Відбір і дослідження фактичних проб зоопланктону проводились лабораторією господарства систематично, один раз на декаду у вирощувальних ставах 1-го ґряду (табл. 2).

Таблиця 2 - Середньомісячні показники біомаси зоопланктону, г/м³

№№ ставів		Місяці					Середнє за сезон
		V	VI	VII	VIII	IX	
1	Rotatoria	-	-	0.3	0.6	0.4	0.2
	Sopropoda	-	-	0.5	0.9	0.6	0.4
	Cladocera	-	-	0.9	2.4	1.6	0.9
	Всього	-	-	1.7	3.9	2.6	1.6
2	Sopropoda	-	1.9	0.9	0.9	0.5	0.8
	Cladocera	-	8.0	4.1	3.0	2.3	3.4
	Rotatoria	-	1.2	0.8	0.7	0.5	0.6
	Всього	-	11.1	5.8	4.6	3.3	4.9
3	Sopropoda	1.1	2.2	1.5	1.1	0.9	1.3
	Cladocera	5.2	8.1	5.4	4.2	3.2	5.2
	Rotatoria	0.6	1.3	1.1	0.9	0.8	0.9
	Всього	6.9	11.6	8	6.2	4.9	7.5
4	Sopropoda	1.0	2.2	1.3	1.1	0.9	1.3
	Cladocera	2.9	7.2	4.2	3.1	2.6	4.0
	Rotatoria	0.6	1.4	0.9	0.9	0.5	0.8
	Всього	4.5	10.8	6.4	5.1	4.0	6.1

Дослідження проб зоопланктону показало, що максимальний його розвиток спостерігався в липні – 10,8 – 11,6 г/м³, а мінімальна концентрація спостерігалась у вересні – 2,6 – 4,9 г/м³. Середньомісячні показники біомаси зоопланктону в дослідницьких вирощувальних ставах представлені в таблиці

В структурі зоопланктону вирощувальних ставів Cladocera складала 63 – 70%, Sopropoda - 18 – 22%, Rotatoria – 12 – 16%. Помітне перевищення біомаси зоопланктону в ставах №№ 2- 4 в основному за рахунок збільшення Cladocera в червні. Відбір і дослідження проб зообентосу проводились лабораторією господарства систематично, у вирощувальних ставах № 1,2,3,4.

По видовому складу в пробах зообентосу переважали личинки хірономід. В наявності були також малоцетинкові черви.

Перевага за біомасою личинок хірономід пояснюється відповідним гідробогічним режимом ставів, періодичним осушенням. Динаміка чисельності і біомаси різних груп бентосу в експериментальних ставах представлена в таблиці (Табл. 3).

При аналізі таблиці 3 помітне певне перевищення біомаси зообентосу в ставах №№ 1 - 3 в порівнянні із ставом №4. Різниця також спостерігалась по окремих систематичних групах.

В цілому, гідробіологічний режим вирощувальних ставів можна вважати задовільним та сприятливим для вирощування цьоголіток коропових риб.

Таблиця 3 - Середньомісячні показники біомаси зообентосу, г/м²

№ ставу	Групи організмів	Місяць					Середнє
		V	VI	VII	VIII	IX	
1	Chironomidae	0.1	2.0	5.4	4.5	1.9	2.78
	Oligohaeta	0	0.2	0.2	0	0	0.08
	Всього	0.1	2.2	5.6	4.5	1.9	2.86
2	Chironomidae	2.0	2.3	4.5	0.3	5.1	2.84
	Oligohaeta	0	0.1	0.1	0.3	0.7	0.24
	Всього	2.0	2.4	4.6	0.6	5.8	3.08
3	Chironomidae	3.1	0.2	5.8	3.1	0.2	2.48
	Oligohaeta	0	0.1	0.2	0	0	0.06
	Всього	3.1	0.3	6.0	3.1	0.2	2.54
4	Chironomidae	0.2	0.3	0.2	0.2	0	0.18
	Oligohaeta	0	0	0.1	0.1	0.5	0.14
	Всього	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.32

Стан кормової бази, біомаси кормових організмів, перебувають в межах рекомендацій, не на вищому рівні, що на фоні низького рівня застосування добрив є відповідним.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Олифіренко В.В., Корнієнко В.А., Козичар М.В. Разработка и внедрение инновационных методов очистки водоемов и оценки их биологического состояния. Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку: II Міжнар. наук.-практ. конф.: тези доп. Херсон, 2019. С.390-395.
2. Хорунжий І.В., Корнієнко В.О., Мухіна І.А. Динаміка видобутку водних біоресурсів в природних та штучних водоймах Херсонської області. Науковий журнал. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 96. Херсон: Грінь Д.С., 2016. С. 276 – 282.
3. Пилипенко Ю.В., Корнієнко В.О., Лобанов І.А., Довбиш О.Е. Особенности современного развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Украины. Матеріали VI Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції: «Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології».. Тернопіль, 2013. С. 218-221.
4. Пилипенко Ю.В., Оліфіренко В.В., Корнієнко В.О., Поліщук В.С., Довбиш О.Е., Лобанов І.А. Екологічні передумови раціонального ведення рыбного господарства Дніпровсько-Бузької естуарної області. Херсон: Грінь Д.С., 2013. 188 с.
5. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. К.: Вища школа, 1960. 191с.

ПИТАННЯ ПРО ЗВ'ЯЗОК УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ПЛІДНИКІВ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ ВІДТВОРЕННЯ СТЕРЛЯДІ

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

А. О. Ящук - здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Стерлядь це річковий осетер (*Acipenser ruthenus*). Стерлядь це найменший представник родини осетрових вагою досягає максимально 8 кг а довжина її максимально може складати 120 см це єдиний представник родини осетрових який мешкає у річці та не скочуються у море. Живе стерлядь у річках Дніпро, Обь, Єнісей, також в ріках , які впадають у Каспійське, Чорне, Азовське, Балтійське, Біле, Баренцево і Карське моря. [1].

Будь-яке культивування базується на відтворенні, що, в свою чергу, вимагає наявності високоякісних плідників. Племінний матеріал осетроподібних у ставах вирощують як у моно, так і в полікультурі. У південних регіонах практикують спільне утримання осетроподібних і рослиноїдних риб, оскільки останні, як хороші меліоратори, покращують умови середовища для формування кормової бази ставів. Щільність посадки риб у стави визначається технологією вирощування та годуванням, яке має особливе значення у тих випадках, коли риба практично позбавлена природного корму, що характерно при її вирощуванні у садках та басейнах, а також високій щільності посадки у ставах [2-3].

Умови та показники процесу літнього вирощування плідників мають вирішальне значення в питанні підготовки плідників до відтворення, а відтак – визначають ефективність процесу. Вивчення цих умов та показників, та їхнього впливу на показники відтворення складає незаперечний інтерес для прогнозування та поліпшення технологічних показників будь-якої аквакультури взагалі, та культивування стерляді зокрема.

Метою досліджень було визначення впливу умов вирощування плідників Стерляді в полікультурі на наступні результати відтворення. Для досягнення мети були вирішені задачі аналізу рибогосподарських показників процесу вирощування та відтворення, визначення впливу показників вирощування на показники відтворення стерляді.

Дослідження проводилися на базі Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового рибозропідного заводу (ВЕДОРЗ) в період сезонів 2019-2021 років. До аналізу були залучені показники літнього вирощування 2019-2020 років, показники відтворення, відповідно, 2020 — 2021 років. Матеріалом досліджень слугувало маточне стадо стерляді в процесі літнього вирощування в полікультурі та наступне відтворення. Технологія вирощування та відтворення відповідала загальновідомій [4]. Впродовж досліджень визначались фізико-хімічні параметри води ставів та показники розвитку окремих елементів кормової бази. Показники усі були у задовільному стані. Виробничі показники залучалися з первинної звітної документації підприємства (акти зариблення-облову, журнали роботи інкубаційного цеху). Виходячи з різного віку та розмірів матеріалу досліджень, щільність посадки основного

виду (стерляді) та елементів полікультури визначалася в одиницях маси (кг).

Зариблення було здійснено в полікультурі, до складу якої, окрім основного виду – стерляді, входили білий амур, білий товстолобик та веслоніс у віці 3-6 років. За результатами облову середня маса стерляді склала 1,1 -1,2 кг., білого амура була на рівні 2,0 – 3,6 кг., білого товстолобика- 6,8 - 7,6 кг, веслоноса – 4,2-5,3 кг., Спостерігається стабільний щорічний приріст індивідуальної маси всіх елементів полікультури. Вихід з вирощування всіх видів за обидва роки був на рівні 85,0– 97,5%. Рибопродуктивність стерляді по ставах змінювалася в межах 16,7 – 51,8 кг/га., посідаючи провідне місце в формуванні загальної рибопродуктивності, що змінювалася в межах 71,88 – 113,43 кг/га. Результати вирощування достатньо стабільні по роках. Проведені дослідження вказують що на підприємстві використовується достатньо ефективний метод формування маточного стада стерляді.

Партії плідників для процесу відтворення формувалися у відповідності до ставів, де відбувалося літнє вирощування. 2020 року біло сформовано п'ять партій, 2021 – чотири. Розмір партії визначався близько 50-70 екз самиць, виходячи з потужності інкубцеку. Звертає на себе увагу достатня стабільність результатів по партіях, що свідчить про задовільний рівень підготовки плідників до процесу відтворення.

Нижче наведені усереднені результати вирощування плідників та наступного відтворення стерляді в порівняння з нормативами (табл. 1).

Таблиця 1 - Показники літнього вирощування плідників та відтворення

Показники, од. виміру	Фактичні, усереднено	Нормативні	+ -
Площа одного літнього ставу, га	3	1-3	0
Щільність посадки, екз./га	233,4	50	+183,4
Щільність посадки плідників, кг/га	694,6	60-100	+594,6
Середня маса плідників, кг	1,2	1,2 – 2,0	-
Індивід. приріст плідників, г	200	150	+50
Вихід плідників, %	95	90	+5
Рибопродуктивність, кг/га.	32,4	7,5	+24,9
Дозрівання самиць, %	83,2	75	+8,2
Робоча плодючість самиць, тис.	15,2	14-17	-

На підставі наведеного, можемо зробити таке порівняння що показники площі знаходяться у межах норми. Посадка матеріалу більша за нормативно 233, 4 екземпляри на гектарпроти 50. Середня маса плідників відповідає нормі але індивідуальний приріст плідників більший, 200г проти 150 це свідчить про відповідність умов вирощування потреб матеріалу.

Результати вирощування та відтворення плідників стерляді відповідають, ба навіть перевищують нормативні, що вказує на відповідність обраної технології задачам, що висуюються в процесі культивування виду.

Проведений кореляційний аналіз показників вирощування плідників та відтворення Стерляді вказує на те, що щільність посадки Стерляді негативно відбилася на таких показниках як середня маса, відносний приріст, доля самиць, що віддали ікру, робоча плодючість коефіцієнти -0,30 -- -0,66). Щільності посадки супутніх елементів полі культури на показниках вирощування та відтворення стерляді відбилися, переважно, негативно. Стан кормової бази (біомаси кормових організмів) на тих самих показниках відбилися, загалом, позитивно.

Таким чином, Слід відзначити, загалом позитивні результати вирощування плідників стерляді в процесі відтворення виду в умовах підприємства. Позитивний (меліоративний) вплив на процес вирощування плідників стерляді, за обраної технології (щільності посадки), має білий товстолобик. Інші види справляють вплив загалом негативний.

Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки: Результати вирощування та відтворення плідників стерляді відповідають, ба навіть перевищують нормативні, що вказує на відповідність обраної технології задачам, що висуваються в процесі культивування виду. Проведений кореляційний аналіз вказує на позитивний вплив на результати вирощування плідників стерляді, за обраних щільностей посадки, Білого товстолобика. Інші обрані види справляють вплив, загалом, негативний.

На підставі зроблених висновків можна запропонувати: Здійснювати літнє вирощування плідників стерляді за обраною технологією. Провести дослідження, спрямовані на з'ясування оптимізації полікультури в напрямку зниження щільностей посадки білого амура та веслоноса.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Васильєва Л., Пилипенко Ю., Корниєнко В., Шевченко В., Кольман Р., Плугатарьов В., Лендел П. Аквакультура осетрообразных: учебно-практическое пособие. Херсон: Гринь Д.С., 2016. 238 с.
2. Корниєнко В.А. Влияние плотности посадки на результативность зимовки маточного стада стерляди в условиях Днепровского осетрового завода. Матеріали VIII Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції: «Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології». Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. С. 93 – 96.
3. Корнієнко В.О., Оліфіренко В.В., Рожков В.В. Результативність вирощування мальків стерляді (*Acipenser ruthenus*) в басейнах за різного режиму годівлі. Науковий журнал. *Водні біоресурси та аквакультура*. Херсон: Видавничий дім Гельветика, 2020. Вип. 2. С. 24-42.
4. Плохотнюк В.М., Циван Ю.В., Корнієнко В.О. Результати рибогосподарської діяльності Дніпровського осетрового рибозплідного заводу. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 7. Херсон: Айлант, 1998. С.424-428.

**Секція
«ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**



ВИРОЩУВАННЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР В КОНТЕКСТІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

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

Щоб забезпечити зростаюче населення планети продуктами харчування та енергією, необхідне підвищення продуктивності у сільському господарстві в середньому на 2% на рік. Сьогодні ж сільськогосподарський сектор за традиційних технологій обробітку землі споживає понад 70% світових ресурсів питної води та є відповідальним за 13% світового обсягу викидів парникових газів. Перехід до зеленої економіки можна розглядати як шлях до сталого розвитку, який передбачає зміцнення трьох його взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих факторів: охорона навколишнього середовища, соціальний розвиток та економічне зростання [1-3]. Застосування органічних добрив стало одним із головних етапів технологічних операцій для дотримання позитивного балансу гумусу. Екологічний аспект процесу органічного землеробства - це відтворення ґрунтового середовища органічною речовиною та основними корисними елементами живлення для повноцінного росту та розвитку рослин, яке найчастіше проходить із використанням в сівозміні бобових культур, сидератів, компостів. За агроекологічними технологіями при сівозміні бобових культур повинно бути не менше ніж 30%, бо без використання добрив та у сівозмінах без бобових культур відбувається поступове виснаження ґрунтів і зниження їх потенційної родючості [4]. Тому на сьогодні надзвичайно актуальним завданням - є покращення якісного складу ґрунтів півдня України, в яких (за останніми дослідженнями) почав поступово знижуватись вміст гумусу.

Мета наших досліджень – проведення моніторингу екологічного стану основних показників родючості ґрунту півдня України та дослідити вплив вирощування бобових культур на їх якісні показники під дією досліджуваних факторів.

Гостру тривогу викликає безупинне падіння родючості ґрунтів. Складна екосистема ґрунтового покриву найбільше руйнується через інтенсивний розвиток сільського виробництва рослинної продукції. Виникли серйозні проблеми з поповненням біоенергетичного потенціалу ґрунтів. Сумарні втрати в світі гумусу з ґрунтів щороку становлять 32 млн. т., а еколого-економічні збитки через перевищують 9,1 млрд. грн. [3].

Вивчення якісного стану земель показує, що темпи їх деградації посилюються. За останні 15 років площа кислих ґрунтів збільшилася на 2,4 млн. га, у тому числі ріллі - на 1,5; тих, що зазнали водної ерозії - на 2,4, засолених - на 1,0; земель із солонцевими комплексами - на 3,9, заболочених і перезволожених - на 1,0; зарослих чагарником і дрібноліссям - на 0,5 млн. га [2].

Для вирішення проблеми органічного землеробства першочергово слід

звернути увагу на збільшення біологічного азоту в ґрунті. Такі спостереження в агрономії були відомими здавна, бо при спостереженнях помічали, що бобові рослини підвищують родючість ґрунту.

Використання симбіотичних, а також живучих вільно симбіотичних азотофіксуючих бактерій, треба лише при всебічному пізнанні факторів, які визначають інтенсивність фіксації атмосферного азоту, чому і були присвячені наші дослідження [3].

Діапазони кількостей азоту фіксованого з рослинних решток після збирання бобових культур представлено на рисунку 1.

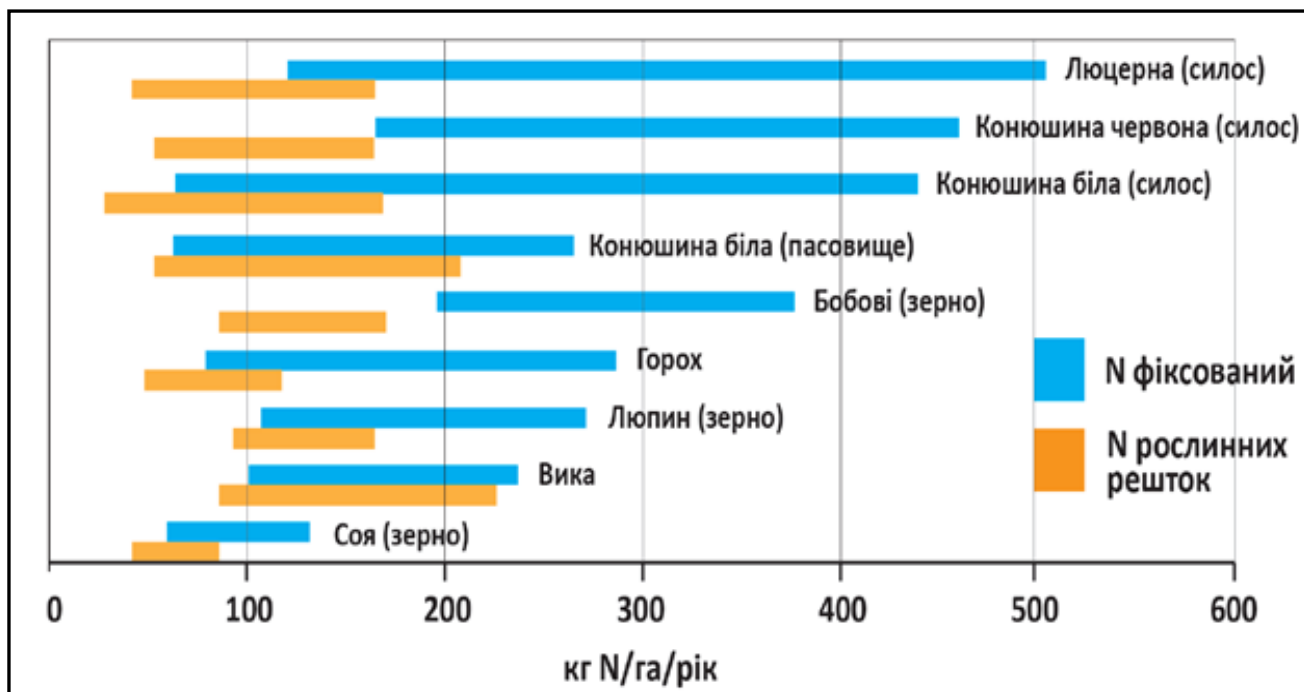


Рис. 1. Діапазони кількостей азоту фіксованого з рослинних решток після збирання бобових культур

Об'єктом дослідження є процес впливу використання сидеральних культур (на прикладі бобових) на якісний стан родючості ґрунтів півдня України в контексті змін клімат. За даними окремих дослідників, горох у симбіозі з бульбочковими азотофіксуючими бактеріями здатний засвоювати до 200 кг/га біологічного азоту, з якого до 70 % йде на формування врожаю, а 40% залишається в ґрунті з післязливними залишками рослин підвищуючи його родючість [1].

Досліди з вивчення даного питання проводили в польовій сівозміні «Херсонський державний аграрно-економічний університет» протягом 2017-2018 рр. Для даної території характерні темно-каштанові ґрунти. Вони мають невеликий гумусовий горизонт (25-30 см), малий вміст гумусу (1,7-1,9 %) та слабку грудкувату структуру.

Проведення польового дослідження супроводжувалось фенологічними

спостереженнями, аналізом рослинних зразків та ґрунту. Фіксувались дати проходження фенофаз. Розташування варіантів - рендомізоване. Агротехніка при проведенні дослідів була загальноприйнятою для овочевого гороху при його вирощуванні в нашій зоні. Вивчення ступеню азотфіксації рослин гороху, яка істотно впливає на його продуктивність, ми робили за кількістю бульбочок азотфіксуючих бактерій на коренях по варіантах дослідів у фазі вегетації, бутонізації, цвітіння, наливу насіння [4-6].

У дослідженнях, після збирання культури, ми проводили аналіз ґрунту на вміст гумусу та НРК по варіантах дослідів. Крім того, на полі, де проводили експерименти, були виділені парові ділянки без рослин і ділянки, засіяні ячменем ярим – культурою, яка не здатна до азотфіксації. Це дозволяло визначити кількість гумусу та рухомих форм азоту, фосфору та калію в ґрунті для порівняльної характеристики їх вмісту з досліджуваними варіантами.

Дослідження проводились за схемою за схемою:

I. Фактор А. Передпосівна обробка насіння гороху:

1. N₃₀P₄₀ – фон.
2. Фон + обробка насіння бором.
3. Фон + обробка насіння молібденом.
4. Фон + обробка насіння бором і молібденом.

II Фактор В. Строки сівби:

1. Ранній строк – III декада березня.
2. Пізній строк – I декада квітня.

Зважаючи на те, що горох овочевий відноситься до групи рослин довгого дня, він краще росте та розвивається при рівномірному освітленні посівів у період, коли тривалість дня більше 14 годин, тому на півдні України він росте та розвивається краще за ранніх строків сівби, погано вдається в післяукісних і післяжнивних посівах [2].

До основних властивостей, що визначають рівень адаптивності гороху, належать: тип росту стебла, дружне досягання, стійкість до осипання, потенціальна врожайність. Такими властивостями володіє обраний нами для досліджень сорт «Альфа» гороху овочевого.

Наші дослідження були присвячені визначенню можливого впливу використання борних та молібденових добрив (при обробці насіння гороху овочевого) на накопичення гумусу в темно-каштанових ґрунтах півдня України. Також другим фактором впливу ми обрали строки сівби, щоб визначити вплив температурного режиму на розвиток бульбочкових бактерій, які в процесі розпаду та залишку в ґрунті забезпечують утворення органічних сполук.

Згідно проведених досліджень встановлено, що органічне виробництво невпинно набирає обертів у виробництві, бо при вивченні якісного стану земель помітно, що темпи їх деградації посилюються. Також усьому світі сьогодні поширюється тенденція на вживання в їжу органічно чистої продукції сільськогосподарського виробництва, що можливе лише при використанні в агротехнологічній системі вирощування сільськогосподарських культур лише

органічних добрив та екологічних заходів.

Отже, нашими дослідженнями встановлено чітку залежність між кількістю рухомого азоту в орному шарі ґрунту та вмістом гумусу. Як свідчать отримані дані, після збирання гороху овочевого в орному шарі ґрунту найбільше гумусу містилося за внесення $N_{30}P_{40}$ та обробки насіння бором і молібденом сумісно. Досліджувані чинники істотно впливали на кількість бульбочок на коренях гороху овочевого в усі фази розвитку. Збільшення кількості бульбочкових бактерій по фазах росту в усіх досліджуваних варіантах спостерігалось до періоду бобоутворення, після чого, до часу настання технічної стиглості, їх кількість зменшувалась. Обробка насіння бором за обох строків сівби найбільшу кількість бульбочок забезпечувала в фазу бутонізації – 135 шт. на 10 рослин і перевищувала контроль на 32–41 %; Як свідчать наведені в попередніх розділах дані, після збирання гороху овочевого в орному шарі ґрунту найбільше гумусу містилося за внесення $N_{30}P_{40}$ та обробки насіння бором і молібденом сумісно.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Смоленюк Р.П. Економіка та управління національним господарством. СТАЛІЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ. Міжнародний науково-виробничий журнал. Вип. 4'2013[21]. 2013. С. 37-44.
2. Алмашова В.С., Семен О.Т., Онищенко С.О. Агроекологічне обґрунтування вирощування гороху овочевого із застосуванням біологічного стимулятора росту ризоторфін. Вісник Уманського національного університету садівництва. м. Умань 2020. 3-6.
3. Бахмат О.М. Соя – культура майбутнього, особливості формування високого врожаю. О. М. Бахмат. Кам'янець-Подільський: Мошак М. І., 2019. с 208.
4. Гамаюнова В.В., Коковіхін С.В, Алмашова В.С., Онищенко С.О. Агробіологічне обґрунтування технології вирощування гороху овочевого в умовах півдня України: монографія. Херсон: Айлант, 2017. 183 с.
5. Клиша А. І. Первинне насінництво зернобобових культур. /А. І. Клиша, О. О. Кулініч. Агробізнес сьогодні. 2014. № 8. С.-40.
6. Мурач О. М. Формування симбіотичного апарату гороху за впливу бактеріальних препаратів, мікроелементів і стимулятора росту. /О. М. Мурач, В. В. Волкогон. Агроекологічний журнал. 2017. № 4. С. 55–59.

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ КАХОВСЬКОГО ШЛЯХО-БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА №12 «ХЕРСОНОБЛАВТОДОР» НА МІСЬКИЙ ЕКОТОП

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

А.О. Новак – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Об'єктом аналізу було обрано Каховське шляхово-будівельне підприємство, яке є джерелом забруднення атмосферного повітря. Основними забрудниками є вихлопні гази, пари при нагріві смоли, пил. Але найбільш розповсюдженими є продукти згоряння палива. У разі повного згоряння палива в атмосферу потрапляє CO₂ і водяна пара, якщо згоряння неповне – тверді частки, сажа, оксиди сірки, вуглецю, азоту тощо. На території Херсонської області функціонує 27 шляхово-будівельних підприємств, з яких 2 міськавтодора (м. Херсон, м. Нова Каховка), 24 райавтодора та 1 облавтодор.

Об'єктом аналізу було обрано Каховське шляхово-будівельне підприємство № 12 «Херсонський облавтодор», діяльність якого спрямована на будівництво доріг і автострад та автомагістралей.

Підприємство спеціалізується на виготовленні асфальтобетонних сумішах різних марок, які застосовуються при будівництві і реконструкції автошляхів.

Максимальний проектний об'єм відвантажувальної продукції – 360 тон асфальтобетонних сумішей за зміну. Фактичний об'єм випуску продукції за 2018 рік становить 12700 тон асфальтобетонної суміші. Для основної виробничої діяльності на території підприємства задіяний один асфальтозмішувач ДС-158, який виробляє 45 т/год, безкомпрісна установка і робочий котел розігріву бітуму.

До допоміжному виробництву відносять: ремонтно-зварочні, розгрузка та зберігання інертних матеріалів, зберігання ГММ.

Основними видами діяльності товариства є:

- проектування, будівництво, реконструкція і капітальний ремонт автомобільних шляхів та автомобільних шляхів загального користування і споруд на них;
- виконання ремонтно-будівельних, проектно-конструкторських, художньо-оформлюваних робіт;
- виробництво купівля та реалізація будівельних матеріалів;
- ліквідація наслідків стихійних лих;
- використання транспортних, навантажувально-розвантажувальних експедиційних послуг залізничного та автомобільного транспорту;
- надання послуг щодо ремонту дорожньої техніки;
- технічна експертиза і технічний нагляд за реалізацією проектів, що відповідають діяльності товариства;
- капітальний та поточний ремонт та технічне обслуговування будівельних машин і механізмів та автомобільного транспорту.

До складу підприємства входять наступні промислові площадки:

Промислова ділянка №1 призначена для технічного обслуговування, стоянки дорожніх машин, автотранспорту та спец механізації. Промислова ділянка № 2 (асфальтобетонний завод, с. Любимівка) спеціалізується на виробництві асфальтобетонних сумішей різних марок, що використовуються при будівництві та ремонті автодоріг [1].

Промплощадка № 2 ЗАО «ДСУ -12» (АБЗ Завітна) обмежена:

- з півночі землі ТОВ «Любимівське»;
- зі сходу промплощадками Каховського міжколхозного ДСУ та районного ДРСУ;
- з півдня полоса відчуження Херсонського відділу Одеської залізничної дороги;
- зі сходу землі Каховського райагростроя.

Основне і додаткове виробництво ведеться на території наступних цехів та ділянок:

- склад зберігання інертних матеріалів;
- асфальтобетонна ділянка;
- місце для зберігання бітуму;
- безкомпресорна установка;
- склад ГММ;
- зварювальна ділянка.

Основними компонентами асфальтобетонних сумішей являються наповнювачі і терпкі матеріали. В якості наповнювачів використовується пісок, гранвідсів, щебінь та тверді відходи деяких виробництв, в якості терпкого – бітум. Подрібнені і такі, що просіюють наповнювачі відправляються на просушування і підігрівання до 165-185 °С в сушильні апарати. Бітум із сховища, який обігрівається електротонами або паром з котельні подається в бітумоплавельні котли, де зневоднюється і нагрівається до 160°С електротонами або пальниками, що спалюють мазут чи газ. Підігріті наповнювачі і бітум подаються в змішувачі для приготування асфальтобетонної суміші (мішалки). Трубопроводи асфальтозмішувальної установки обігріваються паром від котельні, яка працює на мазуті або газі.

Робота технічного обладнання, який використовується на промисловій площадці підприємства, відповідає діючим санітарно-захисним нормам та вимогам. По мірі необхідності, на обладнанні проводяться ремонтні та профілактичні заходи, які виконуються силами заводу.

За ступенем впливу об'єкту на забруднення атмосферного повітря промділянка №2 ЗАО «ДСУ 12» (АБЗ Завітна) відноситься до другої групи. Промділянка №2 ЗАО «ДСУ-12» не відноситься до потенційно-небезпечних об'єктів, тому заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру не розробляються. Асфальтозмішувач ДС-158, який використовується на заводі, обладнаний трьохступеневою системою очищення запиленних газів.

В ході перевірки підприємства було виявлено ряд певних порушень. ПАТ

«Херсонський облавтодор» не дотримується Кодексу України про надра, правила зберігання, утилізації та рекуперації відходів [3].

Основною продукцією АБЗ являється асфальтобетонна суміш, призначення якої є покриття доріг та тротуарів. Згідно даним підприємства випуск асфальтобетона за 2012 рік становив 4000 т, з них – мілко зернисті – 3000 т, крупнозернисті – 1000 т.

Шкідливі речовини при експлуатації та дослідженні рухомих транспортних засобів надходять у повітря з відпрацьованими газами, випарами з паливних систем і при заправці, а так само з картерів газами. На викиди оксиду вуглецю значний вплив робить рельєф дороги і режим руху автомашини. У зв'язку з тим, що відпрацьовані газы автомобілів надходять в нижній шар атмосфери, а процес їх розсіювання значно відрізняється від процесу розсіювання високих стаціонарних джерел, шкідливі речовини знаходяться практично в зоні дихання людини. Тому автомобільний транспорт слід віднести до категорії найбільш небезпечних джерел забруднення атмосферного повітря [2,5].

При функціонуванні об'єкту утворюються господарчо-побутові відходи (відпрацьовані масла, масляні фільтри, замавлені ганчірки, гальмівна рідина, антифризи і т. п.).

Порушення законодавства України ст. 11 «Про основні засади державного нагляду у сфері господарської діяльності». Відсутність договору на викачування та вивіз рідких нечистот та акту герметичності вигрібної ями. В результаті цього порушення можливе просочування нечистот в підземні води та погіршення хімічних та фізичних показників якості води та ґрунтів .

ЛІТЕРАТУРА:

1. Джигирей В.С., Сторожук В.Н., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник. Львів: Афіша, 2016. 270 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього середовища в Херсонській області в 2019 році. Херсон. 2019. 240 с.
3. Шелудченко Б.А., Бахма М.І. Інженерна екологія. Нормування якості навколишнього середовища. Наконий журнал за ред. Бахма М.І. Київ. Освіта, 2016. 180 с.
4. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи загальної екології. - К.: МАУП., 2019. - 292 ст.
5. Джигирей В.С., Сторожук В.Н., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2004. – 272 с.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОБЛАСТІ

В.О. Жигарєв – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Н.В. Стратічук – к.е.н , доцент, Херсонський ДАЕУ

У всьому світі національні уряди все активніше проводять політику збереження біорізноманіття та природних екосистем, одночасно забезпечуючи економічне процвітання та інші аспекти людського благополуччя, включаючи здоров'я, соціальні відносини та культурні цінності. У вересні 2015 року Організація Об'єднаних Націй запустила набір із 17 нових цілей у сфері сталого розвитку, щоб сформувати міжнародний порядок денний у галузі розвитку на наступні 15 років [1, 2]. Як відомо, виробництво матеріальних благ є процесом взаємодії людини і природи. Подальший розвиток продуктивних сил пов'язаний з включенням до господарського обороту дедалі більшої кількості природних ресурсів та збільшенням навантаження на навколишнє середовище. Теоретичне осмислення сутності природно-ресурсного потенціалу як основи збалансованого розвитку, виявлення джерел, форм та методів раціонального використання природних ресурсів дозволяє визначити шляхи реалізації економічної політики та інтенсифікації економічних процесів.

Для визначення сутності природно-ресурсного потенціалу окремої області або регіону, як об'єкта вивчення економічної науки, необхідно зупинитись на роботах вітчизняних та зарубіжних економістів і екологів. Сьогодні існує безліч різних визначень і трактувань таких понять, як «потенціал», «ресурси», «природно-ресурсний потенціал».

Термін «потенціал» широко використовується в літературі як кількісна оцінка потенціалу виробничої системи. За визначенням, даним у Великій радянській енциклопедії, в цілому «потенціал», без визначення його виду, є сукупністю коштів, запасів, джерел, які є і можуть бути мобілізовані, приведені в дію, використані в майбутньому. Іноді термін «потенціал» трактується як можливість чи здатність діяти, але у будь-який момент часу потенціал можна визначити як сукупність коштів, що визначають цю здатність [1]. Таке широке трактування терміну «потенціал» дозволяє використовувати його в різних сферах людської діяльності залежно від сил, засобів, резервів і джерел, що розглядаються. Поняття «потенціал» включає дві характеристики ресурсів, а саме їх наявність і вектор цільового використання.

Природно-ресурсний потенціал включає в себе мінеральні ресурси, земельні, лісові, фауністичні та природно-рекреаційні ресурси, які можуть бути оцінені у відповідних умовних показниках. Ця оцінка включає можливість задовольнити конкретні потреби людини при умові правильного використання цих ресурсів. Природний капітал підтримує кругообіг води і формування ґрунту, захищаючи наші громади від великих штормів, повеней, пожеж та опустелювання. Поглинаючи CO₂, він обмежує темпи зміни клімату. Біорізноманіття, основний компонент природного капіталу, підтримує таку

широку діяльність, як фармацевтичні інновації, екотуризм та запилення сільськогосподарських культур [4].

Аналіз природно-ресурсного потенціалу важливо доповнювати розумінням глобальних процесів. Для розвинутих країн питання ефективності використання ресурсів навколишнього природного середовища є топовою проблемою. Так само, як і в масштабі держави, коли ефективність використання природних ресурсів значною мірою залежить від рівня розвитку демократії, громадянського суспільства без проявів корупції, так і в глобальному просторі існують проблеми добросовісного природокористування.

Забруднення навколишнього середовища катастрофічно впливає на стан природних ресурсів, а відповідно на стан здоров'я людей та умови життя.

Тривале екстенсивне використання ґрунтових ресурсів призводить до зменшення їх родючості. Довгочасний негативний вплив на атмосферу супроводжується забрудненням повітря діоксидами та оксидами азоту, фенолами та формальдегідами. Безвідповідальне використання водних ресурсів акомпанує насиченістю нафтопродуктами, металами, фенолами, сульфатами, хлоридами, нітратами [5].

Оцінка екологічного стану компонентів навколишнього середовища проводиться за декількома критеріями. В основі досліджень лежить встановлення гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин у різних середовищах [6,7].

Наприклад, у повітряному середовищі робочої зони ГДК визначається при щоденній роботі (крім вихідних днів), коли графік складає 8-9 годин на добу (але не більше 41 години на тиждень). При визначенні гранично допустимої максимальна разової концентрації речовини в повітрі населених місць (ГДК_{м.р.}, мг/м³) заміри роблять разово і протягом 20 хвилин дихання таким повітрям не повинно викликати рефлекторних реакцій в організмі людини чи тварини. Відповідно, ризик заразитися інфекцією від такого повітря, є мінімальним [6].

У водному середовищі ГДК визначають за концентрацією речовин. Задовільний стан води не повинен спричиняти руйнівного впливу на організм упродовж всього життя людини.

У ґрунті ГДК визначають у верхньому, розорюваному шарі та в первинній продукції і продуктах харчування, отримуваних з цих земель. Ця концентрація не повинна чинити негативного впливу на організм людини [7].

На території Херсонської області загальний стан забруднення повітря оцінюється як високий, він обумовлений здебільшого підвищеним вмістом специфічних шкідливих речовин – фенолу, формальдегіду, оксиду азоту, з основних домішок – оксиду вуглецю і діоксиду азоту.

В області понад 50% джерел господарсько-питного водопостачання (артсвердловини) мають воду, яка не відповідає вимогам санітарних правил і норм за хімічними складом.

Майже половина земель за реакцією ґрунтового розчину в Херсонській області (49,5%) мають реакцію близьку до нейтральної, друге місце по кількості

таких ґрунтів займають (9,6%) слабо кислі [8].

Саме тому в умовах негативного впливу на природне середовище, нераціонального використання природних ресурсів, значної концентрації забруднюючих речовин виникає необхідність збереження природно-ресурсного потенціалу області, що відіграє провідну роль у зниженні рівня екологічних ризиків. Такі заходи мають носити системний характер і спрямовуватися на забезпечення екологобезпечного використання усіх видів ресурсів у процесі господарської діяльності [9]. Для збереження якості повітря, потрібно переходити на газоподібне паливо, яке зменшить викиди вихлопних газів та смогу в атмосферу. Це стосується також і водних ресурсів, відмова від нафтового пального зменшить забруднення нафтопродуктами та металами. Задля поліпшення стану ґрунтів проводяться цільові державні програми, які підтримують фермерів, навчають «розумному» використанню землі, підвищують родючість різних типів ґрунту.

На основі проведеного аналітичного огляду літератури, результатів досліджень різних науковців [10, 11, 12], статистичної звітності та даних моніторингу екологічного стану області, можемо дійти наступних висновків. З кожним роком, стан природних ресурсів стрімко погіршується. Це пов'язано безпосередньо з діяльністю людей та підвищенням тиску на складові природно-ресурсного потенціалу. Найбільший антропогенний вплив чинить робота промислових підприємств, ГЕС, АЕС, викиди в атмосферу вихлопних газів, CO₂ та СО.

Для збереження природного потенціалу влада Херсонщини має спрямовувати значну частину бюджету саме на поліпшення екологічного стану (встановлення альтернативних джерел енергії, очисних споруд, точок вторинної переробки; зниження вмісту пестицидів, важких металів, та хімікатів в ґрунті та готовій продукції через посилення контролю щодо їх використання). Крім того, доцільно впроваджувати в освітньо-виховний процес знання щодо раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища. Це поступово сприятиме підвищенню відповідального ставлення молоді до стану оточуючого середовища, покращення його умов і збереження біорізноманіття. Також, для посилення стійкості природного потенціалу, вбачається необхідним підвищити якість моніторингу забруднення атмосфери, води та ґрунтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь: «Цілі Сталого Розвитку: Україна» / за координацією Н. Горшкової. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. 176 с. Режим доступу URL: http://www.un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf.
2. McKinnon, M.C., Cheng, S.H., Dupre, S. et al. What are the effects of nature conservation on human well-being? A systematic map of empirical evidence

- from developing countries. *Environ Evid* 5, 8 (2016). <https://doi.org/10.1186/s13750-016-0058-7>.
3. Бобух І.М. Пропозиції та перспективи формування національного багатства України / І.М. Бобух: Монографія / НАН України; Інститут економіки та прогнозування. К., 2010. 372 с.
 4. McKinsey & Company. Valuing nature conservation: A methodology for quantifying the benefits of protecting the planet's natural capital. September 22, 2020. Режим доступу URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/Valuing%20nature%20conservation/Valuing-nature-conservation.pdf>.
 5. Стратічук Н.В. Оцінка екологічної ефективності управління природно-ресурсним потенціалом Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Херсон: Грінь Д.С., 2020. Вип. 115. с.277-284.
 6. Індикація та біотестування забруднених територій. Критерії оцінки забруднення навколишнього середовища. URL: <https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/INDL1.pdf>
 7. Лисиця А.В. Біоіндикація і біотестування забруднених територій. Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни. Рівне: Дока-центр, 2018. 94 с.
 8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2019 році; Херсонська обласна державна адміністрація департамент екології та природних ресурсів. Херсон, 2020. 244с.
 9. Стратічук Н.В., Кириченко Я.М. Оцінка потенціалу сталого розвитку «Інноваційні підходи до формування та управління антропогенними і природними екосистемами півдня України» // Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та здобувачів вищої освіти 18 - 19 березня 2020р., м. Херсон. с.33-35.
 10. Стратічук Н. В., Корнієнко В.О. Оцінка сталого використання природних ресурсів на території Херсонській області. Таврійський науковий вісник. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 119. С. 272-280.
 11. Ладичук Д. О., Шапоринська Н. М. Сучасний еколого-ресурсний стан Херсонської області та завдання, що дадуть змогу сформуванню засад сталого розвитку Нижньодніпровського регіону. Стійкий розвиток сільських територій у контексті реалізації державної екологічної політики та енергозбереження : кол. моногр. ; за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава: Видавництво ПП «Астра», 2021. С. 142-150.
 12. Стратічук Н.В. Оцінка природно-ресурсного потенціалу території Одеської області Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Херсон: Видавничий дім "Гельветика", 2020. Вип. 116. С.277-234.

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ НОРМУВАННЯ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

О.Т. Євтушенко – к.с.-г.н., Херсонський ДАЕУ

Одна з основних умов правового регулювання діяльності підприємств, установ, організацій та громадян з метою збереження та відновлення природного стану атмосферного повітря є визначення параметрів його використання, що найефективніше реалізується за допомогою нормування у сфері атмосферного повітря.

Правове регулювання нормування у галузі охорони атмосферного повітря ґрунтується на розділі II «Нормування в галузі охорони атмосферного повітря» Закону України «Про охорону атмосферного повітря» [2]. Стаття 5 Закону встановлює: нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря; нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел; нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел; нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел; технологічні нормативи допустимого викиду забруднюючих речовин.

Норми екологічної безпеки атмосферного повітря відповідно до статті 6 Закону України «Про охорону атмосферного повітря», група нормативів, дотримання яких запобігає ризику виникнення небезпеки для здоров'я людини та стану навколишнього середовища від впливу шкідливих факторів атмосферного повітря [2]. Отже, нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря використовують для оцінки впливу викидів забруднюючих речовин та стану атмосферного повітря в місцях постійного та тимчасового перебування людей, об'єктах навколишнього природного середовища з метою забезпечення екологічної безпеки громадян і довкілля.

Для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів можуть встановлюватися більш суворі нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря.

До складу нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря також входять нормативи якості атмосферного повітря та гранично допустимі рівні акустичного, електромагнітного, іонізуючого, інших видів впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря населених пунктів.

Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел належать до основних напрямків нормування в галузі охорони атмосферного повітря та посідають основне місце в його системі в тому числі включаючи рівень їх розробки та рівень реалізації.

Гранично допустимий викид забруднюючої речовини або суміш цих речовин в атмосферному повітрі від стаціонарних джерел викиду є науково-технічним нормативом, який встановлюється для кожного окремого стаціонарного джерела забруднення атмосферного повітря за умови, що викиди шкідливих речовин з цього джерела та від усієї сукупності джерел міста чи іншого населеного пункту з урахуванням перспектив розвитку промислових

підприємств та розсіювання і перетворення шкідливих речовин в атмосфері забезпечить приземну концентрацію, що не перевищить встановлених норм якості повітря. При цьому критеріями якості повітря, що використовуються в розрахунках, є гранично допустимі концентрації максимальна разова і гранично допустимі концентрації середньодобова шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених місць.

Відповідно до статті 7 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин зі стаціонарних джерел визначаються з метою забезпечення дотримання нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря з урахуванням економічної доцільності, рівня технологічних процесів, технічного стану обладнання, газоочисних установок [2]. До цих нормативів належать: норматив гранично допустимого викиду забруднюючої речовини стаціонарного джерела; технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин або їх суміші, які визначаються у місці їх виходу з устаткування.

Технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин включають: поточні технологічні нормативи; перспективні технологічні нормативи [2].

Порядок та розроблення нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел затверджено постановою Кабінету Міністрів України №1780 від 28 грудня 2001 року [3]. Цей нормативний документ визначає вимоги щодо розроблення та затвердження нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин та їх сукупність, які містяться у складі пилогазоповітряних сумішей, що відводяться від окремих типів обладнання, споруд і надходять в атмосферне повітря зі стаціонарних джерел.

Затвердження нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел здійснюється на основі наказу Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел» від 27 червня 2006 року №309 [4].

Нормативи гранично допустимих викидів розробляються відносно найбільш поширених забруднюючих речовин або їх сумішей та небезпечних забруднюючих речовин, які найінтенсивніше забруднюють атмосферне повітря та створюють небезпеку для здоров'я населення й стану навколишнього середовища та передбачені постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню» від 29 листопада 2001 року №1598 [5]. Найбільш поширені забруднюючі речовини або їх суміші: оксиди азоту, бенз(а)пірен, діоксид та інші сполуки сірки, оксид вуглецю, озон, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, свинець та його сполуки, формальдегід, а також групи небезпечних забруднюючих речовин: метали та їх сполуки, органічні аміни, леткі органічні сполуки, стійкі органічні сполуки, хлор, бром та їх сполуки, фтор та його сполуки, ціаніди,

фреони, арсен та його сполуки.

Нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел розробляються та застосовуються у рамках реалізації одного з основних принципів охорони навколишнього природного середовища відповідно до статті 8 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» [2].

Відповідно до статті 1 цього Закону нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел встановлюються для кожного стаціонарного джерела акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших фізичних і біологічних факторів на рівні, за якого фізичний та біологічний вплив усіх джерел у цьому районі з урахуванням перспектив його розвитку в період терміну дії встановленого нормативу не призведе до перевищення нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря (за найбільш суворим нормативом) [2].

Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел забруднення на стан атмосферного повітря встановлюється постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення» від 13 березня 2002 року № 303 [6].

Безпосередньо переліки фізичних та біологічних факторів, а також критерії визначення стаціонарних джерел забруднення, для яких розробляються нормативи гранично допустимого рівня впливу фізичних і біологічних факторів на стан атмосферного повітря, встановлюються Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України за погодженням з Міністерством охорони здоров'я України. Перевищення гранично допустимих рівнів впливу фізичних та біологічних факторів на атмосферне повітря є об'єктивною стороною адміністративного правопорушення, передбаченого статтею 78 КупАП щодо порушення порядку здійснення викиду забруднюючих речовин в атмосферу або впливу на неї фізичних та біологічних факторів [7].

Нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел визначаються статтею 1 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» як гранично допустима кількість забруднюючої речовини у відпрацьованих газах пересувного джерела, що відводиться в атмосферне повітря [2]. Ці нормативи встановлюються для кожного типу пересувних джерел, що експлуатуються на території України, які розробляються з урахуванням сучасних технічних рішень щодо зменшення утворення забруднюючих речовин, зниження рівнів впливу фізичних факторів, очищення відпрацьованих газів та економічної доцільності.

Порядок розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря визначений постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку розроблення та затвердження

нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення» від 13 березня 2002 року № 303 [6].

Ці нормативи розробляються для кожного типу новоствореного пересувного джерела та (або) такого, що експлуатується на території України з урахуванням вимог національного і міжнародного законодавства щодо забезпечення екологічної безпеки навколишнього природного середовища. Для пересувних джерел, що знаходяться в експлуатації, нормативи розробляються з урахуванням існуючих технологій, а для новостворених — з урахуванням найкращих доступних технологій зі зниженням забруднюючих речовин у відпрацьованих газах, впливу фізичних факторів пересувних джерел та очищення відпрацьованих газів.

Технологічні нормативи допустимого викиду забруднюючих речовин характеризується у статті 1 «Про охорону атмосферного повітря» як гранично допустимий викид забруднюючої речовини або суміші цих речовин, який визначається у місці його викиду з устаткуванням [2].

Розробка технологічних нормативів тісно пов'язана з нормативами гранично допустимих викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел та спрямована на обмеження негативного впливу того чи іншого обладнання з урахуванням його особливостей.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
2. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16.10.1992 № 2707-ХІІ.
3. Порядок розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел: затв. постановою Каб. Міністрів України від 28 грудня 2001 р. № 1780. Офіційний вісник України. 2002. № 1. С. 9.
4. Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел: наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 27 червня 2006 р. № 309. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0912-06>.
5. Про затвердження переліку найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню: зат. постановою Каб. Міністрів України від 29 листопада 2001 року № 1598.
6. Порядок розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря: затв. постановою Каб. Міністрів України від 13 березня 2002 р. № 303. Офіційний вісник України. 2002. № 12. С. 575.
7. Кодекс України про адміністративні правопорушення. Відомості Верховної Ради Української РСР (ВВР). 1984. № 51. С. 1112.

ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Ю.В Колошко - викладач кафедри, Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

В.О Груздова - здобувач вищої освіти, Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Зростання народонаселення світу, що відбувається на сьогодні, спричиняє загострення проблеми забезпечення людей харчовою продукцією. Щоб забезпечити хоча б мінімальні потреби населення світу, у найближчі 20-25 років необхідно подвоїти кількість продовольства, збільшити виробництво харчового білка, довівши його кількість хоча б до 40-50 млн.т на рік. Багато людей у світі помирають від малярії, кору, інших хвороб неаліментарного генезу, які мали б більше шансів вижити за умови якіснішого харчування. Наслідком недоїдання вагітних жінок є мільйони смертей серед матерів і немовлят. Застосування принципів біотехнології на сьогодні є одним з варіантів забезпечення населення Землі продовольчими товарами необхідної якості у задовільній кількості [1].

Так, біотехнологія має великі успіхи у сільському господарстві. Сюди відноситься виведення нових сортів рослин, стійких до гербіцидів, комах, хвороб, стресових впливів; виробництво новітніх харчових продуктів із заданими властивостями; виробництво харчового і кормового білка, медичних препаратів; виведення високопродуктивних тварин та мікроорганізмів із новими та посиленими властивостями й ознаками тощо. Найважливішою складовою сучасної біотехнології є генетична, чи генна інженерія. Але через недослідженість генно модифікованої продукції, відсутність об'єктивної інформації про можливі наслідки, з урахуванням тиску громадськості частково або повністю ці продукти заборонили Австрія, Велика Британія, Греція, Італія та низка інших держав [2]. Вочевидь, на сьогодні питання дослідження особливостей поведінки генетично модифікованих продуктів харчування та їх джерел є актуальним.

Дослідження передбачає використання теоретико-аналітичних підходів при використанні наукової, навчально-наукової та звітної інформації вітчизняних та закордонних джерел.

В ході роботи було проаналізовано низку харчових продуктів, окремі характеристики яких були удосконалені та оптимізовані із використанням методів генної інженерії. Із метою отримання продукції з бажаними технологічними властивостями у різних галузях харчової промисловості стали конструювати і використовувати рекомбінантні ферменти та харчові добавки. Для створення генетично модифікованих організмів (ГМО) сьогодні розроблено методики, які дають змогу вирізати з молекул ДНК необхідні фрагменти, модифікувати їх певним чином, реконструювати в одне ціле і клонувати. Донорами є мікроорганізми, віруси, рослини, тварини і навіть

людина. Так, прикладом зменшення накопичення токсичних речовин у харчових продуктах виступають спроби створення батату, що не накопичує ціаногенних глікозидів (сполуки ціанідів із вуглеводами) у корінні та листках. Ця культура є важливим харчовим продуктом для 400 млн. осіб, переважно у країнах, що розвиваються. За допомогою генної інженерії у рисі вдалося істотно зменшити вміст глобуліну, який спричиняє у дітей атопічний дерматит. Розробляються підходи до видалення чи зміни білків пшениці, які спричиняють хворобу ціалекію, від якої потерпають приблизно 0,015 % населення Європи. Роботу зі створення рису, здатного у збільшеній кількості накопичувати залізо, провели японські вчені. Вони ізолювали ген феритину з підвищеною активністю із проростків сої та інтродукували його у геном рису. Враховуючи, що після питного молока найпоширенішим молочним продуктом є сир, особливу увагу приділяють також модифікації властивостей молока. Так, генно-інженерні роботи сьогодні спрямовані переважно на поліпшення його сиропридатності. Прикладами конструювання продуктів «здорового способу життя» є створення голландськими біотехнологами цукрового буряку, який продукує фруктан, – низькокалорійний замітник цукрози, та винайдення групою вчених на Гаваях безкофеїнової кави [3]. Але при розробці нових генно модифікованих продуктів повинна враховуватись потенційне біологічне забруднення довкілля. Його характеризують як забруднення способом свідомого або випадкового вселення нових видів, які безперешкодно розмножуються в умовах відсутності в них природних ворогів і витісняють місцеві види живих організмів. Такі біозабруднювачі здатні до розмноження, адаптації і передання спадкової інформації в довкіллі, мобільності і агресивності. Для захисту від них необхідна специфічна система біобезпеки.

Незважаючи на широке впровадження ГМО, їх вплив на організм людини та інші біологічні компоненти екосистем повністю ще не вивчений, що потребує подальших кроків наукової спільноти та держав в цьому напрямку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Димань Т.М. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування: навч. посіб./Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін.; за наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006.
2. Пономарьов П.Х. Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені з її використанням / П.Х. Пономарьов, І.В. Донцюра. – К.: Центр учбової літератури, 2009.
3. Сердюк А.М. До питання ризиків генетично модифікованих організмів / А.М. Сердюк, В.Н. Корзун // *Environment and Health*. – 2010. – №2. – С. 3-6.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ІХТІОФАУНИ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОГО ЕСТУАРІЮ ПІД ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

О.М. Сидоренко – здобувач вищої освіти, ХДАЕУ

В.В. Оліфіренко – к. вет. н, доцент, ХДАЕУ

Із збільшенням антропогенного тиску на естуарну екосистему у вигляді промислових та сільськогосподарських стоків, безповоротного відбору частини прісної води на нужди народного господарства, застосування нераціональних технологій використання водних біоресурсів, абіотичні та біотичні умови в лимані зазнали суттєвих змін. Зменшення прісноводного стоку викликало поступове осолонення акваторії, різко погіршило умови нагулу та відтворення головних промислових видів риби, недостатній річковий стік викликав поступове замулення основної частини нерестових ділянок у пониззі ріки. [1].

Така ситуація викликала не тільки стрімке падіння запасів основних промислових, головним чином напівпрохідних, видів риби, але й спричинили погіршення якісного складу іхтіофауни. Різні види риби по різному реагували на зміни умов мешкання. Частина видів, життєвий цикл яких був порушений особливо сильно, частіше всього на етапі розмноження, не змогли пристосуватись до нових умов і випали повністю із складу іхтіофауни. Інші пристосувались до змін умов існування, хоч кількість їх в тій чи іншій мірі скоротилось. Падіння чисельності головних промислових риби різко зменшило рівень конкуренції за місця нагулу та нересту, дозволило окремим малоцінним рибакам збільшити свою чисельність і зайняти ведучі місця в промислі. Чисельно та біомасово в складі іхтіофауни останніх років почали відігравати суттєву роль дрібні риби, частина з яких не відноситься до промислових: гірчак, верхівка, амурський чебачок та інші [2-4].

Скорочення нагульних площ разом з погіршенням умов розмноження напівпрохідних риби і риби озерно-річкового комплексу спричинило за собою зміну в якісному і кількісному складі промислових уловів Дніпровсько-Бузького естуарію, а також відбилося на величині рибопродуктивності водойм, що входять до її складу.

Необхідно відзначити, що зменшення промислових уловів риби в Дніпровсько-Бузькій гирловій області відбулося вже в перше десятиріччя після зарегулювання. Так, улови озерно-жилих і напівпрохідних риби, які складали основну частку уловів (майже 68 % в період 1951–1960 рр. від загального вилову риби) зменшилися з 3763,2 т в 1961–1970 рр. до 1706,0 т у 1961–1970 рр., або в 2,2 рази. [1, 5]. При цьому поступово почала втрачати своє промислове значення група прохідних риби, 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%. Таким чином втратили своє промислове значення севрюга, вирезуб, йорж, підуст, вусач, головень, плітка. У цей період загальний вилов риби зменшився з 5559,2 до 3768,1 т, тобто майже в 1,5 рази. [6, 7].

Протягом наступних десятиліть, тобто з 1971 по 1980 рр. і з 1981 по 1990

рр. загальний вилов риби збільшився і складав, відповідно 6428,6 і 6762,3 т. Але це підвищення уловів сталося за рахунок інтенсифікації спеціалізованого промислу тюльки, вилов якої збільшився в порівнянні з попередніми періодами, відповідно у 3,7 і 2,7 рази.

В структурі промислових уловів негативні зміни продовжувалися. Так у групі прохідних риб майже втратили своє промислове значення осетрові (з 1969 року їх промисловий вилов заборонено). В цілому, питома вага цієї групи риб, за період 1971 – 1990 рр., не перевищувала 1,0 %. Частка напівпрохідних риб в загальному вилові зменшилася і коливалася в межах від 12,4 (1971 – 1980 рр.) до 16,3 % (1981 – 1990 рр.) в порівнянні з 35,7 %, які мали місце в 1961 – 1970 рр. Із складу промислових уловів цієї біологічної групи риб зникла чехоня, улови якої до зарегулювання в окремі роки, сягали до 600,0 т. Загальна частка озеро-жилих риб в ці роки була на рівні 9,0 %. Майже втратили своє промислове значення бичкові. [8].

Необхідно відмітити, що у видовому складі уловів з'явилися нові види-акліматизанти – білий і строкатий товстолобики, білий амур, середньорічний вилов яких у період з 1981 до 1990 рр. складав біля 97,5 т.

Починаючи з першої половини 90-х років і до теперішнього часу в Дніпровсько-Бузькій гирловій області збереглася тенденція зниження уловів риби, що було зумовлено негативним впливом ряду чинників природного та антропогенного походження. Практично втрачає своє промислове значення група прохідних риб, частка яких в загальному вилові склала в останні роки всього 0,08 %. Питома вага групи напівпрохідних риб зменшилася до 14,6 %, а озерно-жилих риб до 6,0 %. Промислові запаси і улови акліматизованих далекосхідних риб зменшилися майже у 3 рази. За економічних причин, також зменшився більше ніж у 2 рази вилов тюльки, але частка її в загальному вилову риби збільшилась, в порівнянні з періодом 1991 – 2000 рр. відповідно з 65,4 до 76,9 %.

В останні роки промисел водних живих ресурсів у Дніпровсько-Бузькій естуарній області здійснюють 12 рибпромислових організацій, які задіяли у рибпромислових операціях 104 одиниці промислового флоту різної потужності та 297 рибалок. [1, 5, 7, 8].

Оцінюючи ефективність роботи рибпромислових організацій, були визначені показники промислових зусиль за кожним рибпромисловим суб'єктом та видами знарядь лову.

На промислі, в межах досліджуваної Дніпровсько-Бузької гирлової області, традиційно використовуються обвічковувальні знаряддя лову і лопушки. Так, ставними сітками у кількості 826 одиниць за аналізує мий період протягом 280 промислових днів було видобуто 30,21 т рибпродукції, вилов на 1 промислове зусилля за промисловий день склав 0,131 кг. Ятерами у кількості 604 одиниці протягом 248 промислових днів було вилучено 5,35 т рибпродукції, що у розрахунку на одне промислове зусилля становить 0,036 кг. Крім стаціонарних знарядь лову на промислі достатнє поширення отримали активні знаряддя лову, а саме закидні і обкидні неводи різних

конструкцій. Так, частиковими волокушами, яких було використано 7 одиниць, протягом 191 промислових днів було вилучено 5,01 т товарної рибопродукції, що у розрахунку на 1 промислове зусилля за 1 промисловий день склало 3,747 кг. Частиковими неводами у кількості 9 одиниць за 298 промислових днів було вилучено лише 2,44 т товарної рибопродукції, що у перерахунку на одне промислове зусилля становить лише 0,910 кг.

Таким чином, можна констатувати, що найбільшу ефективність промислу риби у Дніпровсько-Бузькій гирловій області продемонстрували ставні сітки, за рахунок яких було вилучено левову частку рибопродукції (понад 70 %), та частикові волокуші, які забезпечили максимальний вилов на одне промислове зусилля у перерахунку на промисловий день. Найменш ефективними на промислі були закидні та обкидні частикові неводи, робота з якими вимагає залучення значних матеріальних ресурсів (плавзасоби, сіткові матеріали, оснащення, професійно підготовлені рибалки), що не компенсується об'ємами видобуваної рибопродукції.

Зростання тиску промислу та відповідне зменшення запасів відповідно відображалося на головних біологічних показниках популяцій цінних напівпрохідних риб Дніпровсько-Бузької гирлової області [1].

Нерестове стадо тарані складається з 8 вікових груп від 3 до 10 річняків. Але більше 50% в нерестовому стаді складали риби трьох- та чотирьохрічного віку, тобто риби, які нерестяться вперше або віднерестилися один раз. Така картина спостерігається і в нагульному стаді, до більш 60% улову припадає на риб, які тільки вступили в промисел і які віднерестилися один-два рази. Якщо урахувати, що 80% тарані добувається сітками, все це може загрожувати переловам і підривам відтворювальної здібності популяції. Стан запасів ляща поки дещо більш стабільний, промисел будується на п'яти - шестирічках. Нерестове стадо ляща складається з 8 вікових груп. В лимані основу промислу також складають риби, які вже 2-3 рази залишили після себе нащадків. Зниження уловів рибця майже в 10 разів в порівнянні з уловами 80-х років ХХ сторіччя пов'язане з погіршенням умов його природного відтворення (відсутність штучних нерестовищ), а також послабленням заходів по охороні його плідників в нерестовий період [1, 9].

Останнє може бути викликane зменшенням чисельності популяції та щільності промислових стад, що призводить до невисоких уловів і відповідно невисокої економічної ефективності промислу.

На підставі отриманих матеріалів по розмірно - віковій структурі, а також аналізу даних минулих років, які були зібрані з різних ділянок Дніпровсько-Бузького лиману і пониззя Дніпра, в період нерестового ходу і нагулу в лимані, можна заключити, що стан запасів напівпрохідних риб (тарані, лещу, рибця і судака) знаходяться в напруженому стані. Треба зауважити, що найбільш реальну картину стану запасів риб, які складають основу промислу в Дніпровсько-Бузької гирлової області надасть комплексний аналіз матеріалу по всій акваторії.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Пилипенко Ю.В., Оліфіренко В.В., Корнієнко В.О., Поліщук В.С., Довбиш О.Е., Лобанов І.А. Екологічні передумови раціонального ведення рибного господарства Дніпровсько-Бузької естуарної області. Херсон : Грінь Д.С., 2013. 190 с.
2. Олифиренко В.В., Корниенко В.А., Козычар М.В. Разработка и внедрение инновационных методов очистки водоемов и оценки их биологического состояния. Матер. II Міжнар. наук.-практ. конференції: “Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку”. (24–25 жовтня 2019, Херсон). Херсон, 2019. С. 390–395.
3. Оліфіренко В.В., Корнієнко В.О., Оліфіренко А.А. Особливості паразитофауни промислових риб в окремих ділянках Дніпровсько-бузького лиману. Водні біоресурси та аквакультура. Херсон, 2020. Вип. 1. С. 35–43.
4. Olifirenko, V.V., Kornienko, V.V. Ecological-faunistic analysis of parasites of fish larvae and fry in the lower reaches of the Dnieper. Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences : Collective monograph. Vol.2. Riga, Latvia: “Baltija Publishing”, 2021. Pp. 428–445. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-086-5-33>.
5. Оліфіренко В.В. Екологія гельмінтів риб Дніпровсько-Бузького лиману. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 78. Херсон : Грінь Д.С., 2012. С. 155–157. 7. Hussain, D. (2018). Effect of Aflatoxins in Aquaculture: Use of Bentonite Clays as Promising Remedy. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2018. Pp. 1009–1016. URL: <http://www.trjfas.org/> 10.4194/1303-2712-v18_8_10 (дата звернення 05.04.2021).
6. Olifirenko V.V., Kornienko V.O., Kozichar M.V. The influence of immunostimulators on the survival of breeders of herbivorous fish. Таврійський науковий вісник. Херсон: Видавничий дім “Гельветика”, 2021. Вип. 119. С. 257–264.
7. Оліфіренко В.В. Залежність гельмінтофауни риб від екологічних особливостей водойм. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 77. Херсон : Грінь Д.С., 2011. С. 195–199.
8. Бондарев Ю.Ю., Оліфіренко В.В. Екологічні умови вирощування рибопосадкового матеріалу в умовах господарства “Чорна долина”. Раціональне використання біоресурсів та охорона навколишнього середовища: матеріали наукової Інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів (17–19 березня 2021 р., м. Херсон). Херсон : ХДАЕУ, 2021. С. 126–128.
9. Пилипенко Ю.В., Шевченко П.Г., Цедик В.В., Корнієнко В.О. Методи іхтіологічних досліджень: Навчальний посібник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 432 с.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В.В. Резнікова – к.т.н., старший викладач, Херсонський ДАЕУ

А.П. Костюк – здобувач середньої освіти, КЗ Олешківська гімназія

Навколишнє середовище невпинно змінюється, в тому числі внаслідок діяльності людини. Навіть малі зміни в екосистемі можуть спричинити величезні катастрофи і трагедії – зараз і в майбутньому.

На очищення забрудненого повітря, води і ґрунту знадобляться мільйони років. Найголовніші забруднювачі – промисловість та моторний транспорт. Повітря забруднюють промислові об'єкти, які викидають в атмосферу різні гази і токсини, а також використання природного палива. Воду і ґрунт забруднюють розливи нафти, кислотні дощі, нітрати, пластик, міські стоки, промислові відходи [1].

В ході людської діяльності в атмосферу викидаються парникові гази, які призводять до парникового ефекту (діоксид вуглецю, метан, закис азоту, гідрофторвуглецеві сполуки, перфторвуглецеві сполуки, гексафторид сірки). Внаслідок цього відбувається зростання температури океанів та поверхні Землі, танення полярних шапок, підвищення рівня моря, а також аномальні опади, такі як несподівані повені, надмірний сніг або опустелювання земель. Екологічні проблеми – це зміни стану довкілля, які можуть погіршити умови життєдіяльності людини. Можна виділити два аспекти екологічної проблеми: екологічні кризи, що виникають внаслідок природних процесів та кризи, що визвані антропогенною дією і нераціональним природокористуванням.

Те, що людина зробила з навколишньою природою, вже по своїм масштабам катастрофічно. В результаті вода забруднюється вже в повітрі, забруднена і сама атмосфера, знищені мільйони гектарів родючих ґрунтів, ядохімікатами і радіоактивними відходами заражена планета [2].

У зв'язку з глобальними екологічними загрозами виникла об'єктивна необхідність екологізації суспільного розвитку, яка повинна охоплювати всі сфери людського буття. Для того, аби екологізація суспільного розвитку була успішною, необхідно, щоб вона здійснювалася на міжнародному, національному, регіональному і локальному рівнях.

Журнал "Фокус" склав екологічний рейтинг областей України - 2022. Це аналіз статистики та довідок про кожен регіон, який допомогли підготувати екологи, які знаються на місцевих проблемах. Аналітики називають екопроблеми "хронічними" : незадовільне поводження з відходами, зокрема з агрохімікатами, забруднення повітря та водою.

Херсонщина в даному рейтингу опустилася на 2 ступені та посіла 15 місце — минулого року наш регіон був на 13 місці [3]. Сучасний екологічний стан навколишнього середовища має бути стабілізований, а природоохоронні заходи повинні спрямовуватись на підвищення рівня соціально-економічного розвитку Херсонської області.

Відомо, що через недосконалість технології в навколишнє середовище

щорічно викидаються сотні мільйонів тон рідких, твердих і газоподібних відходів, які наносять непоправну шкоду навколишньому середовищу. За підрахунками спеціалістів через нераціональну діяльність людини на Землі вже втрачено понад півмільярда гектарів ріллі, дві третини лісів, понад 250 видів тварин і пташок. Ще 600 видів тварин занесені в Червону книгу, так як вони знаходяться на межі повного зникнення. Кількість кисню, яку витрачає людина для технічних потреб, стала дорівнювати його відтворенню на нашій планеті. Такий розвиток технології може призвести до зниження концентрації кисню в атмосферному повітрі, що викличе катастрофічні наслідки. Забруднення навколишнього середовища наносить неповторну шкоду здоров'ю людини.

Забруднення навколишнього середовища викликає негативну дію не лише на людей, які живуть нині, але й наносить шкоду наступним поколінням. Серед багатьох речовин, які забруднюють природне середовище, існують активні мутагенні агенти, які при попаданні в організм людини призводять до зміни спадкового матеріалу на хромосомному й генному рівнях, що зрештою приводить до росту генетичних аномалій серед населення [4,5,6].

На шляху до сталого розвитку потребують розв'язання найгостріші екологічні проблеми Херсонської області, зокрема:

- зменшення техногенно-антропогенного тиску на довкілля області;
- відновлення природного середовища регіону;
- забезпечення екологічно безпечних умов життєдіяльності населення.

Промислове навантаження на довкілля від викидів підприємств у розрахунку на 1 кв. км площі країни становить близько 6,5 тон, на душу населення – більше ніж 80 кг на рік. В Україні ще не напрацьований серйозний досвід у сфері утилізації відходів: переробляється всього 5-10% сміття, решта накопичується у вигляді захоронень на полігонах, які стають об'єктами екологічної небезпеки. Найбільше викидів здійснюється в атмосферне повітря, через яке небезпечні речовини поширюються в інші компоненти природи, підвищуючи тим самим уже існуючий у них рівень забруднення. Це ускладнює життя всіх живих організмів, а особливо негативно впливає на стан здоров'я та тривалість життя людей: за даними ВООЗ українці живуть в середньому на 10 років менше, ніж європейці та жителі багатьох інших країн світу [7].

Найважливіші екологічні проблеми області:

1. У сфері поводження з побутовими відходами на території Херсонської області склалася складна ситуація. Щороку в регіоні утворюється понад 250 тис. тонн твердих побутових відходів (далі – ТПВ). На даний час поводження з ТПВ ґрунтується на технологіях низького рівня та орієнтоване на захоронення. Управління діяльністю щодо поводження з ТПВ здійснюється органами місцевого самоврядування, і цей сектор отримує недостатнє фінансування, має обмежений досвід та технічні знання. Поступово в населених пунктах області запроваджується сортування побутових відходів із вилученням вторинної сировини

2. Проблемним питанням, як у державі, так і у Херсонській області, є утилізація непридатних та заборонених до використання хімічних засобів

захисту рослин (далі – ХЗЗР). Непридатні ХЗЗР є особливою категорією небезпечних відходів, які підпадають під дію Закону України «Про відходи».

Боротьба із забрудненнями ґрунтів як дуже важлива проблема сьогодення вирішується в Україні двома шляхами. Перший з них — попереджувальні (профілактичні) заходи, які не допускають надходження токсикантів у ґрунт, другий — очищення ґрунту від тих токсичних речовин, що вже потрапили до нього. Ґрунт — найважливіший ресурс людства. Не буде ґрунту, придатного для одержання продуктів харчування, всі інші людські цінності втратять своє значення. Разом з тим ґрунт — це відновний ресурс, проте його відновлення на два - три порядки дорожче, ніж охорона. Саме тому питаннями охорони ґрунтів повинні володіти всі спеціалісти сільськогосподарського виробництва. Необхідно також докласти значних зусиль спеціалістам в інших галузях народного господарства, тому що руйнування, деградація та забруднення ґрунтів відбувається не тільки на землях сільськогосподарського використання, а й у лісовому та водному господарствах, при будівництві доріг і міст, видобуванні корисних копалин тощо. Слід також сформувати і суспільну думку про важливість для людства ґрунтоохоронних заходів, тому що від цього залежатиме, чи будуть розроблені й впроваджені національні програми з охорони ґрунтів. Необхідна всенародна екологічна освіта.

3. Особливо актуальною проблемою є охорона водних ресурсів. Аналіз ситуації показав, що малі річки України забруднені більше, ніж великі. Це пояснюється не тільки їхньою малою водністю, але й недостатньою охороною. Найбільш забруднені Південний Буг, річки Донецької і Луганської областей, Чорноморського узбережжя півдня України. Щороку до водоймищ України потрапляє 5 млн тонн солей і значна частина стоків від тваринницьких комплексів. Майже половина мінеральних добрив і отрутохімікатів змивається з полів у ріки. Рівень очищення води надзвичайно низький. Існуючі очисні споруди навіть при біологічному очищенні вилучають лише 10 — 40 % неорганічних речовин (40 % азоту, 30 % фосфору, 20 % калію) і практично не вилучають солі важких металів. Деградація, висихання малих річок невідворотно призведе до деградації великих рік, тому проблема їхнього збереження й оздоровлення є однією з найгостріших для нашої молоді держави. До того ж довготривалі наслідки втручання людей у екосистеми призвели до суттєвих якісних та кількісних їх змін та антропогенного навантаження. Очисні споруди і каналізаційні мережі населених пунктів Херсонської області не відповідають вимогам техногенно-екологічної безпеки. Через недосконалість та зношеність систем водовідведення відбувається забруднення Дніпра, Азовського та Чорного морів недостатньо очищеними та неочищеними (аварійні скиди) стічними водами.

4. До важливих проблем у сфері заповідної справи необхідно віднести наступне. Значна кількість територій та об'єктів природно-заповідного фонду області не винесені в натуру, що створює підґрунтя для різних порушень (зміни площі та конфігурації меж, самозахоплення земель природно-заповідного фонду, поширюється практика відчуження земель природно-заповідного фонду

для нецільових потреб або вилучення земельних ділянок). На більшості територій природно-заповідного фонду не встановлено інформаційні та охоронно-межові знаки. Фіксуються випадки порушень природоохоронного законодавства на заповідних територіях – самовільна забудова, створення стихійних звалищ, видобуток будівельних матеріалів (піску, глини).

5. Існує загроза забруднення атмосферного повітря території Каланчацького та Чаплинського районів Херсонської області, що прилеглі до окупованої АР Крим, яке попередньо пов'язуємо з порушенням технологічного процесу виробництва або вірогідною аварійною ситуацією на підприємстві хімічної промисловості, що спеціалізується на виготовленні титанової продукції (двоокису титану) Ukrainian Chemical Products (раніше – завод «Кримський Титан»), потужності якого розташовані у м. Армянськ (АР Крим).

Забруднення території Херсонщини негативно впливає на екологічний стан навколишнього середовища, а в природі все між собою взаємопов'язане. Розглянувши питання, щодо екологічних проблем Херсонщини, можна підвести підсумки, що загрозливий екологічний стан Херсонської області в цілому виникає через не раціональне використання населення природних ресурсів. Отже, людство повинно зрозуміти, що експлуатувати природні ресурси потрібно раціонально, щоб наступні покоління також могли користуватися цими ресурсами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Козичар М.В., Федько В.С. Роль зелених зон у містобудуванні. Раціональне використання біоресурсів та охорони навколишнього середовища. Матеріали наукової інтернет - конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Херсон. ХДАЕУ. 17-19 березня 2021 р. С. 117 – 119.

2. Козичар М.В., Федько В.С. Проблема глобального потепління. Матер. наук. інтернет конференція «Актуальні питання раціонального використання екосистеми Півдня України очима молодих вчених». Херсон. ХДАЕУ. 14-15 жовтня 2020 р. С. 49 – 50.

3. <https://khersondaily.com/news/khersonskaya-oblast-zanyala-15-mesto-v-ekologicheskoy-reytinge-oblastey-ukrainy>

4. Резнікова В.В. Екологічні проблеми в текстильній промисловості. *Таврійський науковий вісник*. № 122. 2021 р. С. 324-328

5. Подаков Є.С., Козичар М.В., Казанок О.О., Каращук Г.В. Сучасна екологічна ситуація на Херсонщині та можливі шляхи розв'язання проблемних питань. *Науковий журнал «Аграрні інновації»*. 2021. №6. С. 31-35.

6. Резнікова В.В., Козичар М.В. Екологічні проблеми високоякісної обробки віскозних тканин. IV-а Міжнародна науково-практична конференція: «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку» до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора Пилипенко Юрія Володимировича 21–22 жовтня 2021 р. Херсон: Олді-плюс, 2021. С. 234-237

7. <https://mepr.gov.ua>

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СИСТЕМИ ВОДОВІДВЕДЕННЯ УРБАНІЗОВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ МІСТА ХЕРСОН

С.В. Скок – к. с.-г. н., доцент, Херсонський ДАЕУ

А.В. Тамара – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Зростання урбанізаційних процесів призвело до інтенсивного забруднення водних екосистем стічними водами антропогенного походження. Стічні води – це використані промисловими й комунальними підприємствами води із різною концентрацією забруднюючих речовин. Головними джерелами їх утворення є діяльність промислових підприємств металургії, вугільної промисловості, енергетики, агро-промислового комплексу, які призводять до погіршення екологічного стану водойм та водотоків. Половина скидів забруднюючих речовин надходить у поверхневі води України від комунального господарства (таблиця 1), найбільша частка яких представлена біогенними елементами азотом, фосфором, калієм.

Таблиця 1 – Вміст забруднюючих речовин в побутових стічних водах [1]

Забруднення	Розподіл, %			
	нерозчинні (осад)	у вигляді суспензії	колоїдні	розчинні
Мінеральні	5	5	2	30
Органічні	15	15	8	20

Враховуючи незадовільний технічний стан очисних споруд у містах, стічні води перетворюються на небезпечне джерело забруднення водних об'єктів.

Для забезпечення санітарно-епідеміологічного стану урбанізованої території міста Херсон стічні води відводяться від комунального, побутового сектору до централізованої системи каналізації та потрапляють до міських очисних споруд по колекторам за допомогою 17 насосних станцій (59 насосів). Довжина мереж водовідведення становить 297 км. Щодобова очистка міських стічних вод об'ємом 45-50 тис м³ стоків здійснюється у два етапи, за механічними та біологічними методами.

Механічний метод очистки застосовується для видалення ганчір'я, паперу та інших крупногабаритних відходів, шляхом фільтрації та відстоювання. Тверді частинки уловлюються решітками, пісколовками та первинними фільтрами, а поверхневі – бензомаслоуловлювачами. Ефективність механічної очистки господарсько-побутових стоків від завислих речовин становить 42-45 %.

Біологічна очистка відбувається внаслідок окислення органічних забруднень за допомогою мікроорганізмів в аеротенках. Аеротенки

представлені спорудами довжиною 108 м, шириною 36 м, глибиною 6 м. Необхідною умовою роботи аеротенків є безперебійна подача повітря та забезпечення активного мулу поживними речовинами. Джерелом живлення мікроценозу активного мулу є стічні води. Норми вмісту розчиненого кисню повинні складати не менше 2 мг/л. Відсутність кисню понад дві години сприяє загибелі мікроорганізмів, які беруть участь в біологічній очистці стічних вод [2].

Аеротенки розподілені на чотири коридори: перший коридор – регенератор, в який подається повітря та активний мул із приймальної камери, до другого, третього коридору після механічної очистки через переливні вікна подаються стічні води, у четвертому коридорі мулова суміш із стічними водами після 8-10 годин знаходження в аеротенках потрапляє до вторинних відстійників через розподільні чаші. Під тиском води мул осаджується на дно відстійника, освітлена вода виливається через зубчатий водозлив в лоток та надходить до колектору або до біоставків у річку Вирьовчина. Активний мул через мулососи надходить в мулові та приймальні камери. Частина мулу повертається у зворотньому напрямку в аеротенк, надлишковий мул відкачується на мулові карти. За рахунок підвищеної температури стічної води та присутності у ній фосфатів спостерігається інтенсивне обростання водоростями вторинних відстійників. Ефективність біологічної очистки становить 90-93 % [3, 4].

На території очисних споруд міста Херсон аналітична лабораторія щоденно здійснює якісний аналіз стічних вод після кожного етапу їх очистки. Для забезпечення екологічної безпеки урбанізованої території один раз на тиждень відбираються проби стічних вод підприємств міста Херсон згідно встановлених методик виконання вимірювань та керівних законодавчих документів. Нормативні вимоги до хімічного складу та властивостей стічних вод, що скидаються до системи централізованого водовідведення м. Херсона наведені в таблиці 2.

Через відсутність у промислових підприємствах локальної системи очистки виробничих стоків до міської каналізаційної системи потрапляють стічні води із вмістом жирів, нафтопродуктів, сміття, піску, а також інших заборонених до скидання в міську каналізацію речовин, які руйнують каналізаційні мережі та порушують технологічні регламенти роботи очисних споруд. Вітчизняне нормування гранично допустимих скидів стічних вод базується на умові належності водних об'єктів, в які здійснюються ці скиди, до рибогосподарської категорії водокористування. Ця категорія відзначається системою найжорсткіших критеріїв і показників [5].

Концентрація забруднюючих речовин у стічних водах та якість очистки стоків може змінюватися в залежності від сезону року та режиму трудової діяльності населення міста Херсон. Збільшення добового навантаження на міські очисні споруди сприяє накопиченню залишкових концентрацій поллютантів у стічних водах, які потрапляють до природних водотоків, спричиняючи інтенсивне забруднення акваторії ріки Дніпро [6, 7]. Крім того, у

зв'язку з інтенсивним використанням миючих засобів за останні роки суттєво підвищився вміст поверхнево-активних речовин та фосфорних сполук у поверхневих водах. Стійкі полютанти у стічних водах на вході до очисної станції з'являються внаслідок потрапляння несанкціонованих неочищених виробничих стоків до міської централізованої системи водовідведення. Перевищення ГДК у промислових стічних водах можна фіксувати за допомогою організації локальних постів контролю за їх хімічним складом з використанням автоматичних пробовідбірників та автоматичних аналізаторів. Однак через високу вартість обладнання система автоматичного контролю якості промислових стічних вод у місті Херсон не застосовується [8, 9].

Таблиця 2 – Допустимі значення показників якості стічних вод [10]

Показники якості стічних вод	Одиниця виміру	Максимально допустиме значення показника (концентрація в пробі стічних вод)
Завислі речовини	мг/дм ³	277,9
БСК ₅	мг/дм ³	240,0
ХСК	мг/дм ³	432,1
Азот амонійний	мг/дм ³	12,0
Нітриди	мг/дм ³	1,1
Нітрати	мг/дм ³	10,2
Фосфати (PO ₄ ³⁺)	мг/дм ³	2,8
Нафтопродукти	мг/дм ³	2,4
СПАР	мг/дм ³	1,0
Залізо (загальне)	мг/дм ³	1,2
Нікель	мг/дм ³	0,2
Мідь	мг/дм ³	0,4
Цинк	мг/дм ³	0,4
Феноли	мг/дм ³	0,08
Сульфіди	мг/дм ³	1,5
Жири	мг/дм ³	10,1
Хлориди	мг/дм ³	+ 58,5 до вмісту у питній воді
Сульфати	мг/дм ³	+ 10,6 до вмісту у питній воді
Сухий залишок	мг/дм ³	+ 69,1 до вмісту у питній воді
Реакція середовища (рН)	од. рН	6,5-9,0
Температура	°С	< + 40

Враховуючи високий рівень техногенного навантаження на водні ресурси в зоні негативного впливу урбосистеми міста Херсон необхідності набуває розробка оновленої концепції водовідведення, нових конструктивних рішень щодо створення інноваційних і удосконалення наявних екологічно безпечних технологічних процесів очищення та утилізації каналізаційних стоків [11]. Для недопущення деградації поверхневих вод, до яких систематично потрапляють очищені та неочищені міські стічні води, потрібно покращити їх гідрологічні

характеристики, шляхом розчистки русел річок Віршовчина, Кошова та припинення діяльності несанкціонованих гідроспоруд.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод. Рівне: ВАТ Рівненська друкарня, 2002. 622 с.
2. Шадура В.О., Кравченко Н.В. Водопостачання та водовідведення. Рівне: НУВГП. 2018. 343 с.
3. Скок С.В. Екологічні проблеми водовідведення великих міст. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти (м. Рівне, 13-14 травня 2021 р.). С. 502-506.
4. Пічура В.І., Скок С.В. Екологічна оцінка впливу поверхневих стічних вод на гідроекосистему пониззя Дніпра. Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку : матеріали міжнародної науково-практичної конференції. (м. Херсон, 24-25 жовтня 2019). 2019. С.222-235.
5. Скок С.В., Непрокін А.В. Вплив стічних вод міста Херсон на екологічний стан Пониззя Дніпра: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених «Цілі сталого розвитку: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі». (м. Сєверодонецьк, 14 листопада 2019). 2019. С. 106-108.
6. Скок С.В., Непрокін А.В. Шляхи зменшення негативного впливу стічних вод міста Херсон на навколишнє природне середовище: матеріали наукової інтернет-конференції. «Наукове забезпечення раціонального використання природних ресурсів акваторій та територій Степової зони України». (м. Херсон , 02-03 жовтня 2019). 2019. С. 86-88.
7. Скок С.В. Методичні аспекти оцінки впливу міських стічних вод на якість річки Дніпро. Водні біоресурси та аквакультура. 2020. № 2 (8). С. 251-267. URL: <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/5436>
8. Скок С.В. Вплив зливових та каналізаційних стічних вод на якість річки Дніпро в зоні дії Херсонської урбосистеми. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2020. № 2. С. 122-129. <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/5443>
9. Скок С.В. Оцінка придатності стічних вод для зрошення сільськогосподарських культур. Аграрні інновації. 2021. № 5. С.75-79. URL: <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/6341>
10. Правила приймання стічних вод до системи централізованого водовідведення м. Херсона. Херсон, 2019. 29 с.
11. Скок С.В. Науково-технологічні аспекти удосконалення процесів очистки стічних вод в межах урбосистеми міста Херсон. Водні біоресурси та аквакультура. 2021. № 1 (9). С. 216-227. URL: <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/6338>

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ І ПІЗДЕМНИХ ВОД НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Н.В. Стратічук – к.е.н , доцент, Херсонський ДАЕУ

О.В. Коломоєць – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

На сьогоднішній день однією з актуальних проблем України є стан поверхневих та підземних вод. Прагнучі нових благ цивілізації, люди жорстоко втручаються в закони природи. Проте, зиски, на які вони розраховують, приходять разом із наслідками, котрих не чекали. Переважна більшість таких споживачів ресурсів не замислюються над результатом своїх дій у майбутньому. Стан навколишнього середовища, як і стан здоров'я людини залежить від споживання саме чистої питної води. Від забруднених поверхневих вод страждає та гине велика кількість гідробіонтів. Саме тому збереження водних ресурсів було і є однією із найбільш важливих екологічних проблем України, оскільки наша країна входить до списку малозабезпечених водними запасами країн Євросоюзу – на душу населення у нас припадає близько 1,7 тис.м³ у рік місцевих водних ресурсів, що значно менше середніх показників водозабезпечення населення у Європі (4,6 тис. м³).

Найбільшими забруднювачами поверхневих водних об'єктів продовжують залишатися промислові підприємства енергетичної галузі, чорної металургії, хімії та нафтохімії, комунальне та сільське господарство.

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 сільськогосподарських угідь; ерозія ґрунтів на водозабірній площі [1].

Як свідчать останні данні [2,3,4], більшість басейнів річок і водоймищ, із яких, переважно, забезпечуються потреби населення у воді, не можна вважати екологічно безпечними. У деяких містах і навіть окремих регіонах відхилення в якості води від норми сягає 70–80%.

Щорічно в басейни рік скидається близько 9,6 млрд м³ недостатньо очищених стічних вод, у тому числі 2,9-4,0 млрд м³ забруднених. Населення 40 % території України споживає воду, яка не відповідає вимогам стандартів. Щорічно у водойми України скидається близько 4 млрд м³ забруднених стоків. Теоретично наявні методи дають можливість очистити стічні води на 95-96 %, хоча цього недостатньо, але на практиці очищення відбувається в кращому разі на 70-85 % [5,6,7].

Аналіз забруднених вод свідчить, що малі річки України забруднюються більше, ніж великі. Це пояснюється не тільки їхньою малою водністю, але й недостатньою охороною. Щороку до водоймищ України потрапляє 5 млн тон

солей і це значна частина стоків гірничометалургійної галузі. Водночас майже половина мінеральних добрив і отруйних хімікатів змиваються з полів у ріки

Якість води – це характеристика, яка визначає придатність води для конкретного способу її використання у житті людини та господарської діяльності. Залежно від мети використання, вимоги, що висуваються до якості води, можуть бути різними, і базуються, насамперед, на якісному та кількісному складі речовин, що містяться у воді. Існують нормативні документи, за якими оцінюється придатність води для різних цілей: централізованого комунально-питного водопостачання, технічного водопостачання, рекреації, рибного господарства, зрошення тощо. На рисунку 1 зображено якість поверхневих вод на території України.



Рисунок 1 - Якість поверхневих вод

Як бачимо, проблема екологічного стану водних об'єктів на сьогодні є актуальною для всіх водних басейнів України. Вода у більшості з них класифікується як «забруднена» і «брудна» (IV–V клас якості). Найгостріша ситуація спостерігається в басейнах Дніпра, Сіверського Дінця, річках Приазов'я, окремих притоках Дністра і Західного Бугу, де якість води класифікується як «дуже брудна» (VI клас).

Незважаючи на те, що прісна вода становить досить незначну частку водних ресурсів Землі, вона великою мірою визначає рівень і саму можливість

життя на суші. Якість прісної води має щонайважливіше значення для людини та її господарської діяльності.

Поверхневі води є джерелом питного водопостачання для 70-80% населення України. Як свідчать джерела [8, 9], то в окремих населених пунктах питна вода за фізико-хімічними показниками не відповідає вимогам ДСТУ 2874-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю». На рисунку 2 позначено інтенсивність використання поверхневих та підземних вод України.

Майже 1200 населених пунктів частково чи повністю забезпечуються привезеною, бутильованою водою. Разом з тим, середньодобове споживання води на одного мешканця міста в Україні становить 325 літрів. Найбільший рівень споживання питної води спостерігається в Центральній та Східній Україні.

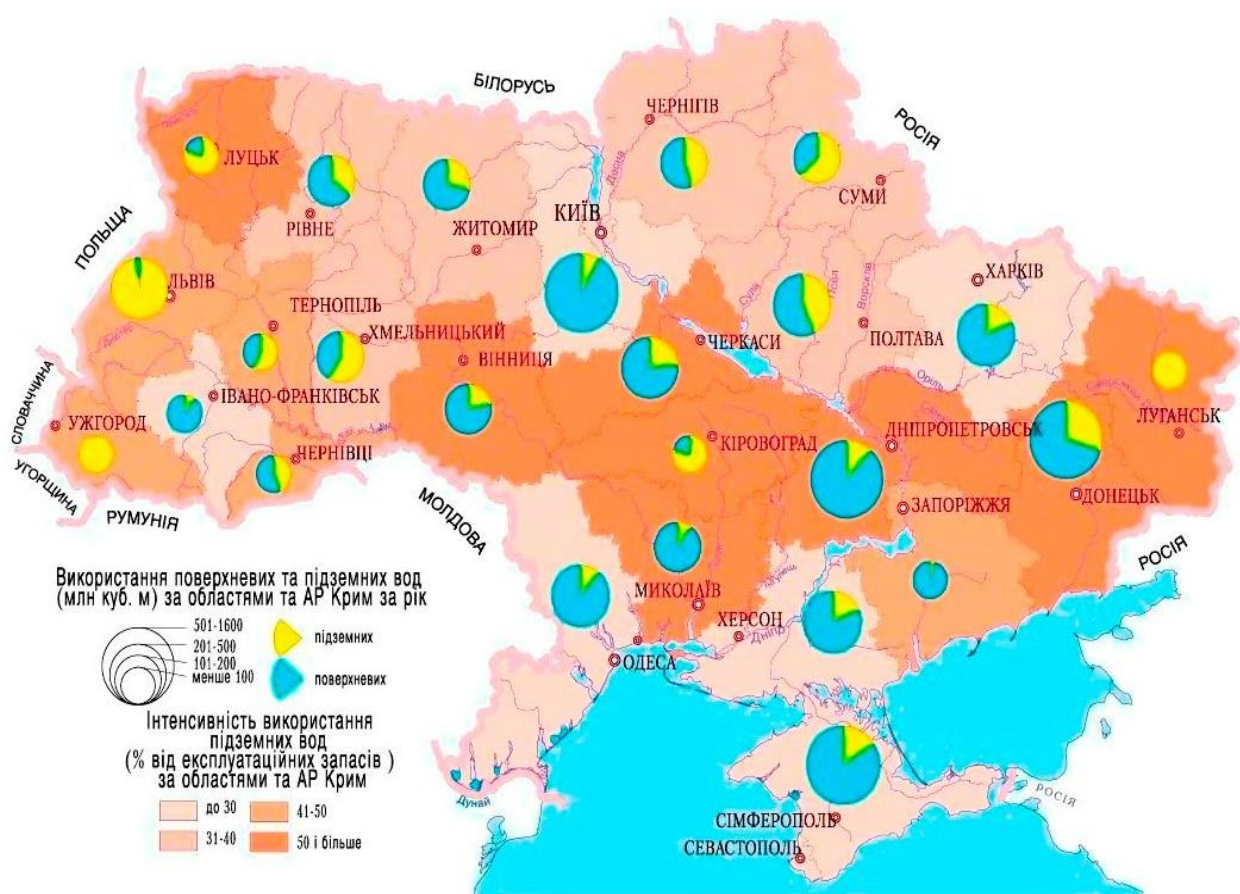


Рисунок 2 – Використання поверхневих і підземних вод України

Щодо підземних вод, то прогнольні ресурси питної якості розподілені на території України вкрай нерівномірно і становлять 22,5 млрд. м³ на рік (61,7 млн. м³ на добу), з яких 8,9 млрд. м³ (24,4 млн. м³ на добу) гідралічно незв'язані з поверхневим стоком і становлять додаткову складову до поверхневого стоку.

Водозабір підземних вод у складі прогнозних ресурсів становить 21 %, що свідчить про можливість ширшого використання їх у багатьох областях. З метою забезпечення населення та народного господарства необхідною

кількістю води в Україні збудовано 1087 водосховищ загальним об'ємом понад 55 млрд. м³, 7 великих каналів довжиною близько 2000 км з подачею на них понад 1000 м³ води за секунду, 10 великих водоводів великого діаметру, по яких вода надходить у маловодні регіони України.[10]

Системний аналіз сучасного екологічного стану басейнів річок України та організації управління охороною і використанням водних ресурсів дав змогу окреслити коло найбільш актуальних проблем, які потребують розв'язання, а саме: надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства призвело до кризового зменшення самовідтворюючих можливостей річок та виснаження водноресурсного потенціалу; стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь; широкомасштабне радіаційне забруднення басейнів багатьох річок внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС; погіршення якості питної води внаслідок незадовільного екологічного стану джерел питного водопостачання; недосконалість економічного механізму водокористування і реалізації водоохоронних заходів; недостатня ефективність існуючої системи управління охороною та використанням водних ресурсів внаслідок недосконалості нормативно-правової бази і організаційної структури управління; відсутність автоматизованої постійно діючої системи моніторингу екологічного стану водних басейнів акваторії Чорного та Азовського морів, якості питної води і стічних вод у системах водопостачання і водовідведення населених пунктів і господарських об'єктів [11,12,13].

На основі проведених досліджень ми дійшли наступних висновків: забруднення водних об'єктів (джерел питного водопостачання) тягне за собою погіршення якості питної води та створює серйозну небезпеку для здоров'я населення в багатьох регіонах України. Відставання України від розвинутих країн по середній тривалості життя та висока смертність певною мірою пов'язані саме із споживанням неякісної питної води. Можна рекомендувати наступні заходи для запобігання забрудненню поверхневих і підземних вод: потрібно намагатись економити воду; утилізувати відходи правильно; запобігати ерозії ґрунтів (коли ґрунт піддається ерозії і руйнується, потрапляючи у річки і озера, хімічні речовини у ґрунті розчиняються у воді) тощо.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Екологічна ситуація та стан питних вод України URL: <https://www.ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/ekolohichni-karty/ekolohichna-sytuatsiia-ta-stan-pytnykh-vod-ukrainy>
2. V.I. Pichura, L.A. Potravka, D.N. Vasylivna, P.M. Skrypchuk, N.V. Strachuk Retrospective and forecast of heterochronal climatic fluctuations within territory of Dnieper basin. *Indian Journal of Ecology* 46 (2), p. 402-407

3. N.V. Dudiak, V.I. Pichura, L.A. Potravka, N.V. Stratichuk Geomodelling of destruction of soils of Ukrainian steppe due to water erosion // *Journal of Ecological Engineering*. 2019; 20(8): 192–198.
4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2019 році. Київ. 2019. 323-324 с. URL: <https://bit.ly/3uX28yM>
5. Постанови Кабінету Міністрів «Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично-допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується» від 11.09.96 № 1100.
6. Наказ Держстандарту ДСТУ 3812-98 «Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Контроль оперативний стічних вод очисних споруд міст і промислових підприємств» від 16.12.98 № 976.
7. Статистичний збірник: «Бюджет України 2020» підготовлено відділом статистики державних фінансів Департаменту державного бюджету Міністерства фінансів України URL: <https://mof.gov.ua/uk/statistichnij-zbirnik>
8. Мальований М.С. Очищення стічних вод природними дисперсними сорбентами: монографія / М.С. Мальований, І.М. Петрушка. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 180 с.
9. Скок С.В. Антропогенні фактори впливу на якість питної води у великому місті. Актуальні проблеми сучасної науки та освіти: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. (м. Львів, 15-16 квітня, 2020). Львів. С.11-12.
10. Екологічна ситуація та стан питних вод України: стаття. Київ: «Видання ВЕЛ» URL: <https://ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/ekolohichni-karty/ekolohichna-sytuatsiia-ta-stan-pytnykh-vod-ukrainy>.
11. V.I. Pichura, L.A. Potravka, P.M. Skrypchuk, N.V. Stratichuk Anthropogenic and climatic causality of changes in the hydrological regime of the Dnieper river // *Journal of Ecological Engineering*. 2020; 21(4):1–10.
12. Стратічук Н. В., Корнієнко В. О. Оцінка сталого використання природних ресурсів на території Херсонській області. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 119. с.272-280.
13. Дудник С.В., Євтушенко М.Ю. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їхнє практичне застосування: Монографія. К.: Вид-во Українського фітосоціологічного центру, 2013. 297 с.



ДОСВІД БОРОТЬБИ З *CYDALINA PERSPECTALIS* У «ДЕНДРОПАРКУ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

А.В. Дворна – асистент, Херсонський ДАЕУ

М.І. Гомечко – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Батьківщиною *Cydalina perspectalis* вважаються країни Східної Азії, такі як Китай, Японія, Тайвань та Корея. Поширення на території країн Європи *Cydalina perspectalis* відбулося приблизно в 2006 році. Вперше самшитову вогнівку виявили в Німеччині, її завезли разом з посадковим матеріалом з Китаю, але потім вона почала швидко поширюватися по Європі і була занесена в список особливо небезпечних видів шкідників. Поширення відбувалось у Великобританії, Нідерландах та Швейцарії в 2008 році. У 2009 році вона вже торкнулася території Франції та Австрії, а в 2011 році досягла територій Туреччини, Румунії та Угорщини [1].

В межах України *Cydalina perspectalis* набула масового поширення у 2016 році і вже завдали шкоди декоративним насадженням самшиту. В основному це пов'язано з теплими зимами. Самшит здавна використовується для живоплотів присадибних ділянок, а також для озеленення парків [1].

Розповсюдження по території України почалося досить швидко. В ході фітосанітарного моніторингу який був проведений на території «Дендропарку аграрно-економічного університету, в 2018 році, було виявлено перші зараження самшитовою вогнівкою.

Cydalina perspectalis вражає здорові кущі самшиту, унаслідок чого вони зсихають і відродити їх дуже складно, або ж неможливо.

Самшитова вогнівка є різновидом метелика. Їх гусениці харчуються переважно листям самшиту. Розвиваються вогнівки дуже швидко – влітку з'являється не менше двох поколінь шкідників. Самки відкладають жовто-зелені яйця гронами під листям самшиту. Потім з'являються гусениці – жовто-зелені, можливо, коричневі. Часто трапляється так, що люди не звертають уваги на перші ознаки ураження чагарнику шкідниками, поки боротися з ним не пізно (рис. 1).



Рисунок 1 – Гусениця *Cydalina perspectalis*

На перших порах молоді гусениці скелетують листки самшиту – виїдають м'якоть нижньої частини, залишаючи зверху плівку. Це перша ознака пошкодження. Пізніше гусениці обгризають листки повністю, залишаючи центральну жилку та, інколи, зовнішні краї листка. Пошкоджені гілки обплітають шовковими нитками. Зимують гусениці в павутинному коконі між склеєними докупи листками. Навесні вони виходять із своїх коконів, дохарчовуються і заляльковуються. Після 10-15 діб з лялечок вилітають метелики [2].

Самшит має у листочках алкалоїди, які є отруйними для багатьох комах. Самшитова вогнівка навпаки з'їдає ці листочки, нагромаджує в собі алкалоїди, тому її гусениці не люблять птахи. Хоча є відомості, що її поїдають горобці та шпаки, але не настільки масово, як би нам того хотілося. Більше того, коли вогнівка з'їдає все листя, починає гризти кору молодих пагонів, не даючи шансів наступного року відновитися рослині. Коли шкідника багато, він починає переходити на інші дерева, наприклад, – ясени, клени. Але ці дерева не є кормовою базою, тому і не живиться їх листками, а отже, як правило, шкідник гине.

Самшитова вогнівка живе відкрито – на неї діють практично усі інсектициди, які застосовуються у боротьбі із шкідниками. При цьому має бути потужний струмінь оприскувача, щоби препарат проникав у середину куща. Застереження – оскільки препарати отруйні, вони діють, у тому числі, на корисних комах [2].

Для боротьби з *Cydalina perspectalis* на території Дендропарку Аграрно-економічного університету використовувались 2 інсектициди (проклеім та актора) та один пестицид (прилипач).

Пестицид використовується для покращення змочування надземних частин рослини та посилення прилипання робочого розчину препарату, сприяння прискореному та більш повному проникненню діючих речовин, прискорення та покращення ефект препаратів, з якими застосовується [3].

Рекомендовано обробляти навісьть восени, якщо є перші ознаки пошкоджень, адже гусениці можуть житися практично до перших морозів, тому чим більше гусениць буде знищено, тим менше їх перезимує.

Першу серію обробок було проведено навесні з інтервалом у два тижні, протягом літа повторено три серії (кожна серія із двох обробок з інтервалом між ними півтора-два тижні). Обробка проводилась в тихі безвітря дні тільки з 22 до 7 години ранку. Було суворе дотримання вимог санітарної безпеки, охорони праці та навколишнього середовища, а також регламентів застосування препаратів.

Для боротьби із самшитою вогнівкою також можна використовувати мікробіологічні препарати, які виробляють на основі бактерії *Bacillus thuringiensis*. Дієвим у боротьбі зі шкідником є комплексний біопрепарат – суміш препарату на основі авермектинів + препарат на основі бактерії *Bacillus thuringiensis*. Бактеріальні препарати найкраще застосовувати за температури повітря 17-18°C. Крім того, слід мати на увазі, що бактеріальні препарати

ефективні лише проти гусені молодших віків і діють не так швидко, як хімічні, тому гусениці ще певний час до своєї загибелі продовжують пошкоджувати листки [3].

В результаті проведених заходів боротьби з самшитовою вогнівкою було встановлено, що більшість з шкідників в різних фазах піддаються хімічним заходам боротьби, тобто робочий розчин впливає на гусениці та лялечки шкідника активно, більшість з них відмирають або пошкоджені на 80%.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Matsiakh, Iryna, Volodymyr Kramarets, and Giorgi Mamadashvili. "Box Tree Moth *Cydalima perspectalis* as a Threat to the Native Populations of *Buxus colchica* in Republic of Georgia." *J. Entomol. Res. Soc* 20.2 (2018): 29-42.
2. Самшитова вогнівка - новий небезпечний шкідник. ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБИ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ. URL: <https://dpss-te.gov.ua/golovni-novini/uvaga-samshitova-vognivka-novii-nebezpechnii-shkidnik>.
3. Новий небезпечний шкідник - самшитова вогнівка! | Головне управління Держпродспоживслужби у Вінницькій області. Головне управління Держпродспоживслужби у Вінницькій області. URL: <https://www.vingudpss.gov.ua/news/uvaga-u-vinnyci-zyavyvsya-novyu-nebezpechnyy-shkidnyk-samshytova-vognivka>.

ДОСВІД ВОРОЩУВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ *LAVANDULA X INTERMEDIA* В ОЗЕЛЕНЕННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

О.І. Дементьєва – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАЕУ

К.О. Котляр – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Нині у всьому світі інтенсивно розвивається проектування оздоровчо-декоративних садово-паркових споруд з використанням лікарських рослин.

Перспективним є впровадження багаторічних лікарських рослин у міське озеленення, що підтримує ідею екологічності, благотворного впливу на навколишнє середовище, а також естетичного доповнення садово-паркової забудови

Промислове вирощування на півдні України лікарської рослини *Lavandula x intermedia* сьогодні є актуальним. Її широко використовують для отримання ефірної олії, за допомогою якої виготовлюють косметичні засоби, широко використовують в медицині, що підтверджує стрімкий попит на неї. Також використовують її в озелененні, що дає можливість створити гарноквітучі та естетичні доповнення в садово-парковому будівництві [1].

Особливості вирощування *Lavandula L.* та її еколого-біологічні особливості досліджували вітчизняні та зарубіжні вчені (А.П. Меркур'єв, Т.М. Латушкіна, І.В. Белова, Л.А. Котюк, Д.Б. Рахметов, Л.В. Свиденко, М.Ф. Бойко, В.М. Дерев'яно та ін.). Ряд науковців досліджували методи розмноження та вирощування лаванди у відкритому ґрунті [2-5].

Слід зазначити, що дослідження цієї культури проводилися в умовах Південного берега Криму та півдня України, де її вирощували. Проте останніми роками глобальна зміна клімату, у тому числі підвищення температури та зменшення кількості опадів, дали можливість дослідникам провести дослідження особливостей вирощування лаванди, її розмноження та вирощування в інших агрокліматичних умовах України.

Тому, метою нашої роботи було дослідити досвід вирощування та можливості застосування *Lavandula x intermedia* в озелененні в умовах півдня України.

В період 2020–2021 років нами було встановлено, що міжвидовий гібрид *Lavandula x intermedia* з'явився в наслідок схрещення селекціонерами двох видів *Lavandula L.*, а саме види лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia* Mill.) та широколистої (*Lavandula latifolia* Medik.) [6].

З'ясовано, що своєю цінністю та властивостями *Lavandula x intermedia* переважає *Lavandula L.* з наступних причин: кількістю плодоношення, можливістю краще та легше механічно збирати квіти (кущ більш зручної форми), стійкістю до шкідників та хвороб, лояльністю до прохолодної температур та можливістю отримати більше ефірного масла [7].

За допомогою досліджень, було встановлено, що *Lavandula x intermedia* має схоже масло на *Lavandula L.* і при цьому рослину набагато легше

вирощувати [4].

Lavandula x intermedia вважається лікарською рослиною, її використовують для виготовлення різноманітної косметики, мила, парфумів, освіжувачів повітря, лікарських, антисептичних, заспокійливих засобів та для озеленення в садово-парковому будівництві тощо. Застосовується для приготування горілочних, хлібних, миловарних, лакофарбових продукцій.

З гібридних видів схрещеними селекціонерами *Lavandula x intermedia* найбільш популярними вважаються *Lavandula hybrida* Seal., *Lavandula hybrida* Impress Purple., *Lavandula hybrida* Grosso [8].

Lavandula hybrida Seal – широко використовують для озеленення спеціалізованих установ та сучасних ландшафтів створюючи естетичні композиції.

Lavandula hybrida Grosso – найчастіше вирощують задля отримання ефірного масла [7].

Lavandula L. є ціннішою на світовому ринку та перевищує *Lavandula x intermedia*, але вирощування лікарської рослини *Lavandula x intermedia* компенсується отриманням вищої врожайності.

У ході досліджень нами встановлено, що вирощуванням *Lavandula x intermedia* на півдні України займаються безпосередньо приватні господарства. Їх кількість незначна, тому вони не можуть задовольнити весь попит на культуру. Тому, в Херсонській, Одеській, Миколаївській областях поступово почали вирощувати досліджувану рослину [1].

Встановлено, що вирощуванням декоративних рослин та ландшафтним дизайном займається у місті Миколаєві господарство під назвою ТОВ «Миколаївзеленгосп».

При вигонці кількість олії *Lavandula x intermedia* складає 1 л/ц, а врожай зеленої маси дослідженої рослини складає 20 ц з 1 га. Для кращої приживлюваності саджанців на території було прокладено крапельне зрошення.

Таким чином, згідно наших спостережень, Миколаївська область є придатною територією для промислового вирощування *Lavandula x intermedia*.

В смт Любимівка Каховського району Херсонської області господарство «Шафран Любимівський» вирощують аспарагус (*Asparagus* L.), шафран (*Crocus* L.), лаванду (*Lavandula* L.) та тюльпани (*Tulipa gesneriana* L.) [6].

У господарстві висаджено 0,25 га *Lavandula* L. планується найближчим часом збільшити площу посадки. Місце користується популярністю серед туристів.

У ході дослідження нами відмічено, що для промислового вирощування *Lavandula x intermedia* в умовах Херсонської області необхідний адаптований посадковий матеріал, а саме вирощуваний на території півдня України.

При дослідженні *Lavandula x intermedia* нами було здійснено укорінення живців досліджуваної рослини, що проводилося протягом 2020–2021 року в холодному парнику, який розміщений на території Херсонського державного аграрно-економічного університету. Розмноження проводилось в два етапи у вересні 2020 року та березні 2021 року [1].

Для розмноження в першому етапі відібрали здерев'янілі та зелені живці розміром до 8–10 см, залишаючи при цьому 3–5 листків. Листки залишилися для живлення живця, для зрізання живців використали секатор, зріз косий. В результаті було висаджено 100 живців зелених та 100 здерев'янілих.

Для укорінення живців *Lavandula x intermedia* знадобиться близько 1–1,5 місяці (4–6 тижнів). Ознакою вкорінення живців слугує поява нових корінців та листків. Щодо другого етапу, то він проводився аналогічно першому.

За результатами проведеного дослід з укорінення *Lavandula x intermedia* в 2020 році отримано наступні результати: верхівкові живці прижились на 4–5 %, середні на 5–6 %. При укоріненні живців в 2021 році приживлюваність верхівкових живців становило 53–67 % та середні 65–78%. Згідно результатів нашого дослідження встановлено, що весняне живцювання було більш вдалим.

Розмноження та вирощування лікарської рослини *Lavandula hybrida* Rev. для подальшого використання в озелененні є актуальним на півдні України. Рослини придатні для використання на клумбах, зелених бордюрах, а також як доповнення невеликими групами. Важливо відзначити його широке використання в медицині, отримання ефірної олії, з якої виготовляють косметику, що підтверджує швидкий попит на неї [6]. Зміна клімату, використання особливих прийомів агротехніки призвели до розширення площ, придатних для вирощування лаванди, зокрема на півдні України.

При обстеженні нами досліджуваної рослини було з'ясовано, що *Lavandula x intermedia* в озелененні володіє універсальністю, що дає можливість застосування її в квітнику для створення самих різних композицій.

Переважно рослину використовують фахівці садово-паркового господарства для озеленення садів. Головною умовою є те, щоб рослини не закривали собою сонце, тому що відсутність світла буде пригнічувати рослину. Найчастіше поруч з *Lavandula x intermedia* висаджують блакитний шавлій, червоні маки.

Lavandula x intermedia має відповідні властивості для зростання на кам'янистій місцевість. Тому, її часто використовують ландшафтні дизайнери для озеленення рокарію та альпійської гірки.

Популярно використовувати *Lavandula x intermedia* для створення ароматних садів, в яких її поєднують з розмарином, шавлієм, м'ятою та іншими пряними травами.

Рослина гармонійно поєднується в озелененні з трояндами. Вони в поєднанні створюють естетичний вигляд на клумбах в куточках садової ділянки. Також, *Lavandula x intermedia* доречна в самостійних посадках та в доповненні газону. Використання рослини в створенні бордюрів виглядає витончено.

Популярним методом озеленення є висадка *Lavandula x intermedia* в горщики. Для створення більшого креативного вигляду використовують горщики з універсальним дизайном або незвичайною конструкцією.

Варто відмітити важливість догляду за багаторічною рослиною в озелененні, тому що при порушенні необхідних умов *Lavandula x intermedia*

може втратити свій презентабельний зовнішній вигляд.

Отже, вирощування *Lavandula x intermedia* є актуальним серед аграріїв не лише в Україні, але й за кордоном. Нами встановлено, що реалізація рослини загалом популярна. Її використовують в комерційних цілях для виготовлення різної продукції та в медицині. Широко використовується *Lavandula x intermedia* ландшафтними фахівцями в озелененні. Рослину доречно висаджувати у квітниках безперервного цвітіння, створюючи високодекоративні композиції в поєднанні з іншими декоративними рослинами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Dementieva O.I., Voiko T.O. Growing and reproduction of *Lavandula hybrida* Rev. in conditions of closed soil in the south of Ukraine. Таврійський науковий вісник. 2021. №121. 259–265.
2. Кременчук Р.І., Китаєв О.І. Оцінка морозостійкості лаванди вузьколистої. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т. 13, № 2. С. 155–161.
3. Рудник-Іващенко О.І., Кременчук Р.І. Біологічні особливості рослин лаванди за насінневого способу розмноження у Лісостеповій зоні України. Наукові доповіді НУБіП України. 2018. №4 (74). С. 1–14.
4. Свиденко Л.В., Кременчук Р.І. Стан і перспективи колекцій нових малопоширених субтропічних плодкових культур, декоративних, ароматичних і лікарських рослин на півдні України. Генетичні ресурси рослин. 2015. № 17. С. 75–86.
5. Михальська Л.М., Швартау В.В., Кременчук Р.І. Фітомеліоративні властивості рослин *Lavandula angustifolia* L. за умов вирощування у зоні Лісостепу України. Вісник аграрної науки. 2018. № 10. С. 55–60.
6. Марковська О. Є., Свиденко Л. В., Стеценко І. І. Порівняльна оцінка морфометричних показників і господарсько цінних ознак *Lavandula angustifolia* Mill. та *Lavandula hybrida* Rev. Наукові горизонти, 2020. № 02 (87), – С. 24–31.
7. Рослина лавандин лаванда гібридна. Будова, поширення. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/lavandin> (дата звернення: 13.02.2022).
8. Лавандин стає популярним серед фермерів не лише на Півдні. URL: <https://kurkul.com/news/13716-lavandin-staye-populyarnim-sered-fermeriv-nelise-na-pivdni> (дата звернення: 13.02.2022).

РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА РЕСТАВРАЦІЯ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

М.В. Козичар - к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАЕУ

В.С. Федько- здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Садово-паркові об'єкти відіграють надзвичайно важливу роль в житті сучасних міст та інших населених пунктів. Вони виконують містотвірну, екологічну, рекреаційну, соціальну, архітектурно-декоративну та інші функції, покращуючи умови для життя і відпочинку, зменшуючи вплив негативних факторів на фізичне і психічне здоров'я людей.

Створення садово-паркових об'єктів – це процес, пов'язаний з об'ємно-просторовою організацією території, творчим проектуванням на основі знань ландшафтного мистецтва, будівельної справи, біологічних особливостей деревно-чагарникової рослинності та впровадження проектів в природу на основі робочих креслень. Основним завданням для дизайнерів і будівельників є створення оптимальних умов для росту і розвитку насаджень, їх адаптації до умов урбанізованого середовища та надання їм естетичного вигляду.

Роботи в садово-парковому господарстві мають глибоку специфіку, відмінну від будь-якого іншого виду будівництва та ведення господарської діяльності, і виконується в певні періоди року, що пов'язано, насамперед, з життєдіяльністю рослин. Це надзвичайно довгий і не легкий процес. Створення об'єкта ведеться поетапно, має яскраво виражені цикли і проводиться в певній послідовності. Весь процес створення можна поділити на кілька взаємопов'язаних етапів. Насамперед, це організаційні етапи. Потім виділяють етапи інженерної та агротехнічної підготовки території об'єкта. Надалі починається сам процес будівництва об'єкта, останні етапи найбільш тривалі за часом і включають формування насаджень, систематичний догляд за рослинністю, постійне утримання об'єкта.

Отже, садово-паркові роботи це важливий і невід'ємний процес при створенні мікроклімату в сучасному урбанізованому середовищі. На жаль, в наш час не поважають і не цінують тяжку людську роботу і тому парки в деяких містах мають занедбаний вигляд через те, що не має належного догляду за ними.

Також зелені насадження це живий організм, якому притаманне старіння, руйнування та ризик ураження хворобами, що в сукупності призводить до зниження декоративних властивостей рослин і руйнування загального єдиного вигляду зеленої зони. Тому, метою попередження руйнування садово-паркових композицій та загибелі зелених насаджень періодично здійснюють заходи, спрямовані на відновлення життєдіяльності рослин та інших компонентів ландшафту такі як реконструкція і реставрація зелених зон.

Реконструкція – метод, що допускає перебудову окремих ділянок ландшафтно-території при збереженні головної композиційної ідеї історичного об'єкту та забезпечення спадкоємності нових та збережених елементів композиції. Цей метод застосовується для старовинних парків та інших

об'єктів, що сильно пошкоджені, а також для об'єктів, характер використання яких різко відрізняється від первісного.

Реставрація – метод відновлення, що забезпечує найбільш повне відтворення в первісному вигляді планувальної структури та композиції об'єкту, його ландшафтів, насаджень, водних систем, архітектурних споруд. Реставрації підлягають найбільш цінні старовинні парки, а також ландшафтні об'єкти, які виконують роль охоронних зон довкола пам'ятки історії, архітектури як загальнодержавного так і місцевого значення.

Виконання всіх видів садово-паркових робіт регламентовано за термінами сезону. Так, посадки дерев і кущів, влаштування газонів і квітників можливо застосувати в основному в теплу пору року. Пристрій доріжок і майданчиків проводиться у весняно-літній, літній та літньо-осінній періоди і рекомендується проводити в суху погоду. Роботи з ремонту і реконструкції насаджень, вирубці старих, відмерлих дерев можливо проводити в осінньо-зимовий період. Роботи з очищення водойм, ставків, як правило, проводяться в зимовий час. У зимовий період часу в закритих приміщеннях ремонтують садово-паркове обладнання.

Основним принципом побудови ландшафтних композицій є максимальне зображення природного ландшафту й посилення його функціональних і художніх характеристик. Основою будь-якого паркового ландшафту є наступні компоненти: поодинокі цінні дерева, групи дерев або кущів, масиви, галявини, рядові посадки, квітники й газони. При реконструкції та реставрації зелених зон необхідно керуватись такими принципами побудови ландшафтних композицій:

- формування загального задуму, основної ідеї паркового ансамблю й встановлення основного мотиву, що підпорядковує собі всю композицію насаджень, які мають реконструюватись;
- виключення далеких парковому середовищу елементів ландшафту;
- введення нових елементів рослинності;
- максимальне використання ландшафтних можливостей території, виявлення й підкреслення зеленими насадженнями природних переваг ділянки;
- створення в композиції зелених насаджень контрасту або гармонії зовнішніх і внутрішніх пейзажів;
- встановлення оптимального співвідношення між відкритими і закритими просторами;
- послідовне розкриття композицій і простору.

На даний момент в місті Херсон проводять декілька ландшафтних реконструкційно-реставраційних проектів. Наприклад, у Потьомкінському сквері вже тривають роботи з благоустрою. В проекті передбачається:

- встановлення двох сухих пішохідних світломузичних фонтанів;
- капітальний ремонт тротуарного покриття скверу «Потьомкінський»;
- облаштування газонного покриття;
- встановлення дитячого та спортивного майданчиків;
- проведення робіт з озеленення;

- передбачається заміна освітлення на енергоефективне;
- заміна лавочок більш ергономічними, збільшення їхньої кількості, встановлення урн.

Також, ремонтні роботи передбачаються у "Шевченківському" парку міста Херсон. На даний момент заплановано проект в якому розроблено тематичні сектори, на які буде розбита вся територія парку. Так, планується, що у парку буде великий сучасний дитячий майданчик, тенісний корт і багато місць для відпочинку.

Не лише в цих двох парках планують реконструкцію та реставрацію зелених зон, а заплановано ще багато проектів які згодом будуть реалізовувати. Такі заходи, в наш час, потрібно проводити регулярно для покращення і підтримання естетичного вигляду зелених зон в місті. Адже з плином часу, зелені насадження, архітектурні споруди, зони для відпочинку мають властивість втрачати свою естетичні якості, а це в свою чергу негативно впливає на наколишній благоустрій у місті.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кучерявий В.П., Кучерявий В.В. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Світ, 2019. 456 с.
2. Богова І.О., Теодоронський В.С. Озеленення населених місць М.: Вид-во "Лань", 2012. 240 с.
3. Бондар Ю. А. А. Абесінова Н. П., Никикітина Е. Н., Сахаров А. Ф. Ландшафтна реконструкція городських садів і парків – К. : Будівельник, 1982 – 60 с.
4. Гуцуляк В. М. Ландшафтознавство: теорія і практика. Чернівці: Книги – ХХІ, 2008. 168 с.
5. Нефедов В.А. Архитектурно-ландшафтна реконструкція як средство оптимізації городської середовища : дис... д-ра архітектури: спец. 18.00.04 – Містобудування та ландшафтна архітектура. – СПб., 2005. – 329 с
6. Крупа Н.М. Консервація, реконструкція та реставрація садово-паркових об'єктів : метод. реком. до виконання лабораторних робіт для студентів агрономічного факультету за кредитно- модульною системою організації навчального процесу / Н.М. Крупа, В.С. Хахула, В.М. Черняк. – Біла Церква, 2013. – 92 с
7. Козичар М.В., Федько В.С. Роль зелених зон у містобудуванні. Матеріали наук. Інтернет-конф. молодих вчен., аспірантів та студентів: «Рациональне використання біоресурсів та охорона навколишнього середовища середовища». (17–19 берез. 2021 р. м. Херсон). Херсон, 2021. С.115– 118.

ОСНОВНІ ВИДИ РИБ В ВОДОЙМАХ УРБАНІЗОВАНИХ САДОВО-ПАРКОВИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН

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

О.І. Дементьєва – к .с.-г. н , доцент, Херсонський ДАЕУ

Населення нашої планети стрімко збільшується протягом останніх десятиліть, що природно викликає посилення рівню урбанізації [1-4]. На фоні цього, все частіше в міському розвитку широко просувається інтеграція в систему урбанізованих територій зелених насаджень, паркових зон і водойм різного типу, що потенційно може дати численні переваги для рекреації. У багатьох містах природно можливо очікувати зростання кількості спеціалізованих водойм, особливо пов'язаних з адаптацією до зміни клімату. Утворення і утримання цих штучних водойм вимагає створення спеціалізованих іхтіоценозів, здатних як виконувати суто рекреаційну роль так і підтримувати біорізноманіття даних гідроекосистем. Це особливо актуально для водойм садово-паркових зон, наявних в більшості великих міст [1, 3, 5]. Однак керівникам цих зелених зон часто бракує бази знань для підтримки біорізноманіття в даних водоймах, які зазвичай необхідні для підтримання в них «життя». При формуванні екоценозів водойм садово-паркових зон необхідно приймати до уваги кілька основних біологічних та екологічних аспектів, що визначатимуть склад і чисельність пропонованих видів гідробіонтів. Міські штучні водойми дуже різноманітні за своїм дизайном і розташуванням у міському ландшафті, і в цілому досить суттєво відрізняються від природних або рибогосподарських ставів площею поверхні, глибиною, специфічними штучними спорудами, якістю води, наявністю екзотичних видів риб та інших гідробіонтів [1, 5]. Щоб вирішити одну із сторін даної проблеми, в наведеній публікації нами представлені попередні рекомендації щодо підтримки біорізноманіття в міських водоймах садово-паркових зон шляхом формування відповідної іхтіофауни.

При спрямованому формуванні іхтіофауни водойм садово-паркових зон необхідно приймати до уваги те, що всім видам риб притаманні неоднакові, інколи досить специфічні, вимоги до умов зовнішнього середовища - температури навколишнього повітря і води, вмісту розчиненого у воді кисню, рівню рН, солоності води, вмісту поживних речовин тощо. При виборі пропонуємих об'єктів ми звичайно брали до уваги два основні аспекти. По-перше - біологічні особливості виду, які дозволять йому мешкати в умовах низьких зимових і високих літніх температур води, високої лужності води, невисокого, в окремі періоди року, рівню насичення води киснем і при цьому мати досить широкий спектр живлення. По-друге – ці види повинні мати або високу рекреаційну цінність (ярке забарвлення, специфічну поведінку тощо) або виступати у якості біомеліоратора даної водойми. Серед усього біорізноманіття риб, що використовуються в садово-парковому господарстві

необхідно виділити кілька видів, що є найбільш прийнятними для міських водойм півдня України.

Одним із таких видів безперечно є **короп-кої**, що є формою амурського сазана (*Cyprinus rubrofuscus*) [6, 7]. Є багато різновидів кої - оранжевого, чорного, жовтого, білого та деяких інших кольорів. Риба родом з



Японії, але нараз дуже популярна по всій Азії та в Центральній Європі. За біологією дуже схожа із звичайним коропом - теплолюбна невибаглива риба, яка віддає перевагу стоячим або слабкопроточним водоймам з м'яким мулистим ґрунтом, з насиченою органічними речовинами водою, що добре прогривається влітку (до +25-28°C). Має відносно швидкий темп росту при невеликій вимогливості до умов зовнішнього середовища, доростає до 30-40 см. Ікру відкладає навесні на рослинність, вільно розмножується в ставових умовах. Живиться донними безхребетними та рослинністю, яку захоплює разом із бентосом.

Іще одним представником азійської фауни є форма сріблястого карася -

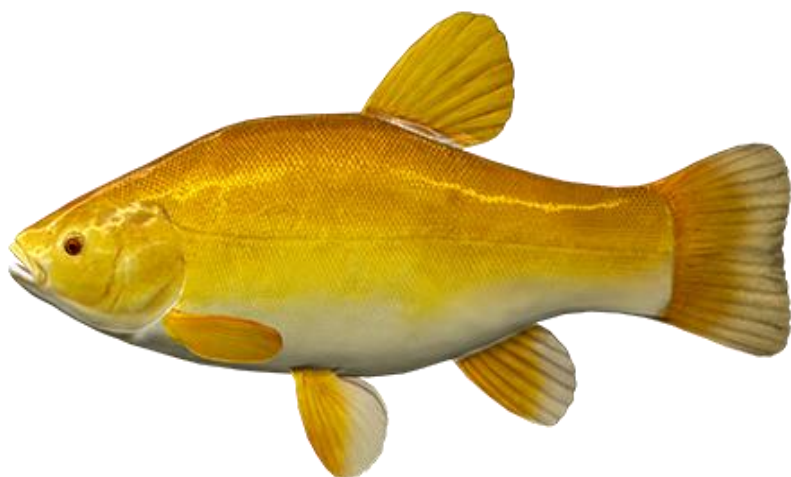


золота **рибка** (*Carassius auratus* L.), який живе у водах Китаю та Монголії [6, 7]. Прісноводна теплолюбна невибаглива риба, яка мешкає найчастіше в зарослих заболочених ставах і озерах. Переносить кислі води (до рН 4,5), здатен

витримувати надмірно низькі концентрації розчиненого у воді кисню (до 0,5-0,6 мг/дм³). У заморних озерах часто лишається єдиним представником іхтіофауни.

У дрібних мілководних водоймах, що промерзають взимку до дна, або повністю пересихають за літньої посухи, може закопуватись в мул на глибину до 70 см. Від інших риб золота рибка відрізняється однією цікавою біологічною особливістю. Так, в окремих водоймах є приблизно однакова кількість самців і самок, в інших – самці практично відсутні. Там, де популяції складаються майже з одних самок, запліднення відбувається за участі самців інших видів (лина, карася звичайного, коропа-кої, в'язя), при цьому в потомстві виявляються тільки самки сріблястого карася. Ікру відкладає навесні-влітку в кілька підходів на рослинність, вільно розмножується в ставових умовах. Спектр живлення цієї риби дуже широкий. Живиться золота рибка зоопланктоном і донними організмами, переважно личинками хірономід, водоростями.

В паркових зонах Європи дуже поширені так звані **орфи**. Піж цією загальною назвою витримують одомашнені альбіносні форми в'язя і лinya.



Орфа лина звичайного (*Tinca tinca* L.) досягає довжини до 60 см, маси – до 7,5 кг. Це – прісноводна, теплолюбива, малорухома озерна риба, яка віддає перевагу зарослим водоймам [6, 7]. Завдяки добре

розвиненому шкірному диханню, дуже витривалий до нестачі у воді кисню, пристосований до життя у водоймах з дефіцитом кисню і іноді зустрічається в заморних водоймах. Розмножується в травні-липні за температури води +18-20°C в кілька прийомів. Ікру відкладає на рослинність. Живиться донними організмами - ракоподібними, личинками комах, дрібними молюсками та рослинністю.

Золота орфа (*Leuciscus idus*) – риба червоно-жовтого забарвлення, яку



розводять для прикраси водойм і великих акваріумів, досягає довжини до 70 см і маси до 8 кг, має високе тіло з виїмчастим анальним плавцем. Прісноводна риба, що населяє рівнинні річки, також

зустрічається в озерах і водосховищах. Статевої зрілості досягає при довжині 25 см. Розмножується у квітні-травні за температури води +3 - +4°C. Ікру відкладає на рослинність або камені. Живиться молюсками, хробаками, личинками комах, водоростями, інколи споживає личинок і мальків риб [6, 7, 9].

Цікавим об'єктом витримування в неглибоких водоймах із щільним ґрунтом та якісною водою є представник осетрових – стерлядь (*Acipenser rutenus* L.). Стерлядь є прісноводним видом, що живе в ріках Європи та Азії і досягає



максимальної довжини тіла до 120 см і масою до 8 кг і більше. В річкових системах Європи нерест починається в квітні - травні за

температур води в 6 – 14°C. Ікру стерлядь відкладає на кам'янистий ґрунт за умов великої глибини та течії до 0,5 м/с. В ставових умовах природний нерест не відбувається. Спектр живлення дорослої стерляді складають личинки комах, що сидять на затонулих корчах та колодах, в період вильоту повітряних комах частково переходить на живлення ними. Один із улюблених раціонів – ікра інших видів риб [6, 8, 9].

Для природної меліорації водойм, що активно заростають водною рослинністю, використовують білого амура (*Stenopharyngodon idella* Val.),



який досягає довжини до 120 см і маси до 32 кг. Його тіло подовжене, валькувате, зеленувато-жовтого кольору з коричнево-сіруватою спинкою, голова широка. Білий амур є прісноводною рибою, яка віддає

перевагу річковим і озерним системам. Нерест в Амурі, де є його нативний ареал, відбувається в русловій частині річки в червні-липні, при підйомі рівня води за її температури +18-25°C. Ікру відкладає в товщу води декількома порціями. Дорослі риби живляться в основному вищою водною підводною і

надводною рослинністю, за що білий амур у ряді країн отримав назву «трав'яний короп». Для приросту на 1 кг білому амурові потрібно з'їсти 39-70 кг (у середньому 50 кг) водяної рослинності [6, 7, 9].

Безперечно, іхтіофауна штучних водойм садово-паркових зон може бути розширена значною кількістю риб: сонячним окунем, рожево-червоними гольянами, золотою краснопіркою, червоним фінгером та іншими.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Voiko, T., Voiko, P. & Dementieva O. (2019). An analysis of the current state of dendrological objects protected by the city of Kherson. 19-th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2019. ISSUE: 6.2. 343–348.
2. Бойко Т.О., Грищенко В.А., Корінь І.В., Лаханська Д.В. Особливості підбору рослин для міжквартального озеленення у містах півдня України. Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the II International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 1), September 3, 2021. Pisa, Italian Republic: European Scientific Platform. Pp.55-57.
3. Бойко Т., Дементьєва О., Бойко П. Фітомеліоративні функції зелених насаджень як фактор сталого розвитку Херсонської області. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії». Збірник наукових праць. Переяслав Хмельницький, 2019 р. С. 17-18.
4. Дементьєва О.І., Бойко Т.О., Омелянова В.Ю. Особливості озеленення об'єктів спеціального призначення на прикладі меморіального комплексу загиблим воїнам. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 106. Херсон: Вид дім Гельветика, 2019. С. 262-266.
5. Oertli, V., Parris, A. (2019). Review: Toward management of urban ponds for freshwater biodiversity. *ECOSPHERE: Synthesis & Integration*. Volume 10, Issue 7. 1-33.
6. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Костисті та лопатопері риби: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. 484 с.
7. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Спеціальна іхтіологія: підручник. Том 2. Херсон: Олді-Плюс, 2018. 500 с.
8. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Спеціальна іхтіологія: підручник. Том 1. Херсон: Олді-Плюс, 2018. 286 с.
9. Шевченко П. Г., Пилипенко Ю. В. Основи систематики рибоподібних і риб: Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2011. 249 с.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН У КВІТНИКАХ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТІ ХЕРСОН

Котовська Ю.С. – асистент, Херсонський ДАЕУ

Тімофєєва О. – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Аналізуючи сучасний асортимент та стан багаторічних трав'янистих рослин у квітниках протягом 2020–2021 рр., на території м. Херсон виявлено, що навколо громадських будівель міста стан квітників потребує докорінної реконструкції та розширення асортименту, на приватних територіях стан більш менш задовільний.

На партерному квітнику біля Херсонської обласної державної адміністрації можемо спостерігати з багаторічних травнистих тільки айстру багаторічну, а на та партерному квітнику на площі Перемоги тільки сорти хризантеми китайської, але її використовують, як однорічну культуру; квітників та рокаріїв біля таких закладів, як: "Херсонський обласний онкологічний диспансер" Херсонської обласної ради, Центр діагностики Херсонської обласної клінічної лікарні, Херсонської обласної клінічної лікарні виявили більш розширений асортимент: хризантеми китайські, юка нитчаста, айстра новоанглійська, седум видний, гвоздика, лілейник, рудбекія багаторічна, флокси, хости, півонії; рабатки на бульварі Мирного хризантему китайську але її використовують, як однорічну культуру. Моноквітник з сонцєвїту біля бувшого кїнотеатру «Іскра» знаходиться у незадовільному стані, як і більшість квітників міста, або повно їх відсутність.



В Україні, останні роки, іде тенденція на створення квітників з злакових, осокових трав'янистих багаторічників [2]. Майже єдиний квітник, який не на приватному подвірні, такого типу знаходиться біля магазину Грін-маркет по вул. Комкова до його складу входять різні види міскантуса та пінісетума.

Рокарії в озелененні м. Херсона використовують дуже обмежено [3]. У новоствореному сквері біля Херсонської мерії асортимент багаторічних трав'янистих в рокарії складає всього з 4 видів: опунція сланка, очиток їдкий, стахіс шерстистий, гвоздика багаторічна.

На території Херсонського державного аграрно-економічного університету використовується найбільший асортимент трав'янистих багаторічників, які знаходяться в м. Херсона. При вході в університет моноквітник з юки нітчастою, біля МАФа «Якір» три види юки, лавандин [1], імперата циліндрична, колосняк, вздовж доріжки, яка веде в корпус ГМФ рабатка, з юки нитчастої, півників, хости вузьколистої, лілейників, айстри багаторічної, седума видного, на інші квітниках є купена лікарська, цибулька, айстра багаторічна, хризантема китайська, седум видний. Також створюється колекція злакових: овсяниця сиза, осоки, офіопогон, хаконехлоя велика, колосняк, пенісетум, бамбук. Асортимент альпійської гірки (рокарія) включає в себе живучку, барвінок, будру, тюльпани.

Виявилось, що більшість квітників та їх асортимент багаторічних трав'янистих рослин в загально доступних місцях знаходяться в незадовільному стані а то і зовсім зруйновані.

Ті квітники в що центрі міста та біля державних та приватних закладів підтримуються у більш менш належному стані але з дуже скудним асортиментом декоративних багаторічних трав'янистих рослин.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дементьєва О.І., Бойко Т.О. Особливості застосування лікарських рослин в оформленні квітників міста Херсон. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Сільськогосподарські науки. Херсон, 2021. Вип.118. С. 333-340.
2. Квітникарство / Л.П. Іщук, О.Г. Олешко, В.М. Черняк, Л.А. Козак / за ред. канд. біол. наук Л.П. Іщук. – Біла Церква, 2014. 292 с. 7. Тирлич весняний. URL: <http://roslunu.com.ua/t/92/>
3. Омелянова В.Ю., Котовська Ю.С. Використання зонування в ландшафтному дизайні. III-тя Міжнародна науково-практична конференція “Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку” (22-23 жовтня 2020 року м. Херсон, Україна). Херсон, 2020. С.479-481.

ВИКОРИСТАННЯ ВІЧНОЗЕЛЕНИХ РОСЛИН ДЛЯ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ ОБМЕЖЕНОГО КОРИСТУВАННЯ

В.Ю. Лаврись – асистент, Херсонський ДАЕУ

Є. Муршудов – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Насадження обмеженого користування включають насадження території житлової забудови, ділянок шкіл, дитячих садків, ділянок громадських будівель, культурно-освітніх, спортивних та лікувальних закладів та промислових підприємств. Озеленення цих територій проводиться з метою покращення функціональної організації території міста, оздоровлення та благоустрою місць праці та побуту [1].

Ця група насаджень становить значну частку в системі озеленення міста. Вона бере активну участь у побудові та формуванні міського ландшафту житлового та промислового районів, забезпечує безперервність та єдність системи зелених насаджень [2].

Основними принципами екологічного озеленення для підвищення стійкості, комфорту і безпеки є:

- організація озеленення з урахуванням екосистемної структури, включаючи біологічну і функціональну різноманітність.
- використання великої різноманітності видів рослин і включення різних видів з урахуванням їх різних форм і віків для озеленення шкіл;
- зонування посадок і поясне озеленення: створення рослинних фільтрів і захисних зон навколо школи;
- біорізноманітність не повинна приноситися в жертву декоративності.
- використання "дизайнерських ідей", запропонованих самою природою для озеленення, – віддавати перевагу видам рослин таким, що ростуть навкруги;
- виключення застосування отрутохімікатів;
- поєднання різних форм озеленення: горизонтальне, вертикальне, наприклад озеленення дахів будівель і тому подібне

Вічнозелені рослини активно використовуються в озелененні території обмеженого користування. Взимку, особливо коли немає снігу, композиції із завжди зелених рослин виглядають набагато привабливіше, ніж з листяних дерев і кущів. З таких рослин створюються вічнозелені сади, що стають ефектною прикрасою шкільних і дитячих закладів освіти, спортивних та лікувальних територій. Такі композиції можуть бути як з різних видів рослин, так і монокультурними – з різних сортів одного виду [3].

Дані рослини можуть бути використані для створення «живих» огорож, бордюрів, чудово маскують різні господарські будівлі, а також підходять для зонування території ділянки. Рідше вічнозелену рослину вибирають як окремий об'єкт, але якщо підібрати правильне місце, то культура гармонійно виглядатиме і як одиночна прикраса на ділянці [5].

Зимостійкі рослини висаджують не тільки на відкритій місцевості, а й у рабатках та квітниках. Вічнозелені рослини поєднуються з багатьма однорічними чи багаторічними культурами. На клумбах їх краще висаджувати таким чином, щоб вони були головною окрасою створеної композиції.

Вибір вічнозелених рослин дуже багатий. Серед них не тільки хвойні породи, а й вічнозелені листяні кущі, дерева та ліани. Різні за розмірами, швидкістю зростання та висотою, вічнозелені культури будуть доречні не тільки на великих ділянках. Не меншою популярністю користуються низкорослі сорти, особливо у тому випадку, коли розмір ділянки не дозволяє висадити решту видів культур. Список вічнозелених хвойних рослин великий, розглянемо найпоширеніші представники для озеленення територій обмеженого користування [3.4].

Ялина колюча (*Picea pungens* Engelm.) – її можна широко застосовувати в масивах, групах, живих загорожах та у вигляді солітерів. Враховуючи високий вміст фітонцидів, що мають сильні бактерицидні властивості і сприяють очищенню повітря від хвороботворних мікроорганізмів, ялина колюча заслуговує використання при озелененні дитячих садочків, шкіл, лікарень, санаторіїв, будинків відпочинку та інших установ. Добре піддається обрізці та формуванню, тому її можна з успіхом використовувати в топіарному мистецтві.

Самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.) – ідеально підходить для обрамлення доріг, а завдяки легкому обрізуванню, рослині можна надати різну форму. Проте росте досить повільно.

Ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.) – хвоя у ялівцю розташована парами, між хвоїнками можна побачити великі шишки, схожі на ягоди. Може висаджуватися разом з іншими декоративними рослинами. Ялівець добре вписується в різні стилі ландшафтного дизайну. Він висаджується в клумби, їм заповнюють газони, а також дана рослина чудово виглядає як живопліт.

Туя східна (*Platycladus orientalis* L.) – важається найпопулярнішим сортом зі «східних» ялинок, завдяки яскраво-жовтим молодим пагонам, які вносять оригінальну декорацію в садовий дизайн. Крона щільна, конічна. Але гілки розташовуються в дещо хаотичному, асиметричному напрямку та звисають униз.

Туя західна (*Thuja occidentalis* L.). – відрізняється дуже швидким зростанням, стійкістю до змін клімату та тривалістю життя до 200 років. Добре приживається у міських садах, парках, відносно стійка до загазованості повітря, тому її можна висаджувати на прибудинкових територіях.

Кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray bis) Parl.) – через не високу швидкість росту та максимальну висоту добре підходить для альпійських гірок та невисоких живоплотів. Також використовується для алеєчних насаджень. Чудово виглядає в поєднанні з іншими рослинами, як яскравий акцент в саду.

Кипарисовик горіхоплідний (*Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl.) – компактні розміри кипарисовика Sungold дозволяють широко використовувати його в озелененні – на альпійських гірках, у кам'янистих,

вересових і японських садках, на підпірних стінках, схилах, уздовж прогулянкових доріжок, в прибережних зонах водойм. Крім того, може довгий час рости в контейнері і в цій якості входити до складу модульних композицій.

Плющ звичайний (*Hedera helix* L.) – застосовується для вертикального озеленення, відмінний спосіб приховати непривабливі зони, наприклад стару споруду або паркан, прикрасити порожню стіну будинку. Ліана може красиво обплести і прикрасити арку, стовп, колону або дерево.

Отже, вічнозелені деревні рослини активно використовуються в озелененні території обмеженого користування, оскільки вони не лише дуже красиво виглядають, але і у будь-яку пору року залишаються зеленими і привабливими.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дементьєва О. І., Стасюк А. М. Комплексний благоустрій дошкільних навчальних закладів. Рациональне використання біоресурсів та охорона навколишнього середовища : Матеріали наук. Інтернет-конф. молодих вчен., аспірантів та студентів, м. Херсон, 17–19 берез. 2021 р. Херсон, 2021. С. 113–117.
2. Омелянова В.Ю. Видовий склад голонасінних в дендропарку херсонського державного аграрного університету. «Наукові читання імені В.М. Виноградова» : Матеріали II-ої Всеукр. науково-практ. конф. здобувачів вищ. освіти та молодих уч., м. Херсон, 22–23 трав. 2020 р.
3. Бойко Т.О., Торбіна Л.В., Завгородня Г.А. Озеленення загальноосвітніх навчальних закладів та його вплив на формування художнього смаку у школярів. *Traektoriâ Nauki = Path of Science*. 2021. Vol. 7, No 7. P. 4001–4007.
4. Бойко Т.О., Дементьєва О.І., Токар Н. Аналіз насаджень зеленої зони території загальноосвітнього навчального закладу Херсонської області. Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Херсон, 2020. С. 78–81.
5. Голуб В., Дементьєва О. Розробка проекту ремонту та реконструкції зеленої зони загальноосвітнього навчального закладу міста Херсон //Збірник наукових праць ЛОГОС. 2020. С. 118–119.

ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ ОЛЕШКІВСЬКИХ ПІСКІВ ЯК СКЛАДОВІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ

А.А. Оліфіренко А.А.-НПП «Олешківські піски»

В.В. Оліфіренко В.В.- к.вет.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАЕУ»

У природних ландшафтах лісові насадження відіграють величезну роль. Ліси є місцем зростання великої кількості рослин, в них проживає велика кількість тварин і мікроорганізмів. Крім цього, лісові насадження виконують ряд природних і рекреаційних завдань. Одним із найбільш важливих серед них є вироблення і очищення кисню. Встановлено, що 1 га лісових насаджень протягом року затримує не менше 65 - 70 тон пилу, сажі та кіптяви та виділяє 4 тон кисню [1]. Ліси виділяються поміж екосистем суходолу найбільшими запасами фітомаси, досить складною вертикальною й горизонтальною структурою, найвищим біотичним різноманіттям [2, 3]. Вони мають найвищу екологічну стійкість і справляють найбільший вплив на зовнішнє середовище, порівняно з іншими наземними екосистемами. Лісові насадження Олешківських пісків, що виконують також і функцію утримання піску мають специфічний видовий склад дерев. Головними лісоутворювальними породами дерев при залісненні пісків є сосни кримська (*Pinus pallasiana D. Don.*) та звичайна (*P. sylvestris L.*).

В ході утворення лісових насаджень було засаджено значні площі (до 80%) Нижньодніпровських піщаних арен. Мала вологозабезпеченість та посушливий клімат півдня Херсонщини здавалися значною перешкодою для зростання деревних порід, але після вивчення динаміки ґрунтових вод під лісовими насадженнями різного віку та густоти на пісках із трав'янистою рослинністю виявилось, що соснові посадки витрачають на транспірацію та створення фітомаси не більше вологи, ніж травостій, а різниця за коливанням рівня ґрунтових вод під ними несуттєва [2-6].

Серед лісових насаджень Олешківських (Нижньодніпровських) пісків є ділянки, де домінування сосни не є стовідсотковим. Це пояснюється ґрунтовою та гідрологічною різноманітністю пісків даного регіону. Комплекси з ускладненою структурою деревостану утворилися на території близьководних та більш родючих знижень, де ґрунтові води залягають неглибоко і успішно зростають такі листяні породи, як дуб звичайний (*Quercus robur L.*), осика (*Populus tremula L.*), береза дніпровська (*Betula borysthena Klok.*), шовковиця (*Morus sp.*) та ін. У таких мішаних лісових ценозах з'являються кращі умови для різноманіття орнітофауни, ентомофауни та трав'янистих угруповань рослин.

Територія Нижньодніпровських пісків знаходиться на перетині двох великих перспективних екологічних коридорів - широтного Приморсько-степового та меридіонального - Дніпровського. Національна екомережа згідно з програмою її розбудови повинна включати такі елементи:

- природні ядра або осередки для збереження екосистем, середовищ існування видів і ландшафтів національного значення;
- екокоридори або перехідні зони для забезпечення взаємозв'язків між

природними екосистемами;

- відновлювані райони або ділянки ренатуралізації, де є потреба у відновленні порушених елементів екосистем, середовищ існування і ландшафтів;

- буферні зони, які сприяють зміцненню мережі та її захисту від впливу негативних чинників середовища [1, 3].

На території нижньодніпровських арен мало об'єктів природно-заповідного фонду. Це є негативним фактором, що робить неможливим знаходження на ній природних ядер біорізноманіття, тому що немає чинників, що обмежують вплив антропогенного пресу. Позитивним є лише те, що у південно-західній частині піщаних арен знаходиться таке значне ядро біорізноманіття, як Чорноморський біосферний заповідник, та декілька мисливських господарств, на території яких антропогенна трансформація впливає однобічно. Масиви лісів Нижньодніпровських піщаних арен у структурі Національної екомережі посідають місце екологічного коридору та частково - ділянок ренатуралізації.

Після великої антропогенної трансформації Нижньодніпровських піщаних арен у першій половині 20 століття у вигляді масового їх заліснення більше таких значних впливів не спостерігалось. Ці лісові насадження стали вже доволі стійкою екосистемою, що є сприятливим фактором збагачення видового складу рослинності даної території (в тому числі, рідкісними та зникаючими видами). Також створились умови для успішних міграційних переміщень тварин, особливо птахів водно-болотних угідь, тому що Олешківські піски належать до території коридору прольоту, відпочинку та годівлі цінних птахів водно-болотних угідь, що зазначено Рамсарською конвенцією. Лісові насадження з таких порід як сосна, осика, дуб, що вирізняються значною висотою, є зручним місцем гніздування для таких видів птахів, що занесені до Червоної книги України та Світового червоного списку МСОП, як сокіл-балобан (*Falco cherrug J.E.G.*), канюк звичайний (*Buteo buteo L.*), голуб припутень (*Columba palumbus L.*). Лісові насадження на Олешківських пісках створюють умови для зосередження на їх території відновлюваних районів або ділянок ренатуралізації природної рослинності та тваринного світу. Свідченням цього є значне поширення таких рідкісних видів, як береза дніпровська, мітлиця піскова (*Agrostis sabulicola Klok.*), волошка короткоголова (*Centaurea breviceps Iljin*), глід Оленки (*Crataegus helenolae Grynj et Klok.*), костриця Беккера (*Festuca beckeri (Hack.) Trautv.*), юринія пухка (*Jurinea laxa Fisch. ex Iljin*), келерія дніпровська (*Koeleria borysthenica Klok.*), чебрець дніпровський (*Thymus borysthenicus Klok. et Schost.*) та сліпак піщаний (*Slapax arenarius Reschetnik*), які до того ж є ендеміками Нижньодніпровських піщаних арен [6 - 9].

Лісові галявини, просіки та ділянки степу, що безпосередньо межують з лісовими насадженнями, є зручними мікрокоридорами для зростання та поширення багатьох рідкісних видів рослин, занесених у Червоні списки різних категорій. Це такі види, як гоніолімон злаколистий (*Goniolimon graminifolium*

Boiss.), пирій ковилолистий (*Elytrigia stipifolia* (Czern. et Nevski), жовтозілля дніпровське (*Senecio borysthenicus* Andrz.), козельці дніпровські (*Tragopogon borysthenicus* Artemcz.), зозулинець болотний (*Orchis palustris* Jacq.), зозулинець блошиний (*O. coriophora* L.), зозулинець запашний (*O. fragrans* Pollini), зозулинець салеповий (*O. morio* L.), сон чорніючий (*Pulsatilla nigricans* Storck), ряска Буше (*Ornithogalum bouscheanum* (Kunth), виноград лісовий (*Vitis sylvestris* L.), конвалія травнева (*Convallaria majalis* L.), пухирник звичайний (*Utricularia vulgaris* L.).

Таким чином, видами - формувачами соснових лісів Нижньодніпровських пісків є сосна звичайна *Pinus sylvestris* (інколи культивують *P. banksiana*) та сосна кримська *P. pallasiana*. Соснові угруповання мають високу біологічну пластичність та едафічну адаптивність, що забезпечує їх швидке формування на нових територіях і повсюдне розселення в межах нового ареалу. Соснові ліси Нижньодніпров'я характеризуються деякими екологічними проблемами. Серед них найголовнішою є монокультурність – тобто засадження великих площ близькоспорідними видами дерев. Як наслідок велика небезпека виникнення захворювань та пожеж.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Хвесик М.А., Шубалий О.М., Василик Н.М. Комплексне використання лісоресурсного потенціалу: механізми стимулювання, інституціональне та інноваційно-інвестиційне забезпечення: монографія. К.: ТОВ «ДКС», 2011. 498 с.
2. Козичар М.В., Федько В.С. Роль лісу у біосфері. Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та здобувачів вищої освіти: «Інноваційні напрями раціонального використання природних ресурсів акваторій та територій України». (06 - 08 жовтня 2021 р., м. Херсон). Херсон:ХДАЕУ, 2021. С.80-82.
3. Парез Я. Влияние рубок ухода на общую производительность и качество крупной древесины в молодых насаждениях ели со слабой сомкнутостью крон. Проблемы рубок ухода : Сборник материалов конференции ИЮФРО. Москва: Лесная пром-сть, 1987. С. 93-100.
4. Чибисов Г.А., Минин Н.С. Фитомасса сосняков разной густоты после рубок ухода. Лесное хозяйство. 1997. № 4. С. 31-34.
5. . Свириденко В.Є. Лісівництво : підруч. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. К.: Арістей, 2008. 544 с.
6. . Мякушко В.Н. Сосновые леса равнинной части УССР. К.: Наука, 1978. 256 с.
7. Федец И.Ф., Дзедзюля А.А. Динамика верхних высот сосновых древостоев по типам лесов и бонитирование насаждений. Лесоводство и агролесомелиорация. К.: Урожай, 1983. Вып. 65. с. 20-25.
8. Багинский В.Ф. Повышение продуктивности лесов. Минск: Ураджай, 1984. 185 с.
9. ГОСТ 16128-70 Площади пробные лесоустроительные. Москва: Госкомстантартиздат. 1971. 23 с.

РОЛЬ "СКАДОВСЬКОГО ДОСВІДНОГО ЛІСОМИСЛИВСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА" У ВИКОРИСТАННІ ТА ВІДТВОРЮВАННІ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН НА О. ДЖАРИЛГАЧ

С. К. Семенюк – к. б. н., доцент, Херсонський ДАЕУ

На острові Джарилгач на сьогодні діють дві державні природоохоронні організації: Національний природний парк "Джарилгацький" (НПП "Джарилгацький") та державне підприємство "Скадовське досвідне лісомисливське господарство". НПП "Джарилгацький" був створений Указом Президента України 11 грудня 2009 року на площі 10000 га. До території Парку включені 7531 гектарів землі о. Джарилгач і материкової частини державного підприємства "Скадовське досвідне лісомисливське господарство".

Мисливські угіддя лісомисливському господарству були надані в користування Радою Міністрів України від 4 квітня 1960 року. Скадовське досвідне лісомисливське господарство згідно режиму мисливського користування, встановленого центральним органом ведення мисливського господарства у відповідності з існуючим законодавством, ось уже 61 рік використовує і відтворює поголів'я мисливських тварин.

На острові Джарилгач проживають такі види крупних рослиноїдних ратичних: олень благородний – *Cervus elaphus L. 1758*, муфлон – *Ovis ammon L. 1758*, лань європейська – *Cervus dama L. 1758* та кабан – *Sus scrofa L.* Із хижаків водяться лисиця звичайна (руда) – *Vulpes vulpes L. 1758* та єнотоподібний (уссурійський) собака – *Nyctereutes procyonoides Gray 1834*. Інколи на острові зустрічається заєць сірий (заєць-русак) – *Lepus europaeus Pallas 1788*.

Зусиллями співробітників лісомисливського господарства починаючи з 1973 р., коли на острів Джарилгач були завезені перші 20 шляхетних оленів з о. Бірючий, а пізніше (1989 та 1993 рр.) – лань європейська та муфлон (гірський баран), чисельність диких ратичних неухильно зростала. Ці три види (олень, муфлон та лань) нині є визначальними у формуванні сукупного трофічного впливу на ценози острова. Стабільність біоценотичної групи великих травоїдних популяцій протягом усього її існування досягалася відповідно до критеріїв досвідного лісомисливського господарства. Це досягалося завдяки регулярному вилученню тварин шляхом відлову, селекційному та трофейному відстрілу. Проводився суворий контроль за чисельністю хижаків, виконувався комплекс біотехнічних заходів на території господарства.

Шейгас І.М. та Семенюк С.К. [1] близько 30 років досліджують травоїдних ратичних на о. Джарилгач. Вони прийшли до висновку, що динаміка чисельності різних видів на протязі періоду досліджень була неоднозначною. Так, чисельність оленя шляхетного з роками поступово зменшувалася (з 320 особин у 1991 році до 227 особин у 2015). З погляду на високий рівень кормового навантаження на рослинний компонент біоценозу дослідники вважають таке зменшення поголів'я цього виду позитивним. Однак, на фоні зменшення чисельності оленя шляхетного різко зростає поголів'я інших

ратичних. Кількість муфлона за останні 10 років виросла зі 180 до 374 особин, тобто на 107%, а ланей – із 115 до 184 особин (на 60 %). Оскільки, контролю за станом популяцій травоядних відсутній, існує загроза перенаселення, масових захворювань та епізоотій серед тварин. Загострення фауністичних ризиків на о. Джарилгач розпочалося у 2012-2013 роках. Це сталося внаслідок відсутності дозвільних лімітів на регулювання чисельності диких ссавців та відсутності стратегії відбору в замкненій острівній системі

Згідно з розрахунками оптимальної кількості «Проекту організації та розвитку досвідного лісового господарства», орієнтованого на рівень сучасного європейського мисливського господарства, на острові можуть проживати: 151 олень, 104 лані та 130 муфлонів. Виходить, що чисельність згаданих вище тварин у 2017 р. перевищила дозволений оптимум: по оленях - 1,5–1,7; лані – 1,7-1,9; муфлона – 4,0-4,5 рази.

Функції регулювання та формування фауністичного комплексу на о. Джарилгач лежать на землекористувачах – співробітниках НПП «Джарилгацький» та ДП «Скадовське досвідне лісомисливське господарство», які мають спільне господарство. На даний час характеристики кількісного, видового та статеві-вікового складу острівних мікропопуляцій диких ссавців наступні:

- шляхетний олень – до 250 особин, серед яких переважають безплідні самки та молоді олені (до 60% популяції). Перевищення значення оптимальної кількості, визначеної «Проектом організації та розвитку мисливського господарства» - у 1,6 рази;

- європейська лань – до 200 особин. Велика кількість меланістів та альбіносів. Перевищення оптимальної кількості – у 1,9 рази;

- муфлон - до 530 особин. Існуюча статеві-вікова структура баранів дозволяє підтримувати щорічний приріст загальної чисельності стада. Перевищення оптимальної кількості тварин – у 4,1 рази [1].

Враховуючі серйозність ситуації, що склалася на острові, рішенням адміністрації Парку, членів Науково-технічної ради, мисливствознавців господарства та представників спеціально уповноваженого органу виконавчої влади з питань лісового та мисливського господарства було прийняте та виконане рішення про необхідність контролю за чисельністю хижаків.

На думку вчених методом зниження пресу рослиноїдних ратичних на острівні біоценози може стати переселення тварин на огорожену частину материкової території Парку (вольєрне утримання).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шейгас І.М., Семенюк С.К. Оцінка перспектив формування фауністичного комплексу крупних рослиноїдних ратичних та хижих ссавців на острові Джарилгач. Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва: матеріали II Міжнародна науково-практичної Інтернет-конференції. м. Тернопіль, 20-21 жовтня 2015 року. Тернопіль, 2015. С. 112-114.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РУЛОННОГО ГАЗОНУ В СУЧАСНОМУ УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

В.С. Федько – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

О.Т. Бойко – к.б.н., доцент, Херсонський ДАЕУ

Декоративні насадження займають провідне місце у благоустрої сучасного міста. У містобудуванні все більше перевагу надають садово-парковому будівництву, обладнуючи території навколо соціально важливих об'єктів [1].

Зелені насадження мають цілий комплекс захисних та оздоровчих властивостей, відіграють значну роль у формуванні навколишнього середовища людини, а також мають властивості позитивно впливати на психо-емоційний стан населення [1-3, 9].

Штучні насадження знижують силу вітру, регулюють тепловий режим, очищають і звожують повітря, що має неабияке оздоровче значення. Зелені насадження також є найкращим середовищем для відпочинку населення міста та організації масових культурно-просвітних заходів.

Розвиток сучасного міста потребує нових моделей та підходів до впровадження систем озеленення. У формуванні неповторності та виразності ландшафту міста одну з головних ролей відіграють композиції з рослин, які мають об'єднати й привести до логічної завершеності всі його елементи та забезпечити комфорт та гармонію для людини [5-7].

Такими деталями можуть стати газонні покриття. Перевагами створення газонів є більш естетичний вигляд ділянки, захист ґрунту від вітрової ерозії, створення сприятливого мікроклімату для ґрунтових мікроорганізмів, збереження декоративності території після опадів [13]. Організація ретельного фахового догляду дозволить газонним травам рости на одному місці декілька років.

Існує два типи створення газонного покриття: посів газонних сумішей та укладання рулонного газону. Для досягнення швидкого декоративного ефекту використовують рулонний газон. Однак, моменту його укладання передують тривалі та кропіткі підготовчі роботи.

Тому, метою нашої роботи було дослідити особливості використання рулонного газону в сучасному урбанізованому середовищі, розглянути його переваги та недоліки.

Ландшафтний дизайн – це мистецтво організації навколишнього середовища. Розробка плану облаштування – це перший етап цілого комплексу робіт, підсумком якого стане втілення готового проекту [11].

Ландшафтний дизайн ділиться на декілька основних етапів, які можуть включати: геодезичну зйомку місцевості; проведення аналізу ґрунту; підбір рослин залежно від природно-кліматичних умов; розробку дизайн-проекту; інженерну підготовку території; створення малих архітектурних форм; посадку зелених насаджень [13].

Зелені зони міста необхідно створювати, враховуючи особливості рослинно-кліматичної зони [8]. Для кожної ділянки міста необхідно встановлювати індивідуальний підхід до побудови зеленого каркаса, щоб відповідно створити оптимальні умови для теперішнього та майбутнього існування. Необхідно забезпечити проникнення зелених зон в усі планувальні структури міста – промислові та комунально-складські зони, житлові райони та мікрорайони [11, 12]. Такі зони можуть створюватися одночасно з розвитком зведення нових міських масивів, архітектурно-планувальної структури міста.

Нестача зелених насаджень у урбанізованому місті негативно впливає на температуру, вологість повітря, сонячну радіацію на шумовий режим території та склад повітря. Біологічні особливості рослин здатні змінити міський мікроклімат, покращити екологічний стан довкілля, вплинути на санітарно-гігієнічні умови [8].

У сучасному ландшафтному мистецтві все більше набувають популярності рулонні газони. За кордоном техніку укладки рулонних газонів практикують протягом тривалого часу. На жаль, в Україні лише з недавніх пір почали практикувати цю техніку. Такий газон представляє собою пласти вже готового дерну, з вирощеним покривом трави на ньому [10]. Під час транспортування його згортають у рулони, щоб було зручно перевозити.

Рулонний газон – це дернина газонних трав, вирощена посівом насіння на спеціальні мати пухкої структури з рослинного або штучного волокна. Готова дернина згортається рулонами, зручними для транспортування. Використовуючи рулонний газон можна в короткі терміни здійснити перепланування великої території, наприклад, змінити довжину або ширину сітки доріжок або створити полотно зеленої трави на території міської зони.

Акуратні рулони газонної трави заготовлюються в спеціальних газонних розплідниках, де технологія вирощування газонних трав продумана до дрібниць. Насіння якісних багатокomпонентних травосумішей висіваються спеціальними сівалками на ідеально вирівняні поля у необхідні терміни [10]. Точне дотримання норми висіву, однакова глибина і рівномірний висів насіння забезпечують найкраще формування газону з розвиненою кореневою системою. Завдяки анти-бур'яновій обробці на газоні не з'являються бур'янисті трави. Автономна система поливу і система водовідведення гарантують оптимальний водний баланс для рослин, а догляд за травою проводять фахівці-технологи за допомогою професійного обладнання. Такий газон має безліч переваг: відрізняється високою якістю (густих та має однорідний смарагдовий колір; можливість здійснювати укладання рулонів протягом усього сезону, з весни до осені; успішно приживається на будь-яких типах ґрунту; економія часу; швидке укладання, що дозволяє відразу створити завершену зелену зону [10, 13].

На жаль, в нашій країні таку техніку започаткували відносно недавно, тому на даний час укладка рулонного газону є досить коштовною послугою. Таким чином до недоліків такої техніки укладання можна віднести лише одне – її високу вартість.



Рис. 1 Приклад укладки рулонного газону

Фахівці садово-паркового будівництва рекомендують не використовувати рулонний газон на ділянках, які часто піддаються механічному навантаженню, наприклад, на пішохідній частині, оскільки при постійній та інтенсивній експлуатації погіршується зовнішній вигляд дернини і газон набуває не естетичного вигляду. Часто рулонний газон використовується на схилах, також з його допомогою можна озеленювати складні круті рельєфи.

Для вкладання такого газону необхідно скористатись гумовим молотком та ножем [13]. Смуги дерну викладаються в шаховому порядку рівними рядами, спочатку в одну сторону, потім у зворотній бік. Починають укладати газон від доріжок, настиляючи рулони паралельно, варто слідкувати, щоб пласти трави не заходили один на одного, однак щільно прилягали один до одного.

Технологія укладання газону включає в себе також обрізку надлишків дерну по краях ножем з довгим лезом і коткування викладених смуг трави катком для газону для усунення повітряних порожнин під пластами. Після проведення усіх етапів важливо підтримувати водозабезпечення в наступні кілька тижнів та поливати газон раз на два дні. Важливо виключити будь-який вплив на вологий газон, що може призвести до зсувів рулону та небажаних наслідків.

Отже, використання рулонного газону в сучасному урбанізованому середовищі є невід'ємним елементом ландшафтного дизайну. Це найшвидший

спосіб створити простір на будь-якому об'єкті садово-паркового будівництва, а також альтернатива класичному газону. Він дає можливість оживити та підсилити тональність забарвлення дерев, кущів та квітників. За допомогою рулонного газону можливо значно скоротити час ландшафтних робіт, створити зелену зону у важкодоступних місцях, покращити мікрокліматичні умови території.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кучерявий В.П., Кучерявий В.В. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Світ, 2019. 456 с.
2. Франчук, Г.М. Урбоекологія і техноекологія. Київ: Нац. авіаційний ун-т «НАУ-друк», 2011. 496 с.
3. Бойко Т.О. Таксономічна структура і стан вуличних насаджень міста Херсон. Науковий вісник НЛТУ України. 2019
4. Бойко Т.О., Дементьєва О.І., Токар Н. Аналіз насаджень зеленої зони території загальноосвітнього навчального закладу Херсонської області. 2020.
5. Бойко Т.О., Бойко П.М. Озеленення міст півдня України – основа формування екологічної компоненти сталого розвитку екосистем. II Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених з нагоди Дня науки Сучасна наука: стан та перспективи розвитку у сільському господарстві. 2020.
6. Козичар М.В. Федько В.С. Ландшафтна архітектура. Матер. I регіональної наук.-практ. інтернет-конференції «Наукові читання імені В.М. Виноградова». Херсон. ДВНЗ «ХДАУ». 2019. С. 125–128 с.
7. Козичар М.В., Федько В.С. Роль зелених зон у містобудуванні. Рациональне використання біоресурсів та охорона навколишнього середовища середовища: Матеріали наук. Інтернет-конф. молодих вчен., аспірантів та студентів, м. Херсон, 17–19 берез. 2021 р. Херсон, 2021. С.115–118.
8. Бойко Т.О., Дементьєва О.І. Екологічні основи створення зелених насаджень на територіях загальноосвітніх закладів міста Херсона. Таврійський науковий вісник. Вип. 100, Том 2. Херсон, 2018. С. 220-229.
9. Коваленко М.Г. Функції міських зелених насаджень та їх нормування. Містобудування та територіальне планування, 2015. 194–201 с.
10. Матвієнко О. В. Організація робіт в садово-парковому садівництві та господарстві. 2015. 426 с.
11. Білоус В. І. Декоративне садівництво. Умань, 2005. 296 с.
12. Гуцуляк В. М. Ландшафтознавство: теорія і практика. Чернівці: Книги – XXI, 2008. 168 с.
13. Рубанський В.М. Практичні рекомендації створення газонного покриття в умовах півдня України. II Міжнародна наукова конференція «наукові тренди постіндустріального суспільства» 2021. 5 с.

Секція
"Науки про Землю та хімія"



ОСОБЛИВОСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ: РЕГІОНАЛЬНИЙ ОГЛЯД

Л.М. Богадьорова - к. геогр. н., доцент, Херсонський ДАЕУ
О.В. Бєліков - здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Впродовж всіх етапів розвитку суспільства створення матеріальних благ було і буде процесом взаємодії природи і людини. Умови науково-технічного прогресу призводять до збільшення взаємозалежності та взаємодії природи і матеріального виробництва. Подальше збільшення потреб суспільства, неминуче приведе до включення у господарство більшого обсягу природних ресурсів та підвищення навантаження на навколишнє середовище. Від рівня розвитку продуктивних сил залежить обсяг використання природних ресурсів і, навпаки, наявність тих чи інших ресурсів сильно впливає на розвиток господарства, сповільнюючи або прискорюючи їх динаміку.

Україна має багатий природно-ресурсний потенціал: родючий ґрунт, мінерально-ресурсна база представлена практично всіма корисними копалинами, забезпечена водними ресурсами, багаті рекреаційні ресурси та інше. Але попри потужний ресурсний потенціал, ресурси не використовуються повною мірою. На нашу думку це пов'язано з управлінням ресурсним потенціалом та використанням сучасних, новітніх технологій в процесах переробки.

Вивченням питання використання природних ресурсів та сутності природно-ресурсного потенціалу території в сучасному світі займається багато науковців різних сфер діяльності. Так, дослідженням економічної оцінки ПРП багато уваги приділяють як економісти так і географи, розглядаючи дану проблематику в контексті своїх наукових напрямків дослідження.

Проблемні питання, щодо особливостей використання природно-ресурсного потенціалу території та його оцінки, висвітлені в наукових працях: Балацького О.Ф., Мінца А.А., Реймерса М.Ф., Барановського В.А., Гофмана К. Г., Струмиліна С.Г., Ф. Андерсон, П.Я. Бакланов, А.П. Голікова, Третьяка А.М., Хвесика М.А. та ін. Існуючий науковий доробок, щодо вивчення відтворення природно-ресурсного потенціалу регіону постійно поповнюється, але залишається не вирішеним питання, відносно ролі та місця природно-ресурсного потенціалу в системі забезпечення сталого розвитку регіону та в контексті переходу України на модель Сталого розвитку. Потребують наукового обґрунтування сучасні пріоритетні напрямки використання ПРП у процесі екологічно збалансованого розвитку господарства регіону. Є також доцільність подальшого удосконалення теоретичних аспектів та методичних розробок оцінки природно-ресурсного потенціалу території.

Виходячи з існуючого моніторингу корисних копалин, то Україна знаходиться на початковому етапі виснаження існуючих родовищ. Тому слід звернути увагу на екологічні аспекти проблеми, та застосування прогресивних

технологій в гірничодобувній та переробній промисловості. В той же час в економіці країни мінерально-сировинний комплекс і безпосередньо пов'язана з ним чорна металургія є основними.

Як ми знаємо мінерально-сировинні ресурси є не поновлюваними, а їх запаси обмеженими.

В світі стрімко розвивається ресурсозберігаючі технології та ведуться розробки нових, свого роду заміників деяких видів мінеральної сировини, так як саме мінерально-сировинний комплекс країни може змінити структуру споживання мінеральної сировини промисловістю країни.

Розвиток країни націлений на модель Сталого розвитку що означає збалансованість трьох складових розвитку: екологічної, економічної, соціальної. А зростання економічної складової у більшості випадків збільшує екологічне навантаження на навколишнє середовище.

Висока енергоємність та енергодефіцит - основні причини, які призвели до енергетичної залежності України. Щоб уникнути такої залежності необхідно зменшити енерговитрати та збільшити видобуток нафти й газу на території України.

Більше 70 % загальної території України належить до промислово- і перспективно-нафтогазоносних регіонів. Нафтогазоносність України зосереджена в трьох основних регіонах: Південному (Азовсько-Чорноморському) 48 родовищ, Східному (Дніпровсько-Донецькому) 240 родовищ, Західному (Карпатсько-Волинсько-Подільському) 118 родовищ. [1, 6]

Вивчаючи вуглеводневий потенціал надр нашої країни ми зазначаємо що діапазон всіх основних характеристик нафтогазоносності дуже широкий. Якщо взяти віковий показник то на території України є поклади які датуються ще докембрійським періодом і до сучасного. Також і геохімічний склад різний переважанням легких і середніх нафт найвищої якості з глибиною залягання понад 6000 м. [5].

Видобуток вуглеводнів в середньому становить 2,0–3,5 млн. т нафти та газу 15–22 млрд. м³ [3].

Східний регіон виокремлюється найбільшою кількістю родовищ та має достатній потенціал для подальшого нарощування видобутку і нафти і газу. В цьому регіоні початкові сумарні ресурси вуглеводнів становили 5 450,0 млн т умовного палива.

У шельфовій зоні Чорного та Азовського морів, економічної зони України, реалізовано тільки 5,0 % початкових сумарних ресурсів вуглеводнів. Наразі це питання гостро стоїть для країни, у зв'язку з окупацією значної частини території Південного регіону та як наслідок значне зменшення видобутку.

Суттєвим резервом для збільшення приросту запасів вуглеводнів є виявлення й видобуток газу з нетрадиційних джерел. До нетрадиційних джерел газу належать: сланцевий газ, газ ущільнених колекторів, метан вугільних родовищ і газ метан із газогідратів.

Найбільш розповсюдженою енергетична сировина в Україні є вугілля.

Моніторинг родовищ та їх запасів, як стверджують компетентні видання, потенційно достатньо для забезпечення енергетичної безпеки держави. На сьогодні видобуток вугілля та його переробка в готову вугільну продукцію залишається головним джерелом забезпечення в енергоносіях потреб України.

Для родовищ вугілля України характерні складні природні умови їх розробки, що ускладнюють процес видобутку. Технічне оснащення та наявний шахтний фонд бажають бути кращими. Низький технічний рівень та висока зношеність шахтового обладнання призводять до збитковості вугільної промисловості та потребує постійної підтримки держави. Розвиток основних видів промисловості створюють постійний попит на високоякісну сировину, коксівне та всі види енергетичного вугілля.

Щодо видобування торфу, то найбільші ресурси зосереджені на Поліссі в Рівненській, Волинській, Чернігівській, Житомирській, Сумській областях. На території виявлено й розвідано більше 1 050 родовищ що становить 42 % усіх родовищ торфу в Україні. В основному це родовища середні та малі за площею. В Західній та Східній частині Полісся, за площею, переважають середні родовища від 200 до 1000 га і більше, у Київській й Житомирській областях родовища невеликі до 100 га. [5].

Більше 80 % торфу використовується як паливо та 19 % – як торф'яні біодобрива. Потужність родовищ та розвіданість нових дає можливість збільшити видобуток торфу для палива, виробництва органічних добрив.

Мінерально-сировинна база атомної енергетики представлена урановими рудами які зосереджені в межах Українського кристалічного щита. Територіальне розміщення основних урановорудних родовищ - це район Кіровоградської області - Центральноукраїнське урановорудне родовище і Придніпровське з Криворізько-Кременчуцькою й Західно-Інгулецькою металогенічними зонами.

Україна має 12 діючих та понад 20 розвіданих та досліджених уранових родовищ, із загальними запасами понад 105 тис. т, які можуть забезпечити потреби України, діючих її АЕС ще на 100 років. Промислові родовища урану України представлені ендегенними родовищами в альбітитах і екзогенними родовищами Українського щита [7].

За якісними показниками уранові руди належать до рядових і бідних. Вони містять до 0,1% урану. Для порівняння канадська руда, (басейн Атабаска) концентрація урану складає від 0,03 до 0,18%, австралійська містить до 0,2% і більше урану, як супутнього компоненту, а основною рудною сировиною є мідь. [7]

Україна за запасами уранових руд входить у першу десятку країн світу та є лідером серед у Європейських країн.

За даними Міжнародного агентства атомної енергетики, Українські уранові руди мають конкурентну здатність у виробленні уранового концентрату. Однією з переваг є досить низький вміст урану в рудах, які забезпечують досить прості заходи радіаційного захисту, близькість водних артерій до гірничих виробок, також особливості в способах видобутку, які

сприяють більш ефективно застосовувати високопродуктивні системи видобутку.

Сьогодні привабливість урану полягає в тому, що це найбільш енергонасичене паливо, яке можливо використовувати при сучасних технічних можливостях. Декілька кілограмів урану здатні виробити стільки ж електричної і теплової енергії, скільки сотні тон вугілля і нафти або тисячі кубометрів газу.

В Україні працюють родовища уранових руд – Центральне, Мічуринське, Ватутинське і Новокосянтинівське. На межі вичерпання запасів уранових руд знаходяться Мічуринське і Ватутинське родовища. Інтенсивно розробляють Центральне Новокосянтинівське родовище. Видобуток природного урану в Україні становить в межах 1000 т на рік, це наполовину забезпечує потреби вітчизняної ядерної енергетики. Брак власного урану Україна покриває за рахунок імпорту з Казахстану, а також закуповує ядерне паливо у компанії Westinghouse. [7]

Проте застосування урану не обмежується атомною енергетикою його також використовують у медицині, науці та промисловості, зокрема при виробництві скла, як пігменти для живопису та розпису кераміки, як паливо для ядерних реактивних двигунів.

Природні багатства будь якої країни пов'язані з її земельно-ресурсним потенціалом, як ресурсом територіальним, для всіх видів економічної діяльності, так і основним ресурсом для господарської діяльності.

Земельний фонд України становить 60,4 млн га., та характеризується високим продуктивним потенціалом. Переважають типи ґрунтів це чорноземи, що становлять – 60,2% від площі орних земель. [2]

Для України характерно те, що більша частина земель сільськогосподарського призначення мають великі за площею регіони. Таким чином, частка земель, яка придатна для використання у сільському господарстві розташована у Запорізькій області (78,5%). До регіонів з високою сільськогосподарською освоєністю території також відносяться: Одеська (74,2%) та Херсонська (73,4%), Миколаївська (74,6% території). Кіровоградська (74,3%) та Хмельницька (71%), Дніпропетровська (73,8%) області. [2]

Дедалі більш відчутними стають негативні наслідки хімізації сільського господарства - погіршуються властивості ґрунту, його стан через нагромадження у ньому великої кількості шкідливих хімічних речовин, що вносились без належних розрахунків і врахування екологічних законів.

Винятково гострою проблемою є вилучення орних земель під забудову різних промислових об'єктів, а також складування промислових та побутових відходів. За останні шістьдесят років в Україні під різні види негосподарського використання вилучено родючі землі, площа яких перевищує територію Одеської області (333 тис. кв. км, або 3,3 млн. га). Понад 700 тис. га родючих земель затоплено водоймами на Дніпрі. Відвали промислових відходів поглинули 200 тис. га родючих земель. Негативний вплив мають і такі важливі для сільського господарства заходи як зрошення й осушення земель. Зрошені землі дають близько 20% продукції рослинництва, але створення водойм і

зрошення великих територій призводять до підняття ґрунтових вод і зміни їхнього хімічного складу.

Аналіз водних ресурсів як одного із стратегічних та життєво важливого природного ресурсу, який має особливе значення, як для промислової діяльності так і для забезпечення життя людини потребує досліджень як на регіональному рівні так і на локальному. Вони забезпечують усі сфери господарської діяльності людини, визначають можливості розвитку промисловості та сільського господарства, розміщення населених пунктів, організації відпочинку й оздоровлення людей [1]

Раціональне використання водних ресурсів є однією з пріоритетних завдань людства. В межах такого роду завдань актуальними є повторне використання води, зниження забруднення природних вод, забезпечення посушливих регіонів водою, та використання для розвитку альтернативної енергетики.

Ситуація що склалась в Україні, щодо використання водних ресурсів є дещо суперечливою та потребує постійного моніторингу та вивчення. Розглянемо деякі основні проблеми водокористування. Так рівень втрат води при водокористуванні у деяких містах України становлять до 15 – 30%, але не краща ситуація і в інших галузях промислового та сільськогосподарського виробництва всі втрати пов'язано із використанням застарілих технологій та зношенням комунікаційних систем [5].

В країні застосовуються різні підходи та здійснюються заходи, щодо раціонального використання водних ресурсів: впровадження ефективної системи обліку використання води; застосування сучасних технологій в системі раціонального використання водних ресурсів як у сільському господарстві, впровадження технологій внутрішньо-ґрунтового поливу, так і промисловості поширення практики повторного використання води.

Важливу роль у забезпеченні господарської діяльності та навколишнього природного середовища відіграють лісові ресурси. Вони служать дуже важливим фактором у розвитку багатьох галузей народного господарства та виробництва, а загалом є первинним фактором існування людини, адже перша функція лісу – виробництво кисню, без якого життя людини на планеті буде не можливим.

Загальна площа лісового фонду України становить 104 млн.га, з яких лише 9600000 вкрито лісом. Лісистість української території становить лише 15.9%. Рівень лісистості низький, та відрізняється регіонально: від 3,7% у Запорізькій до 51,4% у Закарпатській областях. У нинішні часи оптимальним показником вважають 22-24%, при якому можливо досягти збалансованості між лісосировинними запасами, екологічними вимогами та обсягами лісоспоживання [8].

Рекреаційні ресурси забезпечують відновлення та розвиток життєвих сил людини, витрачених у процесі трудової діяльності, тобто служать для регенерації здоров'я та підтримки працездатності населення.

Більша частина рекреаційних ресурсів сконцентрована на заході та

півночі країни – на території Закарпатської, Херсонської, Івано-Франківської, Львівської, Одеської, Миколаївської, Чернігівської, Запорізької областей.

Більшість проблем які стосуються ефективної експлуатації рекреаційних ресурсів країни полягають у: відсутності максимально повному задоволенні потреб населення у повноцінному лікуванні та оздоровленні; розвиток, відновлення та охорона рекреаційних ресурсів; зростанні якості та кількості послуг у цій сфері. Наявність в Україні унікальних природно-рекреаційних ресурсів, які мають високоякісні лікувальні властивості, розвиток туристично-рекреаційної бази, санаторно-лікувальних установ, складають та підтримують той базовий потенціал, який формує державне ставлення до раціонального використання природних ресурсів, що зумовить подальший розвиток туристичної, рекреаційної та курортної галузей країни.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Білоскурський Р.Р. Природно-ресурсний потенціал України у фокусі аналізу стану та перспектив використання / Білоскурський Р.Р. //Український соціум 2017. № 3 (62). С. 87–99.
2. Бурлака Н.І. Використання земельних ресурсів сільськогосподарського призначення. / Бурлака Н.І., Бурлака О.М. //Економічні науки. Серія: Облік і фінанси. 2013. Вип. 10 (3). С. 126–130.
3. Гошовський С. В. Мінерально-сировинна база України. Стаття 1. Щодо необхідності внесення змін до Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року/ Гошовський С. В., Красножон М. Д., Люта Н. Г., Василенко А. П., Костенко М. М. //Мінеральні ресурси України. – Київ, 2014. – № 4. – С. 4–7.
4. Данилишин Б. М. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / Данилишин Б. М., Дорогунцов С. І., Міщенко В. С., Коваль Я. В., Новоторов О. С., Паламарчук М. М.. Київ.: РВПС України, 1999. 716 с
5. Моніторинг мінерально-сировинної бази України та екологічного стану територій її гірничодобувних регіонів у контексті забезпечення їх сталого розвитку / С.О Довгий, О.М. Трофимчук, М.М. Коржнев (наук. ред.), Є.О. Яковлев та ін. / НАН України, Інститут телекомунікацій і глобал. інформ. простору. – К.: Ніка-Центр, 2019. – 149 с
6. Руденко В.П. Оцінка природно-ресурсного потенціалу України як основа менеджменту природоохоронної діяльності: монографія / Руденко В.П., Руденко С.В.. - Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014.– 248 с.
7. Семенов Г. Уран: світові ресурси та тенденції / Семенов Г. //Атомпром України. Уран в Україні і світі №2 січень березень 2017 С 9 -19.
8. Яремко О. П. Еколого-економічний аналіз сучасного стану лісового господарства України / Яремко О. П. //Ефективна економіка № 11, 2016

ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ТА МІНЕРАЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ Р. ІНГУЛЕЦЬ

Л. М. Богадьорова - к. геогр. н., доцент, Херсонський ДАЕУ

П.О. Найдъонов – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Багату історію своєї назви має річка Інгулець. Скіфи і греки називали її «Пантікап» - рибний шлях. В Іпатіївському літописі річку називають «Івлей». Історики, вже більше двох століть з'ясовують питання, які саме ріки мав на увазі Геродот в знаменитих своїх «Історіях», під назвою Пантікап та Гіпакіріс. Тут думки учених дещо розходяться, але більшість дослідників при детальному вивченні всіх архівних матеріалів доводять, що Пантікап – то Інгулець, Гіпакіріс – Інгул.

Річка Інгулець найбільший приток (правий) першого порядку нижньої течії Дніпра, що протікає по території чотирьох областей України: Кіровоградської, Дніпропетровської, Миколаївської та Херсонської. Впадає річка Інгулець у Дніпро двома рукавами за 40 км від міста Херсона біля села Садового. Інгулецький лиман що має ширину до 1 км, утворився нижче селища Тарасівка Білозерського району Херсонської області. Найдовші притоки понад 100 км це Саксагань і Висунь, більшість, мають довжину до 20 км. Річковий басейн має нахил із півночі на південь. Басейн р. Інгулець зарегульований каскадом водосховищ площею водного дзеркала 240 км² та загальним об'ємом 760 млн. м³ [1].

Долина річки має форму трапеції - у верхній течії також присутні неглибокі каньйони, на окремих ділянках, ширина річища до 1 км, біля Кривого Рогу 25 - 30 м, глибина до 1,7 м. Нижня частина долини має тераси (3-4), шириною до 5 км. Похил річки становить до 0,37 м/км у пониззі, у верхній течії до 1,2 м/км. Падіння ріки складає 175 м. [6].

Інгулець поповнюють своїми водами 126 приток – довжина яких більше 10 км. Гідрологічні спостереження на річці ведуться з 1925 року.

На протязі 109 км річка судноплавна. Має зарегульованість найбільші водосховища це Карачунівське та Іскрівське всього – 18, понад 1500 ставків загальна площа водного дзеркала становить 106 км² та об'ємом 760 млн м³. [6]

Інгулецьку воду використовують для різних потреб це і для комунально-побутових, промислових потреб та сільського господарства. Так як річка є основною артерією для водопостачання потужного Криворізького промислового району та використання водного ресурсу для зрошення сільськогосподарських угідь споруджено канал Дніпро-Кривий Ріг, що дає можливість працювати Інгулецькій зрошувально-обводнювальній системі та забезпечувати земельні ресурси сільського господарства водою. Використовують також водний ресурс для, розведення риби, рекреації та ін. На території басейну річки є значна кількість хвостосховищ, промислових кар'єрів, відвалів промислових відходів.

Верхня течія Інгульця складається із болотистих плесків та подібних на озера водних улоговин, які з'єднуються між собою лише після сильних злив або весінніх паводків. Далі ріка тече вузьким руслом та має місцями скелясті береги, аж до м. Александрії. В верхній течії глибина до 1,7м це район Кривого Рогу, щодо ширини річки то воно складає близько 40 м. Середня течія річки представлена скелястими берегами, та має багато порогів антропогенного походження – це зруйновані автомобільні мости, дамби тощо. Протікаючи далі по території (нижче Кривого Рогу) яка складена в основному з осадових порід, водні потоки річки розмивають їх, що можна побачити при фізико-географічних дослідженнях середньої течії Інгульця. Ширина річки дещо збільшується але ненабагато, в районі Снігірівки складає 100м, а в гирлі – 120 м. якщо говорити про глибину то на плесах вона може досягати 5м. Верхня частина річки, як ми уже зазначали зрегульована дамбами Карачунівського і Іскрівського водосховищ в смт. Велика Олександрівка існує дамба ГЕС. Також є насипні дамби в Інгульці, Білоусівці, Малій Олександрівці, Запоріжжі. Гідрологічні пости розміщені біля Александрії, Кривого Рогу, Могильовки.

Фауна Інгульця не дуже багата, видовий склад зменшується по мірі віддалення від гирла вверх за течією зустрічаються плотва, рибець, красноп'юрка, карась, улея, окунь, головань, карп, тарань, чехонь, сазан, судак, щука, жерех, лящ, толстолоб, сом. Існує риболовство.

Відносно геологічної будови, басейн р. Інгулець розміщується на південних схилах Українського щита і південній частині Причорноморської западини, тобто у двох геоморфологічних районах - північна частина басейну знаходиться в межах Придніпровської височини, а південна – в Причорноморській низовині. Північна частина басейну складена докембрійськими кристалічними породами. Давні породи покриті потужним шаром утворень палеогену і четвертинних відкладів. Долина річки перетинає ділянки різної геологічної будови і з різним ступенем техногенного навантаження [2].

Надзвичайно складним ерозійним рельєфом характеризується басейн території верхньої течії річки, в районі Придніпровської височини, що зумовлений виходом кристалічних порід, а також відносно високими абсолютними висотами місцевості, що в свою чергу супроводжується нерівностями поверхні. Під дією активних ерозійних процесів в річкових долинах басейну Інгульця проявляються сліди порід декількох геологічних систем: палеогенової, докембрійської, неогенової і четвертинної.

Докембрійська товща відслонень представлена кварцитами, сланцями, піщаниками. Поверхні порід тріщинуваті. На поверхню ці породи виходить не лише в долині р. Інгулець, а й тальвегах великих балок [2].

Правобережна частина низовини р. Дніпро, представляє рівнину, слабо розчленовану, та з нахилом з півночі на південь. Балки та яри розташовані, в основному, вздовж долини Інгульця.

Відклади, що складають Придніпровську височину, відносяться до докембрійських кристалічних порід Азово-Подільського кристалічного масиву.

Ця територія, в більшості покрита потужним шаром більш молодих утворень палеогену та четвертинних відкладів, представлені лесовими породами в кілька горизонтів, що покривають майже всі нерівності утворені стародавнім рельєфом.

На території Причорноморської низовини, так як частина басейну, розташована тут, відклади сармата й понта, більш молодого віку. Спільним є те що, як і в північній частині басейну, ці відклади покриті декількома горизонтами лесу.

Середній сармат у нижній своїй частині складений піщаними і піщано-галечними осадами; потім залягають зелено-сірі або темно-сірі пластичні щільні глини. Подекуди (у басейні Інгульця) осадки середнього сармату складаються з білого щільного вапняку, над яким лежить шар зеленувато-сірої, іноді мергелистої глини, що переходить у пісок з черепашками молюсків [3]. Із-за відсутності у цій частині басейну кристалічного щита зустрічаються області карстування. Початок виникнення карсту на цій території пов'язується з докембрійським періодом, з утворенням, осадового чохла, аж до палеогену, як на водорозділах, так і в давніх долинах рік Інгульця, Саксагані та Жовтої. Неогеновий період представлений вапняками, що вкриті товщею глин (середнього пліоцену) та суглинками (четвертинного віку), що і запобігає виникненню карсту, тому тут це явище досить рідкісне. Прояви карсту в більшості випадків приурочені, до прибережних зон річкових долин [4].

Гірських породи, які мають найбільш різноманітний склад поширені в межах Кривого Рогу та в пригірлових ділянках річок Бокова та Боковенька. Тут поширені породи архею, нижнього протерозою, еоцену, міоцену та олігоцену

Для північної частини річкового басейну характерні незначні абсолютні висоти докембрійського фундаменту в межах 100м. В рельєфі дуже чітко виражені долини по яких зповзали льодовики, які прорізують вододіли між верхів'ями сучасних річок що мають протилежний напрямок стоку це між верхів'ями Омельника-Кам'янки, Тясмину-Інгульця, Цибульника - Серебрянки, та ін.

Відносно ґрунтового покриву, то майже весь басейн Інгульця розташований в чорноземній степовій зоні. Для північної частини басейну характерні чорноземи з різною ступеню опідзолення та деградації, зустрічаються вони в межах розповсюдження лісових масивів. В середній частині басейна річки та на частині північної території, яка не вкрита лісом, розповсюджені звичайні чорноземи, на лесовій основі. Частина басейну південна теж вкрита чорноземами, з менш потужним гумусним шаром, що подекуди переходять у каштанові ґрунти.

Близько 50% території басейну річки займають урочища із середньо- та сильно еродованими ґрунтами. Для цієї території характерні балки, яри на схилах яких можна побачити горизонти червоно-бурих глин і неогенових вапняків, виходи яких вкриті невеликим шаром алювія. Біля 10% площі району займають долинні заплавні місцевості з лугово-чорноземними солончакуватими ґрунтами, надзаплавно-терасові піщано-степові й надзаплавно-терасові лесово-

степові місцевості [5].

Регулювання стоку річки повністю залежить від людського фактора. Це пов'язано із зосередженням потужного промислового комплексу, для забезпечення роботи якого необхідна велика кількість водних ресурсів, що і спостерігаємо в цьому районі - розгалужену систему водосховищ.

Вивчення мінерального складу, поширених на водозбірній площі р. Інгулець докембрійських утворень кристалічного фундаменту, осадового чохла та безпосередньо річкового алювію є на сьогодні актуальним.

В останні кілька десятиків років мінералогія донних відкладів, а також поверхневих морфоструктур суттєво змінилася. Докорінно іншими стали, за своїм складом джерела живлення і характер твердого стоку зливових вод на водозбірній площі.

При сучасних дослідженнях виявлено велику кількість гірських порід, руд і мінералів, мінеральних утворень промислового походження, органічних решток. Найпоширенішими є кварц і кальцит. Кварц міститься у складі вивітрених гірських порід (разом зі слюдами, польовими шпатами, амфіболами, піроксенами, хлоритом, каолінітом), у продуктах збагачення залізистих кварцитів, уламках металургійних шлаків і шлаків як мономінеральні зерна різного походження. Поширені опал і халцедон, а в промислових уламках - кристобаліт і триміт. Кальцит і арагоніт входять до складу уламкових зерен вапняків, мрамурів, карбонат-силікат-магнетитових кварцитів, гідротермальних жил, органічних решток. Мінерали заліза представлені металевим залізом, когенітом, вюститом, магнетитом, магхемітом, гематитом, гетитом, лепідокрокітом, гідрогематитом, а також численними силікатами: кумінгтонітом, егірином, глаукофаном, альмандином тощо. Вони містяться у продуктах розмиву кори вивітрювання, поширених на водозбірній площі порід, відходах збагачення залізистих кварцитів і металургійних шлаках (в асоціації з промисловим графітом, склом, коксом та вогнетривами: мулітом, кристобалітом) [3].

Співвідношення новоутворених алотигенних мінералів заліза суттєво залежить від положення в алювіальному розрізі: у верхній добре аерованій частині річкового осаду домінують гідроксиди заліза і мангану, що розвиваються по металевому залізу, оксидам і силікатам, а на глибинах 3 - 4 м утворюються марказит з піротинном у вигляді зооморфоз мікросферолітової будови по рослинних рештках. [5]

У групі перевідкладених акцесорних і рідкісних мінералів магматичних, метаморфічних і осадових порід визначені: андалузит, апатит, берил, дистен, епідот, золото, ільменіт, лейкоксен, монацит, пірит, рутил, силіманіт, сфен, танталоніобати, топаз, циркон. Частина виділень золота пов'язана з промисловими відходами підприємств Криворіжжя [1].

На різних ділянках річкової долини співвідношення різних за походженням мінералів змінюється. На північній і південній ділянках течії р. Інгулець переважають природні утворення, на центральній - з великою перевагою домінують техногенно змінені (подрібнені, переміщені і збагачені)

породи й руди залізисто-кременистої формації Криворізького басейну. В цьому районі відзначається і максимальний вміст техногенних мінералів, що потрапили до осаду з металургійного виробництва.

Сучасне рудоутворення, полягає у спільному накопиченні на певних ділянках річища природних і априродних (техногенно змінених, техногенних і природно відновлених) розсипоутворювальних мінералів. У басейні р. Інгулець локально утворюються гематит-магнетитові розсипища, в яких акумулюються рудні зерна з кори вивітрювання, відвалів і хвостів збагачення, металургійних шлаків і шлаків.

У межах басейну р. Інгулець виділяються водоносні горизонти, приурочені до: тріщинуватих кристалічних порід докембрію, відкладів бучацької серії і товщі вуглистих пісків, відкладів верхнього еоцену й олігоцену, відкладів міоцену та четвертинних утворень. Живлення цих водоносних горизонтів відбувається здебільшого завдяки інфільтрації атмосферних опадів та припливу напірних тріщинних вод.

Водоносний горизонт у тріщинуватих кристалічних породах докембрію і продуктах їх вивітрювання поширений у межах гідрогеологічної провінції Українського щита. Води в основному напірні і приурочені до тектонічних порушень у кристалічних породах і до верхньої тріщинуватої зони останніх, де вони утворюють єдину гідравлічно пов'язану систему.

Глибина залягання вод коливається від кількох до 110-115 метрів, а в породах криворізької серії – до 250 м більше. Дебіт свердловини тріщин них вод змінюється від 0,002 до 4,7 дм³/м. переважають сульфатно-гідрокарбонатні, сульфатні, гідрокарбонато-сульфатні прісні та слабо солонуваті води з мінералізацією від 0,6-1,0 до 2,5-5,1 г/дм³ [3].

Тріщинувата зона в породах криворізької серії відзначається високою водо насиченістю, проте значна мінералізація вод (3-150 г/дм³), обмежує їх використання для водопостачання. Режим вод порід криворізької серії порушений дослідно-виробничим водо пониженням та шахтним водовідливом, внаслідок чого сформувалася депресійна лійка, в центрі якої (в породах сакса ганської світи) рівень підземних вод знизився до глибини 720- 1200 м, а на крилах (у зоні гірничих виробок) – до 450-600 м. Водоносний горизонт у відкладах бучацької серії та товщі вуглистих глин і пісків має острівний характер і залягає безпосередньо на кристалічних породах [3].

Хімічний склад підземних вод досить різноманітний в межах гідрогеологічної провінції Українського щита переважають гідрокарбонатносульфатні і сульфатно-гідрокарбонатні води змішаного катіонного складу, в гідрогеологічній провінції північного схилу Причорноморського артезіанського басейну – сульфатно-хлоридні, хлоридно-сульфатні, натрійкальцієві. Води жорсткі й дуже жорсткі, мінералізація їх змінюється від 0,4 до 3 г/дм³ [5].

Водоносний горизонт у відкладах верхнього еоцену та олігоцену має незначне поширення. Водовмісні породи представлені пісками з прошарками і лінзами пісковиків та пухких мергелів. Водонепроникними шарами є глини,

рідше буре вугілля або вторинні каоліни бучацької серії.

В місцях, де водоносні піски і алеврити верхнього еоцену та олігоцену лежать на пісках бучацької серії, утворюється змішаний водоносний горизонт.

За хімічним складом переважають води гідрокарбонатно-сульфатні кальцієво-магнієві та сульфатно-карбонатні натрієво-магнієві з мінералізацією 0,5-1,4 г/дм³ [4]. Використовуються для водопостачання невеликих підприємств та сільських населених пунктів.

Водоносний горизонт у відкладах міоцену має значне площинне поширення в обох гідрогеологічних провінціях. На ділянках, що прилягають до долин річок, цей горизонт дронується. Водовмісними є піски та вапняки сарматського і понтичного ярусів. Від горизонту четвертинних відкладів, що залягає вище, міоценовий водоносний горизонт відокремлений водонепроникними глинами. Його потужність збільшується з північної на південь і змінюється від 1,8 до 30 м., глибина залягання також змінюється з від 2-10 м до 36-50 м.

Водоносний горизонт в основному безнапірний або слабо напірний. За хімічним складом переважають води хлоридно-сульфатні, сульфатно-хлоридні з різним катіонним складом. Мінералізація вод змінюється від 0,5 до 8 г/дм³ [3]. Живлення водоносного горизонту відбувається на ділянках неглибокого залягання за рахунок атмосферних опадів і завдяки надходженню напірних вод з відкладів, що залягають нижче. Він використовується населенням для господарського й питного водопостачання.

Гідрохімічні особливості рік регіону зумовлені зональними властивостями посушливого клімату (особливо влітку), гідрологічних сезонів, змін водності рік упродовж року, хімічним складом вод (в першу чергу – підземних), які живлять поверхневі водотоки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Басейни водних об'єктів України (назва з екрану). Електронний ресурс. // Режим доступу: <https://www.davr.gov.ua/map>.
2. Вишневський В.І., Косоєць О.О. Гідрологічні характеристики річок України / В.І. Вишневський, О.О. Косоєць. – К., 2003. - 324с.
3. Іванченко В.В. Мінералогія донних відкладів р. Інгулець / Іванченко В.В., Журавель Н.Р. // Записки Українського мінералогічного товариства. 2011, том 8 С. 98-102
4. Іванченко В.В., Журавель Н.Р., Нестеренко Т.П. Мінерали заліза в сучасному осадку р. Інгулець // Гірн. вісн. — 2009. — № 10. — С. 53—57.
5. Казаков В.Л., Паранько І.С., Сметана М.Г., Шипунова В.О., Коцюруба В.В., Калініченко О.О. Природнича географія Кривбасу. - Кривий Ріг: Видавничий дім, 2005. - 151с
6. Хільчевський В.К. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу / В.К. Хільчевський, Р.Л. Кравчинський, О.В. Чунар'єв. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 180 с.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ТА ГІДРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

Л.М. Богадьорова – к. геогр. н., доцент, Херсонський ДАЕУ
Д.Р. Пилипчук – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Південний Буг – це найбільша річка водозбірної площі якої повністю розташована в межах України. Має високу зарегульованість та велике антропогенне навантаження.

Історично склалось так, що назва річки Південний Буг декілька разів змінювалась її називали Іпаніс, Гіпаніс. Про річку згадує історик Геродот ще в 5 ст. до н.е. З давніх часів Південний Буг відігравав важливу роль в господарстві території через яку протікає. Наприкінці VIII ст., з розвитком судноплавства став водним шляхом для міжнародної торгівлі.

Басейн Південного Бугу знаходяться в двох геоморфологічних областях Волино-Подільської височини, та у Причорноморській низовині та перетинає лісостепову і степову зону.

Річка Південний Буг бере початок на Волино-Подільській височині, в адміністративно територіальному поділі країни, ця територія відповідає Волочиському району, Хмельницької області, поблизу с. Холодець на вододілі між річками Збруч та Случ. площа басейну становить 63,7 тис.км² довжина річки – 792 км. Річка впадає в Бузький лиман Чорного моря, протікаючи по регіонам і областях України, в Хмельницькій, Вінницькій, Кіровоградській, Одеській і Миколаївській.

До найбільших приток Південного Бугу відносять р. Синюха, р. Інгул, та притоки Рів, Кодима, Вовк, Згар, Дохна, Бужок, Гнилий Яланець, Іква, Тікичем, Удич, Соб, Мертвовод.

Гідрологічні дослідження на річці Південний Буг розпочаті XIX та на початку XX ст. Так як на той час в пріоритеті досліджень були річки, що придатні до судноплавства, Південний Буг придатна до судноплавства лише на ділянці від м. Вознесенська до гирла. Зацікавлення науковців до вивчення гідрологічного режиму зростав у зв'язку з дослідженнями, щодо використання річки для виробництва електроенергії.

Гідрологічні пости розташовані на річці, а їх більше 20, працюють та входять до складу гідрометеорологічної служби. На постах проводять вимірювання рівнів та витрат води, визначають завислі наноси, здійснюється вивчення багаторічних коливань та змін гідрологічного режиму під дією кліматичних та господарських чинників.

На Південному Бузі відзначається і значний твердий стік, чому сприяє розчленованість рельєфу та зайнятість значних площ басейну просапними культурами [4].

Головною причиною уповільнення течії Південного Бугу є створення, як на самій річці так і на її притоках водосховищ, кількість яких доходить до двох сотень, та великої кількості ставків, де концентрується приблизно 40 відсотків

усього річкового стоку басейну. На переконання екологів, саме це є стоки та відходи з рукотворних водойм, які потрапляють у річку, осідають на її дні. Через це «гальмується» течія і погіршується якість води [5].

Природні особливості басейну Південного Бугу та інтенсивна господарська діяльність у його басейні визначають специфічні характеристики його гідрохімічного режиму. Від сусідніх басейнів Дністра і Дніпра вода в Південному Бузі відрізняється більш високим вмістом солей. У районі Вінниці середня мінералізація становить 475 мг/дм^3 , досягаючи свого максимуму у Первомайська нижче гирла Синюхи - 716 мг/дм^3 . Зростання вмісту солей у південному напрямку (вниз за течією) спостерігається і в притоках. У деяких з них, що прорізають вапнякові породи, мінералізація перевищує 1000 мг/дм^3 , а на півдні басейну важливим чинником її росту є широке поширення лесоподібних суглинків [2].

Вода Південного Бугу, завдяки наявності порожисті ділянки, відрізняється досить високою насиченістю киснем. Разом з тим у Південному Бузі порівняно невеликий вміст органічних речовин і його вода виділяється досить високою жорсткістю, чому сприяють часті виходи вапнякових порід. Концентрації забруднюючих речовин у Південному Бузі порівняно невеликі [3].

На Південному Бузі розташовані великі та середні міста Хмельницький, Вінниця, Миколаїв, Междибіж, Летичів, Брацлав, Гайворон, Первомайськ, смт Гнівани та ін.

Важливе господарське значення має річка для зрошування та водопостачання. Судноплавною вона є лише в нижній її течії. На Південному Бузі побудовано декілька невеликих гідроелектростанцій. На берегах розташовуються бази відпочинку, річка є чудовим місцем для рибалки.

Серед великих водогосподарських об'єктів на Південному Бузі виділяється Ладижинське водосховище, створене в 1964 р. у Вінницькій області і має комплексне призначення - служить водоймою-охолоджувачем Ладижинської ГЕС і використовується для роботи однойменної ГЕС. Південно-Український енергетичний комплекс є найбільшим водогосподарським та енергетичним об'єктом на річці Південний Буг. Він складається з Південно-Української АЕС, Олександрівської ГЕС і Ташлицької ГАЕС [1].

У водах Південного Бугу водиться чимало риби. Хоча рибальство в окремих місцях і має велике значення, проте воно у більшості районів, не носить промислового характеру, за винятком пригирлової ділянки. Найважливіші промислові риби Південного Бугу належать до родини корошових (лящ, короп, плітка, в'яз, чехоня, лин, карась), окуневих (судак, окунь, йорж), щукових (щука) і сомових (соми). В плані рибогосподарського використання акваторії найбільш важливим є розвиток промислу в нижньому плінні ріки – пониззі та Бузькому лимані.

Пониззя Південного Бугу і Бузький лиман, що входять до складу Дніпровсько-Бузької гирлової області, чіткої межі між собою не мають. Гідрологічний режим Бузького лиману формується під впливом комплексу факторів, основними з яких є обсяги стоку Південного Бугу, внутрішньорічний

розподіл стоку, швидкості плинів, коливання рівня, вітрові явища. Стік Південного Бугу незначний і в середньому складає біля 2,0 км³ на рік. Істотну роль у формуванні гідрологічного режиму лиману відіграють змінно-нагінні і припливно-відливні явища, що обумовлюють переміщення водних мас зі швидкістю від 20 до 60 см/с. Для південної і північної ділянок Бузького лиману і приморської ділянки Південного Бугу нагонними є вітри південних румбів, змінними - північних [6-8]. Амплітуда коливань середньорічних значень рівня води у лимані порівняно невелика і складає у середньому 0,5 м.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Вітер Н. Г. Аналіз стану води річки Південний Буг // Сільське господарство та лісівництво. 2017. № 6 (1). С. 158–165.
2. Клименко В.Г. Гідрологія України: Навчальний посібник для студентів географів. – Харків:ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2010 . - 124 с.
3. Манукало В.О. Мережа гідрологічних спостережень у басейні річки Південний Буг: історія розвитку, сучасний стан та можливості Наук. праці УкрНДГМІ, 2012, Вип. 263. С 165 – 181.
4. Оцінка екологічного стану річки Південний Буг у відповідності до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС./ за ред. С.О. Афанасьєва. – Київ, 2012 – 28 с
5. Хільчевський В. К., Чунарьов О. В., Ромась М. І. та ін. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / За ред. В. К. Хільчевського. Київ : Ніка-центр, 2009. 184 с.
6. Пилипенко Ю.В., Оліфіренко В.В., Корнієнко В.О., Поліщук В.С, Довбиш О.Е., Лобанов І.А. Екологічні передумови раціонального ведення рибного господарства Дніпровсько-Бузької естуарної області. Херсон: Грінь Д.С., 2013. 190 с.
7. Халтурин М. Б. Видове різноманіття іхтіофауни басейну річки Південний Буг / М.Б. Халтурин, П.Г. Шевченко, В.В. Цедик // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр./ за заг. ред. Ф.В. Зузука. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. № 11. С. 287-291.
8. Лобанов І.А., Пилипенко Ю.В., Корнієнко В.О. Особливості живлення ляща у преднерестовий період у пониззі Південного Бугу і Бузькому лимані. *Рибогосподарська наука України*. Київ: ІРГ НААНУ, 2009. № 1. С. 80 – 83.

ФІЗИКО – ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА Р. ІНГУЛ- ПОСТ НОВОГОРОЖЕНО

Л.М. Богадьорова – к. геогр. н., доцент, Херсонський ДАЕУ
Д.В. Фартушний – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

З року в рік в Україні збільшується кількість річок з докорінно зміненим режимом. Разом із зміною гідрографії річкової мережі змінюється і рельєф прилеглих територій. Все це призводить до значних екологічних збитків, негативно відбивається на умовах життя населення.

Господарське освоєння водозборів річок порушує сформований протягом багатьох століть баланс взаємодії природних стокоформуючих комплексів

Інгул витікає з невеликого лісового озера біля села Бровкове, що на північний захід від Кропивницького.

На річці побудовано кілька водосховищ: Кіровоградське, Докучаєвське, Інгульське та Софіївське.

Довжина річки - 354 км, площа басейну - 9890 км². Судноплавна на 55 км від гирла до села Пересадівка. У верхів'ях річка має вузьке, звивисте русло; на ділянці між селами Костичі і Виноградівка - плавні; в середній течії русло розширюється до 30 м, в нижній - до 80 м і більше. Глибина річки переважно 0,7 - 1,2 м, максимальна до 1,5 м (у межень). Швидкість течії - до 0,5 м / с. [4].

Долина річки майже на всьому протязі трапецієподібна, завширшки до 4 км, завглибшки до 60 м. Похил річки 0,4 м/км.

Живлення ріки - переважно снігове і дощове. Середні витрати води біля села Новогорожене (118 км від гирла) 8,84 м³/с. Замерзає у першій половині грудня, льодостав нестійкий; скресає наприкінці лютого - в першій половині березня [1].

Рельєф - рівнинний, нахилу у південному напрямі. Більша частина області лежить у межах Причорноморської низовини. На півночі простягаються Подільська височина (правобережжя Південного Бугу) та Придніпровська височина (лівобережжя Південного Бугу). Глибоко в суходіл врізаються Дніпровсько-Бузький, Березанський, Тилігульський та Анджигольський лимани. До території області належать острів Березань й Кінбурська коса.

Інгул витікає з невеликого лісового озера біля села Бровкове, що на північний захід від Кропивницького. Тече переважно в південному напрямку (у верхній течії - частково на південний схід, у нижній - частково на південний захід), у межах Придніпровської височини; у пониззі протікає Причорноморською низовиною і розділяється на рукави. Біля Миколаєва впадає в Південний Буг.

Притоки Інгулу: Сугоклія, Громоклія (праві); Біянка, Аджамка, Кам'янка, Березівка (ліві).

На річці побудовано кілька водосховищ: Кіровоградське, Докучаєвське, Інгульське та Софіївське

Колись Інгул у своєї верхній течії був повноводною рікою, але часи змінюються.

При забудові міста у радянські часи було спрямлено русло ріки і почалися біди.

Внаслідок зміни русла були втрачені природні джерела річки і Інгул почав міліти. Промисловість міста нещадно забруднює воду ріки і це вкупі приводить до того, що ми бачимо, коли переїжджаємо мостами з одного берега міста на інший. Це і є наш Інгул. Річка, яка колись була і захистом і джерелом питної води.

Змінюються часи, змінюється і мислення людей. Пройшли ті дні, коли люди вважали себе царями природи і думали, що під час своєї діяльності все минеться і природа все стерпить. От ми і маємо наслідки такої діяльності. В нашому випадку - р. Інгул. Звісно, тепер не зміниш плану забудови міста, не повернеш руслу Інгула його попередню дорогу.

Але треба зберегти і примножити те, що ми маємо зараз. Зберегти, відновити, облаштувати джерела та витoki річок.

У верхів'ях річка має вузьке, звивисте русло; на ділянці між селами Костичі і Виноградівка - плавні; в середній течії русло розширюється до 30 м, в нижній - до 80 м і більше. Глибина річки переважно 0,7 - 1,2 м, максимальна до 1,5 м (у межень). Швидкість течії - до 0,5 м / с (1,8 км / год). Долина річки майже на всьому протязі трапецієподібна, завширшки до 4 км, завглибшки до 60 м. Похил річки 0,4 м/км. [4].

Живлення переважно снігове і дощове. Середні витрати води біля села Новогорожене (118 км від гирла) 8,84 м³/с. Замерзає у першій половині грудня, льодостав нестійкий; скресає наприкінці лютого — в першій половині березня.

Для екологічної системи особливо важливою є кількість опадів. Вона визначає навіть тип екосистеми. При опадах менше ніж 250 мм на рік (у жаркому кліматі) розвиваються пустельні екосистеми, при опадах 25-750 мм – формуються сухі субтропічні ліси та при опадах більш ніж 1250 мм на рік – вологі тропічні ліси. [3].

В залежності від виду атмосферних опадів, рік прийнято ділити на два періоди: холодний і теплий. Холодний період – це коли разом з твердими опадами випадають рідкі, теплий – коли випадають переважно рідкі опади.

Джерелами поступлення води на поверхню суші є – дощ, сніг, град, роса, що в сукупності формують поверхневі води. Значний відсоток „грунтової води”, за винятком людини, недоступний живим організмам. Отже, для живих організмів залишається в розпорядженні тільки незначний відсоток води.

Живлення річок басейну Інгул змішане з переважанням дощового і снігового. Живлення підземними водами становить до 28-36 %.

Інгул - річка, що впадає у Бузький лиман Чорного моря. Номінально вважається лівою притокою Південного Бугу, впадаючи в останній на відстані 0 км від гирла. Площа басейну 9 890 кв. км. Довжина річки 354 км. Витік річки знаходиться на висоті понад 170 метрів над рівнем моря біля с. Бровково (Олександрівський район Кіровоградської області). [1].

Річка тече в південному напрямку по Придніпровській височині. У нижній частині протікає по Причорноморській низовині. У гирлі - р. Миколаїв. Падіння річки становить більше 170 м, похил річки - 0,4 м/км У верхів'ях має вузьке, звивисте русло. На ділянці між селами Костичі та Виноградівка - плавні. В середній течії русло розширюється до 30 м, у нижній місцями до 80 і більше. Глибина переважно 0,7 - 1,2 м, у пониззі - до 1,5 (межень). [2].

Гідрологічні пости біля р. Кіровограда, с. Седневка, с. Інгуло-Кам'янка, с. Новогорожено. Стік зарегульований численними ставками (770) у верхній течії і водосховищами в середньому і нижній течії. Греблі р. Кіровограді, с. Інгуло-Кам'янка, с. Лавровке, с. Софіївці [5].

Вода використовується для водопостачання, зрошення. В басейні річки на площі 33 тис. га споруджена зрошувальна система [6]. Розвинене рибницьке господарство. У річці водяться краснопірка, тарань, головень, карась, короп, щука, судак, товстолоб, лящ, сазан, сом. На берегах Софіївського водосховища обладнані зони відпочинку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Альохіна Т.М. Сучасний еколого-геохімічний стан р. Інгул. Питання біоіндикації та екології. 2013. Вип. 18. № 1. <http://sites.znu.edu.ua/bioindication/issues/2013-18-1/Aloch.pdf> .
2. Барщевська Н. М., Барщевський М. Є. Четвертинний покрив та палеографічні умови формування відкладів території басейну річки Інгул. Український географічний журнал. 2015. №1. С 20 – 26.
3. Безсонов Є.М. Особливості динаміки параметрів водного середовища річки Інгул у період літньої межени /Є.М. Безсонов, Д.О. Крисінська Р.Д. Россол // Збалансоване природокористування № 4. 2020 С 139 - 146
4. Лобода Н.С. Оцінка якості води річки Інгул за гідрохімічними показниками. / Лобода Н.С., Яров Я.С., Роша К.І. //Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія. 2010. Т. 4(21). С. 83–92.
5. Туз Р. Головні водно-екологічні проблеми районів річкових басейнів в межах Миколаївської області. / Туз Р //Сучасні напрямки екологічного розвитку Миколаєва та інших населених пунктів: традиції, інновації, перспективи : 2020. С. 45-48.
6. Корнієнко, В. О., Кутіщев, П. С., Ладичук, Д. О. Причини погіршення якості води в зрошувальних каналах. *Таврійський науковий вісник*. Секція: Сільськогосподарські науки. Херсон: Вид. дім "Гельветика", 2019. Вип.109. Ч.2. С. 162-172

ЖИВА РЕЧОВИНА В ГЕОХІМІЧНИХ ПРОЦЕСАХ

Т.А. Біла – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАЕУ

І.В. Капінус – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Жива речовина як сукупність живих організмів є найпотужнішою геологічною силою, що приводить атом в рух, включає їх у різноманітні біологічні кругообіги та розподіляє їх між різними природними об'єктами.

За результатами досліджень встановлено, що жива речовина відіграє провідну роль в геохімічних процесах. Хімічний склад живої речовини є доказом єдності біогенної і косної речовини планети: жива речовина складається з тих самих елементів, що й нежива природа, тільки співвідношення цих елементів різних та інша будова молекул.

З літератури відомо [1, 2, 3, 4], що у клітинах знайдено близько 90 елементів періодичної системи. Проаналізувавши проведені аналізи, визначили, що найбільше (98%) у клітинах Гідрогену, Оксигену, Карбону і Нітрогену. Вміст Калію, Натрію, Кальцію, Магнію, Сульфору, Фосфору і Хлору в клітинах становить десятки та соті частини відсотка (макроелементи), а Цинку, Купруму, Йоду, Флуору, Броду, Аргентуму – ще менше. Елементи, вміст яких не перевищує 0,01% називаються мікроелементами. За відсутності тих чи інших мікроелементів порушується обмін речовин між клітинами організму, а це призводить до різних захворювань.

Варто відмітити таких три особливості хімічного складу живої речовини:

1. У складі живої речовини різко переважають легкі атоми. Вони ж в основному будують і земну кору. Причина цього явища полягає в особливостях будови атомів легких елементів, зокрема в їх надзвичайно високій стійкості в космосі.
1. На 90% жива речовина побудована з оксигену та гідрогену й основна їх кількість знаходиться у воді. Організми – водні утворення. Вода – те середовище, у якому відбувається усі найскладніші хімічні реакції, що забезпечують життя, ріст та розмноження організмів.
2. Чотирнадцять елементів, що становить 99,9% маси живої речовини, це не випадкова сукупність. Ці ж самі елементи утворюють 98,9% маси всієї земної кори. Життя побудоване з тих самих хімічних елементів, які знаходяться в надлишку на поверхні нашої планети. Це забезпечує його стійкість. Однак елементи входять у живу речовину зовсім не у тих пропорціях, в яких вони існують у середовищі.

Склад живої речовини не відповідає складу жодної оболонки Землі.

Отже, відбувається перерозподіл хімічних елементів, вибіркоче їх поглинання живою речовиною біосфери.

Для характеристики надходження хімічного елементу у живу речовину використовують коефіцієнт біологічного поглинання. Показник, за яким визначається біологічна роль елементу, називається біофільністю (Б) елементу.

Точно встановити кларки хімічних елементів у живій речовині

надзвичайно важко як через різноманітність живих організмів, так і через їх метаболічну активність. За основу кларків живої речовини береться фітомаса, яка різко переважає над зоомасою. Головною формою рослин на суші є дерева, тому визначення кларків у живій речовині часто зводиться до визначення складу деревини. Вміст мікро- і ультрамікроелементів у живій речовині визначають у золі (мінеральні частини організмів), а потім перераховують на живу масу. У суші на долю цих елементів приходить менше 0,1 % маси.

Відмічено, що поглинання рослинами хімічних елементів залежить від їх властивостей: маси, валентності, полярності і т.п. Але найголовніша властивість – це положення даного елемента в періодичній таблиці Д.І.Менделєєва відносно лінії поживних речовин: життєво необхідні елементи лежать на лінії, домішки – поруч. С.М.Ткалич вивів правила, за якими визначають «корисність» хімічних елементів для живих організмів:

- 1) хімічні елементи, що лежать на лінії поживних речовин найбільш розповсюджені в біосфері;
- 2) вміст хімічних елементів у золі рослин зменшується в міру віддалення від лінії поживних речовин;
- 3) в міру віддалення хімічних елементів від лінії поживних речовин їх КБП (коефіцієнт біологічного поглинання) зменшується;
- 4) при збільшенні атомної маси елемента зростає його токсичність.

Залежно від значення КБП О.І.Перельман розділив елементи на дві групи.

1. Елементи біологічного накопичення (17 елементів) – КБП яких набуває значення від 1 до 100 та більше (для С, Н, О, N, КБП неможливо розрахувати) – P, Br, Cl, I, S, Ca, K, Na, Zn, Mg, B, Se, Sr.
2. Елементи біологічного захоплення (КБП менше 1) - Fe, Al, Cu, Co, Sn, Pb, Ba, V, A ... (всі інші).

У залежності від біологічної ролі Б.Б.Полинов розділив хімічні елементи на органогени (21 хімічний елемент) та домішки (більше 50).

Жива речовина утворює мізерно тонкий шар у загальній масі геосфер Землі. Її маса становить 2420 млрд т, що більш ніж у дві тисячі разів менше від маси найлегшої оболонки Землі – атмосфери. Але ця незначна маса живої речовини є практично всюди, живі істоти в мізерних кількостях виявлено навіть в областях обширних зледенінь і в кратерах діючих вулканів.

Всі властивості живої речовини (величина вільної енергії, значна швидкість протікання хімічних реакцій, можливість довільного руху, прагнення заповнити собою увесь навколишній простір, різноманітність) є специфічними і свідчать про те, що у біосфері немає іншої речовини, більш потужної і активної, ніж жива речовина.

Міграція хімічних елементів на земній поверхні та в біосфері здійснюється або за безпосередньої участі живої речовини (біогенна міграція), або відбувається в середовищі, геохімічні особливості якого (Оксиген, Карбон (IV) оксид, H₂S, тощо) зумовлені переважно живою речовиною – як тією, що нині населяє певну природну систему, так і тією, що діяла на Землі протягом усієї геологічної історії.

Отже, взаємодія живої речовини з косною речовиною є тим глобальним геохімічним фактором великого механізму земної кори, завдяки якому відбувається різноманітні геохімічні і біогенні процеси, міграції атомів, здійснюється їхня участь у геологічних і біологічних циклах.

Тобто, жива речовина – всі організми, що населяють планету на нинішньому етапі її існування, а косна речовина (абіогенна) - магматичні, осадові, метаморфізовані гірські породи – це речовини неживої природи. Неживі абіогенні речовини, як відомо, надходять до біосфери або з космосу, або ж виносяться порціями з оболонки Земної кулі. Вони можуть бути аналогічні за складом, але генетичного зв'язку у них немає. Адже найважливішою властивістю живої речовини є її фізико-хімічна єдність (закон В.І.Вернадського). Згідно цього закону уся жива речовина немає такого фізичного або хімічного агента, який був би смертельно шкідливим для одних організмів і зовсім нешкідливим для інших. Різниця може бути лише у швидкості реакції організмів на цей агент, тобто на будь-який фізичний або хімічний зовнішній вплив. Саме єдність і передбачає цю різницю, аде вона виявляється тільки у кількісних, але не у якісних показниках. Наприклад, застосування засобів боротьби зі шкідниками у сільському господарстві згубно впливає і на культурні рослини (тобто шкідливе для одних видів істот є шкідливим і для інших).

Розвиваючи ідеї про роль живої речовини, вчені встановили, що наявність у хімічних зв'язках живої речовини величезної кількості вільної енергії – це сонячна енергія, яку жива речовина накопичує і трансформує. Наприклад, поклади кам'яного вугілля – це сонячна енергія накопичена зеленими рослинами минулих геологічних епох.

Послідовники В.І.Вернадського продовжують розвивати його ідею щодо глобальних функцій живої речовини як засобу організації біосфери.

Таким чином, жива речовина є потужною геологічною силою: за час існування біосфери всі гази атмосфери, вся вода океанів, усі речовини літосфери багаторазово, хоча і з різною швидкістю, прийшли через живі організми і потрапили знову в біосферу, в оновленому і очищеному вигляді.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Богатеренко В.А. Хімія землі: Навчальний посібник. Київ: Кондор, 2015. – 568 с.
2. Дмитрук Ю.М. Еколого-геохімічний аналіз ґрунтового покриву агроєкосистем. – Чернівці: Рута, 2006.- 328 с.
3. Єрмоменко О.А., Колесніков М.О. Практикум з основ екологічної хімії. - Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010.-272 с.
4. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів.: Навчальний посібник. Київ: «КНТ» 2007. 288 с.

ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ГУМУСА

Т.А. Біла – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАЕУ

М.В. Яценко - здобувач вищої освіти, Херсонський ДАЕУ

Мертву органічну речовину в ґрунті поділяють на рештки тварин і рослин, що не втратили анатомічної будови, і гумус – органічну речовину, яка перебуває на різних стадіях розкладання.

Ґрунтовий гумус – це складний комплекс органічних сполук, його склад безперервно оновлюється внаслідок розкладання і синтезу органічних речовин. З точки зору морфології, в складі гумусу виділяють – грубий гумус, чорну масу перегною, власне гумус. З хімічної точки зору, в складі гумусу виділяють три групи сполук – неспецифічні органічні сполуки, специфічні гумусові речовини, проміжні продукти розпаду та гуміфікації. З літератури відомо [1, 2, 3, 4], що на основі концентрацій гумусоутворення встановлено, що особливості гуміфікації та її кінцеві продукти залежать від умов навколишнього середовища, від факторів гуміфікації та особливостей мінеральної частини ґрунту.

Гумус - це сукупність органічних сполук у ґрунті, що не входять до складу живих організмів або їх залишків, та зберігають анатомічну будову. Гумус містить 85-90% органічної речовини ґрунту і є важливим критерієм при оцінюванні її родючості. Гумус утворюють індивідуальні (у тому числі специфічні) органічні сполуки, продукти їх взаємодії, а також органічні сполуки, що знаходяться у формі органо-мінеральних утворень. Величезне різноманіття специфічних гумусових речовин ділять умовно (за їх властивостями) на три великі групи - гумінові кислоти, фульвокислоти, гумін - або, інакше, це - гумінові сполуки. По-іншому гумінові сполуки називають по аналогії з солями (від похідних кислот): гумату і фульвати, підкреслюючи тим їх походження. Але всі їх можна об'єднати - у них подібні властивості, всі вони солі кислот. Основна відмінність фульвокислот від гумінових - їх різко виражена кисла реакція (рН 2,6 -2,8). При такій реакції фульвокислоти розчиняють більшість мінералів, пов'язуючи їх, і виносять поживні речовини в нижні шари, чим знижують ґрунтову родючість для рослин; їх солі практично не доступні для рослин.

Утворення гумусу - дуже складний процес біологічних і біохімічних перетворень залишків рослинного (а також тваринного) походження в ґрунті, головним чином, у третьому, заключному шарі листового і трав'яного опаду - гумусового горизонту. Однак, склад гумусу, а по-іншому сказати - гумінових кислот і їх солей, гуматів - залежатиме більшою мірою не від того, який вид мікробів їх "виробляє" завдяки своїй ферментативній діяльності, а від складу детриту (розкладів органічних залишків) та тієї мінеральної частини ґрунту, де ці процеси відбуваються. Таким чином, гумус - це комплекс або група хімічних речовин, до складу яких входить як органічна частина (гумінові та фульвокислоти), так і неорганічна складова - хімічні елементи неорганічного походження, або простіше сказати, мінерали (що входять до складу гуматів і

фульватів).

Специфічні органічні речовини або гумусові речовини складають основну частину ґрунтового гумусу – 80-90%. Гумусові речовини – це компоненти високомолекулярних азотовмісних кислот. Гумусові речовини поділяють на гумінові кислоти, фульвокислоти і гуміни.

Гумінові кислоти – це високомолекулярні органічні кислоти темного кольору, які містять близько 52-62% карбону, 31-39% кисень, 2,5-5,8% водень і 2,6-5,1% нітрогену. Крім того, в дуже малих кількостях, вони містять фосфор, сульфур, ферум, сіліцій, алюміній та інші елементи. Ці речовини не постійні елементи гумінових кислот, вони приєднуються в результаті хімічних реакцій.

Молекула гумінової кислоти містить карбоксильну і фенолгідроксильну групи. Ці групи відіграють велику роль у ґрунтоутворенні. Вони зумовлюють поглинальні властивості ґрунтів по відношенню до катіонів, а також, взаємодію гумінових кислот з іншими компонентами гумусу, мінеральними речовинами і добривами.

Гумінові кислоти не мають кристалічної будови, але молекули їх упорядковані й сітчасті за структурою, сферичної форми, діаметром біля 3-8 см, об'єднуються між собою. Розчини гумінових кислот пересуваються в електричному полі, при всіх значеннях рН молекули мають негативний заряд. Основна маса гумінових кислот при рН, більшому від 5, знаходиться у вигляді нерозчинних у воді продуктів, а при рН, меншому від 5, – дегідратованих гелів, тому частково розчиняються, утворюючи молекулярні й колоїдні розчини.

Гумінові кислоти різних типів ґрунтів мають відмінності в ряду від підзолистих ґрунтів до чорноземів: збільшуються відношення С:Н, частка ядра, оптична щільність, гідрофобність, зменшується розчинність, здатність до пептизації.

Фульвокислоти, так само як гумінові кислоти, є високомолекулярними азотовмісними органічними кислотами. На відміну від гумінових кислот, вони містять менше карбону, але більше кисню і водню. Вони містять 44-50% карбону, 42-48% кисень, 4,5-6% водень і 2,5-5,5% нітроген. У слабких розчинах ці речовини мають світло-жовтий колір, а в концентрованих – цегляно-жовтий, тому вони називаються фульвокислотами (*fulvus* – жовтий). Фульвокислоти мають дуже кислу реакцію і добре розчиняються у воді, тому ці кислоти руйнують мінеральну частину ґрунту і впливають на процес ґрунтоутворення, а саме на підзолоутворення. При взаємодії з катіонами лужних і лужноземельних металів фульвокислоти утворюють солі, які добре розчиняються у воді і здатні вимиватись з ґрунту.

Значна частина сполук елементів, що знаходиться на поверхні ґрунту з водними потоками, затримується у верхньому шарі ґрунту. Склад і кількість утримуваних елементів залежать від вмісту і складу гумусу, кислотності і окислювально-відновних умов, сорбційної здатності, інтенсивності біологічного поглинання. Інша частина елементів проникає у середину ґрунтової товщі з радіальними потоками, а також механічним

шляхом за рахунок діяльності ґрунтової фауни.

Гуміни – інертна частина ґрунтового гумусу. Гуміни складаються з гумінових кислот і фульвокислот. Ці кислоти в гумінах знаходяться в складних зв'язках і утворюють різноманітні комплекси з мінеральною частиною ґрунту, особливо з частинками глинистих мінералів. В результаті взаємодії різних гумусових речовин з мінеральною частиною ґрунту утворюються органо-мінеральні комплекси, природа яких вивчена недостатньо. До їх складу входять також компоненти рослинних решток, що важко розкладаються мікроорганізмами: целюлоза, лігнін, вуглики. Гуміни не розчиняються в жодному розчиннику, тому їх називають інертним гумусом.

Механізм утворення ґрунтів - складний процес, основою якого є біологічний кругообіг речовин. На розвиток ґрунтоутворювального процесу величезний вплив мають такі чинники, як: клімат, рослинність і тваринний світ, материнські породи, рельєф, вік ґрунтів.

Кліматичні фактори - тепло, світло, опади мають істотний вплив на зростання і поширення рослин. Клімат в різних частинах земної кулі різний. Виділяють арктичний, субарктичний, помірний, субтропічний і тропічний клімат. Відповідно до кліматичних умов виникли тундрова, лісова, лісостепова, лучно-степова, сухостепова, пустельна і тропічна рослинні зони. Кількість органічної речовини, що утворюється різними рослинними угрупованнями, неоднакова, і залежить від умов клімату і зростає з півночі на південь; одночасно змінюється характер, швидкість і тривалість біологічного кругообігу і тип процесу ґрунтоутворення.

Найважливішим фактором ґрунтоутворення є рослинність. У залежності від кліматичних умов формуються різні рослинні формації. В. Р. Вільямс виділив кілька рослинних формацій: дерев'янисту, лугову, степову і пустельну; у даний час виділяють ще лишайниково-мохову. Зелені рослини, використовуючи енергію сонячних променів, вуглекислоту, воду і мінеральні солі, здатні утворювати органічну речовину, залучаючи в біологічний круговорот величезну кількість елементів живлення. Щорічно у процесі життєдіяльності рослин на землі створюється 232,5 млрд. т органічної речовини. При цьому вони використовують 90,1 млрд. т вуглецю, 5,3 млрд. т азоту, близько 20 млрд. т. мінеральних речовин (К, Са, Р тощо).

Роль мікроорганізмів у ґрунтоутворенні не менш значна, ніж роль рослин. Мікроорганізми виділяють різноманітні ферменти, що сприяють протіканню в ґрунтах численних реакцій. Гумус повільно залучається в кругообіг елементів завдяки його мінералізації ґрунтовими мікроорганізмами. Він становить до 90% загального запасу органічних речовин у ґрунтах. Звідси зрозуміло, наскільки важливо розкрити таємниці утворення гумусу, оскільки для людства це буде мати не менш важливе значення, ніж опалювання термоядерною енергією. Адже енергія гумусу витрачається в потрібному місці, в потрібний час і в потрібній кількості, на відміну від енергії термоядерного синтезу.

Запаси гумусу в ґрунтосфері Землі становить $(2,4 - 2,5) \cdot 10^{12}$ т. Більше

всього його в чорноземах лучних степів – 400-700 т/га, а найменше - грунтах тундр та пустель – 0,6-0,7 т/га. Гумус сильно відрізняється не тільки за кількісним вмістом у грунтах різних типів, а й за якістю, бо він утворюється при розкладі рослинних решток неоднакового хімічного складу і в різних умовах. У накопиченні гумусу бере участь специфічний для кожної природної зони комплекс організмів.

Розкладаючи органічну речовину і мінерали, мікроорганізми беруть участь в утворенні органо-мінеральних колоїдних сполук. Роль ссавців у ґрунтоутворенні порівняно невелика. Тільки невелика частина їх живе в ґрунті - це ховрахи, миші-землерийки і полівки, кріт та інші дрібні тварини.

Материнські, або ґрунтоутворюючі породи мають істотний вплив на процес ґрунтоутворення, оскільки ґрунти довгий час зберігають їх хімічні та водно-фізичні властивості, а також мінералогічний та механічний склад. На гірських породах, що містять велику кількість хімічних елементів, необхідних для живлення рослин, формуються більш родючі ґрунти.. В залежності від материнських порід змінюється склад рослинності. Так, на піщаних грунтах формуються сосняки, а на суглинистих - трав'яниста лучно-степова рослинність; змінюється і тип ґрунтоутворення.

Рельєф має суттєвий вплив на кліматичні умови, життя рослин, тварин, мікроорганізмів, характер освіти і розкладання органічних речовин, на ґрунтоутворюючий процес у цілому.

Гірський рельєф обумовлює формування вертикальних кліматичних і рослинних зон. Мезорельєф впливає на перерозподіл вологи, перетворення поверхневого стоку в ґрунтовий, формування водного режиму та пов'язаного з ним рослинного покриву. У залежності від експозиції схилів змінюється кількість тепла, що надходить у ґрунт. Північні схили отримують його менше, південні більше. Перерозподіл тепла і вологи впливає на склад і кількісні характеристики рослинного покриву. Мікрорельєф змінює кількість вологи, помітно впливаючи на глибину промочування ґрунтів, сольовий режим і видовий склад трав'янистої рослинності.

У результаті проведених досліджень встановлено, що найбільш сприятливі властивості мають ґрунти, в гумусі яких переважають гумінові кислоти.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Богатеренко В.А. Хімія землі: Навчальний посібник. Київ: Кондор, 2015. – 568 с.
2. Дмитрук Ю.М. Еколого-геохімічний аналіз ґрунтового покриву агроєкосистем. – Чернівці: Рута, 2006.- 328 с.
3. Єрмоменко О.А., Колесніков М.О. Практикум з основ екологічної хімії. - Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010.-272 с.
4. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів.: Навчальний посібник. Київ: «КНТ» 2007. 288 с.

