



Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та студентів

***Сучасні підходи до формування
та управління антропогенними
і природними біоценозами
України***

20 - 21 березня 2019 р.

Херсон

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

Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів,
молодих вчених та студентів

**«Сучасні підходи до формування та
управління антропогенними і
природними біоценозами України»**



20 - 21 березня 2019, м. Херсон

Херсон – 2019

«СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АНТРОПОГЕННИМИ І ПРИРОДНИМИ БІОЦЕНОЗАМИ УКРАЇНИ» // Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та студентів. 20 - 21 березня 2019 р., м. Херсон.

В збірку увійшли матеріали щодо оптимізації експлуатації континентальних гідроекосистем, проблемних питань іхтіології, рибництва та іхтіопатології, впровадженню сучасних і ресурсозберігаючих технологій в аквакультури, 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.

Відповідальні за випуск: Корнієнко В.О., Бойко П.М., Бойко Т.О.

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

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», 2019 р.

ЗМІСТ

Секція «ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»

Аксьонов К.С., Шерман І.М., Нейвірт А.Е. Вплив складу полікультури на результати вирощування цьоголітків	7
Бабенко Г.В., Корнієнко В.О. Фізико – хімічний режим вирощувальних ставів рибничого господарства «Петропавловський»	10
Біцак М.Ф., Корнієнко В.О. Вікова структура нерестової частині дніпровського стада тарані	12
Ведмідь О.Ю., Грудко Н.О. Морфометричний аналіз ленського осетра при вирощуванні в УЗВ	15
Вогнівенко Л.П., Бай А.О. Метаболізм у життєдіяльності риб	17
Волков О.В. Біологічні показники промислового стада сріблястого карася пониззя Дніпра	20
Гемський С.С. Екологічні умови вирощування личинок стерляді в басейнах ВЕДОРЗ	24
Єфимов М.О. Сучасний стан промислу ляща в пониззі Дніпра	27
Шерман І.М., Пазич О.В., Захаров Я.В., Грудко Н.О. Товарне вирощування осетрових за інтенсивними технологіями	30
Зяблов О.М., Грудко Н.О. Перспективи вирощування бестера в установках з замкненим водопостачанням	32
Кулик А.М., Грудко Н.О. Вирощування мальків веслоноса в басейнах за умов різної тривалості	34
Киручук О.О., Грудко Н.О. Аналіз абіотичних умов отримання мальків прокатників російського осетра	36
Незнамов С.О., Бовдур О.Є. Фітопланктон Рогачинської затоки як елемент кормової бази риб	38
Нейвірт А.Е., Шерман І.М., Незнамов С.О., Панченко А. М. До питання про живлення коропових риб в процесі товарного вирощування в ставах	41
Незнамов С.О., Пефтієв М.Г. Вплив розвитку фітопланктону та сестону на результати вирощування сестонофагів для зариблення нижнього Дніпра	44
Незнамов С.О., Гудков В.М. Рибничо-біологічні особливості та сучасний стан популяції калкана чорного моря в плані організації штучного відтворення	47
Незнамов С.О., Довгопол А.В. Утримання маточного стада стерляді в умовах ВЕДОРЗ	50
Незнамов С.О., Корнієнко В.О., Кольцова А.О., Бушуєв В.С. Оцінка стану вирощування мальків стерляді в умовах ВЕДОРЗ	52
Пазич О.В., Старостін Д.О., Грудко Н.О. Досвід вирощування товарної стерляді в господарствах різного типу	55
Шевченко В.Ю., Мінченко Р.М. Перспективи рибогосподарського використання системи "ТУНЕЛЬ"	58

Секція «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Бегларян А.Г. Природно-рекреаційний потенціал узбережжя Чорного моря на території Херсонської області	61
Біла Т.А., Жайворонок В.А. Роль ґрунтового покриву у функціонуванні біосфери	62
Біла Т.А., Тимофєєва О.С. Екологічні проблеми використання полімерів у сільському господарстві	65

Вогнівенко Л.П., Бай А.О. <i>Забруднення вод Дніпра</i>	70
Вогнівенко Л.П., Левшенок Т.Д. <i>ВПЛИВ Урану на живі організми</i>	73
Вогнівенко Л.П., Стельмах О.О. <i>Дослідження ртуті в навколишньому природному середовищі і продуктах харчування та оцінка їх впливу на організм людини</i>	77
Козичар М.В., Рибалка О.В. <i>Забруднення атмосферного повітря міста Києва</i>	80
Козичар М.В., Федько В.С. <i>Вплив отрутохімікатів на навколишнє середовище</i>	81
Охріменко О.В., Костецька О.А. <i>Проблема сірководневого забруднення екосистеми Чорного моря</i>	84
Охріменко О.В., Овчаренко А.Р. <i>Екологічний стан річки Дніпро</i>	86
Охріменко О.В., Сокольник О.С. <i>Значення хімії у розв'язанні екологічних проблем сучасності</i>	90
Савенко О.В., Стратічук Н.В. <i>Сучасний стан та проблеми використання земельних ресурсів Херсонської області</i>	93
Шахман І.О., Анісімов С.В. <i>Правові та екологічні аспекти роботи підприємств видобувної промисловості</i>	96
Шахман І.О., Ломакін С.В. <i>Поточна екологічна обстановка в зоні розташування Южно-Української АЕС</i>	99
Шахман І.О., Мірошніченко А.В. <i>Процеси підтоплення в південних регіонах України</i>	103

Секція «ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Головащенко М.Ф., Устимук А.В. <i>Виявлення осередку підкорового соснового клопа (<i>Aradus cinnamomeus</i> PANZ.) в культурах сосни ДП «Великокопанівське ЛМГ»</i>	108
Голуб В.А., Назаренко С.В. <i>Оцінка впливу ґрунтосуміші з різним вмістом сапропелю на проростання насіння <i>Pinus pallasiana</i> та ріст її сходів</i>	110
Жиленко Н.В., Назаренко С.В. <i>Особливості вирощування <i>Lavandula angustifolia</i> MILL. на півдні України</i>	114
Дементьєва О.І., Калініна І.М. <i>Особливості сортового складу нарцисів</i>	117
Токар Н.М., Назаренко С.В. <i>Особливості вирощування сіянців <i>Tilia cordata</i> MILL в умовах дослідного лісництва ДП «Степного філіалу УКРНДІЛГА»</i>	120

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Маєвська К.А., Оліфіренко В.В. <i>Екологічний моніторинг нижньодніпровських лісів</i>	123
Кравець І.А., Оліфіренко В.В. <i>Використання альтернативних джерел енергії</i>	125
Ільченко Д.А., Оліфіренко В.В. <i>Що до можливості культивування гігантської устриці (<i>Crassostrea gigas</i>) в Джарилгацькій затоці</i>	127
Піонтківський В.В., Оліфіренко В.В. <i>Основні напрямки екологічного оздоровлення басейну Дніпра</i>	129
Осінцев В.В., Оліфіренко В.В. <i>Результати вирощування тилляпії в залежності від екологічних параметрів водойм</i>	131
Чернишова В.О., Оліфіренко В.В. <i>Екологічні заходи забезпечення ефективного розвитку сільського господарства на основі раціонального використання водних ресурсів</i>	134



Секція

«ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»



ВПЛИВ СКЛАДУ ПОЛІКУЛЬТУРИ НА РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТКІВ

К.С. Аксьонов – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

І.М. Шерман - д. с.-г.н., професор, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

А.Е. Нейвірт– аспірант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Трофність будь – якої акваторії та характер харчових взаємовідносин між окремими представниками гідробіоценозів фактично формують якісний і кількісний склад її іхтіофауни. Останній в штучно сформованих умовах рибничих підприємств набуває рис полікультури. В наш час полікультура є найбільш розповсюдженим заходом інтенсифікації виробництва, що дозволяє суттєво підвищити рибопродуктивність водойм за рахунок максимально повного використання їх кормових спроможностей. Попри наявність значної кількості видів, що можуть бути з успіхом використанні для формування якісного складу полікультури, переважна більшість ставових господарств нашої країни надає перевагу сумісному вирощуванню коропа та рослиноїдних риб далекосхідного комплексу, коригуючи лише їх чисельність у загальному складі відповідно до своїх економічних спроможностей та регіональних особливостей. В спеціальній літературі минулих років існує багато напрацювань та практичних рекомендацій відносно якісного складу та кількісного співвідношення компонентів полікультури з урахуванням специфічних умов природно – кліматичних зон нашої держави, проте в кризовій ситуації сьогодення більшість ставових господарств вимушені відступитися від традиційних поглядів та збільшити масову частку рослиноїдних риб у загальному складі полікультури до 50 – 60%, місцями до 70%. У зв'язку з цим виникла необхідність визначення оптимального складу полікультури та її впливу на результат вирощування цьоголіток коропових риб і з огляду в першу чергу на трофність и величину кормової бази тих чи інших ставів, а також приймаючи увагу цілі та задачі, що стоять перед господарством при вирощуванні рибо посадкового матеріалу.

Спеціальні дослідження для вирішення цього питання були проведені нами протягом вегетаційного сезону 2018 року на базі вирощувальних ставів ХВЕЗ. Аналіз впливу полікультури на ефективність вирощування цьоголіток коропових риб було розглянуто у розрізі близьких щільностей посадки 141,60 тис.екз./га – 149,00 тис. екз./га для уникнення впливу фактору простору на чистоту експерименту. В ході постановки експерименту було сформовано три дослідних варіанти із співвідношенням компонентів полікультури – коропа, білого товстолобика, білого амура у їх відсотковому еквіваленті на рівні: I варіант – 40:53:7; II варіант - 33:60:7, та III варіант – 54:39:7 (рис. 1).

В цілому обрані методики є загальнозживаними, широко розповсюдженими в різних напрямках рибогосподарських досліджень і дозволяють отримати достовірні результати.

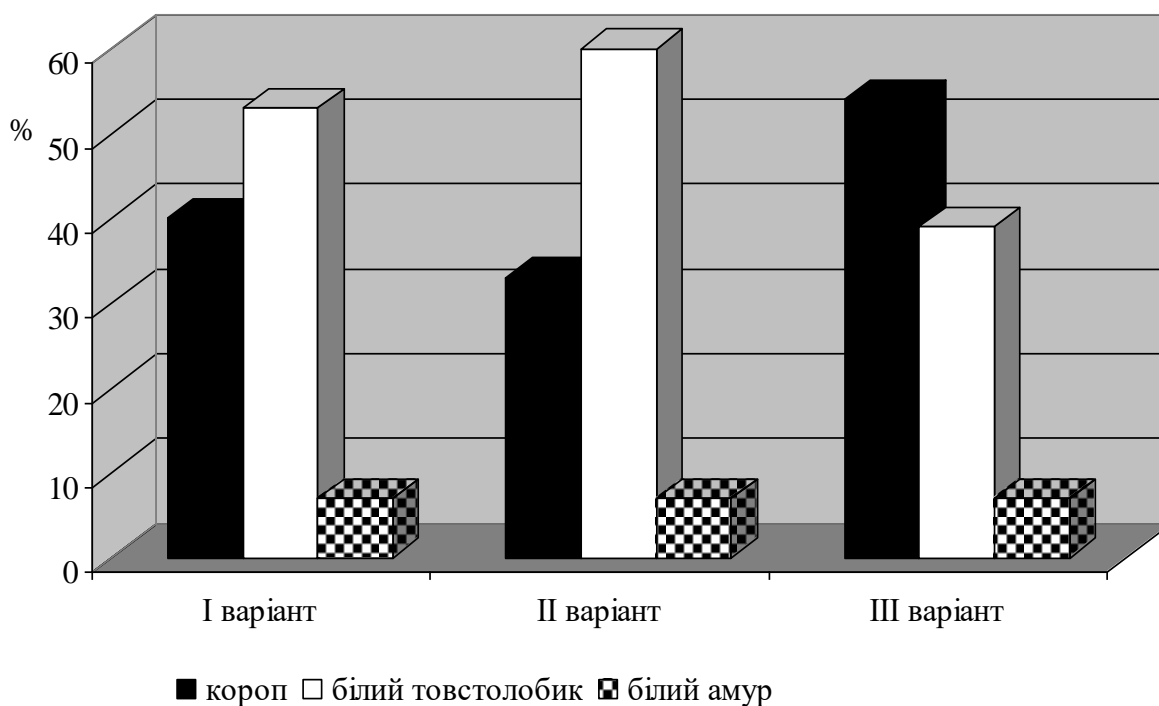


Рис. 1 *Схема співвідношення компонентів полікультури при проведенні експерименту*

За схемою проведення експериментальних робіт незмінною компонентою залишалася об'ємна кількість білого амуру по всіх варіантах експерименту, яка складала 7,0%. Головна ж увага була приділена визначенню оптимального співвідношення у вирощувальних ставах цьоголітків коропа та білого товстолобика, які є основними об'єктами вирощування у товарних господарствах Півдня України і на жаль є основою інтродукуємих в Пониззя Дніпра дволітків.

Найменші показники кінцевої середньої маси по всіх трьох видах спостерігалися у третьому варіанті при співвідношенні коропа:білого товстолобика:білого амура, як 54:39:7 та становили – 23,01 г по коропа, 24,83 г по білому товстолобику та 15,40 по білому амуру (табл. 5.4).

Максимальне значення цей показник приймав у коропа та білого товстолобика у другому варіанті з щільністю посадки 149 тис.екз./га складав 26,64 г та 30,64 г відповідно, у білого амура – у I варіанті із співвідношенням коропа : білого товстолобика : білого амура, як 40:53:7 – 21,50 г.

Максимальна виживаність спостерігалася у другому і першому варіантах із переважанням у загальному складі полікультури частки рослиноїдних риб та становила 28,00 – 29,30 % по коропу, 34,20 – 34,40 % по білому товстолобику та 34,10 – 34,60 % по білому амуру.

Мінімальна виживаність цьоголітків спостерігалася у третьому варіанті із співвідношенням компонентів полікультури як 54:39:7, коливаючись від 26,10% до 31,10 % в залежності від виду .

Загальна рибопродуктивність ставів коливалася від 961,79 кг/га до 1236,17 кг/га. Мінімальне значення аналізуємий показник приймав у I варіанті із переважанням масової частки коропа у загальному складі полікультури. Відповідно найбільша загальна рибопродуктивність – 1236,17 кг/га та 1401,67 кг/га спостерігалася у I та II варіантах.

Спрямованість робіт, що орієнтовані на розробку можливого збільшення рибопродуктивності вирощувальних ставів за рахунок ефективного використання існуючих кормових ресурсів, визначає виключну значимість досліджень, орієнтованих на встановлення взаємозв'язків величин потенціальної рибопродукції з продукційними процесами. При виконанні цих робіт особлива увага акцентувалась на загальній щільності посадки, щільності посадки окремих компонентів полікультури, витратах корму та добрив, як вірогідні критерії, що дозволяють прогнозувати потенційну можливу величину рибопродукції шляхом оптимізації деяких технологічних процесів рибогосподарської експлуатації.

Для встановлення впливу на рибопродуктивність всієї сукупності факторів був використаний метод множинної покрокової регресії. В результаті отримано рівняння (1), яке єднає рибопродуктивність з введеними факторами – загальна щільність посадки риб (X_1), щільність посадки коропа (X_2), щільність посадки рослиноїдних риб (X_3), вихід по коропу (X_4), вихід по рослиноїдним (X_5), витрати добрив (X_6), середня вага цьоголіток коропу (X_7), середня вага цьоголіток рослиноїдних (X_8):

$$y = -4,23 + 0,21x_1 + 0,56x_2 + 0,61x_3 + 0,87x_4 + 0,63x_5 + 0,09x_6 + 0,32x_7 + 0,47x_8 \quad (1)$$

Судячи з коефіцієнту детермінації R^2 , який дорівнював 95%, рівняння достовірно описує залежність рибопродуктивності від даних факторів.

Проведені рибогосподарські дослідження дозволили однозначно визначити оптимальним варіантом співвідношення полікультури короп : білий товстолобик : білий амур в вирощувальних ставах ХВЕЗ як 33 : 60 : 10 за умови щільності посадки підрощених личинок в межах 149,0 – 150,0 тис.екз./га. За таких умов при вирощуванні цьоголітків спостерігається максимальна рибопродуктивність на рівні 1401,67 – 1425,38 кг/га при середній масі коропа в межах 26,64-27,06 г, білого товстолобика - 30,64 - 34,14 г, білого амуру - 20,50 – 20,70 г.

ФІЗИКО – ХІМІЧНИЙ РЕЖИМ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ РБНИЧОГО ГОСПОДАРСТВА «ПЕТРОПАВЛОВСЬКИЙ»

Г.В. Бабенко – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Можливості культивування риб тісно пов'язані з особливостями екології водойми, її хімізмом та біопродукційним потенціалом. Здатність регулювання останніх має виключно важливе значення для оптимізації процесу виробництва та формування якісних показників культивуємих об'єктів. При цьому основні аспекти, які впливають на величину біопродукції водойми є хімізм води, наявність біогенних сполук у необхідній кількості та пропорціях, стан розвитку первинної продукції та організмів низьких трофічних рівнів, які в ставових господарствах формують кормову базу [1]. У зв'язку з цим представляється доцільним акцентувати увагу на фізико-хімічних та гідробіологічних процесах, які мають великий вплив на життєдіяльність флори і фауни водойми та її продуктивність.

Дослідження за темою магістерської роботи виконані на території рибгоспу «Петропавловський», який розташований на землях Голопристанського району Херсонської області поблизу с. Стара Збур'івка. Збір матеріалів здійснювався у рибгоспі протягом 2018 року. В якості бази дослідження виступали став №1 та став №3, загальною площею 300 га.

Протягом всього вегетаційного періоду щоденно, один раз на добу, о 7⁰⁰ годині проводились вимірювання температури води за допомогою спиртового термометра. Хімічні аналізи води проводились за загальноприйнятими в рибницькій практиці методами [2, 3]. Загальний хімічний аналіз води проводився 1 раз на місяць протягом вегетаційного сезону. Для збору гідрохімічних та гідробіологічних матеріалів на дослідних ставах №1 та №3 були розроблені мережі станцій, які дозволили зібрати репрезентативний матеріал за відповідними параметрами середовища.

Одним із найбільш важливих факторів навколишнього середовища, що обумовлюють динаміку життєвих процесів риб є температура. У свою чергу, інтенсивність біопродукційних процесів, викликана цим фактором, позначається на зміні гідрохімічних показників.

Відомо, що для риб як для пойкилотермних тварин термічний режим визначає інтенсивність живлення, засвоєння кормів, а відповідно і темп росту та швидкість досягання необхідних розмірно – масових показників.

В експериментальних ставах за всі роки проведених досліджень температурний режим був близьким до оптимального для вирощування життєстійкого матеріалу коропа і рослиноїдних риб.

У 2018 році температура води коливалась в межах середньодобових значень від 22 до 24 °С у червні, від 17 до 22 °С у вересні, максимальні температури спостерігалися у липні та серпні, але при цьому вони не виходили за кордони нормативів при вирощування коропа і рослиноїдних риб.

Кисневий режим води експериментальних ставів протягом всього періоду досліджень був сприятливим для росту і розвитку риби. При цьому спостерігалось лише короткочасне зниження вмісту розчиненого у воді кисню, яке спостерігалось у липні 2018 року, коли концентрації вмісту розчиненого у воді кисню опускалися до 4,8 – 4,9 мг О₂/дм³. Після посилення водообміну, як правило, кисневий режим поліпшувався. В середньому за період досліджень вміст розчиненого у воді кисню по окремих місяцях досліджень коливався у діапазоні від 4,9 мгО₂/дм³ до 6,6 мгО₂/дм³ при коливанні середньосезонних значень, за роки спостережень, від 6,12 мгО₂/дм³ до 6,24 мгО₂/дм³.

Сезонна величина рН по роках спостережень становила 8,0 – 9,0, що дозволяє віднести воду вирощувальних ставів до помірно лужних. Максимальний рівень водневого показнику експериментальних ставів межах 8,9 - 9,0 спостерігався у липні та серпні місяці, а мінімальний рівень 8,0 - 8,1 у червні місяці.

Сольовий склад відіграє важливу роль у житті гідробіонтів. При цьому має значення як сумарна кількість розчинених у воді мінеральних солей і іонний склад води. По загальній кількості розчинених речовин, як видно із таблиці 1, вода експериментальних ставів №1 та №3 відноситься до прісної групи.

Таблиця 1 – Гідрохімічний аналіз експериментальних ставів

№ п/п	Найменування показників	Фактичні концентрації, мг/дм ³		Затверджені допустимі концентрації, мг/дм ³
		Став № 1	Став № 3	
1.	Загальна мінералізація, мг/дм ³	675	677	680
2.	Хлориди, мг/дм ³	40,0	40,1	40,6
3.	Сульфати, мг/дм ³	89,5	89,7	92,4
4.	Амоній азот, мг/дм ³	0,33	0,31	0,42
5.	Нітрити, мг/дм ³	0,011	0,010	0,016
6.	Нітрати, мг/дм ³	0,39	0,40	1
7.	Фосфати, мг/дм ³	0,10	0,08	0,17
8.	БСК ₅	2,2	2,2	2,26

Загальна мінералізація в експериментальних ставах не перевищувала допустимі концентрації і коливалась від 675 – 678 мг/дм³, концентрація хлоридів та сульфатів – 40,0 – 40,4 мг/дм³.

Особливе значення для живлення фітопланктону і вищої водної рослинності мають біогенні елементи — азот, фосфор та й ін. На тваринні організми істотно впливає вміст у воді мікроелементів, недостатня кількість або їх надлишок приводить до патології в розвитку, отруєнням і нерідко загибелі. Вміст біогенних елементів у воді вирощувальних ставів був по всіх зонах спостережень на низькому рівні становив: азот амонійний - 0,30 – 0,35 мг/дм³, нітрати 0,38 – 0,43 – 0,15 мг/дм³, нітри́ти – 0,10 – 0,12 мг/дм³, фосфор – 0,07 – 0,10 мг/дм³.

Таким чином, в цілому, термічний режим, концентрація розчинених у воді газів, зокрема кисню, вміст біогенних елементів та інші фізико – хімічні параметри води у вирощувальних ставах рибгоспу «Петропавлівський» відповідали загальноприйнятим у ставовому рибництві нормам і були сприятливими для вирощування рибопосадкового матеріалу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. – К.: Світ, 2000. – 188 с.
2. Привезенцев Ю.А. Указания по определению качества воды рыбоводных прудов .- М.: Колос, 1972. - 18 с.
3. Алекин О.А. Основы гидрохимии .-Л.: Наука, 1970. - 443 с

ВІКОВА СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРОВСЬКОГО СТАДА ТАРАНИ

М.Ф. Біцак – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В.О. Корнієнко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Вивчення росту будь-якої популяції гідробіонтів неможливе без аналізу її головних біологічних показників і в першу чергу вікової структури, бо як відомо риби ростуть протягом усього життя і проявляють як статеву так і вікову різницю у рості. Віковий склад популяції також має велике значення при вивченні динаміки чисельності промислового стада, при прогнозах промислового використання стада і в більшості рибогосподарських досліджень. Відомо, що вплив будь-яких негативних факторів навколишнього середовища, у тому числі і промислу, в першу чергу відображається на віковій структурі нерестової частини стада. Незначна кількість вперше нерестучих плідників може вказувати на

недостатньо високу чисельність поповнення, що, в свою чергу, відображає кількість та якість плідників, умови відтворення та стан нерестовищ, тобто параметри, які обумовлюють врожайність окремих поколінь. Співвідношення вікових груп в стаді також певною мірою відображає ступінь тиску ряду антропогенних чинників на конкретну популяцію і надає можливість для оптимізації її використання [1].

Проведений аналіз сучасної вікової структури дніпровського стада тарані відображав складну ситуацію. В структурі нерестової частини стада були присутні шість вікових груп - від дворічників до семирічників. Найбільшу питому вагу в стаді складала риби головним чином першого та можливо другого нересту - трьох- та чотирьохріччя, загальна кількість яких становила 67,3 % кількості всієї вибірки (рис. 1).

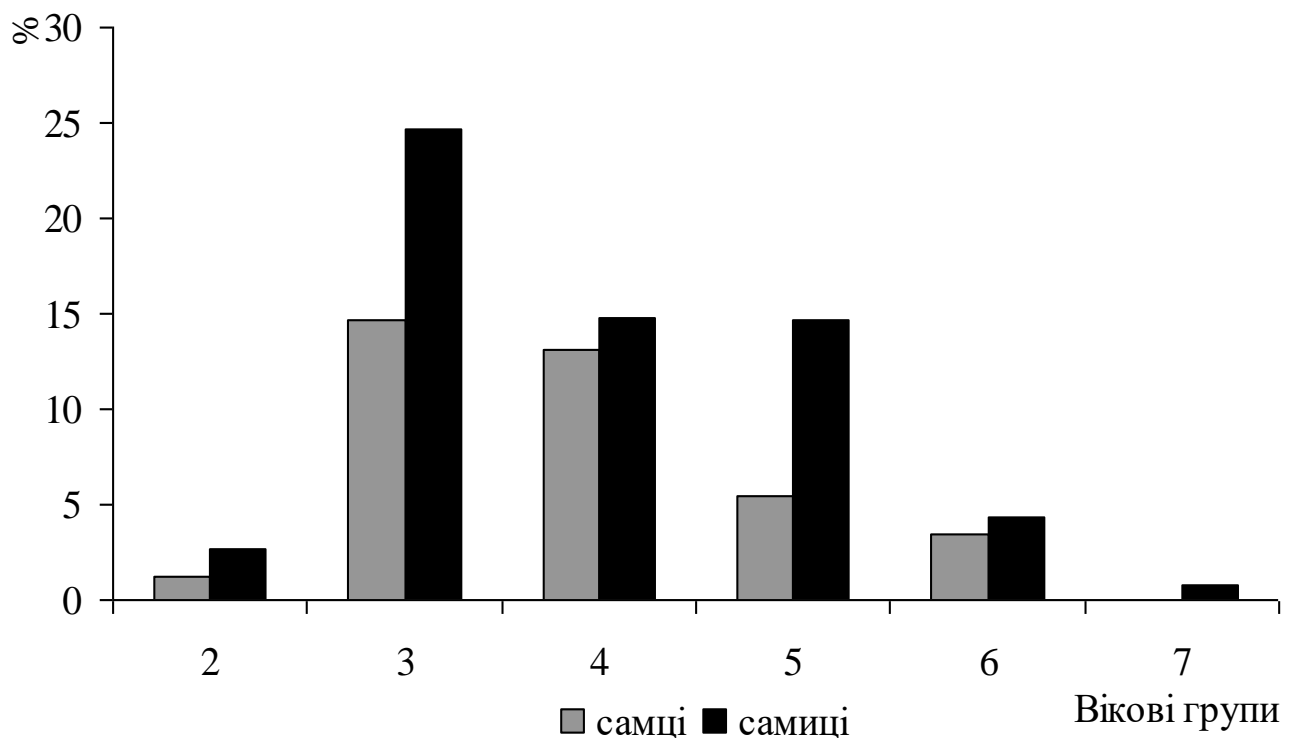


Рис. 1 Вікова структура сучасного нерестового стада тарані

В той же час чисельність плідників другого та третього нересту, які повинні були складати основу нерестової частини стада, була досить невеликою і досягала усього 30% від загальної кількості риб у пробах. На цьому фоні присутність семирічників у відносному об'ємі усього в 0,8% надає можливість зробити попередні висновки про посилений тиск промислу на вивчаєму популяцію.

Для спростування або навпаки підтвердження цього твердження нами було проведено аналіз змін вікової структури сучасного стада

порівняно з минулими роками [2, 3]. В процесі аналізу було виявлено певне скорочення вікового ряду нерестового стада дніпровської тарані (табл. 1).

Таблиця 1 – Віковий склад тарані залежно від віку плідників, %

Рік	Стать	Вікова структура								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1952 [2]	самці	-	8,0	40,0	38,8	11,9	0,8	-	-	-
	самиці	-	6,0	39,8	38,2	13,0	2,2	0,4	0,3	0,1
1960 [2]	самці	-	0,6	55,8	38,6	4,0	0,6	-	-	-
	самиці	-	-	34,7	44,5	15,0	3,2	1,6	0,1	0,1
2000 [3]	самці	-	3,4	46,9	29,2	15,6	4,9	-	-	-
	самиці	-	4,1	45,8	22,1	21,7	5,4	0,8	0,1	-
2018*	самці	1,2	14,7	13,1	5,5	3,5	-	-	-	-
	самиці	2,7	24,7	14,8	14,7	4,3	0,8	-	-	-

* - власні спостереження

Кількість вікових груп в нерестовій частині стада тарані з 1952 - 1960 рр минулого сторіччя до сьогодні скоротилася з дев'яти до шести-семи вікових груп. При цьому у сучасності на фоні мінімального за довжиною вікового ряду (шість вікових груп) спостерігалось суттєве омолодження складу, з'явилися дворічники, тобто у більшості незрілі особини, або впершенерестуючі самці.

На фоні зменшення кількості вікових груп в сучасному стаді відносно до статевозрілих особин тарані порівняно із 1952-1960 рр. минулого сторіччя, змінилося співвідношення вікових груп. Основна чисельність в минулі роки припадала на плідників другого та третього нересту – чотирьох- та п'ятирічників, що може свідчити про раціональне ведення промислу з однієї сторони і вказувати на оптимальну вікову структуру нерестової частини стада дніпровської тарані з іншої. По сучасних роках спостережень основна доля припадала на трьохрічників, при чому відносна чисельність, особливо самиць, в останні роки суттєво зросла. Останнє вказувало на те, що сучасний промисел дуже активно використовує плідників першого нересту, що є недоцільним. Останнє однозначно негативно буде впливати на відобразити на запаси вже у найближчі роки. Проведений порівняльний аналіз на жаль підтвердив наше попереднє припущення

про посилений тиск промислу, як легального так і не контрольованого, на вивчаєме стадо тарані, що дозволяє зробити висновок про необхідність перегляду квот на вилов з огляду на явне зниження чисельності промислового стада.

ЛІТЕРАТУРА

1. Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства рыбных ресурсов. М.: Наука, 1965. – 412 с.
2. Фауна України. Риби / Під ред. П.І. Павлова.-К.: Наук. Думка, 1980.- т.8. –352 с
3. Годовой отчёт Южного бассейнового управления воспроизводства, охраны рыбных ресурсов и регулирования рыболовства. – Херсон. – 2006. – 310 с

МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ЛЕНСЬКОГО ОСЕТРА ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УЗВ

О.Ю. Ведмідь – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Н.О. Грудко – к.с-г.н., ст викладач ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Одним з найбільш перспективних об'єктів товарного осетрівництва є Ленський осетер. У межах природного ареалу проживання (басейн р. Лени) у нього виявлено мінливість ряду пластичних і меристичних ознак, що збігається зі змінами, що відбуваються при вирощуванні Ленського осетра в тепловодних господарствах від північної частини басейну до південної. При сучасній технології штучного вирощування риб найбільш важлива необхідність розробки методів оцінки та діагностики стану культивованих риб. Одним з таких методів є оцінка стану риб за морфометричними показниками, зміни яких відбуваються при регулюванні умов утримання. Отже, вивчення морфометричних ознак ленського осетра, що вирощується в штучних умовах, залишається актуальною.

Відомо, що при вирощуванні в тепловодних господарствах ленський осетер зростає в 7-9 разів швидше, ніж в природних умовах. Відмічено, що для ленського осетра характерний специфічний взаємозв'язок морфометричних показників від маси тіла, що визначається його біологічними особливостями. Відносний коефіцієнт за пластичними показниками при збільшенні маси тіла знижується. Особливо це відноситься до величини діаметра ока [1-2]. За результатами досліджень деяких авторів помічені морфометричні

відмінності за статтю у ленського осетра, що може бути критерієм при сортуванні за статтю в межах однієї генерації [3]. Вимірювання проводились за загальноприйнятими методиками [4].

Метою наших досліджень є вивчення морфометричних особливостей цьоголіток та дволіток ленського осетра при вирощуванні в установці з замкненим водопостачанням (табл.1).

Таблиця1 Основні морфометричні показники ленського осетра при вирощуванні в УЗВ

Показники	цьоголітки			дволітки		
	М	$\pm m$	Cv,%	М	$\pm m$	Cv,%
Найбільша довжина, см	40,95	1,15	13,49	61,00	0,71	2,59
Мала довжина, см	33,11	0,89	12,96	48,20	0,25	1,18
Довжина голови, см	9,76	0,29	14,16	13,80	0,40	6,56
Довжина рила, см	5,20	0,16	14,35	6,92	0,23	7,33
Антедорсальна відстань, см	23,81	0,68	13,74	36,46	0,51	3,14
Антеанальна відстань, см	26,44	0,70	12,76	39,30	0,30	1,71
Антевентральна відстань, см	20,93	0,56	12,89	31,72	0,31	2,15
Пектовентральна відстань, см	11,24	0,31	13,14	16,78	0,13	1,71
Вентоанальна відстань, см	5,86	0,15	12,29	8,68	0,58	14,99
Довжина хвост. стебла, см	5,88	0,40	32,45	6,22	0,20	7,04
Діаметр ока, см	0,64	0,02	18,11	0,90	0,06	15,71
Позаокова відстань, см	3,96	0,07	8,91	5,78	0,10	3,75
Висота голови, см	3,69	0,14	17,93	5,24	0,33	14,26
Найбільша висота тіла, см	5,23	0,21	19,40	7,06	0,20	6,22
Найменша висота тіла, см	1,14	0,07	29,80	2,06	0,14	15,58
Маса, г	230,65	19,44	40,41	742,40	28,10	8,46

В результаті проведеного аналізу морфометричних показників цьоголіток ленського осетра встановлено, що найбільша варіативність відмічається за масою тіла та становить 40,41%, при коливаннях за масою від 90 до 395 г.

В процесі постійного сортування за масою, при вирощуванні в установках з замкненим водопостачанням, відбувається компенсація росту на другому році життя, про що свідчить зменшення коефіцієнту

варіації практично за всіма досліджуваними ознаками. Маса дволіток коливалась в межах від 665 до 833г., коефіцієнт варіації знизився до 8,46%.

Таким чином, вирощування в басейнах у контрольованих температурних умовах та при постійному сортуванню за масою дозволяє отримувати дволіток ленського осетра близьких за розмірами та з високими ваговими показниками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Йаздани Садати М.А., В.А. Власов. Рост и морфофизиологическая характеристика ленского осетра (*Acipenser Baerii* B.) в зависимости от массы тела // Известия ТСХА. Вып 4. 2006. — С 94-99.
2. Киселев А.Ю. Выращивание товарного осетра в условиях замкнутых рыбоводных установок // Материалы междунар. совещ. "Итоги 30-летнего развития рыбоводства на теплых водах и перспективы на XXI век. ВНИИПРХ / ГосНИОРХ. Л., 1998. — С. 42–46.
3. В.В. Кончиц, Р.А. Мамедов, А.Л. Савончик. Морфометрические показатели как критерий сортировки по полу ремонтно-маточного стада ленского осетра внутри одной генерации // Рыбогосподарська Наука України. № 4. 2011. — С.80-87.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть. 1966. — 375 с.

МЕТАБОЛІЗМ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ РИБ

Л.П. Вогнівенко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
А.О. Бай – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Обмін речовин, або метаболізм лежить в основі життя – це закономірний порядок перетворення речовин і енергії в живих системах, спрямований на їх збереження і самовідтворення; сукупність всіх хімічних реакцій, що протікають в організмі.

Обмін речовин складався при самому виникненні життя на Землі, тому в його основі лежить єдиний для всіх організмів нашої планети біохімічний план. Однак у процесі розвитку живої матерії зміни й удосконалювання йшли неоднаковими шляхами у різних представників тваринного і рослинного світу. Тому організми, що належать до різних систематичних груп і що стоять на різних щаблях історичного розвитку, поряд з принциповою схожістю в основному порядку хімічних перетворень, мають суттєві та характерні відмінності.

Життєдіяльність, обмін речовин риб нерозривно пов'язані з водою. Їх організм пристосувався не тільки до водного середовища, але й до її фізико-хімічних характеристик. Для того щоб риби нормально розвивалися, їх метаболізм повинен бути налаштований на складові середовища. Хоча деякі види риб вміють адаптуватися до незвичних для них параметрів води, це позначиться на них у майбутньому, а відмінності між солоною і прісною водою настільки значні, що взагалі не можуть бути подолані.[2]

Завдяки обміну речовин тварини отримують органічні речовини, які використовують для побудови власного тіла та як джерело енергії для життєдіяльності, зростання, розвитку тощо. За здатністю до підтримання постійної температури тіла всі тварини поділяються на теплокровних і холонокровних.

Риби як і всі інші організми, що мешкають у водоймах, перебувають у тісній взаємодії з абіотичними факторами середовища. Зовнішнє середовище впливає на життєві процеси, що відбуваються в організмі риби: дихання, харчування, кровотворення і кровообіг, нервову діяльність, розмноження, ріст і розвиток. Риба на різних стадіях свого розвитку і в різні періоди життя неоднаково реагує на умови зовнішнього середовища.

Обмін речовин у риб являє собою складний процес перетворення хімічних елементів в організмі, які забезпечують його зростання, розвиток, діяльність і життя в цілому. Складається з двох протилежних, що одночасно протікають. Перший - асиміляція, що поєднує всі реакції, пов'язані з синтезом необхідних речовин, їх засвоєнням і використанням для зростання, розвитку і життєдіяльності організму. Другий - дисиміляція, включає реакції, пов'язані з розпадом речовин, їх окисненням і виведенням з організму продуктів розпаду.

Обмін речовин забезпечує використання харчових речовин для потреб організму і задоволення його потреб в пластичних і енергетичних речовинах. Білки, жири, вуглеводи розщеплюються в травному тракті на більш прості низькомолекулярні речовини. Поступаючи в кров і тканини, вони піддаються подальшим перетворенням - аеробному окислюванню.

Білки в організмі риб виконують важливі функції: а) участь у пластичному обміні; б) транспортна; в) захисна; г) регульовальна тощо. Особливістю білкового обміну риб, як і інших тварин є те, що білки потребують для свого утворення визначеного набору амінокислот, деякі яких не можуть бути утворені у тілі риби, їх надходження залежить від їх наявності в кормі.

Дефіцит амінокислот може призвести до патологічних змін у організмі риб, викликає зниження споживання корму, уповільнює ріст і розвиток. У деяких риб бувають і більш специфічні зміни.[3]

У процесі перетворень відбувається використання продуктів окислення для синтезу амінокислот і інших важливих метаболітів. Таким

чином, аеробне окислення поєднує в собі елементи розпаду і синтезу і є сполучною ланкою в обміні білків, жирів, вуглеводів та інших речовин.

Біологічне значення метаболізму зводиться в основному до утворення речовин, необхідних для життєдіяльності організму, нейтралізації отруйних для організму речовин, що виникають в результаті життєдіяльності, а також вчинення роботи (м'язова, залозиста, осмотична, підтримання електричних потенціалів і т.п.).

Хімічна енергія, що міститься в їжі, перетворюється в організмі риби в процесі обміну в інші види енергії. Одним з видів енергії є теплова енергія. Виділяється енергія як побічний продукт біохімічних перетворень, не затримується в організмі і виділяється в навколишнє середовище.

У період нерестових міграцій, коли риби припиняють харчуватися, відбувається зміна обміну в бік диссимиляційних процесів. Обмін речовин у риби, що здійснює значну м'язову роботу, називають енергетичним обміном. Енергетичний обмін необхідний риbam для здійснення життєвих функцій.

У період посиленого зростання або в період відгодівлі обмін речовин спрямований в бік створення нових клітин, структур. При таких умовах відбувається нарощування маси живої протоплазми або відкладень. Такий обмін речовин називають пластичним.

В пластичний обмін включаються:

- 1) заміна або поповнення деяких складових компонентів протоплазми клітин;
- 2) збільшення кількості клітин (ріст);
- 3) відкладення (перш за все, жиру).

В експериментальних умовах і в деяких випадках в природному середовищі риба може перебувати в спокої. В такому стані риба живе, зберігає свою специфіку і, отже, має обмін речовин. Такий обмін речовин відрізняється від попередніх двох обмінів і називається основним обміном.

Співвідношення різних форм обміну або питома вага кожної форми в загальному обміні змінюється не тільки з віком риби, але і в залежності від факторів зовнішнього середовища. Особливо мінливими є пластичний і генеративних обміни [1].

ЛІТЕРАТУРА

1. https://studbooks.net/797012/estestvoznanie/obmen_veschestv
2. <http://ua-referat.com/>
3. П.А. Дехтярьов, М.Ю. Євтушенко, І.М. Шерман «Фізіологія риб» ст. 268

БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОМИСЛОВОГО СТАДА СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА

О.В. Волков – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Активний тиск негативних факторів середовища, головним чином антропогенних, як на морські, так і на прісноводні гідроекосистеми в останні десятиріччя призвів до істотної та швидкої зміни гідрологічних параметрів природних водойм, що негативно вплинуло на умови існування гідробіонтів, у тому числі і риби. У зв'язку з зарегулюванням Дніпра та зменшенням річкового стоку різко погіршилися умови нагулу та нересту цінних промислових риб, особливо напівпровідних. Зменшення прісноводного стоку викликало зростання солоності Дніпровсько-Бузької естуарної області і як слідство різко зменшилися площі нагулу таких цінних напівпрохідних та загальнопрісноводних риб як лящ, тараня, судак, сазан, сріблястий карась, рослиноїдні риби. Погіршення умов існування риб, було суттєво посилене практично неконтрольованим промислом самих цінних об'єктів в період нерестової міграції та нересту. Гідробудівництво та безповоротне використання води на потреби сільського господарства та промисловості, негативний вплив мінливих факторів навколишнього середовища не тільки обумовили стрімке падіння запасів основних промислових, головним чином напівпрохідних, видів риб, але й спричинили погіршення якісного складу іхтіофауни. Падіння чисельності головних промислових риб різко зменшило рівень конкуренції за місця нагулу та нересту, дозволило малоцінним риbam збільшити свою чисельність і зайняти ведучі місця в промислі. Головне місце в промислі почали обіймати такі види, як тюлька, атерина. У зв'язку з цим об'єми вилову таких цінних промислових видів поступово зменшувалися, а деякі із них зайняли другорядне місце в промислі. Їх промислові стада увійшли у депресивний стан, поновлення їх чисельності у сучасності можливе виключно за умови жорсткого контролю промислу, застосування дієвих заходів охорони плідників на місцях нересту та нерестової міграції, а за необхідності і організації штучного відтворення на спеціалізованих рибничих господарствах, що у сучасності потребує створення ремонтно-маточного поголів'я цінних об'єктів. Ці заходи безперечно неможливо планувати без всебічного аналізу динаміки головних біологічних показників популяцій основних промислових видів риб, без аналізу їх харчових взаємовідносин, особливо із огляду на необхідність створення оптимального складу полікультури при формуванні ремонтно-маточних стад. За цих умов важливою є правильна оцінка морфо-біологічних показників окремих об'єктів аквакультури, що дозволить отримати необхідні фактичні дані для проведення рибогосподарського аналізу.

Матеріал для даної роботи відбирався в пониззі Дніпра в березні –

квітні 2019 року по основному руслу Дніпра.

Матеріалом досліджень виступали різновікові групи сріблястого карася, риба відбиралась з уловів контрольних знарядь лову – неводів. Обсяг одноразової проби дорівнював 5 - 10 екземплярів, які відбирали із застосуванням методу рендомізації [1]. В процесі вилову, згідно загальноприйнятих іхтіологічних рекомендацій, визначали видову належність риб [2], вік, статеву структуру стада та темп росту [1, 2, 3].

В проаналізованому стаді сріблястого карася були присутні п'ять вікових груп – від дворічок до шестирічок. При цьому відносний об'єм кожної вікової групи мав суттєві відмінності, що графічно відображено на рисунку 1.

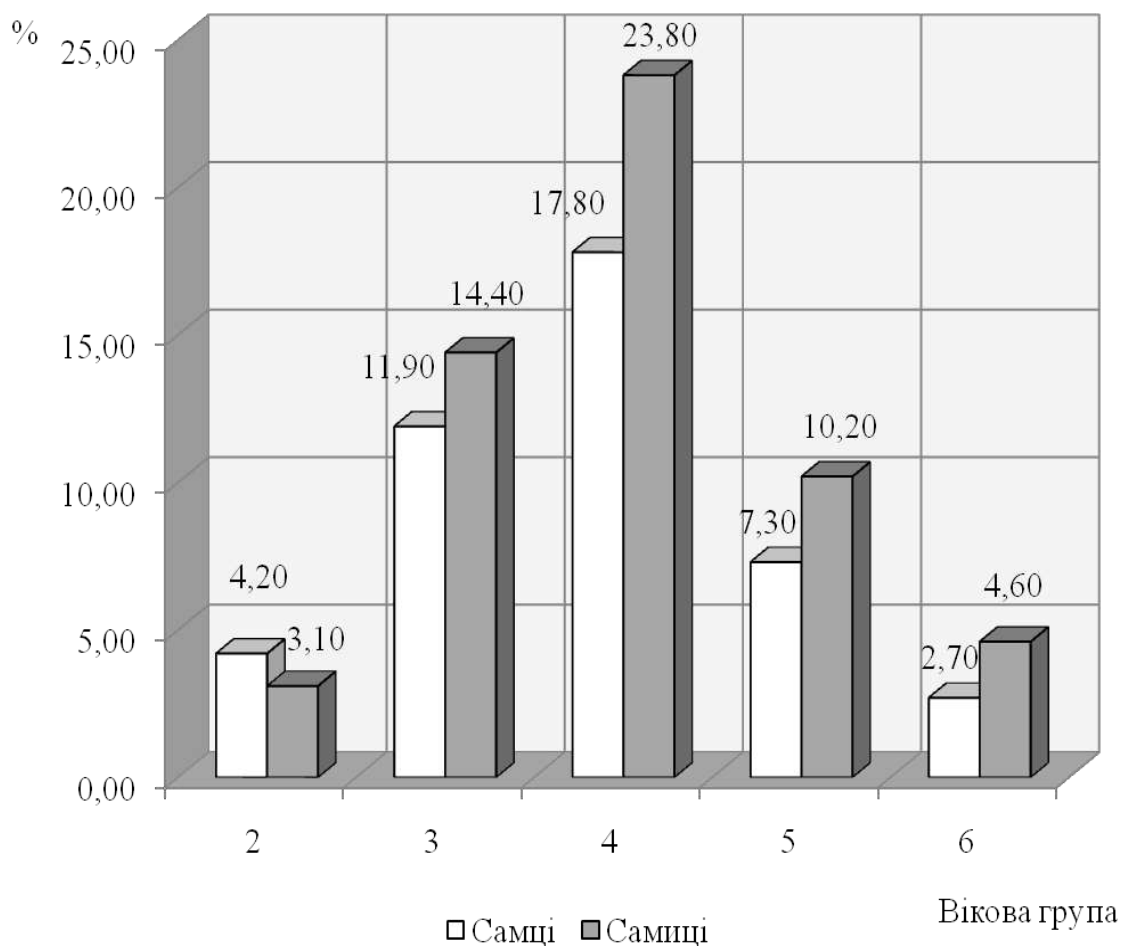


Рис. 1 Вікова структура промислового стада сріблястого карася

Найбільшу питому вагу в стаді займали чотирирічки – риби другого нересту, загальна кількість яких становила 41,60 % кількості усієї вибірки. Певною мірою в аналізуємій популяції були представлені і особини старших вікових груп, відносний об'єм яких в пробі складав в середньому 24,80 %. Доволі чисельно були представлені дворічки та трьохрічки, їх відносний об'єм складав 7,30 та 26,30 % відповідно.

Ситуація, що склалася, на нашу думку, вказувала на достатньо напружений промисловий стан стада, яке було об'єктом досліджень, що обумовлено посиленням тиском промислу. Така концепція базувалася на двох основних складових: по-перше - це відносно незначна кількість у вибірці риб третього нересту (17,67 %), які повинні складати основу промислу даного виду і по-друге – незначна кількість шестирічок (7,30 %) і короткий віковий ряд нерестової популяції, хоча відомо, що у Пониззі Дніпра промислові стада складались з не менше ніж 6-7 річних груп [4]. Таке суттєве зменшення вікового ряду наряду із значною кількістю в пробах другого і навіть першого та нересту може вказувати на посилений тиск промислу на проаналізовану групу.

В плані раціоналізації промислу даного стада сріблястого карася нам вважалося за необхідне проаналізувати його статеву структуру. При цьому цілий ряд авторів вказували, що одностатеві популяції частіше існують по краях ареалу, тобто пристосовані для захоплення екологічної ніші та різкого збільшення чисельності. В умовах відсутності вільних екологічних ніш та при загостренні біотичних відносин сріблястий карась утворює двостатеві популяції [4, 5]. Аналіз статевої структури досліджуємої локальної групи показав картину, характерну саме для двостатевих популяцій, табл. 1.

Таблиця 1 – Статева структура популяції сріблястого карася

Вікова група	Самиці		Самці		Співвідношення статей
	екз.	%	екз.	%	
2	9	42,47	13	57,53	1:1,35
3	43	54,75	36	45,25	1:0,83
4	71	57,21	53	42,79	1:0,75
5	31	58,29	22	41,71	1:0,72
6	14	63,01	8	36,99	1:0,59
Середнє	168	56,10	132	43,90	1:0,78

В аналізуемій стаді карася кількість самців в усіх без винятку вікових групах була досить високою, що не характерно для гіногенетичних популяцій даного виду, а в самій молодшій віковій групі у дворічок самці навіть переважали за самиць. Кількість самців в даній віковій групі складала 13 екземплярів, співвідношення статей становило 1: 1,35. Загальне співвідношення статей в аналізуемій популяції

дорівнювало 1 : 0,78. Кількість самців з віком зменшувалася від 1:0,83 – 1:0,75 у трьохрічників та чотирирічників до 1:0,59 – у риб старшої вікової групи.

Швидкість росту маси тіла самиць сріблястого карася аналізованої локальної групи була значно вищою за швидкість росту самців, особливо в наймолодшій та найстарших вікових групах, рис. 2.

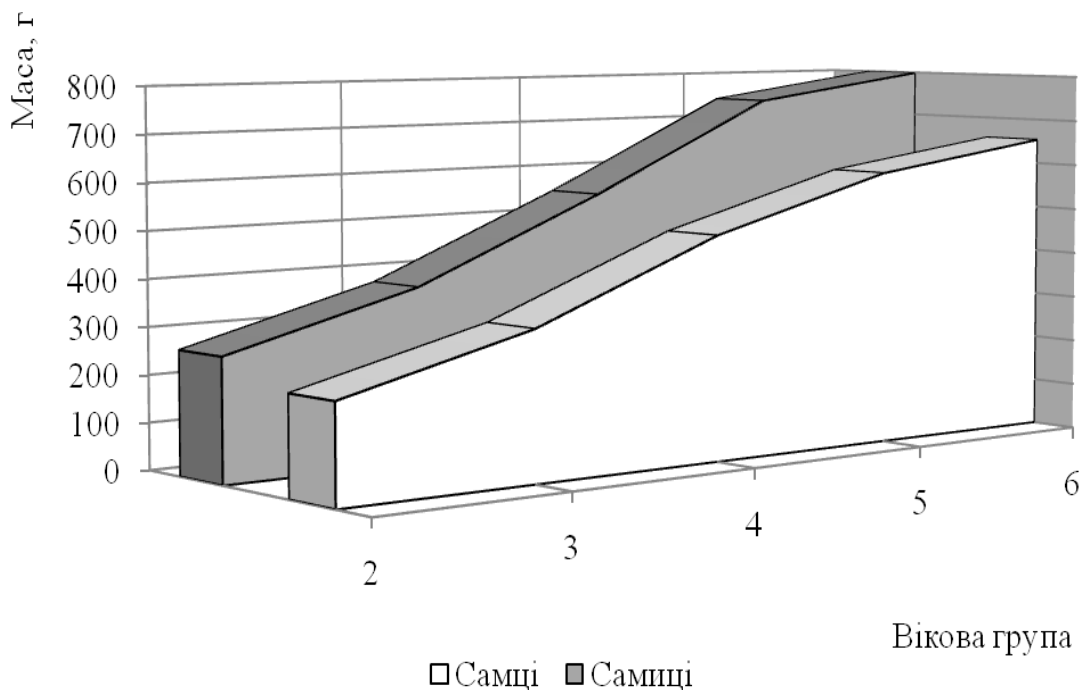


Рис.2 Ріст маси тіла сріблястого карася

Швидкість росту маси тіла самиць в даних вікових групах перебільшувала швидкість росту маси тіла самців на 19,63 – 19,99 %. В інших вікових групах різниця в рості маси тіла не перебільшувала 12,31 – 15,12 %.

При аналізі відносних приростів маси тіла було виявлено, що в аналізованій групі сріблястого карася самці молодших вікових груп росли значно швидше ніж одновікові самиці. Відносні прирости маси тіла самців до настання статевої зрілості і в перший нерестовий рік склали 50,44 та 51,99 %, відповідно. У одновікових самиць показники приросту маси були дещо меншими і не перебільшували 42,43 – 47,13 % відповідно.

В старших вікових групах навпаки темп росту маси тіла самиць був вищим ніж у самців. Приріст маси тіла самиць в останніх вікових групах складав 8,48 та 35,31%, у самців – 8,24% та 24,04%.

В цілому темп росту дніпровського стада сріблястого карася був досить високим, що певною мірою вказує на сприятливі умови існування,

високу забезпеченість кормовими ресурсами, ймовірно низький рівень харчової конкуренції з іншими бентофагами на фоні невисокої чисельності, викликаної ймовірно нераціональним промислом.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Правдин Н.Ф.* Руководство по изучению рыб. / Н.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность. – 1966. – 375 с.
2. *Богуцкая Н.Г.* Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. / Н.Г. Богуцкая, А.М. Насека. – М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2004.– 392 с.
3. *Чугунова Н.И.* Руководство по изучению возраста и роста рыб. / Н.И. Чугунова. – М. – 1959. – 164 с.
4. Фауна України. Риби / Під ред. П.І. Павлова.-К.: Наукова думка, 1980.- т.8. –352 с.
5. Никольский Г.В. Частная ихтиология .- М.: Сов. наука, 1950.-436 с

ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЛИЧИНОК СТЕРЛЯДІ В БАСЕЙНАХ ВЕДОРЗ

С.С. Гемський - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Стерлядь є одним із видів осетроподібних, який на фоні типово високих харчових і дієтичних якостей, на відміну від переважної більшості осетроподібних, що є прохідними мешкає у річкових системах протягом усього життя, не виходить у море, що робить її достатньо прогнозованим і керованим компонентом у складі промислової іхтіофауни [1]. Одночасно з об'єктивним позитивом, стерлядь під впливом антропогенного тиску на природні гідроекосистеми продемонструвала високу вразливість, що призвело до скорочування її загальної чисельності, запасів і поступового зникнення з промислу в ряді регіонів, які складали природний ареал взагалі та в Нижньому Дніпрі зокрема. Одним із шляхів подолання даної ситуації є організація штучного відтворення в умовах спеціалізованих підприємств, для чого розроблені відповідні технології.

В основу роботи лягли результати експериментальних досліджень, проведених протягом квітня - травня 2018 року на базі виробничо-експериментального Дніпровського осетрового рибничого заводу. В якості експериментального матеріалу для постановки досліджень правили передличинки та личинки стерляді. Базою експерименту виступали круглі бетонні басейни системи Кубаньрибвод з площею дна 5 м² та

басейнах ІЦА-2 з площею дна 4 м². Відбір гідрохімічних проб та їх аналіз проводилися за загальноприйнятими в рибогосподарських дослідженнях методиками [52, 53].

Під час проведення досліджень велика увага приділялася контролю фізико – хімічного режиму експериментальних ємностей. В період раннього постембріогенезу молодь осетрових в умовах штучного вирощування перебуває у обмеженому об'ємі, з високою проточністю і абіотичні фактори навколишнього середовища, якщо і не виступають одним із факторів експерименту, але впливають опосередковано і повинні знаходитися в межах граничнодопустимих значень.

Розглядаючи абіотичні параметри середовища доцільно акцентувати увагу на тому, що лєвова частка представлена лімітуючими, які входять до фізико – хімічних характеристик, які втілені у сучасні галузеві стандарти.

Динаміка ходу температур протягом характеризувалася поступовим зростанням показників (рис. 1).

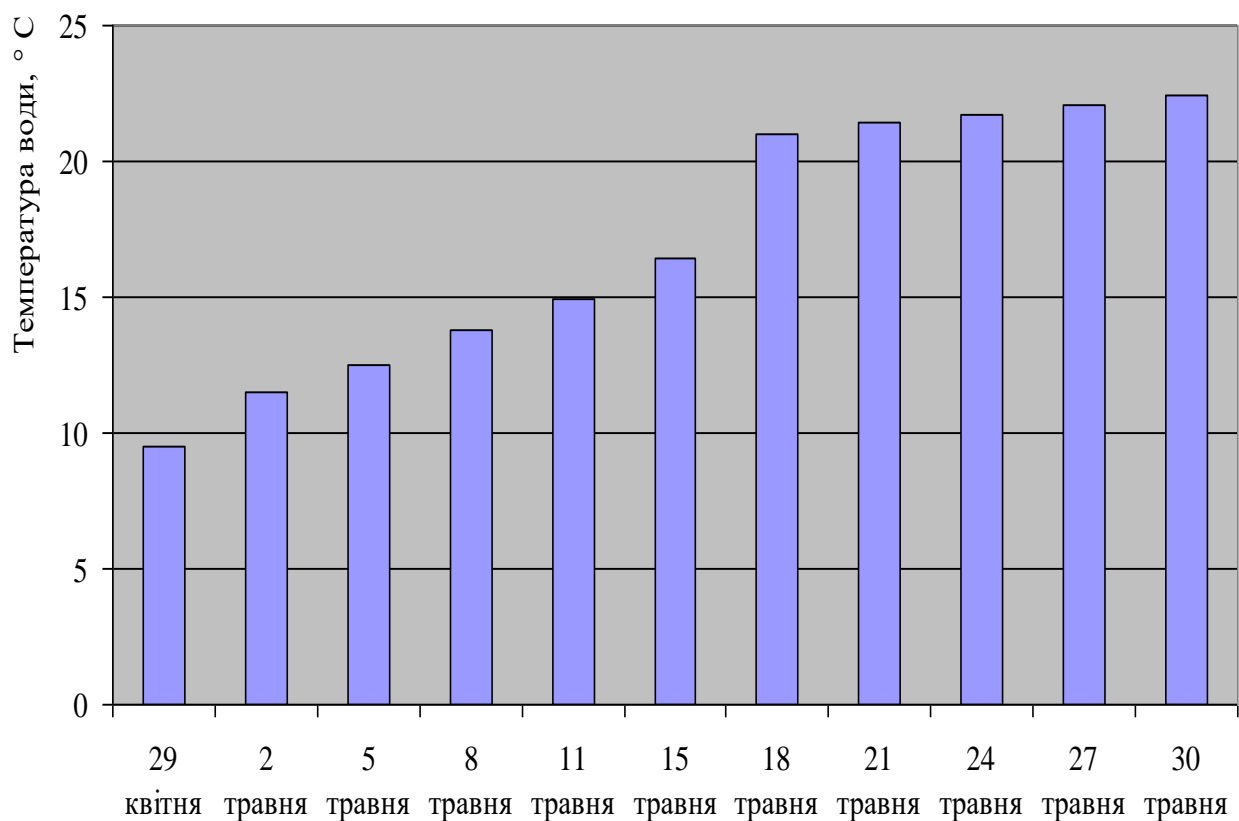


Рис. 1 Динаміка ходу температури в період досліджень

Мінімальні показники температури води на рівні 9,2 – 11,6°C спостерігалися з кінця квітня по 5- 6 травня, саме в період початку інкубаційних робіт. В той же час при формуванні і проведенні експериментів із визначення впливу технологічних параметрів на результативність вирощування личинок стерляді температура води

поступово зростала із 14,9 – 16,4 °С 11 – 13 травня до 22,0 - 22,4 °С у кінці вирощування. В цілому температура води під час інкубації та вирощування личинок не мала суттєвих коливань, відрізнялася поступовим зростанням, що позитивно впливало на виживаність та розвиток ікри та молоді на ранніх стадіях постембріогенезу.

Динаміка вмісту розчиненого у воді кисню під час вирощування личинок стерляді мала зворотну щодо ходу температур тенденцію (рис. 2).

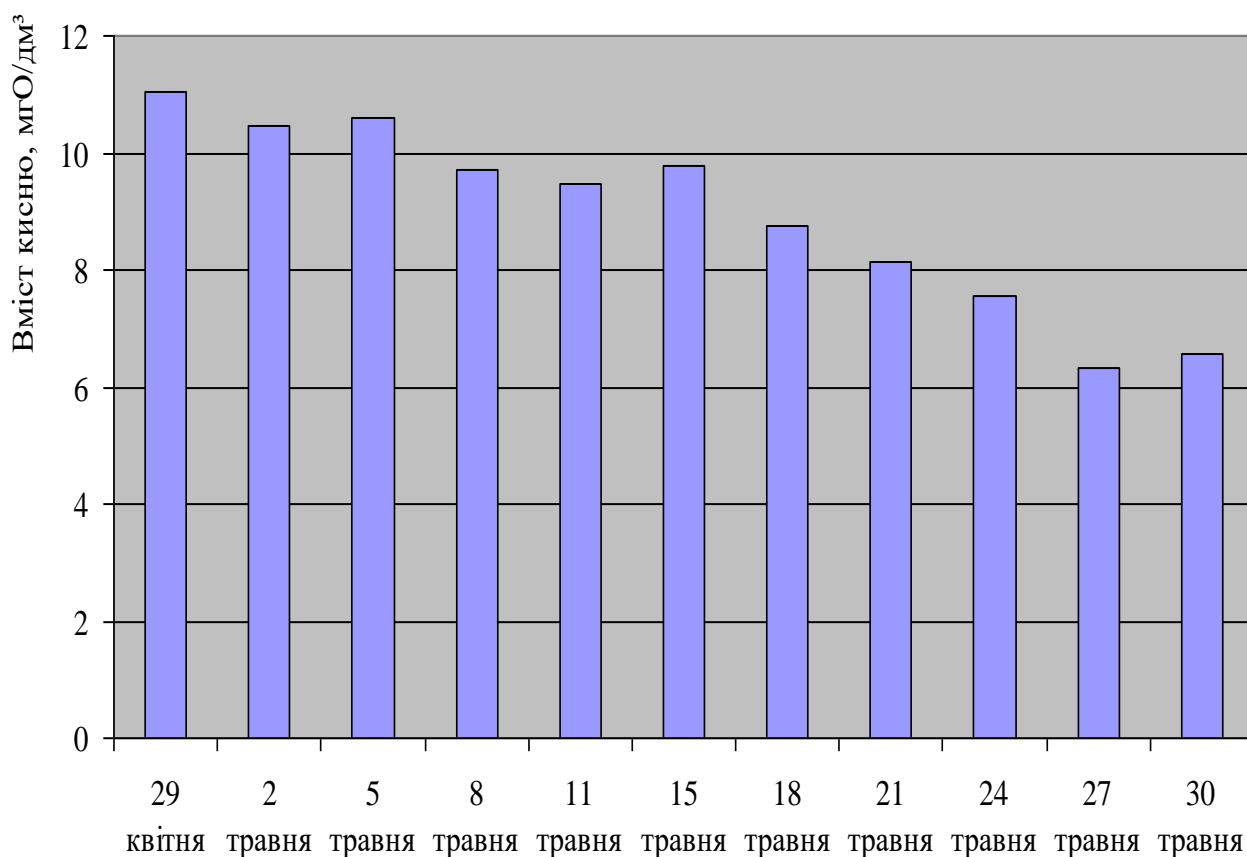


Рис.2 Динаміка ходу вмісту розчиненого у воді кисню в період досліджень

Вміст розчиненого у воді кисню в басейнах, в яких здійснювалося вирощування личинок стерляді, весь період проведення експериментальних робіт знаходився в межах нормативних величин і поступово зменшувався із зростанням температури води із 10,46 -11,05 мгО₂/дм³ під час проведення інкубації до мінімальних значень у 5,96 – 6,23 мгО₂/дм³ при вирощування личинок в басейнах за максимальних температур у 22- 23 °С.

В цілому фізико-хімічний режим в період проведення експериментальних робіт знаходився на рівні близькому до оптимальних нормативних показників і не впливав суттєво на хід експерименту, температура води коливалася в середньодобових межах від 9,5 до 22,4

°С, вміст розчиненого у воді кисню – від 6,34 до 11,05 мгО₂/дм³, водневий показник - від 7,86 до 8,11.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво, : підручник. - Херсон: Олди-Плюс, 2011. – 356 с.:іл.
2. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – М.: Гидрометеоздат, 1970. – 444 с.
3. Привезенцев Ю.А. Гидрохимия пресных водоёмов. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 120 с.

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОМИСЛУ ЛЯЦА В ПОНИЗЗІ ДНІПРА

М.О. Єфимов - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Сучасний стан запасів найбільш цінних промислових видів риб Дніпровсько-Бузької гирлової області, у тому числі і ляца, знаходиться в дуже складному стані. Промислові стада більшості риб, які у минулому складали основу дніпровського промислу, в наш час настільки сильно втратили свою чисельність, що знаходяться в яскраво вираженому пригніченому стані. Останнє виражається не тільки в зменшенні об'ємів уловів, але й в погіршенні основних біологічних та промислових показників.

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 риб, які складали основну частку у промислі (майже 68 % в період 1951 - 1960 рр. від загального вилову риби) зменшилися з 3763,2 в 1961 - 1970 рр. до 1706,0 т у 1961 - 1970 рр., або в 2,2 рази. При цьому поступово почала втрачати своє промислове значення група прохідних риб, улови яких зменшилися в період 1961 - 1970 рр. в порівнянні з попереднім десятиріччям 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 [1].

Протягом двох наступних десятиліть, тобто 1971 - 1980 рр. і - 1981 - -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. На фоні цього ляц, разом із рослиноїдними та сріблястим карасем в останні роки

завжди входив у першу п'ятірку найбільш чисельних цінних промислових об'єктів Пониззя Дніпра. Максимальний вилов ляща в межах Пониззя Дніпра за останні років спостерігався на початку сторіччя і досягав 33,31 – 39,47 т. Але вже через десять років у 2010 - 2013 роках об'єми вилову зменшилися практично в два рази і не перебільшували у 15,16 – 17,83 т, рис.1.

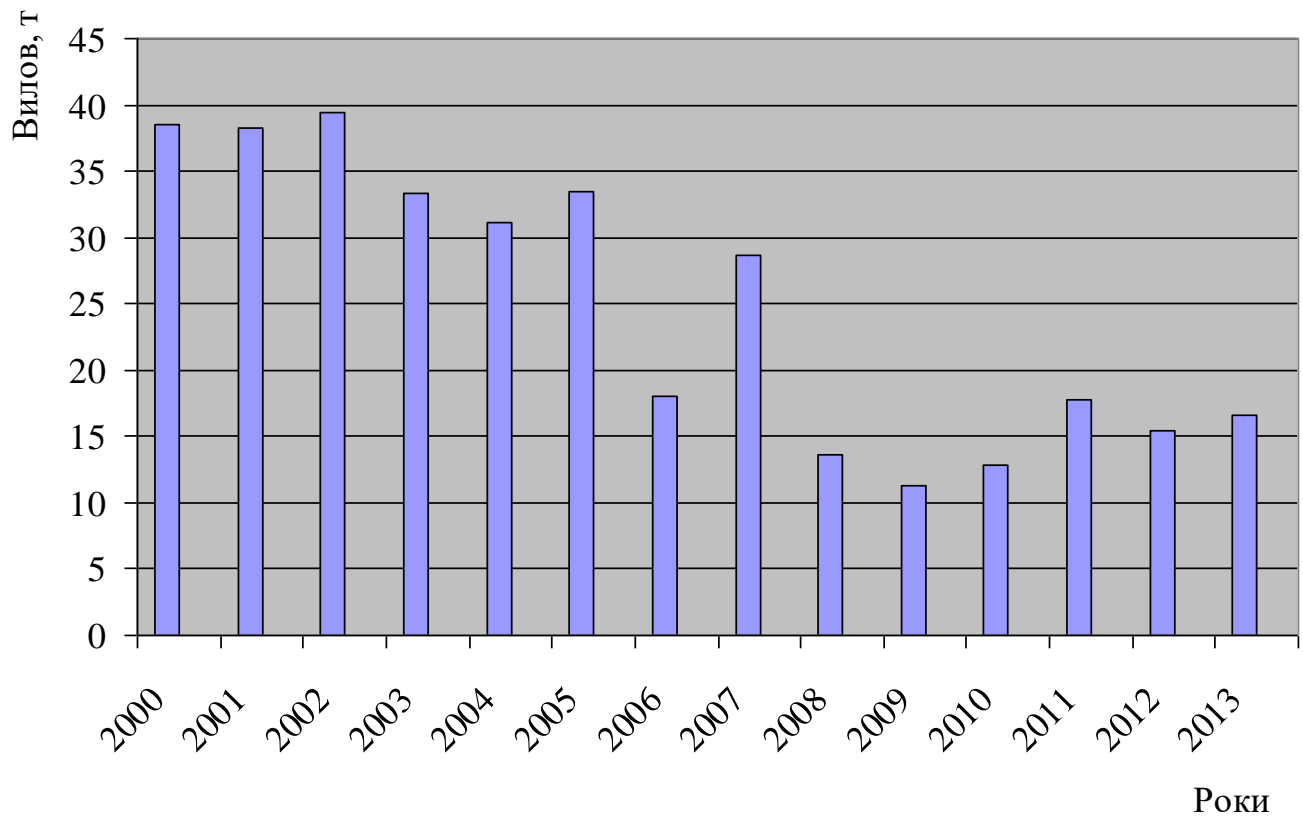


Рис. 1 Динаміка вилову ляща Дніпровсько-Бузької гирлової області [1 , 2, 3]

Мінімальні улови за статистичними даними припадали на 2008 - 2009 роки, коли їх об'єми не перебільшували 12,87 – 13,59 т. Однак на нашу думку статистичні дані як цих років так і сучасні не зовсім достовірно відображають фактичну ситуацію на промислі взагалі і вилові ляща зокрема, із огляду на досить вагому роль прихованих уловів, величина яких за окремими оцінками складає подвійну офіційну.

В подальшому улови поступово стабілізувалися і почали незначно зростати. В 2018 році загальний вилов ляща в зоні контролю управління охорони, використання і відтворення водних біоресурсів та регулювання рибальства в Херсонській області складав близько 95 т, при цьому на долю уловів в межах пониззя Дніпра та Дніпровсько-Бузького лиману припадало 54,197 т, табл. 1.

Таблиця 1- Обсяги вилову водних біоресурсів в зоні контролю управління охорони, використання і відтворення водних біоресурсів та регулювання рибальства в Херсонській області станом на 01.01. 2019 р (тон) [4].

Види водних біоресурсів	Назви рибогосподарських водних об'єктів						Всього	
	Пониззя Дніпра та ДБЛ		Каховське водосховище		Внутрішні солоні водні об'єкти			
	квота	вилов	квота	вилов	квота	вилов	квота	вилов
Улов ВБР	114,248	1145,819	129,1	715,13		148,385	243,41	2006,31
Риба всього:	114,248	1145,819	129,1	715,13			243,41	1856,89
Тюлька		211,18		4,005				215,185
Оселедець		2,243						2,243
Пузанок		5,009						5,009
Бички		0,003						0,003
Сазан		11,198		5,238				16,436
Сом		7,618		2,435				10,053
Лящ	66,04	54,197	42,2	40,784			108,24	94,961
Тараня	35,27	29,904	66,52	61,638			101,79	91,542
Краснопірка		4,94						4,94
Щука		5,3		0,136				5,436
Окунь річк		2,382		0,414				2,796
Карась		472,308		448,07				920,374
Лин		0,25						0,25
Плоскирка		7,625	5,29	3,242			5,29	10,867
Рослиноїдні		322,871		131,50				454,375
Раки		0,857		0,196				1,056
Хірономіди							127,57	127,573
Артемія							20,792	20,792

В останні роки промисел водних живих ресурсів у межах Дніпровської гирлової області та Дніпровсько-Бузького лиману здійснюють 9 рибпромислових організацій, які задіяли у рибпромислових операціях 41 одиницю промислового флоту різної потужності та 119 рибалок. Їх сумарна рибпромислова діяльність дозволила освоїти у межах Дніпровської гирлової області тільки 87,82% загального об'єму виділених квот, в межах пониззя Дніпра та Дніпровсько-Бузького лиману цей показник був іще меншим і складав усього 82,07%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пилипенко Ю.В., Оліфіренко В.В., Корнієнко В.О. та інші. Рациональні умови ведення рибного господарства Дніпровсько - Бузької естуарної області. - Херсон: Гринь Д.С., 2013. - 190 с.
2. Годовой отчёт Южного бассейнового управления воспроизводства, охраны рыбных ресурсов и регулирования рыболовства. – Херсон. – 2005. – 308 с.
3. Річний звіт Харсондержрибоохорони. – Херсон. – 2013. – 318 с
4. Річний звіт Харсондержрибоохорони. – Херсон. – 2018. – 384 с

ТОВАРНЕ ВИРОЩУВАННЯ ОСЕТРОВИХ ЗА ІНТЕНСИВНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ

І.М. Шерман - д. с.-г.н., професор, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
О.В. Пазич – аспірант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
Я.В. Захаров - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
Н.О Грудко - к. с.-г.н., ст. викладач ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Продукція аквакультури по своїх обсягах уже доганяє вилов гідробіонтів у природних водоймах. Досить значна частина у виробництві багатьох видів риб, у тому числі таких коштовних, як лососеві, сигові, осетрові відіграє індустріальна аквакультура, заснована на інтенсивному вирощуванні по передових технологіях. Організація осетрових рибоводних ферм шляхом створення сучасних модульних систем замкненого циклу дозволить наповнити ринок делікатесною екологічно чистою рибною продукцією, буде сприяти зниженню браконьєрства й нелегальної торгівлі осетровими рибами.

Товарне осетрівництво - це один з реальних альтернативних шляхів збереження генофонду осетрових, у той же час, це шлях до заповнення багатомільйонних збитків держави від втрати осетрового промислу й скорочення обсягів виробництва осетрової продукції, це шлях до збереження ринку послуг, зайнятості й збільшенню робочих місць для місцевого населення. Стійкий ринковий попит на м'ясо осетрових риб, різної технологічної обробки, на тлі обвального падіння їх уловів у природних водоймах, обумовлює високу актуальність організації товарного осетрового індустріального рибоводного підприємства [1,2].

УЗВ являє собою замкнену систему, призначену для підтримки оптимальних умов життєдіяльності водних організмів. Застосування УЗВ у промисловому рибництві дає ряд незаперечних переваг у порівнянні із класичними методами, такими як вирощування риби в ставах.

Система займає невелику земельну площу, тому індустріальним рибництвом можуть займатися навіть індивідуальні підприємці або фермери, у тому числі в складі багатогалузевого селянського

господарства. Розміщати установки можна навіть у містах і промислових центрах будь-якої кліматичної зони.

Водоспоживання в УЗВ у сотні раз нижче, чим у басейнових господарствах із прямоточним водопостачанням. Джерелом водопостачання можуть служити джерела, артезіанські шпари, ключі, чисті струмки, ріка. Це дозволяє значно збільшити кількість рибоводних господарств, наблизити їх до місць споживання риби; знизити питомі витрати. Незначне водоспоживання в комбінації з повним біологічним і механічним очищенням стічних вод робить УЗВ безпечними для навколишнього середовища [3].

Оптимізація температурного режиму, що забезпечує сприятливі умови продуктивного споживання й використання кормів, становить основу технології вирощування в замкненому циклі водопостачання. Зміна температурного режиму впливає на споживання кисню, швидкість росту й розвитку, а також інтенсивність пошуку, споживання й переварювання їжі. Вплив температури на ріст риб тісно пов'язане з іншими факторами навколишнього середовища. При виборі оптимальної температури вирощування гідробіонтів у системах із замкненим водопостачанням необхідно враховувати вплив метаболітів риб, витрата кисню на оксигенацію, швидкість розпаду зважених речовин і умови існування мікроорганізмів у спорудженнях біоочистки води. Установлене, що підвищення температури води на 4 °С приводить до прискореного зниження змісту амонію на 50 % і нітритів на 12 % у порівнянні з вихідним рівнем. При спаді температури води швидкість окиснення амонію зменшується. Значні коливання температури гноблять ріст риб. Таким чином, температурний фактор є одним з найважливіших при вирощуванні в установках замкненого циклу.

У промислових установках існують спеціальні обладнання для регулювання температури. Оптимальні температури для вирощування бестера осетрових риб перебувають у межі 19- 23°С. При підтримці температури повітря в приміщенні 20,5 °С, можна буде досягти стабілізації температури в басейнах. Кисневий режим будемо підтримувати додатковим аеруванням.

Технологія вирощування осетрових риб в індустріальних умовах звичайно включає два етапи:

- вирощування великого посадкового матеріалу масою 500 г;
- вирощування товарної риби масою до 1500 г. [4].

Зусилля вчених протягом декількох десятиліть були спрямовані на розробку штучних сухих гранульованих стартових кормів для осетрових риб. За останні роки в цьому напрямку були досягнуті більші успіхи.

Вирощування осетрових риб в індустріальних умовах неминуче пов'язане з обмеженням руху, застосуванням не властивих рибі кормів, органічним забрудненням води, перепадом концентрації кисню. Риба

зазнає впливу різних рибоводних маніпуляцій у вигляді сортувань, зважувань, лікувальної обробки.

Таким чином, установки замкненого водопостачання дають можливість вирощувати осетрових риб протягом усього року й одержувати високоякісну продукцію в короткий термін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пономарёв СВ., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальная аквакультура // Астрахань: ИП Грицай. 2006.– 312 с.
2. Васильева Л. М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья. Астрахань, 2000. – 190с.
3. УЗВ - <http://fish.marway.com.ua/about/>
4. Пономарёв СВ., Гамыгин Е.А., Никоноров СИ., Пономарева Е.Н., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России // Астрахань: Нова-Плюс, 2002. - 264 с.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ БЕСТЕРА В УСТАНОВКАХ З ЗАМКНЕНИМ ВОДОПОСТАЧАННЯ

О.М Зяблов – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Н.О. Грудко - к. с.-г.н., ст. викладач ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Актуальність проблеми, що досліджується, полягає в суворому екологічному обмеженні, яке спрямовано на мінімізацію забруднень від рибних господарств в Україні, що послужило стимулом до швидкого технологічного розвитку установок замкнутого водопостачання (далі УЗВ). Розвиток цих технологій знаходиться в повній відповідності з принципами Кодексу ведення відповідального рибальства ФАО, яке підтримує роботу в даному напрямку та всіляко сприяє її активізації, що спонукає та надихає рибоводів у впровадженні установок замкнутого водопостачання в майбутньому [1-3].

З огляду на необхідність забезпечення світового населення якісною і здоровою рибною продукцією, аквакультура, яка вже зараз є одним з найбільш швидкозростаючих сільськогосподарських секторів, має великий потенціал до майбутнього розвитку. Світові промислові улови досягли свого піку в 2014 р на рівні близько 81.5 мільйонів тон, (звіт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН), тоді як виробництво продукції аквакультури, як і раніше, росте зі швидкістю близько шести відсотків в рік [4].

Наведемо приклад по забруднюванню водоймищ, відзначаючи, що риби виділяють відходи не так, як інші тварини, наприклад, свині чи корови. Азот, головним чином, виділяється в формі сечі через зябра, тільки невелика його частина виділяється в формі екскрементів. Фосфор виділяється тільки з екскрементами. Таким чином, основна частина азоту повністю розчинена у воді і не може бути видалена механічним фільтром.

В таблиці 1 продемонстровано переваги та доцільність використання УЗВ, як з економічної так і з екологічної точки зору.

Таблиця 1-Приклади випуску азоту з традиційних проточних господарств, з систем оборотного водопостачання (СОВ) і установок замкнутого водопостачання

Випуск з різних типів рибних господарств потужністю 1000 т на рік	Випуск азоту, кг /рік	витрати води, м ³ / рік
традиційні проточні господарства	38000	250000
система оборотного водопостачання	2000	10000
УЗВ	250	1500

Якщо порівнювати ставове господарство з УЗВ то наведемо такий приклад: Для вирощування однієї тони товарної риби потрібно 2 га водної поверхні у відкритих водоймах зі значними затратами як фінансового так і людського капіталу, порівняно з УЗВ відповідно потрібно 10-15 м². Дане порівняння наглядно показує вигоду приблизно в 1000 разів, що являється привабливою для ведення бізнесу на теренах України [3].

У центрі уваги знаходяться спосіб перетворення традиційних методів рибництва в водне господарство з використанням УЗВ. Одним з перспективних видів розведення в умовах УЗВ є бестер, для того щоб детально розглянути розведення бестера необхідно поєднати дві складові, а саме систему УЗВ та характеристику бестера як об'єкта сільськогосподарської продукції.

Бестер - прісноводна, гібридна риба, сімейства осетрових, виведена при схрещуванні білуги і стерляді. Назва його складено з початкових складів цих особин (російський варіант белуга та стерлядь). Він є одним із найважливішим об'єктом аквакультури України та інших країн, та продовжує набувати все більшого значення в промисловому розвитку. Вперше даний вид отримано 1952 року в колишньому СРСР у Тепловському риборозпліднику Саратовської області професорами Н.Ніколюкіним та Н.Тимофєєвою.

Так при вирощуванні, за 2 роки бестер набирає вагу до 1000 грам і більше. Швидке зростання бестер успадкував від білуги, а швидке дозрівання від стерляді. Бестер єдиний і важливий представник осетрових, культивування якого триває понад 60 років. За багатьма своїми якостями відрізняється в кращу сторону від своїх початкових видів. Середня величина особин 50 - 80 см, при довжині майже до 200 см, маса їх досягає до 30 кг і більше. Колір тіла бестер може варіювати: від світло-сірого майже до чорного, іноді з додаванням коричневих відтінків. На вершині спини, боках і животі розташовані жучки, між якими простору заповнюють зірчасті лусочки. Вони забезпечують своєчасну захист від хижаків [5].

Отож підведемо підсумок Аквакультура - заняття не для всіх. Вона вимагає знань, правильного використання ресурсів, завзятості, іноді, сталевих нервів. Перехід з традиційного рибництва на УЗВ полегшує багато процесів, проте, в той же час, вимагає нових і більших навичок. Для досягнення успіхів у цій передовий галузі аквакультури необхідні освіта і практика, все це маємо на базі факультету рибного господарства та природокористування Херсонського державного аграрного університету.

ЛІТЕРАТУРА

1. Якоб Брайнбалле. Керівництво по аквакультурі в установках замкнутого водопостачання Введення в нові екологічні та високопродуктивні замкнуті рибоводні системи. Копенгаген.2010 – 70с.
2. Інтернет ресурс <http://www.fao.org/aquaculture/ru/>
3. И.В. Проскуренко. Замкнутые рыбоводные установки. Москва. ВІНІРО. 2003. – 152 с.
4. Региональный обзор состояния и тенденций развития аквакультуры в Европе. Информационный бюллетень ФАО по рыболовству и аквакультуре № 1061/1.2010. – 276с.
5. Інтернет ресурс <https://caviar.net.ua/uk/vidi-rib/>

ВИРОЩУВАННЯ МАЛЬКІВ ВЕСЛОНОСА В БАСЕЙНАХ ЗА УМОВ РІЗНОЇ ТРИВАЛОСТІ

А.М. Кулик– магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Н.О.Грудко– к.с-г.н., ст викладач ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Веслоніс (Polyodontidae) — швидкоростуча риба, що досягає маси понад 70 кг та довжини більше 2 м. Природний ареал — басейни рік Міссісіпі та Міссурі. Він єдиний представник ряду осетроподібних, основа

живлення якого, планктонні організми, переважно нижчі ракоподібні. Високі смакові якості веслоноса, м'ясо якого схоже на м'ясо білуги, делікатесна ікра, що прирівнюється до ікри осетрових риб, відсутність кісток і луски, високий відсоток виходу м'яса (понад 60%), дають підставу віднести його до числа найбільш цінних прісноводних риб [1-3].

Зважаючи на особливу цінність веслоноса, навіть відносно невеликі обсяги його вирощування дадуть змогу одержати істотні прибутки, які можна буде використовувати для економічного зміцнення підприємств та нарощування загальних обсягів виробництва товарної риби [4-5].

Результати отримання рибопосадкового матеріалу веслоноса залежать як від екологічних так і від технологічних параметрів. Одним з визначних параметрів які впливають на якість мальків є тривалість їх вирощування у басейнах. В зв'язку з цим, нами проводилось дослідження, де тривалість вирощування у басейнах становила 20, 25 та 30 діб.

Впродовж періоду вирощування проводили годівлю личинок природними кормами, а саме зоопланктонними організмами, які були вилвлені зі ставів осетрового заводу. Біомасу зоопланктону у басейнах підтримували на рівні 7-10 г/м³, що дозволило отримати високі вагові показники в кінці вирощування.

Щільність посадки мальків веслоноса в басейнах на початку вирощування складала 1 тис. екз/м². В першому варіанті досліду де термін вирощування складав 20 діб, температура води в середньому становила 15,85 °С. Із збільшенням терміну вирощування середня температура зростала, що логічно. Так в другому та третьому варіанті досліду при тривалості вирощування 25 діб та 30 діб середня температура становила 16,10 °С та 16,51°С, відповідно.

Найбільший відсоток виходу мальків веслоноса був в першому варіанті досліду і становив в середньому 38,37% на відміну від другого та третього варіанту де зазначений показник знизився до 28,45% та 23,50 %.

Поряд з цим найкраща рибопродуктивність отримана з басейнів в яких вирощування здійснювалось протягом 30 діб, її значення дорівнювало 117,36 г/м², при коливаннях по окремих басейнах в межах від 80,11 до 162,58 г/м². В першому варіанті рибопродуктивність була меншою і в середньому сягала 36,70 г/м², при коливаннях по окремих басейнах від 29,34 до 46,25г/м². В другому варіанті досліду рибопродуктивність в середньому дорівнювала 105,97 г/м², при коливаннях в межах 80,92 – 144,44 г/м².

В результаті проведених досліджень можна зробити наступний висновок, що найбільш оптимальним є термін підрощування 25 діб, в який спостерігається повна реалізація потенції росту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Виноградов В.К., Ерохина Л.В., Мельченков Е.А. Биологические основы развития и выращивания веслоноса (*Polyodonspathula (walbaum)*). – М.: ФГНУ «Роисинформагротех», 2003. – 344с.
2. Андрищенко А.І., Вовк Н.І., Базаєва А.В. Онученко О.В., Третяк О.М., Кулешов О.В. Основи рибогосподарського освоєння веслоноса. – К.: Вища освіта, 2003. –111с.
3. Шевченко В.Ю. Стан та перспективи інтродукції веслоноса на півдні України // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 1998. – вип№5 част.2. – С.91-92.
4. Шерман И.М., Шевченко В.Ю. Состояние и перспективы интродукции веслоноса в хозяйстве юга Украины // Тезисы докладов VIII съезда гидробиологического общества РАН. – Калининград. – 2001. Том 2. – С.68-69.
5. Онученко О.В., Третяк О.М., Кулешов О.В. Основи рибогосподарського освоєння веслоноса. – К.: Вища освіта, 2003. –111с.

АНАЛІЗ АБІОТИЧНИХ УМОВ ОТРИМАННЯ МАЛЬКІВ ПРОКАТНИКІВ РОСІЙСЬКОГО ОСЕТРА

О.О. Киручук - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Н.О. Грудко - к. с.-г.н., ст. викладач ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Без урахування особливостей поведінки риб і правильного розуміння біології об'єктів штучного розведення неможливе раціональне ведення робіт по відтворенню рибних запасів осетрових у всіх без виключення ланках цього складного біотехнічного процесу. Російський осетер – прохідна риба котра заселяє водойми Європи та Північної Азії [1].

В результаті зарегулювання стоку рік, неконтрольованого вилову осетрових і ряду інших причин різко скоротилася чисельність популяцій цих риб. За відсутності умов для природного розмноження осетрових на Україні єдиним напрямом для збереження популяцій залишається промислове рибозведення. Багаторічна практика штучного відтворення осетрових і досягнуті результати переконливо довели еколого-біологічну і економічну обґрунтованість промислового осетрівництва.

Необхідною складовою частиною заходів щодо підвищення продуктивності промислових популяцій риб є забезпечення їх відтворення на базі підприємств, як Дніпровський виробничо-експериментальний рибозплідний осетровий завод. Для заводів такого

типу дуже важлива якість заготовлених п'їдників та їх кїлькїсть, що безсумнївно впливає на кїлькїсть та життєстїйкїсть отриманої молодї.

Водопостачання Днїпровського виробничо-експериментального осетрового риборозплїдного заводу (ДВЕОРЗ) здїйснюється з рїки Кошової, бїчного вїдгалуження Днїпра. Вода вїдноситься до гїдрокарбонатного класу кальцїєвої групи, м'яка [2].

Згїдно даних хїмїчних аналізів, вода у районї заводу вїльна вїд отрутохїмїкатів, фенолїв, хлорорганїчних та фосфорорганїчних сполук. У вїдношеннї забруднення детергентами і важкими металами воду у рїччї можна вважати задовїльною.

Дослїдження хїмїчних показникїв води проводилося за загальноприйнятими методиками [3] в перїод проведення їнкубацїї, вирощування малькїв-прокатникїв в басейнах та у ставах (табл. 1).

Таблиця 1 - Хїмїчний склад води пїдприємства, 2018 рїк

Показники	Водойми		
	Їнкубацїйний цех	Цех вирощування малькїв	Стави
РН	7,2-8,15	7,2-8,15	7,5-8,3
Фосфор, мг/дм ³	0,12-0,37	0,12-0,37	0,17-0,30
Вїльний амїак, мг/дм ³	0,001-0,01	0,001-0,01	0,001-0,01
Амонїйний азот, мг/дм ³	0,026-0,97	0,026-0,37	0,024-0,47
Нїтрати, мг/дм ³	0,42-0,96	0,42-0,96	0,44-0,87
Нїтрити, мг/дм ³	0,002-0,11	0,002-0,11	0,002-0,11
Лужнїсть, мг/дм ³	2,1-2,8	2,1-2,8	2,1-2,9
Вїльна вуглекислота, мг/дм ³	7-12	7-12	7-12
Перманганатна окислюванїсть, мгО/дм ³	5,4-10,2	5,0-7,1	5,0-7,1
Хлориди, мг/дм ³	42,0-177,0	42,0-52,0	42,0-52,0
Сульфати, мг/дм ³	60,0-149,0	60,0-80,0	60,0-80,0

Вода має слабку лужну реакцію, показник рН коливався в межах від 7,2 до 8,15 як в цеху тривалого витримування плідників так і в інкубаційному цеху. Концентрація фосфору у воді під час витримування плідників і в період відтворення та інкубації була однаковою і коливалась в межах від 0,12 до 0,37 мг/дм³. Амонійний азот в інкубаційному відділенні заводу під час робіт був в межах від 0,026 до 0,37 мг/дм³, при цьому граничне значення було нижче ніж в цеху тривалого витримування плідників, де цей показник набував значення 0,97 мг/дм³. Показник перманганатної окислюваності в інкубцеху трохи нижчий – 5,0-7,1 мгО/дм³, ніж у цеху тривалого витримування плідників – 5,4-10,2 мгО/дм³. Загальна лужність становить 2,1-2,8 мг/дм³ в інкубцеху, а також у цеху витримування. В цеху тривалого витримування плідників спостерігалось підвищення хлоридів до 147 мг/дм³ та сульфатів до 149 мг/дм³, при нормі ГДК хлоридів – 73 мг/дм³, сульфатів – 69 мг/дм³. Зміст хлоридів та сульфатів під час проведення інкубації знаходився в нормативних межах і коливався 42-52 мг/дм³ та 60-80 мг/дм³ відповідно.

Аналіз абіотичних параметрів вирощування мальків покатників показав, що основні хімічні показники води не виходили за межі рекомендованих для вирощування осетрових видів риби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алимов С.І., Андрющенко А.І. Осетрівництво. – Київ: Видавництво, 2008. – 502с.
2. Природа Херсонської області: фізико-географічний нарис / Під редакцією Бойко М.Д. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.
3. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – М.: Гидрометеиздат, 1970. – 444 с.

ФІТОПЛАНКТОН РОГАЧИНСЬКОЇ ЗАТОКИ ЯК ЕЛЕМЕНТ КОРМОВОЇ БАЗИ РИБ

**С.О. Незнамов – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
О.Є. Бовдур – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

В економіці України рибопродуктивний підкомплекс як постачальних цінних продовольчих ресурсів відігравав і зараз відіграє важливу роль, що зумовлює постійну заінтересованість в його ефективному функціонуванні. Рибному господарству властивий широкий спектр специфічних особливостей, починаючи з прямої залежності результатів діяльності від біологічних факторів і закінчуючи випадковою роллю кінцевого продукту у задоволенні першочергових потреб людини. Організація і ведення рибного господарства на водосховищах має

велике значення для постачання населення свіжої рибою. Нині набуває актуальності на півдні України раціональне використання малих водосховищ на базі спрощеного пасовищного рибного господарства з вирощуванням товарної риби коропа і рослиноїдних риб. Однією з таких водойм є Рогачинська затока. Використання подібних акваторій здійснюється, переважно, за пасовищною технологією, за якою формування рибопродуктивності відбувається за рахунок природної кормової бази, одним з елементів якої є фітопланктон.

Дослідженнями останніх років [1 - 3] показано, що на основі планомірного контролю рівня розвитку фітопланктону і продукційно-деструкційних процесів можна оперативно впливати на гідролого-гідрохімічні умови кожного ставу й здійснювати регулювання цих процесів, а значить впливати на рівень розвитку кормової бази риб та, в решті решт, на показники рибогосподарського використання водойми.

В цьому плані в Рогачинській затоці були проведені відповідні дослідження, задачами яких стало визначення абіотичних та біотичних параметрів водойми взагалі, та фітопланктону зокрема.

Дослідження проводилися протягом вегетаційних сезонів 2017-2018 років. З метою дослідження фітопланктону на глибині 0,2 – 0,5 м з поверхневого шару відбирали проби з наступною їх обробкою згідно з класичною методикою, що наведена у відповідних літературних джерелах [4, 5]. Камеральна обробка передбачала якісну та кількісну оцінку відстояних фіксованих проб за допомогою сучасної оптичної техніки. Біомасу фітопланктону визначали об'ємно-ваговим методом.

Основними факторами, які визначають формування видового складу водоростей та інтенсивності їх розвитку є хімічний склад водного середовища, температурні умови та освітлення.

Фітопланктон у період дослідження у 2017 – 2018 рр. був представлений наступними групами водоростей: зелені, синьозелені, діатомові, пірофітові та евгленові.

Середньосезонний показник динаміки розвитку фітопланктону у 2017 р. дорівнював - 24,11 г/м³ при чисельності – 78671 млн.екз.кл./л. Найбільш високий показник динаміки розвитку фітопланктону був зафіксований влітку при середньосезонній біомасі - 29,62 г/м³ та чисельності – 30704 млн.екз.кл./м³. Загальна біомаса мікрowodоростей протягом вегетаційного сезону коливалася від 20,20 г/м³ до 29,62 г/м³.

Середня біомаса, яку створювали мікрowodорості за вегетаційний сезон 2018 р. була нижче і становила 22,13 г/м³ при чисельності – 69767 млн.екз.кл./л. Середня динаміка розвитку фітопланктону була у межах від 15,17 г/м³ до 25,97 г/м³. Показники якісного і кількісного розвитку фітопланктону представлені у таблиці 1.

Переважає значення у створенні біомаси фітопланктону під час досліджень займали зелені мікрowodорості, за ними поступово йшли евгленові та пірофітові.

**Таблиця 1 - Динаміка розвитку фітопланктону млн.клітин/м³
г/м³**

Рік	Сезон	Групи водоростей					Всього
		Синьозел.	Діатом.	Пірофіт.	Евглен.	Зел.	
2017	Весна	<u>5000</u> 0,27	<u>2820</u> 2,88	<u>1638</u> 6,67	<u>1119</u> 3,15	<u>10323</u> 7,23	<u>20900</u> 20,20
	Літо	<u>2340</u> 0,15	<u>1500</u> 1,09	<u>1227</u> 4,49	<u>7853</u> 6,35	<u>17784</u> 17,54	<u>30704</u> 29,62
	Осінь	<u>85850</u> 1,27	<u>21741</u> 2,27	<u>20883</u> 3,27	<u>40230</u> 5,63	<u>15705</u> 1073	<u>184409</u> 23,17
	Серед.	<u>5308</u> 0,36	<u>8687</u> 2,08	<u>7916</u> 4,81	<u>16400</u> 5,05	<u>14604</u> 11,83	<u>78671</u> 24,11
2018	Весна	<u>3548</u> 0,10	<u>1623</u> 2,15	1754 4,21	2021 3,22	9730 5,49	18676 15,17
	Літо	2530 0,12	1474 1,22	1345 4,05	8020 3,87	15735 16,00	29104 25,26
	Осінь	55490 1,32	23621 2,18	21552 3,87	44005 6,87	17152 11,73	161820 25,97
	Серед.	20523 0,51	8906 1,85	8217 4,04	18015 4,65	14206 11,07	69867 22,1

Синьозелені мікрowodорості займали другорядне значення – їх середньосезонний показник не перевищував позначки – 1,27 г/м³ у 2016 р. і 1,32 г/м³ у 2017 р.

Аналіз якісних показників розвитку фітопланктону показав, що переважаючими серед групи зелених мікрowodоростей були: *Ancistrodesmus minutissimus*, *Golenkiniopsis solitaria*; синьозелених: *Microcystis aeruginosa*, *Merismopedia glauca*; пірофітових і діатомових *Coscinodiscus*, *Stephanodiscus astrala*, *Diatoma balfariana*.

Наведені показники свідчать про достатньо високий рівень розвитку фітопланктону протягом сезонів, що орієнтує на використання фітопланктофагів як елементу ефективної полікультури.

ЛІТЕРАТУРА

1. Краснощок Г.П., Борткевич Л.В. Природні біоресурси водойм півдня України і їх використання у рибистві. //Таврійський науковий вісник. – Херсон: 1999, вип.11, ч.1, - С. 210 – 212.

2. Радзимовський Д.О. О фитопланктоне новопостроенных прудов УССР. // Вопросы прудового рыбного хозяйства УССР. – К.: Изд-во АН УССР, 1955 – С. 48 – 65.

3. Поліщук В. С., Шевченко В. Ю., Незнамов С. О. До питання про стимулювання розвитку планктону у вирощувальних ставах. // Матеріали другої міжнародної конференції 26-29 августа 2008 года “Современные проблемы гидробиологии, перспективы, пути и методы решений”. – Херсон: 2008. – С. 206-212.

4. Борткевич Л.В. Вивчення гідробіологічного режиму рибогосподарських водойм: Учбовий посібник.- Херсон: Херсонський СГІ, 1995.- 44 с.

5. Жадин В.И. Методы исследования гидробиологического режима рыбохозяйственных водоемов. Методическое пособие—М.: Наука, 1995. – 144 с.

ДО ПИТАННЯ ПРО ЖИВЛЕННЯ КОРОПОВИХ РИБ В ПРОЦЕСІ ТОВАРНОГО ВИРОЩУВАННЯ В СТАВАХ

А.Е. Нейвірт – аспірант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

І.М. Шерман - д. с.-г.н., професор, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

С.О. Незнамов – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

А. М. Панченко – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

З кожним роком все гостріше стає відчуття втраченого інтенсивного вирощування риби в штучних водоймах – ставах. Обмежена спроможність господарств вести високо інтенсивне вирощування риби, знизила рибопродуктивність ставів та значно підвищила собівартість рибної продукції [1].

Біологічною основою одержання високої рибопродуктивності є повне та інтенсивне використання природних кормів водойм у всіх ланках трофічних рівнів, особливо при використанні фітопланктону та вищої водної рослинності. Основним та найбільш раціональним методом підвищення рентабельності ставового рибництва є вирощування товарної риби в полікультурі. В умовах полікультури важлива роль відводиться рослиноїдним риbam – білому амуру, білому та строкатому товстолобикам, а також їх гібридним формам. Живлення об'єктів полікультури забезпечує максимальну можливість реалізації продукційного потенціалу водойми [2]. В будь-якому випадку ефективність використання природних та штучних кормів визначається їхнім споживанням рибами – об'єктами культивування. Контроль живлення є дієвою формою визначення шляхів підвищення

продуктивності водойми і, відповідно, ефективності ведення господарства.

Рослиноїдні риби (білий та строкатий товстолобик. їх гібриди, білий амур) утилізують продукцію початкових ланок трофічного ланцюга водойм, на які легко впливати за допомогою ряду заходів. В трофічному ланцюзі білий товстолобик займає початковий рівень, оскільки живиться в основному фітопланктоном, використовуючи практично всі види водоростей водойми. Значне місце і його живленні займає детрит [3].

Строкатий товстолобик живиться організмами другого трофічного рівня -дрібним зоопланктоном. Поряд із зоопланктоном він споживає планктонні водорості та детрит, У живленні гібриду білого товстолобика із строкатим переважають фітопланктон, детрит, в меншій мірі зоопланктон. Білий амур використовує вищу водну рослинність, відтворення якої обмежене. Тому посадка його в слабозаростаючі водойми повинна бути невисокою. Лише в інтенсивно заростаючих ставах білий амур може стати основною рибою. Посадка його в такі водойми в залежності від ступеню заростання може досягти до 1000 екз. дво-триліток на один гектар водойми [4].

Рядом досліджень встановлено, що на якісний склад фітопланктону у рибничих ставах та його кількісний розвиток впливають такі фактори, як фізіолого-біохімічні особливості водоростей [5], методи внесення добрив [6-8].

Дослідження в плані теми роботи проводились в умовах Приватного підприємства "Софіївка" на нагульних ставах №2 та №3 площею 54 та 56 га. протягом вегетаційного сезону 2018 року. Матеріалом для дослідження були дволітки коропа та рослиноїдних риб. Живлення риб вивчали згідно методик [9-10].

У Софіївському рибгоспі риби вирощувалися на природних кормах, тому і живлення риб в нагульних ставах відбувалось виключно тими організмами, які розвивалися в даних водоймах. Нагульні стави зариблені трьома видами риб: коропом, білим.амуром та гібридами товстолобиків (білий × строкатий). По живленню ці риби відрізняються один від одного. Їжа коропа в дворічному віці складається з личинок хірономід, молочитинковів черв'яків та деяких донних личинок, а також в незначній кількості із зоопланктону та детриту. Білий амур живиться виключно вищою водною рослинністю; гібриди товстолобиків використовують як фіто- так і зоопланктон та в незначній кількості детрит.

При вивченні спектра живлення відмічено, що у кишечниках коропа переважно були личинки хірономід, молочитинкові черви, планктонні ракоподібні, детрит та рештки вищої водної рослинності. В харчових грудках білого амура основними компонентами їжі була вища водна рослинність та в незначній кількості личинки хірономід, які мешкають на водній рослинності. В харчових грудках гібридів товстолобиків

зустрічався як фіто- так і зоопланктон. Із фітопланктону: зелені, синьо-зелені та діатомові водорості, зоопланктон був представлений веслоногими і весловусими рачками та коловертками. Про інтенсивність живлення свідчать показники наповненості кишечника, які виражені у продецимілях ‰ (табл.1).

Таблиця 1 Індекси наповнення кишечника риб

Види риб	Став №2				Став №3			
	15.05	15.06	15.07	15.08	15.05	15.06	15.07	15.08
Короп	89,5	108,6	130,1	147,5	152,3	260,1	266,0	238,9
Товстолобик	90,3	112,4	129,6	135,2	80,4	96,2	153,7	152,1
Білий амур	228,3	393,6	460,1	361,9	203,7	292,2	395,1	400,5

Слід відзначити загальне зростання нагодованості риб протягом сезону, що незаперечно пов'язано із динамікою термічного режиму та відповідним розвитком кормової бази.

Як видно з даних таблиці, індекси наповнення кишечника коропа у ставу №3 були вищими і становили 152,3 – 266,0 ‰ проти 89,5 – 147,5 ‰ у ставу №2

Індекси наповнення кишечника у білого амура та гібриду товстолобиків були достатньо рівними по ставах.

Таким чином, інтенсивність живлення на початку вегетаційного періоду була невисокою, що пояснюється невисокою температурою води та недостатньо розвиненою кормовою базою. З підвищенням температури води та розвитком кормової бази ставу наповненість кишечника зростала. Слід зазначити, що забезпеченість кормами коропа в ставу №3 була істотно краще за таку в ставу №2. Натомість, різниця за цим показником для рослиноїдних риб була неістотною. Це орієнтує на приділення уваги до питання про заходи меліорації, спрямованої на покращення кормової бази коропа в ставу №2.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України. - Львів.: Вільна Україна, 1998.-364с.
2. Андрющенко А.І., Балтаджи Р.А., Вовк Н.І., Гринжевський М.В., Гудима Б.І., Демченко І.Т., Желтов Ю.О., Кражан С.А., Кучеренко А.П., Курочкін І.О., Литвинова Т.Г., Піддубний Ю.Г., Сахневич В.С., Хижняк М.І. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів //Рибне господарство, 1999.-Вип.42. - С.49-50..
3. Бульон В. В., Винберг Г. Г. Соотношение между первичной продукцией и рибопродуктивностью водоемов // Основы

- изучения пресноводных экосистем. – Л.: Гидрометеиздат. 1985. – С. 5 – 10.
4. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства, - Львов, 103с.
 5. Эрман Л. А., Акимова Г. Г. Фитопланктон нагульных прудов при разных методах азотно – фосфорных удобрений // Труды ВНИИПРХ. – Т. 16. 1969. – С. 24 – 32.
 6. Харитонов Н. Н. Влияние удобрений на повышение рыбопродуктивности прудов. Технология производства рыбы. М.: «Колос», 1974. – с. 66.] і характер експлуатації ставів [Харитонов Н. Н. Биологические основы интенсификации прудового рыбоводства. – К.: Наук. думка. 1984. - 196 с.
 7. Жадин. В.И. Методы гидробиологических исследований. – М.: Высшая школа, 1960. – 191 с.
 8. Мартышев. Ф. Г. Прудовое рыбоводство. - М: “Высшая школа”, 1973. 426с.
 9. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях / Боруцкий Е. В., Желтенкова М. В., Фортунатова К.Р. и др. – М.: Изд-во Академии Наук СССР. 1961. – 264 с.
 10. Методика збору та обробки матеріалів поживленню риб /ПилипенкоЮ.В., Проваторов Б.І.- Херсон, 1997.- 8с.

ВПЛИВ РОЗВИТКУ ФІТОПЛАНКТОНУ ТА СЕСТОНУ НА РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ СЕСТОНОФАГІВ ДЛЯ ЗАРИБЛЕННЯ НИЖНЬОГО ДНІПРА

**С.О. Незнамов – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
М. Г. Пефтієв – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

На півдні України всі умови для вирощування рослиноїдних риб за гідролого-гідрохімічним режимом має пониззя Дніпра. В даному регіоні запаси фітопланктону, який є основною їжею білого товстолобика, достатньо високі. Інтенсивність утворення органічної речовини у процесі фотосинтезу (первинна продукція) висока. Керуючись об'єктивними реаліями, зариблення пониззя Дніпра та Дніпро-Бузького лиману в промислових масштабах проводилося з 1974 року, для чого було створено та задіяно ряд спеціалізованих підприємств, де здійснювалося вирощування відповідного рибопосадкового матеріалу [1].

У переважній більшості водойм товстолобика та їх гібридні форми отримали домінуюче значення серед сестонофагів, чому сприяла відповідна пластичність у харчуванні та достатнє забезпечення

природними кормами [2,3]. При вирощуванні рибопосадкового матеріалу на природних кормах питання розвитку відповідного елементу кормової бази набувають важливого значення. Дослідження в цьому плані було проведено на базі вирощувальних ставів I порядку №№ 1,7,8,13,14 Херсонського виробничо-експериментального заводу по розведенню молоді частикових риб (ХВЕЗ) в період вегетаційного сезону 2018 року згідно відповідних методик [4-7].

Показники концентрації фітопланктону по ставах протягом сезону наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники концентрації фітопланктону, г/м³

Стави, №№	Дати					Середнє
	22.06.	07.07.	20.07.	03.08.	17.08.	
1		19,0	19,5	22,0	19,7	20,1
7	16,0	14,8	18,5	24,0	24,3	19,5
8	14,5	18,5	23,0	23,5	22,0	20,3
13	13,3	10,5	13,3	14,5	15,1	13,3
14	13,3	14,3	19,5	19,5	23,0	17,9

Показники біомаси фітопланктону коливались в межах від 10,5 до 24,3 г/м³, а середні значення були на рівні 13,3 – 20,3 г/м³.

Слід зазначити, що у сестоні значна частина органічної речовини представлена мертвими організмами, а тому з підвищенням біомаси сестону зростала кількість кисню, який витрачався на окислення мертвої органічної речовини, а значить тим реальнішою була загроза задухи риб. Показники концентрації сестону по ставах протягом сезону наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Показники концентрації сестону, г/м³

Стави, №№	Дати					Середнє
	22.06.	07.07.	20.07.	03.08.	17.08.	
1		18,5	47,0	92,0	50,0	51,9
7	33,0	26,0	42,0	96,0	66,0	52,6
8	24,5	42,0	64,0	94,0	75,0	59,9
13	14,3	8,1	15,0	24,0	27,0	17,7
14	14,3	22,0	47,0	47,0	64,0	38,9

Показники концентрації сестону коливались в межах 8,1 – 96,0 г/м³, а середні показники були на рівні від 17,7 до 59,9 г/м³. Загалом,

показники концентрації фітопланктону та сестону свідчили про задовільний стан розвитку кормової бази в ставах [2].

У вирощувальних ставах отримані рибогосподарські показники достатньо близькі до нормативів. Рибопродуктивність коливалась в межах: по коропу від 40,6 до 387,16 кг/га, по білому товстолобику від 78,81 до 559,02 кг/га, по білому амуру від 16,55 до 117,65 кг/га.

Кореляційний аналіз показників показав слабкий зв'язок між концентрацією фітопланктону та сестону та такими показниками, як середня маса, вихід з вирощування та рибопродуктивність коропа та білого амура. Натомість, відзначено позитивну кореляцію цих показників стосовно товстолобика на рівні 0,50 – 0,60, що розуміло, виходячи зі спектру живлення цього виду.

Таким чином, стан розвитку фітопланктону та концентрацію сестону в ставах ХВЕЗ слід оцінити позитивно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Поліщук В.С. Динаміка рівня цвітіння води у Дніпровсько-Бузькому лимані як критерій об'єму зариблення рослиноїдними рибами // Таврійський науковий вісник: Збірник статей та монографій. – Херсон, 1998. – Вип. 5. – С.104-106.
2. Шерман І.М. Ставове рибництво. – К.: Урожай, 1994. – 336с.
3. Алексеенко В.Р., Стуяша В.В., Ленова Л.И. О возможности использования белого толстолобика для снижения численности зеленых водоростей // Гидробиологические исследования пресных вод: Сб. науч. тр. – К.: Наук. думка, 1985. – 160 с.
4. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах // Вост. Салазкин А.А., Иванов М.Б., Огородникова В.А. Фитопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1981. – 31с.
5. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Сост. Солазкин А.А., Иванов М.Б., Огородникова В.А. Фитопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1982 – 33с.
6. Жадин В.И. Изучение фауны водоемов. – М.: Пищевая промышленность, 1950, - 30с
7. Поліщук В.С., Борткевич Л.В. Методичний посібник для практичної підготовки по вивченню кормової бази риб за навчальною дисципліною «Гідробиологія» спеціальності 6.130.300 «Водні біоресурси» в аграрних навчальних закладах III-IV рівнів акредитації. Херсон: РВВ «Колос» ХДАУ, 2006. – 66 с.

РИБНИЧО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЇ КАЛКАНА ЧОРНОГО МОРЯ В ПЛАНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ

С.О. Незнамов – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В. М. Гудков – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Протягом останніх 30 років навколишнє середовище Чорного моря перенесло катастрофічну зміну. 17 країн забруднюють Чорне море. Саме море майже не має зв'язку зі Світовим океаном і єдиний вихід до океану – Босфор. Заміна вод Чорного моря новою водою із Середземномор'я вимагає сотень років. Через виснаження рибних запасів, збільшення побутового забруднення і неконтрольованих стоків промислових підприємств на початку 90-х років стало зрозуміло, що Чорноморська екосистема близька до деградації [1,2]. Одним з шляхів подолання цього негативного явища є організація штучного відтворення цінних промислових видів риб, одним з яких є чорноморський калкан.

Чорноморський калкан (*Psetta maeutica* Pall.) є південним аналогом атлантичного виду калкана – великого ромба або тюрбо (*Psetta maximus* L.). По зовнішньому вигляду чорноморський калкан подібний з тюрбо, але на відміну від нього його тіло має кісткові горбки на обох сторонах тіла. Калкан має дуже смачне біле м'ясо, що за технологічними критеріями не поступає отакому в тюрбо. Висота тіла складає 80 % від довжини. Чорноморський калкан має більш високий темп росту і дозріває раніш, ніж тюрбо. Будь яке ефективне культивування базується на знанні та усвідомленні біологічних особливостей об'єкту. Багато сторін біології, чисельність і величина промислових запасів чорноморського калкана вивчені й узагальнені вченими [3 - 7]. Камбала - калкан у Чорному морі утворює окремі локальні стада. Це донна риба, що живе уздовж всього узбережжя Чорного моря на піщаних і мулистопіщаних ґрунтах. Ізобати від 10-20 до 100-140 м.

Основний сезон розмноження – квітень-травень на відстані 10 км від берега у відкритому морі. Віддають перевагу нереститися при відносно стабільних параметрах середовища – солоності 17-18 ‰, поступовому підйомі температури від 8 до 13-14°C. Починають нерест великі самки і дрібні самці, завершують дрібні самки і великі самці. Калкан викидає ікру порціонно. Різні автори позначають неоднакову кількість порцій – від 2-3 до 10-15. Передбачається, що проміжок часу між викидом 2-х порцій складає від 1,5 до 2 тижнів. Абсолютна плідність складає від 2,5 до 14 млн. ікринок. Велика частина ікри гине після викиду (60-80 %). Найбільша загибель відзначається в природних умовах на перших стадіях ембріогенезу. У природних умовах виживає близько 1 % ембріонів від викидної кількості ікри. При температурі 15-18° С

тривалість ембріонального розвитку складає 3-4 доби. Перед личинки, що вилупилися мають довжину тіла 2,6-3,0 мм і великий жовтковий мішок, а також невелику жирову краплю (діаметром 150-200 мкм). У віці 25-30 мм форма і фарбування тіла вже не відрізняються від отаких дорослих особин. При цих розмірах мальки цілком переходять на донний спосіб життя, але продовжують періодично підніматися в товщу води, переміщаючись за кормовими об'єктами і роблячи добові міграції вертикальні міграції. До серпня цьоголітки досягають довжини 50-60 мм. Ведуть придонний спосіб життя, проживаючи переважно на піску і дрібному черепашнику. До кінця вересня, з початком зниження температури, молодь перебуває від берега на глибини 10-20м. Годовики, що перезимували і молоді риби до 4-5 літнього віку живуть на глибинах від 4 до 20 м і ведуть донний і придонний спосіб життя, харчуючи переважно дрібною рибою. В перші роки калкан харчується змішаною їжею (ракоподібними, молоддю донних риб та ін.), з настанням полової зрілості переходить на хиже харчування (переважно годується рибою). Невелика і відносно стійка величина річного приросту калкана (5-6 см) у межах вікового класу з повною підставою дозволяє вважати, що калкан живе у жорстких кормових умовах, і це не дає йому можливості досягти високої чисельності. По досягненні 2-3 літнього віку і довжини 120-160 мм калкан стає помітним по статевої належності. При цьому статевий диморфізм у калкана виражений слабо. У цілому статевозрілі самці дрібніше самок.

Основним фактором, що визначає динаміку промислового стада, є величина поповнення. Чорноморський калкан характеризується низькою ефективністю відтворення. При індивідуальній плідності до 14 млн. ікринок врожайність покоління калкана складає в середньому 200-300 тис. екз., а в несприятливі роки, головним чином по температурному фактору, не досягає 100 тис. екз. і знаходиться в прямій залежності від виживання протягом пелагічного періоду розвитку до переходу до донного способу життя. Чисельність окремих поколінь у промисловому поверненні складає 0,002 % від кількості відкладеної ікри.

У 1975-1979 р., коли запас калкана знаходився у благополучному стані і не постраждав від перелову Туреччиною в першій половині 80-х років, на шельфі від Анапи до острова Зміїний він оцінювався в діапазоні від 11 до 24 тис. тон. У першій половині 80-х років запаси калкана різко знизилися [6]. У зв'язку з низькою виживаністю в природних умовах і різкому скороченні промислових запасів чорноморського калкана, а також з різким зниженням його промислових запасів, була прийнята міжнародна угода, яка при експлуатації запасів цього виду передбачала такі міри, як лімітування уловів, заборона тралового промислу, введення промислової міри для весняного вилову та ін. З 1986 по 1996 роки була введена 10-літня заборона на вилов чорноморського калкана. Даний захід дозволив відновити популяцію. З 1998 року запас калкана у водах

України стабілізувався на рівні 9-10 тис.т. Виллов калкана в Українській зоні в останні три роки складає 120-150 тон.

Біотехнологія одержання життєстійкої молоді камбали - калкан передбачає ретельну обробку морської води, культивування окремо в контрольованих умовах мікроводоростей і кормових об'єктів (зоопланктону), інкубацію ікри і вирощування молоді. Личинок камбали вирощують у басейнах з невисокою початковою щільністю посадки – до 30-40 екз./л при контрольованих умовах середовища і харчуванні стандартними кормовими організмами: коловертками і наупліями артемії. У використовуваній модифікації технології (метод «зеленої води») мікроводорості використовуються як для культивування живих кормів, так і для внесення в систему вирощування личинок. З 40 діб личинок привчають до інертних кормів. Метаморфоз закінчується на 60-70-ту добу. Початкова концентрація мікроводоростей у вирощувальних ємкостях повинна бути не нижче 10 кл./мл. і кормових організмів 1-3 екз./мл. Проточність в ємкостях поступово збільшують з 2-3 обсягів/добу до 2-3 обсягів/годину до кінця метаморфоза личинок. При даному способі вирощування вихід молоді, що пройшла метаморфоз, від личинок, що виключилися, складає 3 % [8-9].

ЛІТЕРАТУРА

1. Серобаба И.И. Современное состояние и использование промысловых ресурсов Азово-черноморского бассейна / И.И. Серобаба // Экологические проблемы Черного моря. - Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. - С. 268-273.
2. Zaitsev Yu.P. Biological diversity in the Black Sea /Yu.P.Zaitsev, V.A. Mamaev // United Nations Publications. - New York, 1997. – P. 208.
3. Сырьевые ресурсы Черного моря. - М.: Пищевая пром-ть, 1979. - 289 с.
4. Попова В.П. Распределение камбалы в Черном море. / В.П. Попова // Труды ВНИРО. – М., 1954. – Т.25. – С.151-160.
5. Квиптилианов А.П. Промысел камбалы-калкана в северо-западной части моря. // Рыбное хозяйство. – 1954. - №1. – С.23-24.
6. Шляхов В.А. Сырьевые ресурсы Черного моря. Рыбы придонного комплекса / В.А. Шляхов // Труды ЮгНИРО: Основные результаты комплексных исследований ЮгНИРО в Азово-Черноморском бассейне и Мировом океане (юбил. вып.). – Керчь, 1997. – Т.43. – С. 65-67.
7. Дехник Т.В. Ихтиопланктон Черного моря / Т.В. Дехник. – К.: Наукова думка, 1973. – 235с.
8. Маслова О.Н. Технология искусственного получения молоді черноморской камбалы-калкана / О.Н. Маслова, А.И. Разумеев, Ж.Т. Дергалева //Рыбное хозяйство. – М., 1998. - С.15-18.

9. Пат.21205 Україна, А.01 К 31/00. Спосіб получения молоді чорноморського калкана в замкнутых установках / Ю.И. Битюкова, Н.А. Ткаченко, В.А. Владимиров; опубл.1992.

УТРИМАННЯ МАТОЧНОГО СТАДА СТЕРЛЯДІ В УМОВАХ ВЕДОРЗ

С.О. Незнамов- к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ
А.В. Довгопол - магістрант, Херсонський ДАУ

Одним з перших об'єктів штучного відтворення, серед осетрових, була стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linne) – прісноводна риба, що живе в річках басейнів Азовського, Чорного, Каспійського та Балтійського морів[1]. Зміни гідрологічного, хімічного та біологічного режимів річок, що виникли в наслідок гідротехнічного будівництва, спричинили різке скорочення чисельності стерляді, в результаті чого вона в Україні опинилась на межі вимирання і занесена до Червоної книги. Особливо помітно постраждали популяції стерляді у зв'язку з погіршенням умов для їх природного відтворення[2]. У зв'язку з вище сказаним стерлядь почали відтворювати в заводських умовах, де важливе значення має утримання маточного стада.

Утримання маточного стерляді проводилась на базі Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового рибозроплодного заводу (ВЕДОРЗ). Бонітування проводилося навесні. Розмірно-вагові характеристики ремонтного матеріалу вивчалися в березні та листопаді, маточне стадо вирощувалось в 11 ставах. Період вирощування тривав 220 днів, з 21.03 по 10.11. Матеріалом досліджень слугували статевозрілі представники виду. Загальна технологія вирощування відповідала загально відомій[3]. В ході досліджень розглядалися розмірно-вагові характеристики.

Перед посадкою плідників, стави підготували до експлуатації. Восени після закінчення рибоводного сезону, перевіряли гідротехнічні і рибозахисні споруди, ремонтували їх і консервували на зимовий період. З валів видаляли жорстку рослинність, щоб не допустити її розповсюдження по всьому ставу. Ложе ставу після просушки рихлили дисковими боронами і підтримували до зими у вигляді чорної пари. Взимку при сильних опадах стежили за виправністю водовипусків з тим, щоб не допускати у ставах застою води. На ставах встановлювали мостики, клапана на водовипусках, готували шандори і рамки з сітками, встановлювали водомірні рейки за нівеліром. Очищували водопостачальні та скидні канали, готували електроосвітлення, доставляли вагончики або рухливі домівки рибовода, готували до використання човни і необхідний для роботи інвентар. Удобрювали

стави згідно з рекомендаціями, розробленими для даної місцевості, з урахуванням потреби спрямованого формування кормової бази. В якості добрив використовували гній, який вносили весною: 28 квітня у кількості 5 т/га; 27 травня – 4 т/га по периметру ставу у вигляді гряд довжиною 1-1,5 м, шириною 40-50 см. Мінеральні добрива вносили один раз за сезон. через 10 діб після зариблення у кількості 25 кг/га. Стави заповнювали водою за декілька діб до їхнього зариблення.

Навесні стадо плідників було піддано бонітуванню. Лінійні розміри плідників були достатньо близькі до рекомендованих для використання з метою відтворення.

Вирощування маточного стада проводилось в полікультурі, до складу якої входили: Веслоніс, Товстолобик, Б. Амур. За результатами вирощування маточного стада стерляді показники знаходились на високому рівні. Середній рівень виходу у тому числі стерляді становив 96%. Загальна маса плідників за сезон в 11 літньо-маточних ставах становила 3503 кг.

В стави № 19-30 були посаджені плідники в кількості від 395 до 397 екземплярів, орієнтовно 132-158 екз/га. Початкова середня маса при посадці становила від 0,97 кг до 1,28 кг. Було виловлено 381-388 екз/га, середня маса зросла до 1,13-1,14 кг. Рибопродуктивність склала від 172,21 кг/га до 176,93 кг/га залежно від ставу. Втрати були не значні, тому вихід є на високому рівні.

Морфо метричний аналіз показав, що лінійні розміри плідників достатньо близькі до рекомендованих (табл. 1).

Таблиця 1– Морфометричні показники плідників стерляді

Показники	M.	±m	σ	Cv,%
Повна довжина тіла, см.	47,0	2,52	10,8	21,4
Антедорзальна відстань, см.	34,40	0,87	1,95	4,60
Антеанальна відстань, см.	39,40	1,50	3,36	7,09
Антевентральна відстань, см.	29,70	1,56	3,49	9,26
Довжина голови, см.	11,08	0,58	1,30	9,22
Висота тіла, см.	10,12	0,42	0,93	9,23
Висота хвостового стебла, см.	2,52	0,07	0,16	6,52
Маса тіла, кг.	1,13	0,19	37,06	2,46

Повна довжина тіла становила 47 см, в середньому антедорсальна відстань складала 34,40 см, антеанальна відстань - 39,40 см, антевентральна - 29,7см. Середнє значення вимірювання довжини голови склало 11,08 см, висоти тіла – 10,12 см, висоти хвостового стебла – 2,52 см. Плідники одного віку мають досить подібні показники за лінійними розмірами (коефіцієнт варіації за лінійними розмірами –2,46 –

21,4 %). В той же час спостерігалось істотне збільшення показників варіації по довжині (21,4 %).

З вище сказаного можна сказати, що всі показники були близькі до нормативів. Результати вирощування маточного стада стерляді на задовільному рівні. Рибопродуктивність та вихід мали високі показники. Тобто умови утримання маточного стада стерляді, були відповідними до норми, що забезпечило гарні показники. Це орієнтує на високі показники відтворення виду в умовах господарства з використанням наявного стада плідників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М., Шевченко В.І., Корнієнко В.О. Екологічно-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних: монографія//Херсон: Олді-плюс, 2009.-348с.

2. Шерман І.М., Ігнатов О.В. Проблеми стимуляції досягання статевих залоз стерляді в умовах штучного відтворення, Херсонський ДАУ // Рыбное хозяйство. Випуск 46.- С. 43-44.

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

ОЦІНКА СТАНУ ВИРОШУВАННЯ МАЛЬКІВ СТЕРЛЯДІ В УМОВАХ ВЕДОРЗ

С.О. Незнамов– к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

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

В.С. Бушуєв - аспірант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

А.О. Кольцова – магістрант, Херсонський ДАУ

Осетроподібні – одні з найдавніших мешканців планети. На жаль через господарську діяльність, чисельній вилов, будівництва гребель та забруднення річок ми можемо на завжди втратити цю дивовижну складову фауни Землі [1].

Тому, для компенсації зменшеної кількості осетрових риб в акваторії водойм України, збереження і збільшення їх промислових запасів залишається єдиний вихід – форсований, тобто прискорений, розвиток штучного відтворення та заводського розведення осетрових, а також формування високопродуктивних ремонтно-маточних стад, зокрема, стерляді.

Серед представників родини осетрових стерлядь ціниться швидкістю досягнення статевої зрілості, високим смаком м'яса та ікри, відносною невибагливістю до умов культивування [2].

В ході розглядалося розведення стерляді на прикладі Дніпровського осетрового заводу де спостерігати те, що був обраний комбінований метод розведення мальків – покатників, тобто підрощують личинку, а потім саджають до ставів доки не настане та сама покатна стадія. Завдяки цьому спостерігається малий відхід на ранніх стадіях розвитку та молодь швидше адаптується в природних умовах. Тому дуже важливо щоб підтримувалася методика підготовки ставів, фізико – хімічні та гідробіологічні показники були в оптимумі.

Спеціальні дослідження із визначення технологічних особливостей вирощування мальків стерляді проводилися у 2017 році на базі Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового рибничого заводу(ВЕДОРЗ).

Загальна технологія вирощування відповідала загально відомій. В ході досліджень розглядалися технологічні параметри культивування стерляді, при цьому на підставі звітної документації аналізувались показники окремих технологічних процесів [3].

Спеціальні дослідження процесу вирощування мальків стерляді проводилися у період з 27 квітня по 2 червня в 9 ставах №№ 2-10 Матеріалом досліджень слугувала мальків стерляді, які попередньо вирощувалися в басейнах.

Основні гідрохімічні показники визначалися в лабораторії підприємства. Дані по хімічному складу води дослідних ставів були отримані в ході аналізу проб, відібраних в різні періоди досліду згідно [4].

Температура та вміст розчиненого у воді кисню визначалися один раз на добу, до сходу сонця за допомогою універсального термооксиметра. Особлива увага приділялася вивченню розвитку природної кормової бази дослідних ставів, які свідчать про забезпеченість вирощуваної риби природнім кормом. Морфометричні показники стерляді в процесі вирощування оцінювалися за загальноновживаною методикою [5]. Аналіз темпу росту стерляді в ставах здійснювався під час контрольних ловів за загальноновживаними методиками. Аналіз живлення проводили згідно загальних методик використовуваних при рибогосподарських дослідженнях [6].

Вихід із вирощування в 2016 році загалом по ставах склав 68%, що дещо перевищило нормативні данні. Найменший вихід спостерігався у ставах № 2, 3, 6, 7, 9 і 10 вихід не перевищував 61,2% - 68,2%. Середній вихід мали стави № 4, 5 і 8, вихід становив 71,58% – 73,69%, можемо зробити висновок, що в ставай не має високого виходу і перевищує найменший вихід (61,2% - 68,2%).

Середня рибопродуктивність становила в 2016 році 132,4 кг/га, а в 2017 році 121 кг/га. Дивлячись на те, що за нормативами рибопродуктивність повинна становити 250 кг/га за два роки ми маємо низькі показники майже в два рази, хоча середня маса мальків –

покатників перевищує норму в 2016 році 3,2 г, а в 2017 входить в рамки норми 2,3 г.

Загалом вирощування мальків – покатників в ставах відповідає нормативам, що свідчить про ефективну роботу підприємства.

Для того, щоб краще проаналізувати зв'язок між показниками вирощування, доцільно отримані дані звести у таблицю, (табл. 1).

Таблиця 1 – Показники кореляції, коефіцієнти

	Щ	Смп	ФП	ЗП	ЗБ	Г	СФ	АС	Вих	Смо	РП
Щ	1,00										
Смп	-0,23	1,00									
ФП	-0,05	0,09	1,00								
ЗП	0,15	0,05	-0,14	1,00							
ЗБ	-0,32	0,73	0,29	-0,39	1,00						
Г	0,08	0,47	0,27	-0,04	0,62	1,00					
СФ	-0,13	0,33	0,02	0,24	0,26	0,25	1,00				
АС	0,32	0,03	-0,32	-0,18	0,06	0,14	-0,17	1,00			
Вих	-0,45	0,43	0,51	-0,29	0,62	0,28	-0,07	-0,03	1,00		
Смо	0,68	-0,34	-0,33	0,45	-0,50	-0,16	0,02	0,19	-0,80	1,00	
РП	0,45	0,55	-0,22	0,45	0,16	0,28	0,28	0,23	-0,34	0,59	1,00

*Щ – щільність посадки, тис/га; Смп - Середня маса при посадці, г; ФП - фітопланктон, г/м³; ЗП – зоопланктон, г/м³; ЗБ - зообентос, г/м²; Г – гній, т/га; СФ – суперфосфат, кг/га; АС – аміачна селітра, кг/га; Вих – вихід, %; Смо - Середня маса при облові, г; РП – рибопродуктивність, кг/га.

Кореляційний аналіз показав, що дози внесення суперфосфату, аміачної селітри і гною позитивно вплинули на розвиток фітопланктону, зоопланктону і зообентосу. Також щільність посадки загалом позитивно вплинула на рибопродуктивність мальків – покатників, та середню масу при облові, а негативно вплинула на вихід та середню масу при посадці. Середня маса при посадці вплинула на вихід і рибопродуктивність, а на середню масу при облові негативно проте в 2016 році була вище за нормативи – 3,2 г, а в 2017 входила в межі 2,3 г і в цілому за два роки показники є оптимальними.

В ході вирощування стерляді аналізуючи два роки бачимо температура знаходиться в межах, сприятливих для вирощування стерляді, кисневий режим не виходить з межі нормативів, рН в переважній більшості спостерігався як, слабо лучний, на фоні низького вмісту нітратів, вміст основних біогенних елементів тримався майже на рівні близькому до оптимального проте аналіз переважної більшості контрольованих параметрів свідчить про задовільний стан середовища ставів, але концентрація біогенних елементів — азоту та фосфору (N і P)

викликають певну занепокоєність, що орієнтує на доцільність підвищення рівня застосування добрив.

Видно, що майже всі показники в межах нормативів окрім середньої маси при посадці але це не вплинуло як бачимо на середню масу про облові, та рибопродуктивність також не увійшла в рамки нормативів.

На підставі зроблених висновків пропонується поліпшити рибопродуктивність за рахунок підрощування в басейнах, а саме інтенсивна годівля до досягання молоді маси 1 г, або дослідити технологію виробництва та удосконалити її. Пропонується розширення виробництва стерляді в умовах підприємства на базі достатньо ефективної наявної технології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мильштейн В.В Осетроводство: учебное пособие для подготовки рабочих на производстве/ Мильштейн В.В - [2-е.изд.,перераб.и доп.] – М.:реч. И тищ. Промышленость, 1982. – 152с.
2. Алимов С. І., Андрющенко А.І. Осетрівництво. К.: Видавничий центр НАУ, 2008. – 502 с.
3. Еколого-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних / Шерман І.М., Шевченко В.Ю., Корнієнко В.О., Ігнатів О.В.: монографія /– Херсон: Олді-плюс, 2009. – 348 с.
4. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – М.:Гидрометеиздат,1970. – 444 с.
5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966.- 976 с.
6. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. / І.М. Шерман, В.О. Корнієнко, В.Ю. Шевченко – Херсон: Олді-Плюс, 2011. – 356с.

ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ СТЕРЛЯДІ В ГОСПОДАРСТВАХ РІЗНОГО ТИПУ

О.В. Пазич – аспірант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Д.О. Старостін – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Н.О. Грудко – к.с-г.н., ст викладач ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Зниження в останні роки вилову коштовних видів риб як у ваговому вираженні так і у вартісному, слабкий розвиток аквакультури, роблять актуальним пошук рішень проблеми забезпечення споживання населенням необхідної кількості рибної продукції. Це можливо за рахунок збільшення обсягів вирощування товарної риби. При цьому важливо враховувати, що найбільшу перспективу представляють риби, які можуть виступати як об'єкти штучного відтворення, так і товарного

вирощування. До таких риб, насамперед, відноситься стерлядь. Маючи виняткові рибоводно-біологічні й харчові особливості, що забезпечують її високу вартість, стерлядь може зайняти значне місце в пасовищному, товарному рибництві й рекреаційному рибальстві й стати високорентабельним об'єктом товарного вирощування.

Незважаючи на безсумнівні перспективи інтенсивного вирощування осетрових риб у ставових господарствах країни, у зв'язку з гострим дефіцитом робопосадкового матеріалу та певними труднощами в організації повноцінної годівлі риб, найбільш доступною є застосування випасного та напівінтенсивного вирощування в ставах за трілітнього циклу рибництва разом з іншими видами риб, при цьому рибопродукція може бути на рівні 1000 кг/га [1-3]

Як показав досвід ряду експериментальних господарств [4-6], при басейновому вирощуванні осетрових риб необхідне обов'язкове проведення наступних заходів: вирішити проблему регулярного очищення басейнів від залишків корму і продуктів метаболізму; використовувати овальну форму басейнів; створити у басейнах інформаційно-збагачене середовище, що відповідає особливостям культивованого виду; використовувати автоматизовану годівлю риб.

За басейнового способу вирощування осетрових риб на теплих водах є можливість і необхідність застосовувати високі щільності посадки біологічного матеріалу. Продукти метаболізму при цьому видаляються з басейнів з потоком води, а також затримуються на механічних фільтрах. Для знезаражування технологічної води можна використовувати перегрітий пар.

Разом з тим, тепловодні басейнові господарства доцільно організовувати за принципом зворотних систем, тоді основна маса води за мінімальних витрат на очищення може бути використана багаторазово. Як показав досвід роботи ряду господарств у Росії і за кордоном, за такої конструкції оборотна вода може бути використана до 10—15 разів. У цьому випадку підживлення свіжою водою становить у середньому до 10 % від загального водообміну [7,8].

Годівлю осетрових риб у господарствах такого типу здійснюють повноцінними продукційними кормами або кормосумішами, розробленими спеціально для культивованих видів риб. Встановлено, що за температури 12—16 °С доцільніше застосовувати суміш живих кормів, а за температури вище 17 °С — штучні корми. Очевидно, що кожне окреме господарство може не мати ремонтного стада і власних плідників, у такому випадку воно буде закуповувати щорічно рибопосадковий матеріал у повнопрофільних господарствах-риборозплідниках [9,10].

Таким чином, басейнові господарства є більш перспективні, тому що дозволяють вирощувати рибу цілий рік. Вони можуть бути закритого і

відкритого типу. Ці господарства мають наступні переваги, у порівнянні із садковими та ставовими:

- в них можна регулювати умови утримання; інтенсивність та характер водообміну;
- створювати сприятливий температурний і гідрохімічний режими для вирощуваних риб;
- щорічно вирощувати товарну продукцію;
- можлива повна механізація та автоматизація рибоводних процесів;
- є реальність здійснення повного автоматизованого контролю за станом середовища і за утриманням рибопосадкового матеріалу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алимов С.І., Андрющено А.І. Осетрівництво: Навч. посіб. – К.:2008. – 502с.
2. Васильева Л.М, Амбросимова Н.А.. Биологическое и техническое обоснование для организации товарной фермы по выращиванию осетровых рыб // НПЦ по осетроводству «Биос». - Астрахань, 2000. - С.6-7
3. Мильштейн В. В. Теоретические и биохимические аспекты прудового выращивания осетровых. //Биологические основы осетроводства. – М.: Наука, 1993. – С. 128-135
4. Никитина Татьяна Анатольевна. Методы товарного выращивания осетровых в условиях Краснодарского края: автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2003 - <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/63322.html>
5. Технология интенсивного выращивания стерляди с рациональным использованием кормов и водных ресурсов - www.vcudmurtia.ru/upload/Forum/sterlyad.doc
6. Г.Г. Матишов, Е.Н. Пономарева Перспективы создания индустриальных рыбоводных комплексов для осетровых рыб // "Рыбные Ресурсы №3/2006" - http://fishres.ru/dyn/mag_16
7. Выращивание рыбы в системах оборотного водоснабжения (СОВ) и установках замкнутого водообеспечения (УЗВ) - <http://aquaculture.dp.ua/index.php/2010-05-04-20-34-41/4-2010-05-04-20-49-54>
8. Т.Б. Бирюкова, В.Г. Глазков Будущее товарного осетроводства за полноцикловыми тепловодными хозяйствами с системой замкнутого водоснабжения // Проблемы современного товарного осетроводства. – Астрахань, 1999 – С. 149-150
9. Опыт выращивания осетровых рыб в условиях замкнутой системы водообеспечения -<http://aquaculture.dp.ua/index.php/2010-05-05-08-59-16/12-opitvirashivaniyaosetrovih?start=14>
10. А.М.Васильева, С.В.Пономарев, Н.В.Судакова. Кормление осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. – Астрахань: НПЦ по осетроводству «БИОС»; ГУП «Издательско-полиграфический комплекс «Волга», 2000. – 46 с.

ПЕРСПЕКТИВИ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ "ТУНЕЛЬ"

**В.Ю. Шевченко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
Р. М. Мінченко – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Останнім часом народонаселення на планеті стрімко зростає. Збільшення кількості населення породжує низку етичних проблем. Водночас, на фоні нераціонального використання ресурсів, основна частина цих проблем є кричущою. На сьогоднішній день в різних місцях планети ми чуємо про спалахи епідемій, голод та дефіцит питної води.

Вчені всього світу намагаються вирішити сучасні проблеми. Так, наприклад, аграрні винахідники в розв'язанні дефіциту площі вирощування активно переходять на вертикальні ферми, різних форм і конструкцій, ще дозволяє вирощувати високоякісну продукцію на дахах багатоповерхових будинків та навіть в пустелі.

Перевага попиту над пропозицією не оминула і рибогосподарську сферу. Попит на рибну продукцію зростає, а щорічні світові запаси риби зменшуються, через низку чинників. Саме усвідомлюючи потенційні загрози з одного боку, та потреби бізнесу з іншого, науковці іхтіологи-рибоводи провідних країн світу (США, Японія, Франція та ін.) ще наприкінці минулого століття почали працювати над раціоналізацією рибного виробництва та ефективністю господарювання.

У 2004 році, винахідниками Сполучених Штатів було розроблено та запатентовано технологію <Southern Regional Aquaculture Centr / Patent (US6,192, 833, B1) Partitioned Aquaculture System>. Метою їхнього проекту було мінімізувати видатки на фізичний ресурс, шляхом зменшення території, що охороняється, відповідно кількості охорони, спрощення процедури облову ставів, відтак кількості рибалок, раціоналізація використання комбікормів шляхом зменшення ваги разової дози корму, але збільшення добової кратності годівлі, максимізація щільності посадки риби на одиницю площі.

Пропонована ними технологія представляє собою, тунелі розміром 4 метри завширшки та 10 завдовжки, з глухими боковими стінами та зробленими з дрібночарункової делі, фронтальної та тилової стінки. Тобто - довгі стіни закриті, короткі відкриті. Оснащений тунель аератором який своїми лопатями перемішує воду, тим самим, наганяє в неї повітря та створює потік води вздовж тунелю. Слід зазначити що обидва чинники є важливими, оскільки, як рівень кисню у воді так і швидкість потоку, має бути 0,8 - 1,6 - 3,2 літри в секунду на квадратний метр просвіту каналу. Швидкість потоку залежить від вікової групи риб. Щодо кисню то на виході з тунелю рівень кисню у відпрацьованій воді має бути не нижчий ніж це дозволяють нормативи фізіології конкретного виду риб. В цілому

задіяна акваторія поділяється на ділянку, де вода підготовлюється (99 % від загальної) та де використовується для вирощування риби. Тобто риба з концентрована на 40 квадратних метрах (60 кубічних метрів) а площа очищення та підготовки води до повторного використання 2 га при тому щільність посадки, наприклад канального сома (kat fish), середньою масою 15-25 г. складає 21 тис. екз/канал. Прогнозований вихід 90% за середньої маси 850 г.

На базі рибного господарства о. Солонець в кінці березня поточного року було розпочате будівництво прототипової системи. Розміри тунелю 2×18м. Довші боки глухі, коротші виконані з дрібночарункової делі, відкриті. Вздовж каналу дном тунелю встановлено пластикову трубу з отворами через кожні 25 сантиметрів. Через дану трубу компресором буде подаватись додаткове повітря. Рух води вздовж тунелю буде створений насосами (expert garden XKF-100P). Потужність компресору підбиратиметься згідно ймовірно максимальним споживанням кисню рибою. Розрахунок потреби кисню на одиницю риби проводиться на підставі нормативів з поправкою на правило Ван Гоффа а саме з збільшенням температури на 10 градусів збільшується і споживання кисню рибою в 2,5 рази і з поправкою на розчинність кисню у воді, яка з підвищенням температури зменшується. Для прикладу, згідно нормативів 1 кг однорічок коропа середньою масою 30 г. при температурі води 10⁰C за годину споживає 120 мг. кисню., з підвищенням температури збільшується і потреба кисню відповідно до вище згаданих коефіцієнтів. В умовах господарства, як об'єкт культивування пропонується рамчастий короп. Щільність зариблення згідно розрахунків закордонних спеціалістів складе 21,5 тис. екз.+10% на 2 га. загальної площі води. Плановане зариблення передбачається наприкінці травня, інтенсивна годівля - до кінця вересня, комбікормом типу K111 Очікуваний вихід 90%, приріст іхтіомаси до 600 грам на екземпляр. Контроль кисню здійснюватиметься оксиметром (milwaukee mw600), контроль хімічного складу води іонометром (I - 160 MI).

Передбачається, що за даної технології вдасться зменшити витрати комбікормів, витрати на обслуговування і облов риби, витрати на охорону об'єкту та розширити площі господарювання в тих місцях, де облов неможливий взагалі або мало ефективний з гідрологічних особливостей водойми.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC415E/AC415EOO.htm>
2. [http://www.llyn-aquaculture.co.uk/index.php?p=1.](http://www.llyn-aquaculture.co.uk/index.php?p=1)

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



ПРИРОДНО-РЕКРАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УЗБЕРЕЖЖЯ ЧОРНОГО МОРЯ НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А.Г. Бегларян – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Природний рекреаційний потенціал приморської смуги України формують такі природні фактори, як клімат, рекреаційні ландшафти, лікувальні ресурси, морські пляжі.

Завдяки поєднанню цих факторів та ресурсів формуються потужні рекреаційні комплекси.

За своїми природними і кліматичними умовами Херсонська область належить до числа унікальних куточків світу. Вона розташована в Причорноморській низовині, в степовій зоні, по обох берегах нижньої течії Дніпра і має вихід до двох теплих морів – Чорного і Азовського. Комфортності відпочинку і туризму сприяє унікальний клімат Херсонського регіону.

Як було сказано раніше, територія області омивається водами двох морів та має значну за довжиною берегову смугу, за таких умов берегова зона області є одним із найважливіших об'єктів навколишнього середовища та базою для розвитку інфраструктурних елементів рекреаційного характеру.

Найважливішими об'єктами рекреаційного потенціалу є компоненти навколишнього середовища та об'єктів людської діяльності.

Рекреаційний потенціал включає в себе такі елементи:

- лікувальні ресурси (клімат, грязі, гідротермальні джерела);
- оздоровчі ресурси активного відпочинку (річки та водойми, пляжі, лісові райони);
- туристсько-екскурсійні ресурси (природні, культурно-історичні та архітектурні пам'ятки);
- туристично-рекреаційна інфраструктура.

Наразі актуальним і доцільним є дослідження Херсонщини в плані рекреаційної привабливості для виявлення проблем в інфраструктурному забезпеченні, дослідження екологічного стану з метою залучення інвесторів та державного фінансування, що дозволить визначити основні напрями роботи з підвищення ступеня привабливості регіону.

В організації відпочинку особлива роль належить водним об'єктам. Ось чому більша частина рекреаційних закладів і майже всі заклади короткочасного відпочинку населення розміщуються або безпосередньо на берегах водойм, або поблизу них.

Дуже цінним елементом рекреаційного потенціалу Чорноморського басейну України є родовища лікувальних грязей морського походження.

Також, важливим рекреаційним природним ресурсом є лікувальні мінеральні води.

Значні збитки морському середовищу наносяться користувачами прибережних ресурсів. Туристичні заклади порушують природний стан рекреаційних ресурсів та спричиняють їх виведення з експлуатації внаслідок виснажливого використання. Понаднормативне навантаження кількості туристів в літній період в деяких частинах рекреаційних зон призводить до порушення природного стану прибережних лісів, луків, пляжів.

В цілому, для розвитку туризму на узбережжі найважливіше значення має придатність прибережних вод для купання. Адже саме погіршення якості прибережних вод та пляжів стало тим чинником, що призводить до зменшення кількості відпочиваючих, зниження завантаження курортно-рекреаційних закладів і суттєвих фінансово-економічних збитків як для цієї галузі, так і для економіки України в цілому

За ступенем придатності для рекреації територію узбережжя Чорного моря можна охарактеризувати як відносно придатну.

У складі берегової зони Чорного моря можна виділити декілька ділянок, що є придатними, та навіть могли б бути визначені як пляжі вищої категорії за природними показниками, але вони належать до природоохоронних територій і не можуть бути задіяні як об'єкти рекреації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мельник О.В. Методика оцінки рівня туристичної привабливості регіону / О.В. Мельник // Регіональна економіка. – 2006. – № 1. – С. 218 – 236.
2. Географічна енциклопедія України. - К.: УЕ, т. 1 -1989, т. 2 - 1990, т. 3 – 1993.
3. Гаман П.І. Вплив інструментів екологічної політики України на ефективність використання природних рекреаційних ресурсів / П.І. Гаман // Держава та регіони. Серія «Державне управління». – 2008. – № 3. – С. 54–58.

РОЛЬ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ У ФУНКЦІОНУВАННІ БІОСФЕРИ

Т.А. Біла – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В.А. Жайворонок – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Ґрунтовий покрив – унікальне біокосне тіло, тонка плівка на поверхні земної кори, яка відіграє величезну роль у геологічних процесах, а також у функціонуванні біосфери загалом.

Актуальність обраної проблеми зумовлена тим, що кожний фермер повинен знати особливості ґрунтоутворення для того, щоб раціональніше використовувати властивості ґрунтів.

Ґрунтоутворення є тривалим процесом. З моменту появи на гірських породах мікроорганізмів і початку утворення ґрунту до формування повного профілю ґрунту у гумусового горизонту проходять тисячоліття. Саме тому зруйновані ерозією або нераціональним господарюванням горизонти ґрунтів відновлюються дуже повільно.

До основних факторів ґрунтоутворення відносяться: клімат, живі організми, рельєф, час, виробнича діяльність людей. Клімат – багаторічний режим погоди в тій чи іншій місцевості або це середній стан атмосфери у даній місцевості. На утворення ґрунту найбільше впливає тепло та волога, тому що між ґрунтом та атмосферою встановлюється постійний тепло- та волого обмін, у процесі якого сформувалася важлива властивість ґрунту як гідротермічний режим. Для того, щоб охарактеризувати клімат за температурними умовами, використовують суму середньодобових температур повітря понад 10 °С за вегетаційний період. Від температурного режиму ґрунту залежить швидкість хімічних і біохімічних процесів, що відбувається у них. Волога у ґрунті може рухатись у висхідному та низхідному напрямках, вимиваючи з ґрунту легкорозчинні солі, переміщаючи розчинні сполуки заліза та алюмінію. А можливо, і навпаки – призводити до засолення ґрунтів.

В утворенні ґрунту основна роль належить зеленим рослинам – творцям органічної речовини, і мікроорганізмам – її руйнівникам.

Мінералогічний, хімічний, механічний склад породи впливають на напрямок та інтенсивність ґрунтоутворення. З властивостями та складом ґрунтоутворювальної породи корелює рівень родючості ґрунтів. Ґрунт, як і все в природі, має свою історію, і під впливом тривалості цієї історії змінюються його риси. Вік ґрунту може визначатися віком країни.

Отже, найбільше на утворення ґрунту впливає тепло та волога, адже між ґрунтом та атмосферою встановлюється постійний тепло- та волого обмін, у процесі якого сформувалася така важлива властивість ґрунту як гідротермічний режим.

У поширенні ґрунтів на території України простежуються дві основні закономірності: широтна зональність на рівнинній частині та висотна поясність в Українських Карпатах і Кримських горах. Ґрунти і рослинний покрив змінюються і в довготному напрямі – через посилення континентальності клімату із заходу на схід.

Висотна поясність ґрунтів, рослинності, тваринного світу Українських Карпат і Кримських гір є різною, тому що Українські Карпати розташовані в помірному поясі, а Кримські гори – південніше, на межі помірного поясу та субтропічного.

Значні зміни в поширенні та властивостях цих природних компонентів сталися за історичний період унаслідок освоєння земель, господарської діяльності на них, що супроводжувалося розорюванням земель, зникненням степової рослинності, вирубуванням лісів,

вирощуванням сільськогосподарських рослин, одомашненням тварин, насадженням нових лісів, створенням парків.

На півночі рівнинної частини нашої держави поширені дерново-підзолисті ґрунти. Вони утворилися на водно-льодовикових відкладах під мішаними дубово-сосновими лісами. Ґрунти бідні на гумус, для підвищення родючості важливо вносити органічні та мінеральні добрива. Дерново-підзолисті ґрунти завдяки вмісту у них сполук заліза і алюмінію мають кислу реакцію ґрунтового розчину. Для поліпшення умов росту сільськогосподарських культур їх вапнують.

Сірі лісові ґрунти сформувалися на лесових породах під широколистяними лісами. Вони поділяються на світло-сірі, сірі лісові і темно-сірі опідзолені. Світло-сірі та сірі лісові ґрунти містять 2,5 – 3 % гумусу, а темно-сірі ґрунти містять до 4,5 % гумусу і багатші на поживні речовини, зокрема, азот, калій, фосфор.

Чорноземні ґрунти поширені в лісостеповій і степовій зонах України. Ці ґрунти утворилися під трав'янистою рослинністю на карбонатних лесових породах. Завдяки трав'янистій рослинності утворювався гумус, він насичений кальцієм і магнієм.

Чорноземи опідзолені мають хороші агрономічні властивості і є родючими.

Чорноземи типові утворилися під лучними степами в умовах періодичного промивного режиму, що сприяло глибокому проникненню коріння і вологи. Ці ґрунти мають темне забарвлення і є родючими.

Чорноземи звичайні знаходяться у північній частині степової зони. Вони утворилися під різнотравними степами за посушливого клімату та глибокого залягання ґрунтових вод. Вміст гумусу до 6,5 %, але на схилах зазнають змиву дощовими і талими сніговими водами.

Чорноземи південні поширені у північній частині Причорноморської низовини, у степовому Криму. Ці ґрунти утворилися за посушливого клімату. Вони містять до 5 % гумусу у верхньому шарі. Для вирощування сільськогосподарських культур застосовують зрошення.

Чорноземи на продуктах вивітрювання твердих порід поширені на Донецькій височині, у степовій частині та у передгір'ях Криму. Ці чорноземи мають буруватий відтінок.

Темно-каштанові й каштанові ґрунти поширені на півдні Причорноморської низовини та в північній частині степового Криму. Цим ґрунтам властива солонцюватість та наявність легкорозчинних солей. Вміст гумусу до 1,5 %.

Солончаки поширені на незначних ділянках серед каштанових ґрунтів. В Україні переважають содові та хлоридно-сульфатні солончаки.

Солонці поширені в лісостеповій і степовій зонах окремими плямами серед чорноземних, темно-каштанових і каштанових грантах.

В Українських Карпатах характер ґрунтового покриву змінюється з висотою. На Закарпатській низовині виділяються лучно-буроземні

ґрунти. Вміст гумусу становить 3 – 5 %, ці ґрунти використовуються як сільськогосподарські угіддя і пасовища. У Передкарпатті поширені буроземно-підзолисті ґрунти. Ці ґрунти кислі, природна родючість їх невелика.

Гумус ґрунту – це складний комплекс органічних сполук. Родючість ґрунту залежить від кількості гумусу в ґрунті. Чим більше гумусу, тим більше забезпечені рослини поживними речовинами, тим краще вони ростуть. На звичайних ґрунтах гумус швидко засвоюється рослинами і руйнується, що призводить до зниження родючості. Щоб земля була «живою», з великим вмістом цінного гумусу, потрібно постійно піклуватися про неї.

Майже 50 % світового запасу чорноземів розташовані на території України. Розорані землі в країні становлять 85 % площі степів і лісо степів. У результаті використання земель на сьогодні вже зіпсовано 60 % чорноземів, щорічно втрачається 100 тисяч га родючих ґрунтів. Великої шкоди ґрунтам України завдала недоцільна меліорація. Підтоплені 50 тисяч гектарів орних земель, у Чорнобильській зоні містяться 3,7 млн гектарів угідь. Таким чином, 22 % території України становлять ґрунти, що характеризуються як сильно уражені та непридатні для повного використання.

Отже, все це викликає тривогу не тільки у науковців, а й усього суспільства. Адже ґрунт – основний ресурс, від якого залежить якість і життєздатність нашого майбутнього. Покращення стану ґрунтів – процес надзвичайно складний, але можливий

ЛІТЕРАТУРА

1. Богатиренко В.А. Хімія Землі: Навч. посібн. / В.А. Богатиренко, І.Б. Чорний, В.А. Нестеровський / К.: Кондор - Виробництво. – 2015. – 568 с.
2. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии // В.Г. Минеев. – М.: Изд-во МГУ. 1997. – 285 с.
3. Олійник В. Мозаїка ґрунтового покриву // Агроіндустрія. – 2018. – С. 40-44.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Т.А. Біла – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

О.С.Тімофєєва - студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Використання полімерів у ролі мульчі – це загальна практика землеробства у світі. Безперечно, інтенсивне сільське господарство сприяло економічному зростанню, але стало причиною екологічних і

соціальних проблем. Використання плівкових теплиць є одним із основних джерел появи й накопичення полімерного сміття в ґрунті. У технології вирощування сільськогосподарських культур використання пластику розглядається як основний чинник підвищення врожайності за рахунок зменшення витрат поливної води й уникнення ерозії ґрунту. Як альтернативу можна розглядати використання біоплівки, паперової мульчі. Однією із переваг біоплівки є розкладання до нетоксичних сполук, але основний недолік – ціна, що у три – чотири рази перевищує вартість поліетилену.

Паперову мульчу застосовували в сільському господарстві з 1914 р. для зменшення кількості бур'янів на полях цукрової тростини. І хоча її можна назвати альтернативою пластику, вона дуже швидко руйнується: зазвичай через кілька тижнів після впливу ґрунтової біоти, дощу й вітру. Хоча для збільшення терміну служби можливо використовувати більш товсті мати з паперу та волокна, їх вартість може бути досить високою. Як допоміжні матеріали, що можуть сповільнити біодеградацію, до складу паперу можна включати фольгу, воски, поліетилен, рослинні олії. Також існують біорозкладні суспензійні матеріали: пінна й гідравлічна мульча, які повністю розкладаються, але є дорогими і потребують спеціального обладнання для нанесення. Крім того, вони не контролюють бур'яни та температуру ґрунту, так само добре як поліетилен.

Фоторозкладні пластики руйнуються внаслідок фотоініційованих хімічних реакцій. Їхній недолік – наявність у складі компонентів нафти, що є не відновлювальним ресурсом, та наразі не недоведена здатність розкладатися до діоксиду вуглецю (CO_2) і води в ґрунті без впливу сонячного світла. Зазвичай, до поліетилену додають домішки, що посилюють його розкладання на сонці. Проте, у міру росту надземної маси культури, цей процес уповільнюється й ускладнюється, оскільки на плівку потрапляє дедалі менше ультрафіолету. Крім того, швидкість деградації корелює з географічним розташуванням регіону, в областях із меншою кількістю сонячної радіації ці процеси повільніші.

Оксобіополімери (оксопластик), до складу яких входять солі, що прискорюють окисні процеси й пришвидшують його фрагментацію під дією УФ – променів, температури, повітря, розкладаються подібно до фоторозкладних матеріалів, а частина, що залишилася в ґрунті, не деградує, тому що процеси окиснення практично не відбуваються. Оксопластик розпадається на дрібні фрагменти, проте не мінералізується повністю.

Деякі синтетичні пластики, такі як поліефірний поліуретан, поліетилен із крохмальною сумішшю, здатні біологічно руйнуватися, проте на це потрібні десятиліття. Альтернативною може бути використання біорозкладних плівок, виготовлених із кукурудзяного крохмалю й інших

біологічних полімерів, оскільки вони руйнуються під впливом вологи й мікроорганізмів і розкладаються на CO₂ та воду.

Фотобіорозкладні поліетиленові плівки, що містять крохмаль, ліпше контролюють температурний і вологий режими ґрунту та підвищують урожайність, ніж звичайні поліетиленові. Період їх розпаду зазвичай становить 46 – 64 дні, що в основному задовольняє потреби сільськогосподарського виробництва, а у разі потрапляння в ґрунт мають хорошу розчинність.

Наприкінці свого «життя» біорозкладні матеріали можуть бути інтегровані безпосередньо в ґрунт, де мікрофлора перетворює їх у вуглекислий газ або метан, воду й біомасу, тобто є безвідходними і можуть бути стійкою екологічною альтернативою поліетиленовим плівкам низької щільності. Такі плівки можуть розкладатися в полі після оранки, їхні рештки не потрібно прибирати.

Біоруйнований пластик має бути знищений ґрунтовою біотою, біологічно асимільований або мінералізований. Полімери на основі крохмалю показали поліпшену здатність до біологічного розкладання, проте впровадження їх у технологію вирощування культур має свої труднощі, насамперед це вартість матеріалів. Як сировину для створення еко-пластику можна застосовувати аліфатичні полієфіри (полі молочна кислота тощо), суміші крохмаль-полімер (хоча останні руйнуються не на 100 %) тощо, приміром, полігідроксіалканоати, бактеріальні продукти, з яких можна виготовляти пластмаси, ключовими властивостями яких є біодеструкція і виробництво з поновлювальних ресурсів.

Полімолочна кислота - полімер, отриманий із молочної кислоти. Це одна з форм біопластику на рослинній основі, приміром кукурудзи. Матеріал швидко розкладається в умовах компостування й не лишає токсичних залишків.

За кордоном такі матеріали, як полімолочна кислота, полікапролактон або полібутіленадінат / терефталат використовують як мульчу.

Крохмаль широко застосовують як сировину для виробництва плівки через зростання цін і зниження доступності звичайних плівок утворюючих смол. Він є природним полімером, який можна легко відливати в плівки шляхом же латинізації, через що, власне, й утворюється плівка. Відомо, що високий вміст амілози в крохмалі сприяє утворенню міцних і гнучких плівок завдяки сильним гелеутворювальним властивостям та спіральній лінійній структурі полімеру.

Хімія цих пластиків була розроблена таким чином, щоб після певного періоду в польових умовах поєднання впливу ультрафіолету й мікробної активності зумовлювало їх «розсіпання». До того ж це жодним чином не шкодить ґрунту, оскільки продукти розпаду є безпечними. Водорозчинний синтетичний полімер, полівініловий спирт, має чудову

сумісність із крохмалем, і очікується, що суміші матимуть хороші плівкові властивості.

У разі нагрівання за наявності води структура крохмальних полімерів стає хаотичною. Ця втрата внутрішнього порядку відбувається за різних температур, залежно від типу крохмалю. За постійного нагрівання у воді гранули набухають і врешті-решт, їхня структура руйнується, виділяючи полімери в воду. Процес розкладання крохмалю відбувається дуже повільно: спочатку утворюються декстрини, які своєю чергою піддаються гідролізу до мальтозного дисахариду, а потім розпадаються на дві молекули глюкози.

Перші біоплівки руйнувалися дуже швидко, залишаючи врожай незахищеним, або занадто повільно з невеликими фрагментами залишкової мульчі. Біорозкладні полімери виготовлені із крохмалю або целюлози. В ідеалі, біополімер утилізують у формі біологічних відходів, а потім компостують. У здатності до розкладання важливу роль відіграють такі властивості полімерів як кристалічність, молекулярна маса, тип функціональних груп у структурі.

Таким чином, використання мульчувальної плівки у сільському господарстві, зокрема, у рослинництві, є значним досягненням, що забезпечує підвищення врожайності культур на 30 %, збільшує економію води на 40 %.

Основним обмеженням для комерційного використання пластикової мульчі є труднощі видалення плівки після використання, що забруднює довкілля. Як правило, плівки, що виготовлені з поліетилену у ґрунті не розкладаються, внаслідок якого виникають проблеми з їх утилізацією та переробкою. Залишки пластмас можуть досягати 300 кг/га; токсини, які при цьому виділяються, залишаються у ґрунті протягом десятиліть. Адже складні ефіри фталевої кислоти, що є одними з продуктів розкладу поліетилену, дуже легко поглинаються кореневою системою рослин і є канцерогенними.

ЛІТЕРАТУРА

1. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии / В.Г. Минеев. – М.: Изд-во МГУ. 1997. – 285 с.
2. Нінуа О. Полімери у землеробстві // Agroexpert. – № 2 (127). – 2019. – С. 58-61.
3. Скоробатий Я.П., Петровська Н.О., Гузій А.В. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів. Розділ «Органічна хімія».: Навч. посібн. – Львів: Новий світ – 2000, 2011. – 432 с.

ЗАБРУДНЕННЯ ВОД ДНІПРА

Л.П. Вогнівенко - к. с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

А.О. Бай – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Щороку стан річок, озер і підземних вод в Україні погіршується. Причиною цього є ряд проблем: забруднення водойм викидами з підприємств, надмірне використання природних ресурсів, замулення та заростання водойм. Водні ресурси країни – одне з джерел отримання питної води для населення. Довгострокова стратегія розвитку водних ресурсів України дозволила б краще забезпечувати українців питною водою, а державі економити кошти на очистці води. Крім того, беручи до уваги той факт, що її запаси розподіляються по території України не рівномірно (найбільші вони на заході, найменші - в південних районах Донецької, Запорізької, Херсонської, Одеської областей), це вимагає раціонального використання і охорони від забруднення.

За статистикою, найкраще забезпечені питною водою Волинська, Чернігівська, Сумська області, а також північні території Київської та Полтавської областей. У промислово розвинених областях Донбасу та Придніпров'я якість питних вод останнім часом значно погіршилася. Але найбільш сумна ситуація складається у степовому Криму, у якому і до анексії забруднення підземних вод фіксувалося на більш ніж 30% усієї його площі. Для того, щоб різниця у кількості прісної води у різних областях України була менш відчутною, побудовано 1103 водосховища. Шість найбільших знаходяться на Дніпрі, іще одне велике водосховище на Дністрі. Крім того, створено майже 50 тис ставків, 7 великих каналів, 10 водоводів, тощо.

Згідно з офіційною статистикою, щороку у водойми України скидають близько 300 млн кубометрів неочищених стоків. Неофіційна статистика показує значно гірші результати. Саме тому, назвати стан водних ресурсів країни задовільним не доводиться. Фактично у кожній з водойм можна легко зафіксувати перевищення допустимих норм забруднення.[1]

Середньорічні дані лабораторних вимірювань, які проводять органи Державного агентства водних ресурсів України, свідчать про підвищений вміст у воді контрольованих створів важко та легкоокисних забруднюючих речовин.

90% проб з Дніпра зафіксували перевищення вмісту забруднюючих речовин або показників фізико-хімічного стану поверхневих вод. «Головними факторами, що впливали на гідрохімічний стан вод Дніпровського басейну були як природні чинники (несприятливі погодні умови, значне, а у 2015 році навіть рекордне, зниження водності як

самого Дніпра, так і його приток), так і антропогенне навантаження», - повідомляють в держагентстві.

Загалом, висока температура у літній період щороку спричиняє масове «цвітіння» води і, як наслідок, зниження у воді розчиненого кисню до критичних значень та зростання показників, що характеризують органічне забруднення. Однак впливають і інші чинники.

Так зване «цвітіння» річки Дніпро і інших водойм України в спекотні літні місяці є вибухом розмноження сукупності видів синьо-зелених водоростей, або як їх прийнято називати зараз ціанобактерій. При значному збільшенні біомаси водоростей (до 500 г/м³ і вище) починає проявлятися біологічне забруднення, внаслідок чого значно погіршується якість води. Зокрема, змінюється її колір, рН, в'язкість, знижується прозорість, змінюється спектральний склад проникаючого у водну товщу сонячного світла. У воді з'являються токсичні сполуки і велика кількість органічних речовин, які створюють живильне середовище для бактерій, в тому числі й патогенних. Вода зазвичай набуває затхлого неприємного запаху.

Критичний стан Дніпра є результатом довгої дії низки факторів. Господарська діяльність людини, кардинальна зміна гідрологічного режиму та значні постійно діючі хімічні та радіаційні забруднення протягом майже 80 років значно погіршили стан екосистем басейну ріки. Тобто «винними» є і промислові підприємства, і погано очищені побутові стоки, і розорані землі, і будівництво гідроелектростанцій та створення водосховищ, де немає достатнього руху води. Нажаль практично кожен з нас є забруднювачем коли використовує хімічні миючі засоби, такі як пральні порошки з вмістом фосфату.[2]

У стічних водах зазвичай близько 60% речовин органічного походження, до цієї ж категорії органічних відносяться біологічні (бактерії, віруси, гриби, водорості) забруднення в комунально-побутових, медико-санітарних водах і відходах шкіряних і вовномийних підприємств.[4]

Забруднення Дніпра та інших водойм відображається на економіці країни в цілому і дуже б'є по здоров'ю усього населення. Вода з під крана практично скрізь не відповідає стандарту «вода питна». І це не тільки через зношеність інфраструктури, а й через забруднення усіх вод, зокрема і підземних. Вченими також доведено, що синтетичні миючі засоби (СМЗ) мають негативний вплив на здоров'я людей, зокрема викликаючи алергію. Ще одним негативним аспектом є неможливість використовувати рекреаційний потенціал Дніпра через «цвітіння». Значна кількість пляжів у липні-серпні закрита саме з цієї причини.[2]

Симптомом того, що Дніпро гине, являється зменшення рибного хазяйства, що пов'язано із промисловим забрудненням. Тільки у 2014 році в Дніпро було викинуто більше 6,3 млрд куб. м. стічних вод.

Таким чином, можна констатувати, що практично всі водні ресурси в останні роки інтенсивно забруднюються внаслідок збільшення впливу антропогенних чинників: безсистемна господарська діяльність з порушенням допустимих меж освоєння територій, надмірна інтенсифікація використання природних ресурсів, замулення, забруднення та заростання річок, а також недотримання режиму обмеженого господарювання на прибережних захисних смугах. А найперше водні ресурси страждають від забруднення промисловими та комунальними стоками, які містять важкі метали, органічні та бактеріологічні забруднювачі. На думку фахівців, таке безвідповідальне ставлення до природних ресурсів пояснюється низьким рівнем екологічного світогляду та відсутністю почуття відповідальності за стан навколишнього середовища.

Крім того, однією з найбільших проблем є погана якість очищення стічних вод. Разом з ними з підприємств у річки та озера потрапляють важкі метали та пестициди. Найчастіше останні потрапляють у прісну воду через те, що підприємства промивають тару з-під отрутохімікатів, а після цього неочищену воду зливають у річки. А також вони потрапляють із каналізаційних стоків при побутовому використанні.

Фосфати, які потрапляють зі стічними водами до очисних каналізаційних споруд біологічного типу, в концентрації більше 5г/т, майже цілком пригнічують біологічні функції мікроорганізмів активного мулу і, таким чином, руйнують очисні споруди і надходять до природного середовища неочищеними.

Наразі проблеми водних ресурсів України не є пріоритетними для органів влади. Адже для того, щоб виявити та вирішити проблему потрібне, знову ж таки, реформування галузі. Втім, деякі заходи для покращення ситуації у держагентстві все-таки визначили. Експерти вважають, що, найперше, для покращення стану водойм необхідно забезпечити навколо водних об'єктів оптимальне поєднання лісових насаджень та лук, здійснити комплекс заходів з припинення скидання до них неочищених стічних вод, ренатуралізації осушних заплав, рекультивації порушених земель, а також провести моніторинг стану гідротехнічних споруд на річках, переробки берегів, що призводить до обміління та замулення річок.

Крім того, варто посилити державний нагляд і контроль за скидами з підприємств і дотриманням режиму господарювання у водоохоронних зонах річок і дренажних каналів, згідно зі ст. 218 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного добробуту населення». Адже сьогодні власники підприємств фактично безкарно зливають відходи у водойми.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://www.unian.ua/ecology/naturalresources/1455473-zberegiti-vodu-ukrajinski-vodoymi-poterpayut-vid-zabrudnennya.html>
2. <https://www.radiosvoboda.org/a/29413797.html>
3. https://dniprograd.org/2017/07/07/shcho-mozhe-vryatuvati-richku-dnipro-vid-zagibeli_58298
4. <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21067/>

ВПЛИВ УРАНУ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

Л.П. Вогнівенко - к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

Т.Д. Левшенюк - студентка 2 к ФРГП, Херсонський ДАУ

У 1789 році німецький хімік М. Клапрот виділив невідомий раніше елемент і назвав його на честь сьомої планети сонячної системи ураном. Минуло 107 років, і в 1896 році А. Беккерель виявив, що уран випускає невидимі промені. Ця подія відкрила еру проникнення людини в таємничий світ ядерних перетворень, при яких виділяються величезні запаси енергії.

Про біологічної активності урану дізналися незабаром після його відкриття, Ще не було відомо явище радіоактивності, коли німецький хімік і лікар С. Гмелін зацікавився дією урану на живий організм. Він виявив, що у кроликів, яким він вводив під шкіру розчинні солі урану, виникали крововиливи у внутрішні органи, спостерігалось ураження шлунково-кишкового тракту і інші прояви токсичної дії урану. Французький вчений Леконт встановив, що порівняно невелика кількість нітрату урану (0,5-1 грам на кілограм ваги тварини) призводить до загибелі піддослідних собак. Одною з основних причин загибелі тварин було важке ураження нирок. (Ці досліді Леконт проводив в 1851 році.)

У 1889 році російський фармацевт Я. Ворошильський провів велике експериментальне дослідження токсикологічних властивостей урану. Необхідність такого дослідження була викликана застосуванням урану в медицині для лікування цукрової хвороби (діабету). Я. Ворошильський переконливо показав на різних тварин, що розчинні солі урану викликають важке ураження нирок, шлунково-кишкового тракту, печінки та інших органів. Виникають також зміни в білковому і вуглеводному обміні. Висновки Я. Ворошильського були підтверджені подальшими дослідженнями вчених. Для характеристики токсичності урану достатньо сказати, що азотнокислий уран, введений в кількості 2 мг на кілограм ваги кроликів і 5 мг на кілограм ваги собаки, викликає загибель всіх піддослідних тварин. Високою токсичністю володіють і інші розчинні солі урану.

Американські дослідники Ф. Хевен і Х. Ходж прийшли до уявлень про не токсичність малорозчинного окису урану на підставі своїх експериментів, під час яких піддослідні щури мало змінювалися у вазі, хоча протягом від одного місяця до двох років отримували їжу, що містить 20% UO_2 . Однак ці дослідження Ф. Хевена і Х. Ходжа не можуть служити досить переконливим доказом не токсичності двоокису урану, оскільки зміни росту і ваги не є надійним критерієм токсичності.

У дослідах було показано, що якщо собакам згодувувати щодня по 100 мг на кілограм ваги тварини практично нерозчинного окису закису урану, то, незважаючи на відсутність зовнішніх ознак ураження, при розтині виявляються зміни в нирках, печінці, кишечнику та інших органах.

Всі досліди, в яких вивчалася токсичність нерозчинних солей урану, нетривалі за часом і тому не дозволяють зробити остаточний висновок про ступінь токсичності нерозчинних сполук. Особливо це відноситься до впливу окислів урану на легені. В цьому випадку токсичність сполук урану визначається розміром частинок. Порошок закису урану, що містить порошинки величиною близько 0,5 мікрона, значно більш токсичний, ніж порошок з порошинами, що мають розмір 2,5 мікрона. Є ряд даних, згідно з якими при попаданні в легені нерозчинної солі урану в легенях розвиваються злоякісні пухлини, а в кістках, що містять уран, виникають остеосаркоми. Є також дані, що малорозчинні сполуки урану в дрібнодисперсному стані можуть викликати таке ж гостре отруєння, як і розчинні сполуки урану. Тому при судженні про ступінь токсичності солей урану необхідно бути більш обережним, ніж був хімік Г. Еллерт в своїй вже згадуваній статті..

Хоча уран відноситься до радіоактивних речовин з невисокою радіоактивністю, проте, 1 мг урану випускає близько тисячі альфа-частинок в хвилину, і тканини, що піддаються тривалому бомбардуванню альфа-частинок, перероджуються.

В даний час добре відома трагедія, спричинена застосуванням в медицині в 30-х роках минулого століття для діагностики захворювань печінки, судин і інших органів близької урану сполуки – колоїдного двоокису торію. У хворих, яким вводили цей препарат, через 8-10 років розвивалися злоякісні пухлини внутрішніх органів. Тепер у всьому світі заборонено використання колоїдних сполук торію і урану для діагностики захворювань.

Щурам вводили двоокис торію в кількості 2-20-200 мг на кілограм ваги тварини. Протягом досить тривалого часу (близько року) щури були здорові. Але через проміжок часу від 13 до 21 місяці у них в легенях розвивалися злоякісні пухлини. Частота виникнення пухлин зростала при збільшенні дози. Ось ця-то підступність сполук урану і торію, на наш погляд, позбавляє їх перспектив застосування в медичній практиці для прийому всередину.

Уран володіє хімічною та радіаційною токсичністю. Відомо, що уран міститься в тканинах рослин і тварин, у тілі людини, за даними різних авторів, завжди міститься від 10 у мінус 4 ступені урану на кілограм ваги. Найбільша кількість урану знаходиться в органах внутрішньої секреції, нирках і кістках. Постійна присутність урану в рослинах і тваринах дала підставу ряду дослідників висловити припущення, що уран в мікрокількостях необхідний для життя біоелементів. Але фізіологічна роль урану до сих пір ще не з'ясована.[1]

Біологам відомо, що додавання дуже малих кількостей урану в живильний розчин стимулює проростання насіння, прискорює ріст рослини, її цвітіння і плодоношення. Все ж додавання урану для стимуляції росту рослин навряд чи можна рекомендувати, оскільки рослини мають здатність концентрувати в своїх тканинах уран, який потім може потрапити в їжу тварин і людини. Агрохімія знає багато нешкідливих і економічних способів, що ведуть до тієї ж мети. Отже, і ця «професія» урану навряд чи знайде застосування. На сторожі безпеки стоять гігієністи, токсикологи та інші фахівці. Так, гранично допустима концентрація природного урану у воді – 0,6 мг в літрі води, в повітрі робочих приміщень – 0,2 мг в куб. метрі, в атмосферному повітрі – 0,001 мг в куб. метрі. За рекомендаціями Міжнародної комісії з радіаційного захисту в тілі людини не повинно бути більше 0,3 мг урану, а в нирках – 0,003 мг. Правила роботи з радіоактивними речовинами – закон, обов'язковий для всіх. [2]

З кінця 1990-х років в результаті досліджень, проведених *in vitro* і *in vivo* з'являються все нові факти, які вказують на те, що збіднений уран може бути генотоксичним, мутагенним та канцерогенним. На сьогоднішній день значна частина цих досліджень проводиться в AFRR1 під керівництвом доктора Олександри Міллер.

Вперше доктор Міллер зі своїми колегами продемонструвала, що засвоєний збіднений уран може привести до "серйозного посилення сечовий мутагенності" - це можна вважати звичайним біомаркером впливу Генотоксичність речовини. Вони також вперше показали, що опромінення ОУ здатне трансформувати живі клітини в клітини, які можуть породжувати ракові пухлини у мишей з пригніченою імунною системою. Вони виявили, що опромінення однаковими хімічними дозами урану з різною ізотопною структурою викликали "збільшення випадків неопластической трансформації в залежності від конкретного виду активності", що в подальшому означало, "що випромінювання здатне зіграти свою роль в біологічних впливах, викликаних ОУ в лабораторних умовах". Інші експерименти, проведені доктором Міллер і групою вчених, також показали, що ОУ здатний стимулювати "окисне пошкодження ДНК при відсутності серйозного радіоактивного розпаду". У світлі іншого експерименту цієї групи дослідників, який вказує на радіологічний потенціал ОУ, що сприяє виникненню Генотоксичність ефектів *in vitro*,

вчені відзначили, що "так виникає спокуса припустити, що ОУ здатний виділяти пухлинний компонент, як" ініціює ", так і" розвиваючий "" . Ця можлива подвійна роль може виникати, наприклад, в результаті випромінювання альфа-частинок, спочатку викликаючи ракову мутацію (ініціювання пухлини), потім накопичення окисного пошкодження через властивостей важких металів та / або радіоактивного випромінювання урану, які сприяють поширенню раку (пухлинне розвиток) або навпаки. Завершальне дослідження, яке проводилося з даної проблематики в вищезгаданому дослідному інституті, з'явилося в 2003 році в публікації доктора Міллер і групи вчених про потенціал ОУ, що викликає геномної нестійкість в клітинах людини.

У 1999 році д-р Пеллмар і група вчених з AFRR1 продемонстрували, що збіднений уран, імплантований в мишей, зосередився в різних областях мозку, причому його більш високий вміст відзначається при більш високих дозах опромінення. За цими результатами вони прийшли до висновку, що уранове "накопичення в мозку, лімфовузлах і яєчках свідчить про можливе виникнення непередбачених фізіологічних наслідків впливів урану даними способом"[3]

Токсична дія урану обумовлено його хімічними властивостями і залежить від розчинності: більш токсичні ураніл і ін. Розчинні сполуки. Отруєння ураном і його сполуками можливі на підприємствах з видобутку і переробці уранової сировини та інших промислових об'єктах, де він використовується в технологічному процесі. При попаданні в організм уран діє на всі органи і тканини, будучи загальноклітинними отрутою. Ознаки отруєння обумовлені переважно ураженням нирок (поява білка і цукру в сечі, подальша олігурія), уражаються також печінку і шлунково-кишковий тракт.[4]

Деякі експерти вважають, що радіоактивність потрапляє в навколишнє середовище збідненого урану може стати причиною онкологічного захворювання у тих, хто вступав в будь-який контакт з урановими частинками. Так, в опублікованому в травні 2008 році тематичному огляді Національного дослідницького ради США (US National Research Council) наводяться результати досліджень Джона Уайз (John Wise) з університету Південного Мена в Портленді (University of Southern Maine in Portland). Згідно Уайз, пилові частинки збідненого урану можуть викликати мутації в хромосомах клітин легеневої тканини людини. Передбачається навіть, що генетичні пошкодження можуть бути пов'язані з поки ще невстановленою механізмом взаємного посилення хімічної токсичності урану і його слабкою радіоактивності Армійські фахівці до подібних тверджень відносяться скептично, посилаючись на відсутність переконливих епідеміологічних даних. Нагадуючи, що збіднений уран має низьку радіоактивністю, вони говорять про незначність ефектів опромінення і вважають додаткові дослідження в цьому напрямку невиправданим марнотратством. Наприклад,

дослідження трирічної давності, проведене Альбертом Маршаллом (Albert Marshall) з Національної лабораторії Сандіа в Нью-Мексико (Sandia National Laboratories), показало, що навіть ті військовослужбовці, які отримали відносно велику дозу радіації під час війни в Перській затоці в 1990-91 роках, захворювали раком легенів лише на 1% частіше в порівнянні з тими, хто опроміненню піддається не був.[5]

Висновок : Уран та його сполуки негативно впливають на організм людини, викликаючи тяжкі захворювання внутрішніх органів та систем. Спричинює необоротні процеси у біологічних структурах організму. Для профілактики ураження радіоактивними ізотопами Урану існує ряд санітарно-гігієнічних правил та норм гранично-допустимих концентрацій у тій чи іншій біологічній структурі.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://www.poznavayka.org/uk/biologiya-2/pro-biologichnu-diyu-uranu/>
2. https://dt.ua/ENVIRONMENT/zbroya_zi_zbidnenim_uranom_sche_odne_p_operedzhennya_lyudstvu.html
3.]. <https://www.ieer.org/ensec/no-32/no32russ/uhealthrisks.html>
4. <https://ueip.org/technology/dejstvie-urana.htm>
5. <http://www.vokrugsveta.ru/telegraph/theory/848/>

ДОСЛІДЖЕННЯ РТУТІ В НАВКОЛИШНЬОМУ ПРИРОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ І ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ТА ОЦІНКА ЇХ ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

**Л.П.Вогнівенко, - к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
О.О. Стельмах – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Актуальність теми дослідження. Ртуть (Hg) - хімічний елемент, що займає в Періодичній системі Менделєєва Д. І. 80-е місце. При нормальних умовах являє собою рідкий сріблясто-білий метал дуже високої щільності (13,5 г/см³).

З ртуттю люди познайомилися дуже давно. Наші предки знаходили її в самородному вигляді у формі рідких крапель на гірських породах, а також отримували з кіноварі шляхом випалу цього мінералу. Вже тоді люди знали про її отруйність, хоча і не мали уявлення про механізм токсичної дії на організм.

Те, що ртуть є самостійним хімічним елементом, встановили М. В. Ломоносов і Браун в 1759 році, яким вдалося заморозити ртуть, охолодивши температури нижче -39оС. В твердому стані вона виявилася звичайним ковким металом, добре проводить електрику.

Цей хімічний елемент досить рідкісний, його середня концентрація в земній корі становить 83 мг/т, а в морській воді близько 0,1 мкг/л. В деяких гірських породах може міститися до 2,5% ртуті, а в мінералі кіновар (сульфід ртуті) - основному джерелі промислового отримання металевої ртуті, - 86,2%, завдяки чому вона досить легко добувається з нього. Тим не менш, 99,98% ртуті на нашій планеті знаходиться в розсіяному вигляді

Ртуть дуже стійка до окислення і дії кислот. Вона розчиняється тільки в царській горілці і в азотній кислоті, у сірчаній кислоті розчиняється тільки при нагріванні.

Найбільше родовище ртуті відкрито поблизу Альмадена (Іспанія). Поклади мінералів ртуті також виявлені в Росії, Вірменії, Словенії, Таджикистані, Киргизії і в Україні. Всього в Росії відкрито 23 родовища ртуті, найкрупніші з яких знаходяться на Чукотці. [1]

На сьогоднішній день актуально і важливо досліджувати навколишнє середовище та продукти харчування на вміст ртуті. Типовим прикладом впливу ртуті на організм людини є хвороба "Мінамата", яка уразила понад 10 тисяч мешканців одного із прибережних районів Японії, що споживали морепродукти, забруднені ртуттю в затоці Мінамата, куди скидалися неочищені стічні води.[2]

Метою роботи є вивчення інформації про вміст ртуті в природному середовищі та продуктах харчування, а також аналіз її небезпеки для здоров'я людини.

Найсерйознішими наслідками забруднення біосфери та навколишнього середовища ртуттю є спадкові порушення. Так, серед японських дітей із спадковим отруєнням метилртуттю виявлено незвичайно високу частоту народження калік. Шведські вчені довели, що у людей, які харчуються рибою, забрудненою метилртуттю, підвищена частота порушень у хромосомах клітин. Дози ртуті, зовсім нешкідливі для матерів, можуть уражати мозок плода. Масові захворювання населення внаслідок хронічного вживання малих доз ртуті описані в Японії, Іраку, Гані. Досліджено вміст ртуті в морській рибі, яка реалізується на ринках України.

Середній вміст ртуті в морській рибі та молюсках Чорного моря складає 232 мкг/кг. Найбільшу концентрацію ртуті накопичують хижі риби. В інших харчових продуктах України її вміст коливається від 1 до 12 мкг/кг. Так, наприклад, вміст ртуті в харчових продуктах Словаччини складає в м'ясі і м'ясопродуктах близько 10-20 мкг/кг, в молоці 6 мкг/кг, а в рибі і рибопродуктах 200 мкг/кг. В Німеччині вміст ртуті в рибі має 1070 мкг/кг.

Також хочемо звернути увагу що, основним джерелом ртуті для контингентів, які не піддаються її промисловій дії, є їжа. Причому риба і рибні продукти забезпечують основну кількість метилртуті в їжі. В інших харчових продуктах її вміст, як правило, нижче 60 мкг/кг. В організмі

прісноводних риб із незабруднених водойм концентрація ртуті знаходиться в межах від 100 до 200 мкг/кг сирої маси. Для риби із забруднених прісних водоймищ — від 200 до 5000 мкг/кг сирої маси. В разі значного забруднення води ці величини можуть сягати 20 тисяч мкг/кг. Так, щука, виловлена в забруднених ріках Данії, містила ртуті 5000 мкг/кг. Більшість видів океанічної риби містить ртуть в концентрації близько 150 мкг/кг. Але велика хижа риба (наприклад, мечриба або тунець), як правило, містить 200–1500 мкг/кг. За невеликим винятком, практично уся ртуть в рибі як прісноводній, так і морській знаходиться у вигляді метилртуті.

Наведені дані свідчать: проблема забруднення навколишнього середовища ртуттю залишається актуальною, незважаючи на те, що окремі країни відмовились від використання ртуті в сільському господарстві. Це вплинуло лише на локальне зменшення рівнів ртуті в ґрунті, птиці, рибі і рослинах, а також на зменшення ризику отруєнь внаслідок неправильного використання посівного зерна з добавкою ртуті. Але ретроспективні дослідження шарів льоду в Гренландії та музейних зразків пір'я птиці свідчать про постійне зростання вмісту ртуті в навколишньому середовищі. Доконечно не з'ясовані усі механізми виникнення метилртуті — сполуки, яка є одною з найнебезпечніших для людини. Отже, існує потреба в дослідженнях щодо пізнання різних механізмів утворення метилртуті, а також постійного контролю навколишнього середовища, особливо виділяючи вивчення добового споживання цього токсичного елемента з їжею. Встановлено високу чутливість людини до ртуті в пренатальному періоді. У дітей виявлено виразні мозкові порушення (параліч і затримка розумового розвитку), у той час як їхні матері мали слабкі ознаки отруєння або зовсім їх не мали. Хронічне отруєння ртуттю характеризується тремором дрібних м'язів, пальців, повік, губ, висунутого язика, помутнінням передньої поверхні кристалика ока, скороченням поля зору, порушенням пам'яті, уваги і логічного мислення, емоційними порушеннями (еретизм), депресією, збудливістю, дратівливістю, почуттям страху, втомлюваністю, безсонням, погіршенням слуху, стоматитом, гінгівітом, втратою апетиту, салівацією, парестезією.

Концентрація ртуті в атмосферному повітрі, як правило, нижче 50 нг/м³, становлячи в середньому близько 20 нг/м³. При концентрації 50 нг/м³ добове надходження ртуті в людський організм становить близько 1 мкг/добу. Поглинання ртуті організмом на рудниках, плавильних та очисних заводах може сягати 30 мкг на добу. При середній концентрації в повітрі промислових підприємств 0,05 мг/м³ її середньодобове надходження інгаляційним шляхом становить близько 480 мкг. Найбільші рівні професійної дії ртуті мають місце при видобуванні руди на ртутних копальнях, однак понад 50 інших професій характеризуються частим виробничим контактом з парою ртуті. Ртуть, яка міститься в питній воді,

зумовлює надходження менш, ніж 0,4 мкг від її загально добового надходження в організм.[2]

Висновок. Отже, проаналізувавши літературні джерела, можна стверджувати, що практично кожен продукт у своєму складі містить ртуть або метилртуті.

З наведеної вище інформації видно, що найнебезпечнішим продуктом виявилась хижка риба, яка містить найбільшу концентрацію ртуті. Таким чином, дрібні риби концентрують у собі ртуть і метил ртуті. Дрібних риб з'їдають більші риби; при цьому рівень небезпеки підвищується і таку рибу можна їсти вкрай рідко.

Також, найбільша кількість забруднень ртуттю спостерігається в країнах, що займаються рибним промислом та споживанням морепродуктів.

Серед таких країн знаходиться Японія(затока Мінамата, район Ніїгата) в яких фіксували отруєння метил ртуттю після вживання риби. Також мою увагу привернули такі країни як Ірак і Гана в яких публікувались дані, про смертельні випадки отруєння.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://lambit.com.ua/rizne/rtut-v-organizmi-ljudini.html>
2. http://medved.kiev.ua/web_journals/arhiv/nutrition/2008/3-4_08/str23.pdf

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА КИЇВА

М.В. Козичар – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

О.В. Рибалка – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Атмосфера – це повітряна оболонка Землі, значення якої важко переоцінити. Збереження теплоти і захист живих організмів від згубних доз космічного випромінювання, джерело кисню для дихання, вуглекислого газу для фотосинтезу, енергії і всіляких хімічних речовин, середовище розгортання метеорологічних процесів і електричних явищ (атмосферна електрика), переміщення пари соди і дрібних матеріалів на планеті – ось далеко не повний перелік значення повітря в природних процесах, які розгортаються на Землі.

Під забрудненням атмосфери слід розуміти зміну властивостей та погіршення якості середовища в результаті викидів забруднюючих речовин.

Перелік забруднюючих речовин переглядається Кабінетом Міністрів України не менше одного разу на п'ять років [1].

Головними забруднювачами повітря в Україні є підприємства металургії – 35%, енергетики – 29,3%, вугільної – 8% та нафтохімічної

промисловості – 6% від загального обсягу викидів стаціонарних джерел. Щорічно промислові та автотранспортні підприємства України викидають в атмосферу 17 мільйонів тонн шкідливих речовин (по 300 кг на кожного мешканця України). Від загального обсягу промислових викидів вловлюють 16%, а утилізують 48%. Починаючи з 1991 р. в Україні введено плату за забруднення повітря. У випадку порушення нормативів, встановлених для 8500 промислових підприємств, плата зростає у 3–5 разів. Викиди шкідливих речовин від стаціонарних джерел забруднення в 1993 р. становили 7,3 мільйонів тонн. Слід зазначити, що вловлюється та знешкоджується лише 3/4 шкідливих речовин, котрі викидаються стаціонарними джерелами забруднення. У зв'язку з активним розвитком транспорту в світі, останнім часом значно зросла загроза забруднення атмосфери шкідливими викидами автомобілів, які щорічно тільки в Україні становлять 6,5 мільйонів тонн, або 37% усіх шкідливих викидів у повітря. У низці міст вони переважають усі інші, зокрема в Чернівцях на них припадає 75%, у Вінниці та Києві – 77%, Львові – 79%, Сімферополі, Луцьку, Івано-Франківську – 83%, Ялті, Полтаві, Хмельницькому – 89%, Євпаторії та Ужгороді – 91% викидів. Однак у країні залишається нерозв'язаним питання із встановленням на автомобілях нейтралізаторів вихлопу, виробництвом дизельного палива з антидимовими присадками та пониженим вмістом сірки, бракує сучасних контрольних приладів, неетильованих марок пального. У більш ніж половині областей автотранспорт – основне джерело забруднення повітряного середовища [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 р. №2707- XII (редакція зі станом на 18.11.2012 – zakon.rada.gov.ua).
2. Грицайчук В. В. Основи екології: навчальний посібник / В. В. Грицайчук, О. М. Микитюк, О. З. Злотін, Т. Ю. Маркіна. – Харків: «ОВС», 2004. – С. 124–125.

ВПЛИВ ОТРУТОХІМІКАТІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

М.В. Козичар - к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В.С. Федько - студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

На сьогоднішній день особливої актуальності набула проблема застосування пестицидів і різних препаратів у сільському господарстві та дослідження наслідків впливу пестицидів на природні екосистеми та здоров'я людей.

Отрутохімікат — речовина, що використовується для хімічної боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських рослин.

Отрутохімікати або пестициди, залежно від призначення, діляться на кілька основних груп. Речовини, які застосовуються для боротьби з комахами, називаються інсектицидами, для лікування рослин від грибкових захворювань — фунгіцидами. Препарати, що використовуються для видалення листя рослин, мають назву дефоліанти, для знищення бур'янів — гербіциди. Хімізацію, що інтенсивно розвивається в сільському господарстві, можна оцінювати з двох позицій — як економічно вигідну і як екологічно небезпечну для навколишнього середовища і для самої людини.

Розповсюдження пестицидів у навколишньому середовищі відбувається як фізичним, так і біологічним шляхом. Перший спосіб — розсіювання з допомогою вітру в атмосфері та поширення через водотоки. Другий — перенесення живими організмами по шляху харчування. Із просуванням організмів до вищих ланок харчового ланцюга концентрації шкідливих речовин зростають, нагромаджуючись у внутрішніх органах, переважно в печінці та нирках.

Інтенсивне забруднення природного середовища значною мірою є наслідком нераціонального сільськогосподарського виробництва. Щороку з мінеральними добривами на сільськогосподарські угіддя надходить 193 тис. т фтору, 1,6 тис. т цинку, 620 тис. т міді та 622 т калію. У 90-ті роки залишкова кількість пестицидів у продуктах харчування, рослинах і тваринах зростає (порівняно з 60-ми роками) більш ніж у 9 разів.

Використання пестицидів обумовлено необхідністю збереження врожаю сільськогосподарських культур, тому їх вносять в агроценози, і таким чином пестициди безперервно циркулюють в навколишньому середовищі. Циркуляція пестицидів обумовлена їх фізико-хімічними властивостями і умовами середовища, в яке вони потрапляють. Небезпеку несуть не тільки діючі речовини препаратів, але і продукти їх метаболізму. При багаторазовому внесенні стійких пестицидів ґрунт може стати джерелом забруднення продукції рослинництва.

Головна небезпека пестицидів полягає у входженні їх у біологічний колообіг, у процесі якого вони надходять в організм людини і тварин. Найвираженішу токсичність на людину і теплокровних тварин мають пестициди хлорорганічної і фосфорорганічної груп. Висока стійкість хлорорганічних і триазинових пестицидів до розпаду є важливою передумовою їхньої міграції за профілем ґрунту, а також у суміжні середовища (рослини, повітря, воду), що становить небезпеку для природних біогеоценозів і, відповідно, існування людини.

На початку 2000-их в області була запущена програма з контейнеризації та перезатарювання отрутохімікатів. Для цього на Херсонщині було створено три тимчасові сховища, в яких знаходяться залізобетонні контейнери з отрутохімікатами. Так, на території ВАТ

«Генічеський райагрохім» в смт. Партизани в 56 контейнерах зберігається 160 тонн отрутохімкатів.

На території ВАТ «Каланчацький райагрохім» – 64 контейнера, що вміщують 132,8 тонн отрутохімкатів.

У 2016 році на Херсонщині було встановлено декілька контейнерів для зберігання отрутохімкатів, але буквально через рік після встановлення цих контейнерів, вони протекли і вміст у ґрунті пестицидів групи ДДТ (діхлордіфеніл трихлорметилметан) значно перевищував гранично допустиму концентрацію більш ніж в 200 разів. Ртутвмісних пестицидів – у 28 разів.

Такі результати показали аналізи проб землі, проведені фахівцями обласної СЕС та обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

Для запобігання забрудненню поверхневих вод, які використовують для централізованого господарсько-питного водопостачання, встановлюють зони санітарної охорони. В них, а також у прибережних водоохоронних зонах не допускається:

- зберігання і поховання пестицидів і забрудненої ними тари;
- спорудження приміщень для миття та очищення тари, спецодягу, машин і обладнання, забруднених пестицидами;
- зливання й очищення стічних вод, які містять пестициди;
- зберігання і ремонт обладнання для застосування пестицидів;
- влаштування й експлуатація злітно-посадкових смуг і майданчиків для заправлення обладнання пестицидами.

Отже, для захисту довкілля від негативного впливу пестицидів необхідно дотримуватися всіх регламентів щодо застосування пестицидів: норм внесення, строків, способів внесення, також необхідно суворо дотримуватися ГДК препарату у продукції, ґрунті, воді, робочій зоні застосування препарату. Більш глибоке вивчення біологічних процесів, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських культур за сучасного рівня землеробства, дослідження популяційної динаміки шкідливих і корисних організмів, вдосконалення тактики боротьби за рахунок повнішого використання агротехнічного методу, стійких сортів, біологічних засобів дасть можливість скоротити застосування пестицидів і зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Також з метою привернення уваги до вирішення проблем, які виникають в результаті виробництва і використання небезпечних хімкатів, Латиноамериканська мережа активістів проти пестицидів оголосила 3 грудня Міжнародним днем боротьби з пестицидами. Саме цього дня в 1984 році на пестицидному заводі в Бхопалі (Індія) сталася катастрофа внаслідок якої загинуло близько 2000 чоловік.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/18741/>
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Отрутохімкати>

3. <http://epl.org.ua/environmental-news/na-khersonshchyni-otrutokhimikaty-v->
4. <http://www.esz.org.ua/?p=7367>
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Пестициди>
6. <https://www.nkj.ru/archive/articles/2684/>
7. <http://carpaty.net/?p=859&lang=uk>
8. <http://grunti-perevyshchuiut-dopustymi-pokaznyky-v-200-raziv-ekolohy-b-iut-na-spolokh/>

ПРОБЛЕМА СІРКОВОДНЕВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ ЧОРНОГО МОРЯ

**О.В. Охріменко – к.т.н., доцент, ДВНЗ “ХерсонськийДАУ”
О.А. Костецька – студентка, ДВНЗ “ХерсонськийДАУ”**

Наше століття – це час, коли людина не пристосовується до умов навколишнього середовища, а навпаки використовує природу для своїх цілей та потреб. Грубі порушення людиною всіх правил природокористування негативно впливає на екосистеми. В Україні екологічна проблема видається дуже загрозливою, оскільки досить незначні зусилля докладаються для її вирішення. Проблема забруднення водойм не виняток, особливо для Чорного моря, яке визнане одним з найбрудніших у світі.

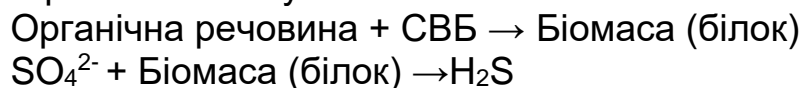
Дослідження, за останні роки показують, що в Чорному морі під сильним впливом природних процесів і різних видів практичної діяльності людини, екосистема Чорного моря зазнає значних негативних змін. Це море піддається найбільшому антропогенному впливу в Європі, чому сприяють наступні обставини:

- велика площа водозбору – більш 2,3 млн. тис. км², що приблизно в п'ять разів перевищує площу дзеркала моря;
- специфіка гідрологічного режиму (обмежений водообмін із сусідніми морськими басейнами – не більше 0,1% від об'єму моря в рік; значне розшарування вод по щільності; уповільнений вертикальний обмін водних мас – близько сотні років);
- наявність у північно-західній частині моря великої мілководної шельфової зони 964 тис. км²;
- значне розшарування вод за густиною (сірководнева зона займає 87% об'єму вод і розмішена на глибинах 100–200м);
- наявність кисню лише у 7-10% від загального об'єму води (537 тис.км³), що зумовлює явище гіпоксії – відсутності кисню на дні моря.

Останніми роками в Чорному морі спостерігається негативна тенденція підвищення межі сірководневої зони, яка за останні три десятиріччя піднялася в середньому на 40 м, що може дуже негативно

позначитися на всій екосистемі Чорного моря. За забрудненням сірководнем Чорне море вважається найзагазованішим з усіх морів світу. Більше того, цей газ із дна дедалі ближче підіймається до поверхні і рухається до неї зі швидкістю двох метрів за рік. Тож залишається близько ста метрів живої морської води, яка ще не отруєна ним.

Основним природним джерелом утворення сірководню в Чорному морі являється процес його відновлення з присутніх у воді сульфатів при безкисневому розкладанні органічних речовин. Цей процес відбувається при участі сульфатвідновлюючих бактерій (СВБ). У спрощеному вигляді процес анаеробної деградації органічної речовини під дією СВБ може бути виражений наступною схемою:



Другим природним джерелом утворення сірководню являється анаеробний розпад багатих на Сульфур органічних залишків відмерлих організмів.

Третім джерелом є надходження сірководню в Чорне море через тріщини в земній корі або з гідротермальними водами.

Антропогенна складова утворення сірководню пов'язана з надходженням у море додаткової кількості мертвої органічної речовини і зменшенням вмісту кисню у воді за рахунок його використання на окислювання органічних сполук. Виділяють такі антропогенні фактори, які сприяють утворенню сірководню:

- надходження забруднюючих речовин зі стоком рік (органічні речовини – БПК₅, біогенні та токсичні речовини);
- поверхневий стік, що містить забруднюючі речовини (у першу чергу поверхневий стік із забудованих територій);
- надходження забруднюючих речовин з атмосфери;
- надходження забруднюючих речовин з колекторно-дренажними водами;
- надходження забруднюючих речовин зі стічними водами тощо.

Вчені вважають Чорне море “планетарною міною” або “тією бочкою з порохом, на якій покоїться Земля”. Адже, коли шари сірководню сягнуть поверхні, море може вибухнути. І це досить можливо. Хоча дехто оптимістично заявляє, що це міф і приводу для тривоги немає. Але ж сірководень дуже отруйний та горючий газ і невідомо, що може статися, коли об'єм сірководню стане в рази більшим! Звичайно, сірководень Чорного моря поки надійно захищений товщею води, однак цей кисневий шар, як ми бачимо, стрімко руйнується. Бельгійські вчені стверджують, що цьому сприяє глобальне потепління, яке спостерігається на планеті, а також так звана евтрофікація, тобто насичення водою сполуками Нітрогену та Фосфору, що веде до інтенсивного поширення тут ціанобактерій і водоростей, що заважають проникненню у води

сонячному світлу і тому перешкоджають фотосинтезу рослин з виділенням кисню.

Вчені стверджують, що Чорне море на порозі екологічної катастрофи. І вирішення екологічної проблеми Чорного моря потребує проведення низки природоохоронних заходів, що направлені в першу чергу на зменшення антропогенного навантаження на екосистему моря. Необхідна організація комплексу заходів щодо зменшення надходження біогенних і токсичних речовин у Чорне море. Перспективним напрямком зменшення сірководневої зони є впровадження технологічних систем видобутку сірководню та його подальшого використання в енергетиці чи як хімічної сировини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Екологічні проблеми Чорного моря [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://h.ua/story/245887/>.
2. Бельгійські вчені: Чорне море – це планетарна міна, яка може знищити нашу планету [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
https://zik.ua/news/2016/09/11/belgiyski_vchenichorne_more__tse_planetarna_mina_yaka_mozhe_znyshchyty_nashu_852562.
3. Проблематика сірководневого забруднення екосистеми чорного моря [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/25712/1/Roj_Chernysh%20.pdf.
4. Проблема сірководню у Чорному морі. Чи вибухне Чорне море? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
http://geoknigi.com/book_view.php?id=477.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ДНІПРО

О.В.Охріменко – к.т.н., доцент, ДВНЗ “Херсонський ДАУ”
А.Р.Овчаренко – студентка, ДВНЗ “Херсонський ДАУ”

Щороку стан річок, озер і підземних вод України погіршується. Причиною цього є ряд проблем: забруднення водойм викидами підприємств, надмірне використання природних ресурсів, замулення та заростання водойм.

Суспільство констатує жахливий сучасний стан р.Дніпро в Україні, яка є головною водною артерією нашої країни. Найдавніша річка Європи катастрофічно міліє. У столичній акваторії з'явилося 56 мілін, які незабаром можуть стати островами.

Екологічна проблема Дніпра стосується не лише України чи окремого регіону, а й усієї світової цивілізації. Адже дніпровська вода забруднює Чорне і Середземне моря, що омивають береги трьох континентів, де проживають сотні мільйонів людей. Вчені попереджають, що річка Дніпро після будівництва каскаду водосховищ перетворилася на озеро, а незабаром може стати брудним болотом, тобто екосистемі річки Дніпро загрожує екологічна катастрофа. Тому аналіз екологічної проблеми забруднення річки Дніпро є актуальним.

Воду р. Дніпро споживають понад 2 тис. сіл, 220 міст і більш як 10 тис. промислових підприємств. Водами Дніпра користуються понад 30 млн чоловік. А між тим, до 1993 р. з території України в басейн Дніпра щороку скидалося понад 12 млрд куб. м стічних вод, більшість з яких були забруднені сполуками азоту, нафтопродуктами, солями важких металів, пестицидами та іншими шкідливими речовинами.

Великої шкоди завдало забруднення Дніпра радіонуклідами в результаті Чорнобильської аварії. Більш як 1,2 тис. км дніпровських берегів розмиваються, внаслідок чого на 1992 р. втрачено майже 8 тис. га земель. Ігнорування екологічних вимог протягом тривалого часу призвело до перенасичення басейну Дніпра промисловими підприємствами з недосконалими технологіями.

З кожним роком вода Дніпра стає дедалі гіршою. На відстані від Чорнобиля до Херсона в 1995 р. його воду віднесено до третього класу забруднення (як помірно забруднена), а в районах великих промислових міст концентрації основних забруднюючих інгредієнтів, включаючи токсичні речовини і бактеріологічне забруднення, у 20-50 разів перевищили гранично допустимі норми.

Серйозне занепокоєння викликав і стан малих річок, у басейні яких формується 60% водних ресурсів. Так, щороку у водоймища України скидалося і потрапляло разом зі стоками приблизно 8 млн т різних забруднюючих речовин. Майже 17% населення України отримувало воду, що не відповідала санітарним нормам. Тенденція погіршення якості питної води викликала соціальну напругу, особливо в південних областях.

Багато раніше повноводних рік і річок з сінокісними і здебільшого високопродуктивними заливними луками перетворилися на застійні, гнилі болота. Це зумовлено тим, що тривалий час малі ріки не розчищалися, а тому замулювалися. Їх заболочувані заплави втрачають луки, заростають очеретом і чагарником. Особливо чимало таких річок на Черкащині, зокрема Супій, Тясмин, Кам'янка та ін.

Першою спробою оздоровлення Дніпра стала проведена в Полтаві навесні 1995 р. Всеукраїнська конференція з питань водопостачання й оздоровлення Дніпра. Це представницьке зібрання, на жаль, так і не з'ясувало до кінця висунуті екологічні проблеми. Україна продовжувала забруднювати Дніпро. Лише каналізаційні системи Києва,

Дніпропетровська і Запоріжжя щороку скидали в нього 900 млн куб. м забруднених стоків. Якщо у 1989-1990 рр. в Україні будували очисні споруди потужністю 350-550 тис. куб. м, то у 1993 р. цей показник знизився до 20 тис. куб. м, а в 1994 р.- до 5,6 тис. Такий стан має місце й нині.

Забруднення Дніпра спричиняли промислові підприємства. Тільки комбінат ім. Дзержинського щороку скидав у Дніпро 156 млн куб. м стоків, перенасичених солями важких металів. А з виробничого об'єднання «Радикал» у річку Дарниця попадала ртуть, концентрація якої у воді становила 120 мг/л при екологічно допустимій величині 0,0001 мг/л. Внаслідок цього в Дніпро щорічно скидалося 180 кг цієї смертоносною речовини. На жаль, аналогічних прикладів можна навести багато.

Забруднювачем дніпровської води є й сільське господарство. У результаті недбалого зберігання мінеральних добрив, пестицидів, гербіцидів та порушень, допущених при внесенні їх у ґрунт, щорічно при випаданні опадів в річки змивалася з водою значна кількість хімічних речовин. Так, у 1994 р. тільки сектором Полтавщини було скинуто в притоки Дніпра 175 тис. куб. м води, насиченої пестицидами, мінеральними добривами і стоками з ферм.

Однією з причин обміління річки є втрата нею власної течії. Так само це відбилось і на якості річкової води. «Дніпро перегородили греблями для отримання електроенергії. Найбільша річка Європи втратила власний перебіг і не в змозі змити все те, що потрапляє в неї разом з побутовими і виробничими стоками і сливами. Але ж по берегах Дніпра стоять мегаполіси, металургійні і хімічні гіганти. Вода в каскаді Дніпровських водосховищ нагадує коктейль зі всієї таблиці Менделєєва, – каже голова Асоціації рибалок України Олександр Чистяков. – Береги хаотично забудовуються, знищуючи природні нерестовища, заплавні луки, протоки, острови. Дніпро позбавляють можливості самоочистити свої води. Земснаряди в гонитві за миттєвою вигодою розривають на частини річку, змінюючи ландшафт дна і конфігурацію берегової лінії, змінюючи русло Дніпра. Екологічний стан річки Дніпро опинився під серйозною загрозою.

За словами співробітників НАН України, головною проблемою Дніпра є система водосховищ, яка перетворила колись могутню річку на каскад озер. Це значною мірою впливає на екосистему. Зокрема, через збільшення водної площі відбувається і збільшення випаровування, що призводить до втрати водних ресурсів. Ще одна проблема — це річковий мул. Наразі він складає від 15 до 20% об'єму річки. Це загрожує появою болота на місці озер і плавнів.

Симптомом того, що Дніпро гине, являється зменшення рибного хазяйства, що пов'язано із промисловим забрудненням. Тільки у 2014 році в Дніпро було викинуто більше 6,3 млрд куб. м. стічних вод. У Дніпрі у декілька разів перевищений рівень деяких елементів, а саме: марганцю

— в 3-7 разів, міді — в 13-23 рази, фенолів — в 4-6 разів, заліза — в 4 рази, цинку — в 1,5 рази.

Ще одним негативним показником хвороби Дніпра є його цвітіння. Зазначається, що це відбувається через зменшення швидкості руху води і її забруднення. Цвітіння не може відбуватися на подібних повноводних і потужний річках, проте Дніпро втрачає статус “ревучого”.

За словами завідувача кафедри екології Придніпровської академії будівництва і архітектури, доктора біологічних наук Григорія Шматкова, Дніпро вже втрачений як ріка, і без вирішення проблеми незабаром Дніпро буде втрачено і як водоймище. «Техногенне і антропогенне забруднення річки Дніпро та її басейну носить глобальний характер. Вчені знають, як вирішити цю проблеми, тим більше що є міжнародні напрацювання, але їх не чують. Необхідно на регіональному та державному рівні розробити спеціальні екологічні програми з порятунку Дніпра і приступити до їх виконання, інакше через кілька десятків років ми отримаємо не річку, а брудне болото», - зауважив Шматков. Катастрофи можна уникнути, розробивши найближчим часом, на регіональному та державному рівні спеціальні екологічні програми з порятунку річки.

Стратегічна мета з точки зору екології – забезпечення у процесі використання водних ресурсів пріоритету природоохоронних функцій над господарськими, раціональне використання та широке впровадження водозберігаючих технологій в усіх галузях народного господарства. Необхідною умовою для цього є:

- скорочення обсягів водоспоживання із впровадженням сучасних водозберігаючих технологій;
- зменшення витрат води і скидання забруднених стічних вод за рахунок удосконалення технологічних процесів у металургійній, коксохімічній, гірничодобувній та інших галузях промисловості;
- скорочення використання свіжої води промисловістю за рахунок мінералізованих підземних і шахтних вод;
- використання в промисловості оборотної і повторно-послідовно використовуваної води на рівні 90 – 92 % загального обсягу води, що споживається промисловими підприємствами.

З метою поліпшення екологічного стану басейну р. Дніпро потрібно здійснювати невідкладні заходи, а саме:

- зниження вмісту у водних об'єктах басейну Дніпра біогенних речовин, нафтопродуктів, пестицидів, йонів важких металів, радіонуклідів та інших шкідливих речовин;
- припинення засмічення водних об'єктів;
- удосконалення нормативно-правової та еколого - економічної бази з метою поліпшення якісного стану водних об'єктів;
- удосконалення системи обліку, моніторингу та контролю забруднення поверхневих і підземних вод, розроблення та введення в дію системи

ідентифікації та інструментального контролю за всіма стаціонарними джерелами забруднення поверхневих вод із створенням відповідної інформаційної бази даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вишневський В. І. Ріка Дніпро. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2011. — 384 с.
2. Дегодюк Е. Г., Дегодюк С. Е. Екологотехногенна безпека України. — К. : ЕКМО, 2006. — 306 с. — 1500 прим. — ISBN 966-8555-45-7.
3. Дніпро // Енциклопедія історії України. — К. : Наукова думка, 2004. — Т. 2. — С. 492.
4. <https://www.unian.ua/ecology/naturalresources/1455473-zberegiti-vodu-ukrajinski-vodoymi-poterpayut-vid-zabrudnennya.html>
5. https://dniprograd.org/2017/07/07/shcho-mozhe-vryatuvati-richku-dnipro-vid-zagibeli_58298
6. <http://www.novaecologia.org/voecos-532-1.html>
7. https://studopedia.com.ua/1_159781_problemi-dnipra.html
8. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BD%D1%96%D0%BF%D1%80%D0%BE>

ЗНАЧЕННЯ ХІМІЇ У РОЗВ'ЯЗАННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ СУЧАСНОСТІ

О.В. Охріменко – к.т.н., доцент, ДВНЗ “Херсонський ДАУ”
О.С. Сокольник – студентка, ДВНЗ “Херсонський ДАУ”

Екологічні проблеми мають у своїй основі переважно хімічну природу і у розв'язанні багатьох із них використовуються хімічні засоби і методи, знання в галузі хімії виконують особливу роль: вивчаючи склад, будову і властивості речовин, хімія може дати відповідь, як себе поводить та чи інша речовина в атмосфері, ґрунті, водному середовищі, які впливи виявляє вона і продукти її перетворень на біологічні системи. Хімія дозволяє одержувати інформацію, необхідну для наступного прийняття рішень стосовно запобігання потрапляння шкідливих речовин на підконтрольні об'єкти, очистці цих об'єктів, способах їх захисту.

З розвитком хімії, металургії, енергетики і машинобудування збільшилась загроза накопичення відходів від синтетичних пральних порошоків, нафтопродуктів, важких металів, нітратів, радіонуклідів, пестицидів та інших шкідливих речовин, що не засвоюються мікроорганізмами, не розкладаються, а накопичуються тисячами тон у ґрунтах, водоймах, підземних водах [1].

Хімія відіграє провідну роль у розв'язанні найважливіших проблем сучасності: збереження систем підтримки життя на планеті, забезпечення людства чистою водою, продовольством і енергією, пом'якшення наслідків кліматичних змін.

Важливою дисципліною при моніторингових дослідженнях є аналітична хімія. Сучасна аналітична хімія має на своєму озброєнні понад 50 різних методів аналізу, завдяки чому можливо більш глибоко і точно дослідити стан і зміни навколишнього природного середовища, для того щоб зробити відповідні висновки і прогнози на майбутнє [2].

Під час дослідження стану довкілля використовують методи якісного і кількісного аналізів об'єктів довкілля. Хімічні методи кількісного аналізу концентрації хімічних елементів у довкіллі ґрунтуються на виявленні певних речовин за допомогою хімічних реакцій. До хімічних методів відносяться титрометричний і гравіметричний методи. Фізико-хімічні методи кількісного аналізу ґрунтуються на визначенні фізичних характеристик речовини при протіканні хімічних реакцій (оптичну густину, електропровідність, окисно-відновний потенціал), що залежать від вмісту аналізованої речовини. До цієї групи належать фотометричний, хроматографічний, електрохімічний та інші методи аналізу [3].

Важливим напрямом охорони довкілля в металургії є впровадження безвідходних технологій і технологій комплексного використання сировини. На металургійних заводах впровадження у виробництво наукових досягнень з хімії є основою екологічно чистого виробництва [4]. Встановлюють системи газоочищення, які дозволяють затримувати близько 98% шкідливих викидів у повітря. Перспективним напрямом є використання в якості відновника водню, особливо в кольоровій металургії. Його беззаперечними перевагами є зниження шкідливих викидів у навколишнє середовище. У ході виробництва металу здійснюється переробка відходів і їхня утилізація [5].

Газові викиди з великим вмістом SO_2 використовують для одержання сульфатної кислоти. При меншому вмісті оксиду сірки (IV) його утилізують, проводячи хімічну реакцію з вапняком у присутності кисню повітря. Продукт реакції використовують у будівельній промисловості. Шлаки з доменної печі й летучі продукти коксування кам'яного вугілля використовують у виробництві добрив. Шлакові води, що містять розчинені сполуки Сульфуру, знаходять застосування для лікування у водолікарнях [6].

При збагаченні руд утворюється велика кількість відходів, які використовуються як вторинна сировина. Кварцові піски є сировиною для скляної промисловості. Глина стає сировиною для фаянсової промисловості та виготовлення технічної кераміки. Шлаки — цінна сировина для будівельної та дорожньобудівельної галузей.

У ливарному виробництві використовуються швидкотвердіючі формувальні суміші. Цей процес, при якому відбувається хімічне

твердіння форм і стрижнів, прогресивний не тільки з технологічного, але і з санітарно-гігієнічного огляду завдяки значному скороченню пиловиділення. Коефіцієнт використання металу при такому литві збільшився до 95—98 %. Зараз широко використовують прогресивний метод іонного азотування, який порівняно з типічним є значно економічнішим, підвищує коефіцієнт використання електроенергії, нетоксичний і відповідає вимогам захисту навколишнього середовища [6].

Гострою проблемою в наш час є забруднення водних ресурсів. Майже половина промислових і господарчо-побутових відходів, які підприємства зливають в річки, не очищаються або не відповідають встановленим санітарним вимогам. Тому дуже актуальним та важливим є якісне очищення води.

Хімічне очищення стічних вод здійснюють переважно трьома способами: нейтралізацією, окисненням і відновленням.

Вибір способу нейтралізації стічних вод залежить від багатьох факторів: виду та концентрації кислот у стічних водах; витрат і режиму подачі відпрацьованих вод на нейтралізацію; наявності реагентів і місцевих умов та інші [6].

Окислення застосовують для знешкодження виробничих стічних вод, в складі яких є токсичні домішки або сполуки, що недоцільно вилучати. На практиці часто застосовують окислювачі: хлор, хлорне вапно, діоксид хлору, озон, технічний кисень, гіпохлорид кальцію і натрію, кисень та ін.

При окисненні розчинені отруйні речовини перетворюють у нетоксичні сполуки або в осад відстоюванням або фільтруванням стічних вод. Сильнішим окислювачем, ніж хлор, є озон. Він володіє здатністю руйнувати при нормальній температурі у стічних водах значну кількість органічних сполук і домішок. Озон добувають безпосередньо на очисних спорудах в озонаторах [6].

Озонування дає можливість одночасно знебарвлювати воду, усуває її присмаки, неприємні запахи тощо. Озонуванням можна очищати стічні води від фенолів, нафтопродуктів, поверхнево-активних речовин (ПАВ), барвників у ароматичних вуглеводнів, пестицидів на промислових підприємствах.

Разом з озонуванням і хлоруванням виробничих стічних вод застосовують електрохімічне окислення, що ґрунтується на електролізі виробничих стічних вод. Основу електролізу виробничих стічних вод становлять два процеси: анодне окислення і катодне відновлення [5].

Таким чином, хімія відіграє провідну роль у розв'язанні найважливіших екологічних проблем сучасності.

Значення хімії у вирішенні екологічних проблем надзвичайно велике:

- вдосконалення технологічної бази, устаткування та обладнання, яка запобігає забрудненню всіх компонентів довкілля;

- розробка нових процесів одержання речовин, що передбачає скорочення відходів;
- створення екологічно безпечніших видів палива, засобів захисту рослин;
- опріснення води;
- вирішення проблем, пов'язаних з радіоактивними відходами.

Отже, суспільству в цілому й кожному з нас особисто треба усвідомити, наскільки важливим є подальший розвиток хімії для зростання добробуту людей, для боротьби із бідністю й хворобами, для підтримки екологічного балансу на планеті та підвищення якості життя людей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Богдановский Г. А. Химическая экология : [учебное пособие] / Г. А. Богдановский. – М. : Изд-во МГУ, 1994. – 237 с.
2. Екологічний моніторинг довкілля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/content/ekologichniy-monitoring-dovkillya.html>
3. Методики аналізу навколишнього природного середовища [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://nmetau.edu.ua/file/metodi_vimryuvannya_parametr_v_dovkillya_.pdf
4. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь / И. И. Дедю. – Кишинев : Гл. ред. МСЭ, 1989. – 408.
5. Экологическая химия / [Корте Ф., Бахадир М., Клайн В. и др.] ; под ред. Фридгельма Корте ; пер. с нем. В. В. Соболя. – М. : Мир, 1997 . – 396 с.
6. Хімічне очищення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pidruchniki.com/1292052239588/ekologiya/himich>

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.В. Савенко - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Н.В. Стратічук - к.е.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Сільськогосподарське товарне виробництво Херсонської області є основним стратегічним ресурсом забезпечення її економічної стабільності. Достатньо розвинутий аграрно-індустріальний комплекс регіону, який значною мірою сформований завдяки унікальному географічному положенню, базується на використанні такого незамінного природного ресурсу як ґрунт. Разом з тим, тривале екстенсивне використання земель в землеробстві призводить до зниження їх продуктивності, посилює залежність сільського господарства від

погодних умов. За результатами багаторічного моніторингу ґрунтів на протязі останніх 10–15 років відзначається прогресуюче падіння показників їх родючості, яке виражається в динамічному зменшенні вмісту гумусу, основних макро та мікроелементів, знижені оцінкових критеріїв (агрохімічної та еколого- агрохімічної оцінок, ресурсу родючості) тощо. [1]

Узагальнені результати досліджень звітного року свідчать, що кожен з районів відзначається певною строкатістю показників кислотності ґрунту. Структура розподілу земель за реакцією ґрунтового розчину в обстежених районах виглядає наступним чином: максимальну площу (49,58 %) займають ґрунти, що мають близьку до нейтральної реакцію, 9,65 % – слабокислі, 0,08% – слаболужні, 0,05% – середньо кислі ґрунти.

Специфічною і досить проблемною темою в степовому землеробстві є солонцюватість ґрунтів, яка значною мірою призводить до зниження їх продуктивності. Наслідком осолонцювання є пептизація мулу, порушення структури й ущільнення ґрунтів, руйнування органічно-мінеральної частини, підвищення лужності, погіршення водних, повітряних і поживних властивостей ґрунтів.

Під впливом увібраного Na^+ солонцюваті ґрунти мають негативну в агрономічному відношенні стовпчасту та брилисту структуру, високу в'язкість, липкість, низьку пористість, низьку водопроникність у вологому стані, а в сухому стані – дуже велику твердість. Все це зумовлює їх високий опір до обробітку. На таких ґрунтах в посушливі роки рослини страждають від нестачі вологи, а при значному зволоженні – від нестачі повітря. Загальна продуктивність с/г культур за таких умов знижується на 10–30 %. В залежності від ступеню осолонцювання. Тому землі, що мають середньолужну та сильнолужну реакцію ґрунтового розчину підлягають проведенню хімічної меліорації для поліпшення їх властивостей.

Результати досліджень звітного року свідчать, що в обстежених районах не солонцюваті ґрунти переважають кількісно площу ґрунтів з певним рівнем солонцюватості. Їх частка складає 53,84 % обстеженої території, солонцюватих, відповідно 46,16%, з яких близько 1,01% – солонці, 6,99% – сильносолонцюваті, та 38,17% – слабосолонцюваті площі

При щорічній потребі у проведенні гіпсування солонцевих ґрунтів 75 тис.га, хімічна меліорація проводиться на досить незначних територіях, які складають лише 2,4 % від необхідного. У цілому по області, у порівнянні з минулим роком, площі, де проведено гіпсування дещо збільшились, також, у незначній мірі, збільшився об'єм внесених меліорантів, але ці показники досить занижкі у порівнянні з необхідними потребами.[2]

Серйозні побоювання викликає триваюче погіршення стану земель меліоративного фонду, зрошувальних і осушувальних систем. Дуже важливою екологічною, економічною і соціальною проблемою Півдня

України, зокрема Херсонської області, є спустелювання. В області, як відзначалося вище, загальна площа земель, підданих процесам спустелювання, складає близько 0,3 млн га. Спустелювання розвивається тут у результаті деградації рослинного покриву (пасовищна дигресія), вітрової і водяної ерозії, засолення і заболочування ґрунтів, дегуміфікації, техногенної деградації (в окремих місцях). Усе це привело до скорочення біологічної продуктивності екосистем, що у свою чергу викликало зменшення кормозапасів пасовищ і їх ґрунтозахисної ролі, стабільне зниження врожайності сільськогосподарських культур, погіршення умов життя людей, підвищення ризикованості сільськогосподарського виробництва. Найважливішими причинами розвитку спустелювання, зв'язаними з господарською діяльністю, послужили надмірна оранка земель, перевипас худоби, порушення історично сформованих пасовищних оборотів і сезонності використання кормових угідь. Природні умови в цій зоні найбільш несприятливі в Херсонській області: мала кількість опадів, висока випаровуваність, низький вміст гумусу в ґрунті, велика частка солонців у ґрунтовому комплексі, низька лісистість території. Сполучення споконвічне несприятливих природних умов і неадаптованої (головним чином, сільськогосподарської) діяльності привело до посилення процесів деградації ґрунтів і рослинного покриву. [3]

Висновок: в умовах сучасної системи землекористування стан ґрунтово-земельних ресурсів області продовжує погіршуватися через їхнє нераціональне використання, порушення і забруднення, скорочення обсягів природоохоронних робіт, невиконання державних програм підвищення родючості ґрунтів.

Вагомими заходами щодо покращення земельних ресурсів області є: Рациональне використання земельно-ресурсного потенціалу сільських територій, активізація інвестиційно-інноваційних процесів і реалізація комплексу природоохоронних заходів у поєднанні з екологічною свідомістю і відповідальністю товаровиробників; спрямування інвестиційних коштів на придбання й застосування новітніх технологій і техніки, що в кінцевому підсумку сприятиме поліпшенню результатів господарювання сільськогосподарських підприємств; зниження хімічного навантаження на земельні ресурси за рахунок оптимізації кількості внесених добрив; екологізації виробництв; повноцінний розвиток ринкової інфраструктури для організації ефективного внутрішнього і зовнішнього ринків. Запровадження еколого-орієнтованих технологій дасть змогу забезпечити збереження біологічних особливостей земельно-ресурсного потенціалу сільських територій, національного багатства України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бобровська Н.В. Теоретичні аспекти еколого-орієнтованого підходу у використанні земельних ресурсів / Н.В. Бобровська,

О.О.Заволока // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2015. – 111с

2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/31778.html>

3. Tourest [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tourest.ru/>. – Назва з домашньої сторінки Інтернет

ПРАВОВІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВ ВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
С.В. Анісімов – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» № 2059-VIII від 18.12.2017 р. [1], який змінив процедуру отримання дозвільних документів для суб'єктів господарювання, що здійснюють вплив на навколишнє середовище, запроваджено новий дозвільний документ – висновок з оцінки впливу на довкілля та визначено порядок отримання даного дозвільного документа.

Згідно Закону [1] вплив на довкілля – це будь-які наслідки планованої діяльності для довкілля, в тому числі наслідки для безпечності життєдіяльності людей та їхнього здоров'я, флори, фауни, біорізноманіття, ґрунту, повітря, води, клімату, ландшафту, природних територій та об'єктів, історичних пам'яток та інших матеріальних об'єктів чи для сукупності цих факторів, а також наслідки для об'єктів культурної спадщини чи соціально-економічних умов, які є результатом зміни цих факторів.

Оцінка впливу на довкілля – це процедура, яка передбачає поетапне виконання робіт з оцінки впливу діяльності суб'єкта господарювання на довкілля для досягнення кінцевого результату – отримання висновку з оцінки впливу на довкілля.

Обов'язково підлягає оцінці впливу на довкілля планована діяльність (у процесі прийняття рішення про провадження такої діяльності), яка віднесена до першої і другої категорії видів планованої діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля згідно частин другої і третьої статті 3 Закону. Друга категорія видів планованої діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля, включає: видобувну промисловість (видобування корисних копалин, крім корисних копалин місцевого значення, які видобуваються землевласниками чи землекористувачами в межах наданих їм земельних ділянок з відповідним цільовим використанням).

Законом забороняється провадження господарської діяльності, експлуатація об'єктів, інші втручання в природне середовище і ландшафти, у тому числі видобування корисних копалин, використання техногенних родовищ корисних копалин, якщо не забезпечено в повному обсязі додержання екологічних умов, передбачених у висновку з оцінки впливу на довкілля, рішення про провадження планованої діяльності та проектах будівництва, розширення, перепрофілювання, ліквідації (демонтажу) об'єктів, інших втручань у природне середовище і ландшафти, у тому числі видобування корисних копалин, використання техногенних родовищ корисних копалин, а також змін у цій діяльності або подовження строків її провадження [1].

Природоохоронна діяльність у сфері надрокористування регламентується такими актами:

- Кодексом України про надра;
- Водним кодексом України;
- Земельним кодексом України;
- Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про державну геологічну службу України»;
- Гірничим законом України.

Останній у ст. 18 визначає такі основні вимоги до проведення гірничих робіт:

- застосування безпечних способів підготовки та розробки родовищ корисних копалин;
- підтримання гірничих виробок, видобутку та транспортування корисних копалин у стані, визначеному правилами технічної експлуатації та правилами безпеки;
- забезпечення безпечного проведення гірничих робіт;
- раціональне видобування, використання корисних копалин і охорона надр;
- дотримання гранично допустимих нормативів викидів і скидів забруднюючих речовин у довкілля;
- забезпечення радіаційної та екологічної безпеки під час проведення гірничих робіт;
- забезпечення максимально можливої виїмки корисних копалин при сучасних технологіях;
- приведення земельних ділянок, що вивільняються гірничими підприємствами після їх ліквідації або консервації, у стан, придатний для використання за призначенням відповідно до Земельного кодексу України [2].

З метою раціональної експлуатації надр для забезпечення потреб в корисних копалинах, охорони надр, в Україні сформовано державний фонд надр. Він включає ділянки надр, які вже використовуються, і ділянки, які ще не залучені до використання, зокрема, континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони.

Основним складником державного фонду надр є державний фонд родовищ корисних копалин, до якого включено родовища корисних копалин природного походження та техногенні родовища. Головною умовою віднесення родовищ корисних копалин до державного фонду є оцінка їхніх запасів як промислових. Тобто за кількістю, якістю та умовами залягання вони мають бути придатними для промислового використання.

В свою чергу, існування техногенних родовищ корисних копалин пов'язано з великими масштабами видобутку і переробки корисних копалин природного походження. Техногенні родовища корисних копалин являють собою нагромадження відходів видобутку, збагачення та переробки мінеральної сировини промислового значення.

Екологічні проблеми, пов'язані з експлуатацією надр, це перш за все проблеми виснаження їхніх ресурсів. Наприклад, за підрахунками спеціалістів, нафти й газу з надр України вже взято більше, ніж їх там залишилося. При видобутку спочатку завжди розробляються найближчі до поверхні й найбагатші поклади. З їх вичерпанням різко підвищується собівартість видобутку, яка може досягти такого рівня, що експлуатація родовища стає економічно недоцільною (особливо це стосується вугільної промисловості) [3].

Нині в Україні найбільшої шкоди довкіллю завдають механічні перетворення, які відбуваються через вилучення з надр великих обсягів корисних копалин, що веде до появи порожнин під міською забудовою та навколо діючих кар'єрів. Підземні розробки корисних копалин призводять до тріщин в гірських породах, просідання та обвалів.

Крім загрози обвалів підземних порожнин, у зв'язку з видобуванням корисних копалин існує постійна небезпека зсуву бортів глибоких кар'єрів. Вони особливо небезпечні, якщо кар'єри розташовані в зоні підземних робіт, а також при наявності на їхніх бортах відвалів порід.

Постійну загрозу довкіллю несуть шламосховища. Забруднена вода, яка накопичується в їхніх нижніх шарах, розтікаючись навколо, псує ґрунтові води, підтоплює територію.

Для зменшення негативного впливу на довкілля процесів видобутку та переробки корисних копалин необхідно здійснювати відповідний комплекс заходів.

Зокрема, при видобутку корисних копалин для внутрішніх потреб відповідний державний орган, до компетенції якого належить контроль за використанням надр, повинен створити такий економіко-правовий механізм, який забезпечив би зниження обсягів видобутку без нанесення шкоди споживачам. Необхідно зацікавити підприємства в зниженні матеріало- та енергоємності продукції, яку вони виробляють, що зменшить їхню потребу в сировині та знизить навантаження на довкілля. Крім того, доцільним було б зниження втрати сировини при її видобутку та транспортуванні за рахунок оновлення застарілих технологій.

Нарешті, необхідно після завершення гірничих робіт проводити повноцінну рекультивацию порушених земель. У випадку, якщо відсутня технічна можливість повернути землю до початкового стану (наприклад, для сільськогосподарського використання), її можна відновити для використання з іншою метою — для насадження лісу, створення водосховищ (у кар'єрах), для будівельних цілей тощо [3].

Магістральний напрям і головний метод підвищення рівня ресурсо-екологічної безпеки життєдіяльності нинішнього й наступних поколінь полягає у радикальній перебудові взаємовідносин між людиною і природою на основі переходу всіх без винятку країн на модель сталого, еколого-зрівноваженого та еколого-безпечного соціально-економічного розвитку, цілеспрямованої екологізації міжнародного економічного і науково-технічного співробітництва, надання пріоритету ресурсо-екологічним чинникам при розв'язанні політичних, національних та інших проблем сучасності.

З цією метою до вирішення окресленої проблематики повинні якнайактивніше підключатися не лише вчені, здебільшого екологи та біологи, а й економісти, політики і фахівці різних галузей промисловості та аграрного виробництва, діяльність яких пов'язана з масштабним використанням природних ресурсів і завдає великої шкоди всім складовим елементам довкілля та біосфері загалом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Законодавство України. Офіційний сайт. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19?find=1&text=>
2. Земельний кодекс України. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
3. Козка О. Правові та екологічні аспекти видобутку корисних копалин / Матеріали Всеукраїнського екофоруму екологів підприємств «ECOBUSINESS в Україні» [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://ecolog-ua.com/articles/pravovi-ta-ekologichni-aspekti-vidobutku-korisnih-kopalin>

ПОТОЧНА ЕКОЛОГІЧНА ОБСТАНОВКА В ЗОНІ РОЗТАШУВАННЯ ЮЖНО-УКРАЇНСЬКОЇ АЕС

**І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
С.В. Ломакін – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Виробництво і використання енергії підтримують розвиток людства на тривалий період у всіх його соціальних, економічних та екологічних вимірах. Ядерна енергетика якнайкраще відповідає принципам сталого

розвитку, однією з найважливіших вимог якого є наявність достатніх паливно-енергетичних ресурсів при стабільному їх споживанні в довгостроковій перспективі, та ґрунтується на трьох стовпах: економічному, екологічному та соціальному. У 2016 р. у світі налічувалося 449 діючих ядерних енергетичних реакторів, загальна генеруюча потужність АЕС становила 382,9 ГВт електроенергії, що на 6,6 ГВт більше, ніж у 2014 р. Важливо, що 17% світового виробництва «чистої» електричної енергії, тобто енергії, отриманої без спалювання вуглеводнів і, відповідно, без викидів в атмосферу парникових газів, забезпечується завдяки функціонуванню АЕС. У 2015 р. у світі до енергомережі було підключено 10 нових реакторів — це найбільша щорічна кількість, починаючи з 1990 р. Станом на 31 грудня 2015 р. на стадії будівництва перебувало 68 ядерних реакторів, причому того ж року розпочато спорудження 8 нових блоків. Найбільше реакторів будується у Китаї — 24, Росії — 8, Індії — 6, США — 5, Україні, Білорусі, Японії — по 2 реактори [1].

У всьому світі ядерна енергетика ґрунтується на трьох складових — безпека, ефективність і стабільність. Після Чорнобиля і Фукусіми вимоги до безпеки стали жорсткішими. Безпечність українських АЕС було підтверджено позитивними висновками безпрецедентної комплексної перевірки. Експерти МАГАТЕ і Європейського Союзу встановили практично повну відповідність усіх енергоблоків українських АЕС світовим вимогам МАГАТЕ щодо ядерної безпеки. Саме ядерна енергетика становить сьогодні надійну основу енергетичної незалежності та національної безпеки нашої держави, це найбільш розвинений і високотехнологічний індустріальний сектор економіки. Раніше українська атомна енергетика повністю забезпечувалася ядерним паливом для реакторів ВВЕР-1000 виробництва російської паливної компанії «ТВЕЛ». В останні роки вдалося провести диверсифікацію цієї сфери, і тепер майже 30% ядерного палива постачає ядерно-енергетична компанія Westinghouse. Частка ядерної енергетики в енергетичному балансі України зросла з 43% у 2013 р. до 55 % нині.

За даними відділу охорони навколишнього середовища Южно-Української АЕС (ЮУАЕС) у лютому 2019 року середньомісячні дані гідрометеорологічної інформації наступні (табл.).

У лютому виконано 5193 метеорологічних вимірів за 33 показниками. Споживачам ВП ЮУАЕС надіслано 12 штормових попереджень за фактичними матеріалами спостережень озерної гідрометеорологічної станції ВП «Южно-Українська АЕС».

Хімічні дослідження водних об'єктів під час продувки Ташлицького водосховища проводить еколого-хімічна лабораторія.

Таблиця 1 – Середньомісячні дані гідрометеорологічної інформації [2]

Параметри		Пости спостереження			
		р. Південний Буг – в/п Костянтинівка	Ташлицька водойми-охолоджувач (пост ОГМС)	Підвідний канал	Відвідний канал
гідрологічні	температура води, °С	1,00	23,70	22,20	31,00
	рівень води, м БС*	19,52	99,51	–	–
	витрата води, м ³ /с	68,40	–	–	–
метеорологічні	швидкість вітру, м/с	4,10			
	напрямок вітру (переважаючий), румб	східно-західний			
	температура повітря, °С	1,60 (середня за місяць)			
	відносна вологість повітря, %	87			
	атмосферний тиск, мм рт. ст.	756,2			
	сума атмосферних опадів	10,40 (за місяць)			

Примітка. *Рівні води представлено в абсолютних позначках (Балтійська система висот)

Лабораторія здійснює відбір проб води відповідно до документа РГ.0.0027.0055 «Регламент продувки Ташлицької водойми-охолоджувача ВП ЮУАЕС в Олександрівське водосховище» та до обсягів хімічного контролю. Під час проведення робіт з продувки Ташлицької водойми-охолоджувача (ТВО) в лютому виконано хімічні аналізи проб води річки Південний Буг (район насосної підживлення Ташлицької водойми-охолоджувача), Ташлицької водойми-охолоджувача та Олександрівського водосховища (500 м нижче скидання) [2].

Результати контролю процесу продувки ТВО на прикладі сульфатів і сухого залишку, як для значимих показників якості води, наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати хімічних досліджень водних об'єктів під час продувки Ташлицького водосховища

Інгредієнт	Пости спостереження					
	р. Південний Буг (район насосної підживлення ТВО)		Ташлицька водойма-охолоджувач		Олександрівське вдсх (500м нижче скидання продувочних вод)	
	ГДК*	факт	затверджені допустимі концентрації**	факт	затверджені допустимі концентрації***	факт
сульфати, мг/дм ³	100	87	354	350	95	88
сухий залишок, мг/дм ³	1000	560	1119	1036	670	565

Примітка. *ГДК вказано для рибогосподарських водойм; ** затверджені допустимі концентрації згідно дозволу на спецводокористування для ТВО; *** затверджені допустимі концентрації згідно дозволу на спецводокористування для ОГЕС.

За результатами екологічного моніторингу можна зробити наступні висновки:

- стан водних об'єктів зони розташування ЮУАЕС відповідає сезонним середньостатистичним показникам;
- продувка Ташлицької водойми-охолоджувача здійснюється відповідно до вимог природоохоронного законодавства України;
- метеорологічні параметри в районі розташування ЮУАЕС відповідають сезонним кліматичним умовам південного регіону України;
- стан водних об'єктів зони розташування ЮУАЕС відповідає сезонним середньостатистичним показникам. За характеристикою водності річки Південний Буг лютий 2019 року характеризується як помірно маловодий 62% забезпеченості.

Ядерна енергетика сьогодні є важливою складовою енергетичної стратегії багатьох країн світу, оскільки це розширює ресурсну базу, збільшує постачання електроенергії, очолює інші технології виробництва енергії, збільшує світове накопичення технологічного і людського капіталу, а також допомагає уникати забруднення навколишнього середовища і викидів газів, які зумовлюють парниковий ефект. За прогнозами, до 2030 р. потужність ядерної енергетики у світі зросте приблизно на 2% за найнижчим сценарієм або на 70% за найвищим сценарієм [1]. Дедалі більшого визнання набуває роль ядерної енергетики у зменшенні викидів парникових газів. Уже тільки забезпечуючи значний внесок у пом'якшення наслідків зміни клімату завдяки виключенню викидів майже 2 млрд. тонн вуглекислого газу щороку, ядерна енергетика безпосередньо сприяє досягненню Цілей сталого розвитку, поставлених Організацією Об'єднаних Націй. В Україні

ядерна енергетика є гарантом енергетичної незалежності, сталого економічного та соціального розвитку держави.

ЛІТЕРАТУРА

1. Воєводін В.М. Сучасний стан ядерної енергетики в Україні та світі // Вісн. НАН України, 2017. № 5. С. 59–62.

2. Южно-Українська АЕС. Офіційний сайт Южно-Українського комплексу. [Електрон. ресурс] // Режим доступу: <https://www.sunpp.mk.ua/ukarticle/7397-ekologichna-obstanovka-v-zoni-roztashuvannya>

ПРОЦЕСИ ПІДТОПЛЕННЯ В ПІВДЕННИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

**І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
А.В. Мірошніченко – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Розвиток господарського комплексу України впродовж багатьох десятиліть відбувається в умовах нарощування техногенного навантаження на геологічне середовище, наслідком якого є подальше збільшення кількості кризових явищ в екологічних системах, у тому числі активізація небезпечних екзогенних геологічних процесів (ЕГП).

Залучення територій, уражених природними ЕГП, у сферу господарської діяльності призводить до змін навколишнього середовища, які супроводжуються техногенним посиленням природних ЕГП. У районах розвитку небезпечних природних та техногенно-природних процесів проблема безпеки життєдіяльності населення та функціонування численних господарських об'єктів є однією з основних соціально-екологічних проблем сучасності, зважаючи на збитки, що завдаються цими процесами [1].

Сучасний розвиток небезпечних ЕГП насамперед визначається тектонічними, неотектонічними умовами території, особливостями геологічної та геоморфологічної будови, гідрогеологічними, кліматичними, гідрологічними та сейсмічними чинниками, а незбалансована та безсистемна господарська діяльність на територіях розвитку природних ЕГП створює реальні передумови для їх активізації [1, 2].

Підтоплення є одним з найбільш поширених сучасних екзогенних геологічних процесів, що розвивається як у природних умовах, так і під впливом техногенних чинників. Останні часто мають визначальне значення, особливо, як наслідок проведення водогосподарських заходів (наявність іригаційних систем, водосховищ, каналів, втрат з комунікацій тощо). Суть даного процесу – підвищення рівня підземних вод внаслідок порушення водного балансу території, який досягає критичних значень і

потребує застосування захисних заходів. Цей процес віднесено до найбільш небезпечних для життєдіяльності людини.

Площі підтоплення на території України сягають 89,122 тис. км², в 4434 населених пунктах спостерігається підтоплення різної інтенсивності [1, 2].

У цілому, розвиток процесу підтоплення в природних умовах може спостерігатися: в багатоводні роки – внаслідок багаторічних коливань рівнів ґрунтових вод (РГВ); в період паводків та злив – внаслідок внутрішньорічних коливань РГВ на ділянках, що розташовані в заплавах та на низьких терасах, природних низинах з неглибоким заляганням слабопроникних порід; на ділянках з порушеним балансом РГВ внаслідок збільшення їх живлення, викликаного зниженням природного дренажування.

Площі підтоплення на території південних областей України наведені у таблиці 1:

Таблиця 1 – Поширення підтоплення на території південних областей України

№ п/п	Назва адміністративної одиниці	Площа адміністративної одиниці, тис. км ²	Площі підтоплення, тис. км ²	Кількість населених пунктів, в яких відмічене підтоплення, шт.
1	Запорізька	27,2	0,01	248
2	Миколаївська	24,6	17,033	761
3	Одеська	33,3	20,575	983
4	Херсонська	28,5	11,3	306
Загалом по Україні		603,7	89,122	4434

Підтоплення, що викликане переважно природними чинниками, є залежним від положення рівнів річок та водоймищ і має в зоні надмірного зволоження цілорічний, а в зоні недостатнього зволоження – сезонний характер прояву. На Поліссі, де зосереджено майже 70% заболочених земель України, утворення яких відбувається внаслідок постійного надлишкового зволоження, площі підтоплення змінюються не суттєво. Визначальним чинником для активізації процесу підтоплення та заболочування в цьому регіоні є гідрогеологічні умови. Тут, під дією природних чинників сформувалась область регіонального високого положення рівнів ґрунтових вод, де вони залягають на глибинах від 0 до 2,0 м, частіше мають глибину – 0,2–0,5 м. До цього типу підтоплення відноситься територія Українського Полісся (Волинська, Житомирська, Рівненська області та північна частина Київської) [1, 2].

Також, природне підтоплення проявляється на ділянках, що розташовані в заплавах та низьких терасах, природних низинах з неглибоким заляганням водотривів та утрудненим поверхневим стоком.

Цей тип підтоплення спостерігається у Вінницькій, Чернігівській, Полтавській, Сумській, Луганській областях.

Природно-техногенне підтоплення має місце в центральних та південних регіонах України: у Дніпропетровській, Запорізькій, Харківській, Луганській, Донецькій та на півночі Одеської, Миколаївської та Херсонської областях. Баланс ґрунтових вод на таких територіях слабо порушений або порушений внаслідок збільшення їх живлення, що пов'язане зі зниженням природного дренажу території. Замулювання річок і зниження дренажних властивостей є причиною підтоплення значних площ сільськогосподарських земель, сільських населених пунктів. Підтоплення через замулювання має місце по долинах річок Хорола, Уди, Лопані, Береки, Орелі, Орельки, Берестової, Орчика, Самари й ін. [1, 2].

Ділянки техногенного підтоплення існують у межах всієї території України. До числа найбільш техногенно підтоплених відносяться: Херсонська, Одеська, Миколаївська, Дніпропетровська, Запорізька, Полтавська, Харківська та Донецька області [1–4]. Розвивається техногенне підтоплення з порушенням балансу ґрунтових вод під впливом господарської діяльності, де переважають техногенні чинники підтоплення:

- порушення умов стоку поверхневих вод різними видами будівництва;

- незадовільний стан природних дренажних систем (створення штучних водоймищ, замулення річок, засипання балок, ярів, озер та каналізування малих водотоків);

- незадовільний стан мереж водопостачання та каналізації, відсутність централізованих систем водовідводу;

- припинення експлуатації неглибоких водоносних горизонтів;

- високий рівень техногенного навантаження на території, що викликане промислово-міською забудовою, будівництвом водосховищ, ставків, хвостосховищ, каналів, водогонів, зрошення тощо;

- підтоплення гірничого простору при закритті гірничих підприємств та припиненні експлуатації відкритих виробок.

У Причорноморському регіоні протягом останніх років поступово проявляється тенденція до деякого зменшення впливу антропогенної групи чинників на розвиток процесу підтоплення, що обумовлено, як значним зменшенням водогосподарчої діяльності, так і зменшенням водопостачання на масиви зрошення [1, 2].

Для одержання достовірних даних щодо тенденції розвитку підтоплення необхідно виконання спеціальних гідрогеологічних робіт в складі інженерно-геологічних, гідрогеологічних зйомок в масштабі 1:200000 й крупніше та моніторингових спостережень на всіх рівнях, від об'єктового (локального) до державного, за умовами формування

ґрунтових вод під впливом природно-техногенних факторів та розвитку підтоплення.

Результати оцінки інженерно-геологічного стану територій є основою для рекомендацій щодо мінімізації можливих наслідків від активізацій ЕГП та сприяють підвищенню ефективності та оперативності прийняття управлінських рішень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП – Київ; Державна служба геології та надр України, Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2018. – 98 с.

2. Стан підземних вод України, щорічник – Київ: Державна служба геології та надр України, Державне науково-виробниче підприємство «Державний геологічний фонд України», 2018. 34 іл. – 121 с.

3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2016 році. – ХОДА Департамент екології та природних ресурсів – 2017. – 237 с.

4. Екологічний паспорт Херсонської області за 2017 рік. – ХОДА Департамент екології та природних ресурсів – 2018. – 180 с.



Секція

**«ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ
ГОСПОДАРСТВО»**

**ВИЯВЛЕННЯ ОСЕРЕДКУ ПІДКОРОВОГО СОСНОВОГО КЛОПА
(ARADUS CINNAMOMEUS PANZ.) В КУЛЬТУРАХ СОСНИ
ДП «ВЕЛИКОКОПАНІВСЬКЕ ЛМГ»**

**М.Ф. Головащенко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
А.В. Устимук – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Останнім часом в Україні зросла поширеність підкорового соснового клопа у зв'язку зі збільшенням площі чистих соснових культур і погіршенням їхнього стану. На Нижньодніпровських пісках також переважають чисті насадження сосни звичайної та кримської, а тому з'ясування поширеності цього шкідника є актуальним.

Згідно біології розвитку підкоровий сосновий клоп починає заселяти сосну з 4-5-річного віку, коли утворюється лускова кора в окоренковій частині. Найбільшої шкоди він завдає сосні звичайній, а осередки його приурочені до умов сухого бору і бідніших відмінностей суборів. Личинки клопів живляться соком лубу, камбію та верхнього шару деревини. Під час живлення вони виділяють токсичні речовини, які негативно позначаються на рості сосен.

Перші зовні ознаки заселення сосни клопом з'являються вже наприкінці літа: хвоя останніх років верхньої частини стовбура втрачає блиск, жовтіє та опадає, а хвоя поточного року залишається незмінною. При цьому кора на деревах вздовж та впоперек розтріскується, відстає та починається витікання живиці. В наступному році травневий приріст суттєво вкорочується. При інтенсивному пошкодженні відбувається всихання верхівок та верхіткових бруньок, яке з кожним роком охоплює все більшу кількість бокових пагонів.

Об'єктом дослідження були лісові культури сосни звичайної і кримської Виноградівського лісництва ДП «Великокопанівське ЛМГ» у кварталах № 13 та № 14 виділи відповідно 7, 8, 9, 11, 26 та 23.

Методи дослідження: використано загальноприйняті лісівничо-таксаційні, дендрохронологічні, ентомологічні методи польових і лабораторних досліджень та статистичного обробітку отриманих даних. Облік соснового підкорового клопа у культурах сосни проводили при температурі повітря понад 5 °С. Підраховували личинки і імаго на найбільш заселених міжвузлях 10-15 дерев, що ростуть на периферії осередку, і перераховували на 1 дм². Слабким заселенням вважали за наявності до 15 особин клопа на 1 дм² найбільш заселеного міжвузля, середнім - 16-30, високим -31-50, дуже високим - понад 50 особин. Обстеження проведено шляхом закладання лінійних проб, обліком на них по 100 шт. рослин. Пошкодження сосновим клопом визначалося візуально, оцінкою ураження стовбурів по п'ятибальній шкалі.

В результаті обстеження культур сосни Виноградівського лісництва ДП «Великокопанівське ЛМГ» з'ясовано, що підкоровий сосновий клоп

більше розмножується в ослаблених культурах сосни, ніж у здорових. Навіть в одному насадженні сосни на ослаблених деревах, де наприклад, коріння деформоване під час садіння або пошкоджене личинками хрущів, заселеність клопом буває в півтора – три рази більша. При цьому, було виявлено осередок підкорового соснового клопа в шестирічних культурах сосни звичайної та десятирічних культурах сосни кримської на площі 80,4 га, який має такі ознаки заселення:

- відмирання хвої в нижній та верхній частинах рослини або в цілому;
- пожовтіння хвої понад 50% у 22-31% рослин;
- суцільне відмирання крони у 26-31% шестирічних рослин сосни звичайної, проте бруньки залишаються живими;
- потоншення на стовбурах рослин між комлевою частиною та першою нижньою мутовкою, а у окремих десятирічних рослин сосни кримської - і до другої мутовки та розтріскуванням кори рослин, незалежно від їх віку.

В лабораторних умовах проведено більш детальний огляд рослин сосни звичайної та кримської і встановлено в розрізі їх різних частин, таке:

- по креневій системі – у рослин відсутні ознаки уражень хворобами, коренегризами або іншими шкідниками;
- по окоренковій частина стовбурів - під лусками кори у рослин виявлені личинки та імаго соснового підкорного клопа: чисельність особин у шестирічних культурах сосни звичайної 1-3 шт./кв.дм, та десятирічних культурах сосни кримської - 2-6 шт./кв.дм;
- по стовбуру – у рослин плями, язви, потовщення стовбурів, утворені в місцях живлення клопів. При зрізанні потовщень видно заповнення раневою паренхімою червоно-бурого кольору, луб прив'яв і має червоно-бурі плями в місцях пошкодження клопом. Це погіршує сполучення між трахеїдами і утрудняє надходження води в крону.

За літературними даними також з'ясовано, що підкоровий сосновий клоп являється переносником грибів, особливо видів, які мають фітопатологічне значення. Тому, було зроблено зрізи з органів рослин (корінь, прикоренева частина, на стовбурці в місцях потовщень - середина і біля верхньої мутовки) та проведено мікроскопічний аналіз, який показав:

- по креневій системі - інфекційних захворювань не виявлено;
- по окоренковій частина стовбурів - інфекційних захворювань не виявлено;
- на зрізах стовбурців - під корою сосни зараження луба у вигляді краплин синьо-чорного кольору розміщених між собою на однаковій відстані по всьому периметру, що являється ознакою зараження офіостомовими грибами, які закупорюють водопровідну систему рослин.

Для визначення збудника в лабораторії закладено частки уражених органів рослин.

В цілому, цей осередок належить до категорії виникаючого та потребує подальшого посиленого нагляду.

Висновки.

В культурах сосни Виноградівського лісництва ДП «Великокопанівське ЛМГ» підкоровий сосновий клоп більше розмножується в ослаблених культурах сосни, ніж у здорових.

У результаті обстеження виявлено осередок підкорового соснового клопа в шестирічних культурах сосни звичайної та десятирічних культурах сосни кримської Виноградівського лісництва ДП «Великокопанівське ЛМГ» на площі 80,4 га з щільністю від 1 до 7 шт./кв.дм. поверхні стовбура.

В результаті діяльності соснового підкорового клопа виявлені ознаки зараження рослин сосни офіостомовими грибами, які закупорюють водопровідну систему рослин.

Для боротьби з осередком підкорового соснового клопа слід застосувати біологічні та хімічні методи.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ҐРУНТОСУМІШІ З РІЗНИМ ВМІСТОМ САПРОПЕЛЮ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ PINUS PALLASIANA ТА РІСТ ЇЇ СХОДІВ

В.А. Голуб – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

С.В. Назаренко, доцент, к. с.-г. н. - ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Виходячи з того, що штучні соснові насадження на Олешківських пісках на значних площах знищені лісовими пожежами та потребують відновлення, а отже садивний матеріал для даного регіону є необхідністю, і заміна дефіцитного органічного добрива – перегною, при вирощуванні саджанців сосни, сапропелю є безумовно актуальною.

Метою є визначення оптимальної концентрації сапропелю в ґрунтосуміші, для кращої схожості насіння сосни кримської та подальшого розвитку її сходів.

Методика дослідження. Для добування насіння з шишок застосували повітряно-сонячний метод. Данні динаміки росту сходів оброблялись згідно з ГОСТ 13056.6-55. Отримані результати аналізувались статистичним методом, загальноприйнятими в лісовому господарстві.

При вирощуванні сосни кримської застосовують органічні добрива. До органічних добрив відносять гній, компост, торф, сапропель, зелене добриво і ін. Ці добрива за своїм складом повні. Вони, поступово

звільняючи елементи живлення в процесі свого розкладання, служать джерелом живлення рослин протягом 2...3 і навіть 5 років. Крім того, ці добрива надають багатосторонню вплив на ґрунт, збагачуючи її органічними речовинами та покращуючи фізичні і хімічні властивості, підвищуючи діяльність корисних мікроорганізмів і газообмін [1, 2].

Однак не завжди доцільно використовувати органічні суміші і тоді доцільно використати органічні речовини, з яких можливо зробити ґрунтосуміші. Які будуть допомагати рослині на початку, їх росту. Такими речовинами можуть бути: гній; торф, мул [3, 4, 5]. Саме до мулу відноситься і сапропель який ми використовували під час змішування ґрунтосуміші.

Сапропель як високоефективне органо-мінеральне добриво, застосовується для всіх типів ґрунтів і всіх видів рослин. Добриво вносять для поліпшення структури ґрунтів, збагачення їх органічною речовиною, збільшення вмісту гумусу, постачання рослин основними поживними елементами з метою підвищення врожайності та якості садово-городніх культур при стабільній дії терміном до 5 років [6].

Експериментальні дослідження проводились в тепличному комплексі Херсонського державного аграрного університету. При цьому, були поставлені наступні завдання.

1. Дослідити, як впливає різна концентрація сапропелю в ґрунтосуміші на схожість сосни кримської, та визначити оптимальну концентрацію сапропелю в ґрунтосуміші для кращої схожості насіння.

2. Дослідити, як впливає різна концентрація сапропелю в ґрунтосуміші на ріст сходів сосни кримської.

3. Дослідити, як впливає різна концентрація сапропелю в ґрунтосуміші на ріст сім'ядоль (хвої) сходів сосни кримської.

Для отримання насіння сосни кримської з максимально подібною спадковістю (щоб знівелювати фактор спадковості) шишки збирали на одному і тому ж самому плюсовому дереві в Дослідному лісництві СФ УкрНДІЛГА. При цьому шишки збирали за допомогою шишко знімальної конструкції І.І. Саромотіна з південної сторони крони дерева у середній її частині.

Насіння висаджували в горщики ємністю 300 мл, зроблені з пластику, висотою 15 см та діаметром 9 см. Глибина загортання насіння 0,5-0,7 см. Було закладено 10 варіантів в 3-х повторюваностях. Отже разом було взято 30 горщиків. Опис варіантів за вмістом піску та сапропелю (у % , 300 мл=100%) .

варіант 1 – 100% чистий кварцовий пісок контроль;

варіант 2 – 100% чистий сапропель;

варіант 3 – 50% кварцовий пісок + 50% сапропелю;

варіант 4 – 75% кварцовий пісок + 25%сапропелю;

варіант 5 – 90% кварцовий пісок + 10% сапропелю;

варіант 6 – 95% кварцовий пісок + 5% сапропелю;

варіант 7 – 99% кварцовий пісок + 1%сапропелю;
варіант 8 – 25% кварцовий пісок + 75% сапропелю;
варіант 9 – 10% кварцовий пісок + 90%сапропелю;
варіант 10 – 5% кварцовий пісок + 95% сапропелю;

Якщо переводити у літри з урахуванням того, що ємкість горщика 300 мл .

варіант 1 – 0,3л чистого кварцового піску ;
варіант 2 –0,3л чистого сапропелю;
варіант 3 – 0,15 л кварцовий пісок + 0,15л сапропелю;
варіант 4 – 0,225л кварцовий пісок + 0,075л сапропелю;
варіант 5 – 0,27л кварцовий пісок + 0,03л сапропелю;
варіант 6 – 0,285л кварцовий пісок + 0,015л сапропелю;
варіант 7 – 0,297л кварцовий пісок + 0,003л сапропелю;
варіант 8 – 0,075л кварцовий пісок + 0,225л сапропелю;
варіант 9 – 0,03л кварцовий пісок + 0,297л сапропелю;
варіант 10 – 0,015л кварцовий пісок + 0,295л сапропелю;

Отже, на 10 горщиків потрібно 1,647 л – піску, та 1,392 л – сапропелю. На 3 повторності необхідно 4,941 л – піску, та 4,176 л – сапропелю.

Хімічний аналіз на наявність вмісту токсичних елементів, мікроелементів та радіологічні вимірювання зразків сапропелю дають підстави стверджувати, що він є безпечний для використання як органічне добриво при вирощуванні сіянців сосни кримської.

Спостерігаючи за проростанням насіння ми дослідили що, більше всього на 3 день проросло насіння у варіанті 6, та варіанті 8 в яких склад ґрунтосуміші:

варіант 6 – 95% кварцовий пісок + 5% сапропелю;
варіант 8 – 25% кварцовий пісок + 75% сапропелю;

Згубними для росту насіння є ґрунтосуміш варіанта 2, в якій знаходиться лише сапропель.

На одному рівні зростають варіанти 1; 4; 10; їх ґрунтосуміш така:

варіант 1 – чистий кварцовий пісок ;
варіант 4 – 75% кварцовий пісок +кварцовий пісок + 25%сапропелю;
варіант 10 – 5% кварцовий пісок + 95% сапропелю

На 5 день спостереження видно що, варіант-6 показав найкращі результати, другі результати відмічені для варіанта-1, в яких склад ґрунтосуміші:

варіант 6 – 95% кварцовий пісок + 5% сапропелю;:
варіант 1 – чистий кварцовий пісок.

Гірші за всіх показники у варіанті 3; 7.

варіант 3 – 50% кварцовий пісок + 50% сапропелю;
варіант 7 – 99% кварцовий пісок + 1%сапропелю;

На 7 день замірюється енергія проростання насіння сосни кримської, ми бачимо що насіння варіантів 1; 4; 6; 9; 10; майже на одному рівні, ґрунтосуміш їх складається з:

варіант 1 – чистий кварцовий пісок ;

варіант 4 – 75% кварцовий пісок + 25%сапропелю;

варіант 6 – 95% кварцовий пісок + 5% сапропелю;

варіант 9 – 10% кварцовий пісок + 90%сапропелю;

варіант 10 – 5% кварцовий пісок + 95% сапропелю;

Низька енергія проростання у варіанта 2 та у варіанті 7:

варіант 2 – 100 % сапропелю

варіант 7 – 99% кварцовий пісок + 1%сапропелю;

На 10 день спостережень видно що насіння краще за всіх проростає у варіанті 6 :

варіант 6 – 95% кварцовий пісок + 5% сапропелю;

Однаково проростає насіння варіантів 1; 4; 5; та 10:

варіант 1 – чистий кварцовий пісок ;

варіант 4 – 75% кварцовий пісок + 25% сапропелю;

варіант 5 – 90% кварцовий пісок + 10% сапропелю;

варіант 10 – 5% кварцовий пісок + 95% сапропелю;

Низька енергія проростання в варіанті 2:

варіант 2 – 100 % сапропелю.

На 15 день спостереження визначається схожість насіння сосни кримської. Найвищий показник схожості спостерігається у варіанті 6:

Варіант 6 – 95% кварцовий пісок + 5% сапропелю;

Гірше за всіх проросло насіння у варіант 2:

варіант 2 – 100% сапропелю.

Спостерігаючи за ростом видно що у варіанті 4 та у варіанті 6 рослини ростуть краще при внесенні у ґрунтосуміш 25% та 5% сапропелю, однак сходи які росли в 90% ґрунтосуміші сапропелю (варіант 9) показала результати гірші за контроль.

Динаміка росту сім'ядоль (хвої) сосни кримської вказує на те, що результативними є показники з внеском 5% (варіант 6) та 1% (варіант 7) внеском сапропелю.

Висновки.

Найкращі результати схожості сосни кримської на протязі п'ятнадцяти днів були отримані у варіанті-6 та варіанті-5 в яких відсоток сапропелю становить відповідно 5% та 10%.

Найкращі результати росту сходів сосни кримської були отримані у варіанті-6 та варіанті-4 в яких відсоток сапропелю становить відповідно 5% та 25%.

Найкращі результати росту сім'ядоль (хвої) сходів сосни кримської були отримані у варіанті-6 в якому відсоток сапропелю становить 5%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Синадский Ю. В. Сосна ее вредители и болезни / Ю. В. Синадский. – Москва: Наука, 1983. – 344 с.
2. Лісові культури /Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М.,Маурер В. М, -Львів: Камула, 2005 - 608 с.: іл.Мякушко
3. Вольвач Ф. В. Экология сосновых пород / Ф. В. Вольвач, П. Г. Плюта., 1989. – 248 с.
- 4.Воробьев Г. И. Лесная энциклопедия / Г. И. Воробьев., 1985. – 563 с.
5. Юськевич Т. В. Сосна черная (*Pinus nigra* Arn.) в лесных культурах / Т. В. Юськевич, Н. Н. Гузь, Т. Б. Скробач. – Львовщины, 2003. – 59 с.
6. Применение сапропеля и продукции на его основе [Электронный ресурс] // Центр по сапропелю. – 2018. – Режим доступа до ресурсу:
http://sapropex.ru/download/Primenenie_sapropelja_i_produkcii_iz_neg_o.pdf.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL. НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Н.В. Жиленко – студентка, ДНВЗ «Херсонський ДАУ»

С.В. Назаренко, доцент, к. с.-г. н. - ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Лаванда є джерелом цінної сировини, з неї отримують ефірні масла, які є компонентом парфюмерно-косметичних виробів, фармацевтики та більше того, лаванду використовують навіть у кулінарії. Однією з умов її вирощування є відсутність сильних заморозків, а таким є Південь України. Південь має достатньо можливостей з вирощування та переробки лаванди і може конкурувати з Болгарією, яка є найбільшим виробником олії в Європі.

Лаванда вузьколиста – (*Lavandula angustifolia* Mill.) – рослина родини губоцвіті – *Lamiaceae* (*Labiatae*). Вся рослина має інтенсивний приємний і своєрідний запах [1].

Для виробничих умов південного Степу доцільним є вирощування садивного матеріалу, отриманого шляхом вегетативного розмноження. Розмноження лаванди краще проводити зеленим живцюванням. Заготівлю живців проводили ранньою весною, під час сезону росту пагонів. Для зелених живців заготовляли тільки м'які молоді гілки поточного року, які ще не стали коричневими і задерев'янілими,

довжиною не менше 12–13 см і наявності як мінімум двох вузлів зростання.

Зрізували гілки безпосередньо під вузловою точкою, живці як і повинні виходили не менше 13 см в довжину і мали не менше двох вузлових точок. Потім зрізали все листя з живців, за винятком верхніх пагонів.

Підготовлені лотки для попередньої вигонки заповняли спеціальною ґрунтовою сумішшю з 50% органічного компосту і 50% перліту. Для вирощування живців протягом перших кількох тижнів після зрізання використовували загальні індивідуальні квіткові горщики невеликого розміру.

Після посадки живців, в підготовлені для них горщики невеликого розміру, їх поливали та тримали в притінених місцях, але поступово підставляли до сонця. У відкритий ґрунт живці з кореневою системою висаджували з грудочкою землі через 6 тижнів.

Підготовка плантації для лаванди. Плантації лаванди найкраще розташовувати на супіщаних або суглинкових родючих ґрунтах південної експозиції, добре освітлених і захищених від північних холодних вітрів. Погано росте на засолених, важких глинистих ґрунтах з недостатньою аерацією [2,5].

При закладці плантацій по стерньових попередниках, після збирання попередньої культури, проводилося луцення на глибину 5–6 см. Після відростання бур'янів через 15–20 днів було визначено, що доцільно внести гербіцид Раундап (3–4 л/га) з Естероном (0,8–1 л/га) для боротьби з одно-, дворічними бур'янами і відростаючим осотом рожевим, через 20–21 день луцення повторили корпусними луцильниками. У зв'язку з посушливим кліматом у серпні ми внесли мінеральні (N 100–120, P 100–120, K 40–60) й органічні добрива (40–50 т/га).

Плантажну оранку проводили на глибину 45–50 см. Після оранки зяб вирівнювали і залишили на зиму, а протягом весни і літа наступного року витримували у стані чорного пару. Наприкінці вересня поле обробили чизель–культиватором на глибину 20–25 см.

Посадка лаванди здійснювалася саджанцями у другій половині жовтня. Висаджували вручну за схемою 1,2x0,5 м. Норма висадки саджанців на 1 га – 24 тис. штук.

Полив лаванди. В перший рік посадки саджанці лаванди поливалися кожні 2 тижні, а в суху погоду – раз в тиждень, за допомогою крапельного зрошування.

Внесення добрив. Підживлення здійснювали в весняні місяці, перед початком бутонізації. Для цього ми використовували азотні добрива, а саме: розводили 2 столові ложки «Гумата натрію» на 10 літрів води. Витрата такого розчину на 1 куц складав не більше 5–6 літрів. Робоча рідина з комплексом добрив вноситься через систему крапельного

зрошування. Таким чином, ми маємо змогу вносити добрива прямо під кущі лаванди.

На початку цвітіння підживлювали розчином добрива «Агрікола-Фантазія», його розводили в пропорції 2 столові ложки на 10 літрів води. Витрата цього розчину 3–4 літри на один кущ. Замість «Агріколи» також використовують розчин органічного добрива «Росса універсальна», розчиняючи 2 столові ложки в 10 літрів води. І третій варіант підживлення: 2 столові ложки нітрофоски і півлітра рідкого коров'яку розвести в 10 літрів води. Витрата двох останніх розчинів – 10 літрів на кущ. Найбільш рентабельним являється Агрікола-Фантазія» [4].

Догляд. Щоб лавандові насадження були рівномірно пишними, компактними і гарно квітучими стрижка проводилась 2 рази за сезон. Перша обрізка навесні (одразу після морозів) – необхідна для омолодження куща і для того, щоб кущі не оголювалися знизу.

Влітку, як тільки лаванда почала відцвітати, проводилась повторна обрізка довгих квітконосів до того, як вони почали зав'язувати насіння. Цього разу квітконоси лаванди видаляли разом з двома-трьома верхніми парами листя для доброго гілкування.

Обрізування лаванди на зиму робиться обов'язково, бо з кожним роком стебла у лаванди стають твердіше і товщі. При обрізці лаванди на зиму підбиралися ті гілки, які цвіли протягом двох сезонів, обрізали зелені частини пагонів в місці, де вони на 3 см вище задерев'янілих частин.

Загалом догляд полягав у розпушуванні міжрядь, своєчасному підсаджуванні лаванди замість загиблих рослин. Перше розпушування міжрядь проводили наприкінці березня культиватором КРН–4,2 на глибину 8–10 см, а наступні на глибину 10–12 см. Щороку після збирання суцвіть куші обрізують, видаляючи сухі й пошкоджені гілки.

Шкідники і хвороби. Лаванда мало схильна до захворювань та стійка до ентомошкідників, проте профілактика все-таки потрібна. З хвороб найчастіше зустрічається сіра гниль, догляд за хворою рослиною полягає в обрізанні пошкоджених частин та їх спалюванні. З садових шкідників на лаванді можна зустріти райдужних жуків, які об'їдають листя. Догляд полягає в збиранні жуків з рослин вручну [5].

Збирання сировини. Починали збирати лаванду, коли в суцвіттях зацвітало 50% квіток (кінець червня). Зрізали квітконоси вручну завдовжки 10–12 см. Збирання закінчили впродовж 12–15 днів.

Висновки.

Особливістю вирощування лаванди вузьколистої на Півдні України є застосування крапельного зрошування.

Завдяки системі крапельного зрошування вносились добрива безпосередньо під кущі лаванди.

Застосування крапельного зрошування дало можливість зволожувати лише ту ділянку ґрунту, в якій знаходилась коренева система кущів лаванди. Таким чином, економилась вода та органічні добрива.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лаванда вузьколиста [Електронний ресурс] // Вікіпедія – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://uk.wikipedia.org/Лаванда_вузьколиста.
2. Вирощування лаванди за умов Південного степу України [Електронний ресурс] // АгроЮг – Режим доступу до ресурсу: <http://agro-yug.com.ua/archives/8027>.
3. Урожайная грядка [Електронний ресурс] // Урожайная грядка – Режим доступу до ресурсу: <http://urozhayna-gryadka.narod.ru/lavanda.htm>.
4. Лаванда посадка и уход в домашних условиях в открытом грунте [Електронний ресурс] // Дача-посадка – Режим доступу до ресурсу: <http://dacha-posadka.ru/grunt/lavanda-posadka-i-uhod-v-domashnih-usloviyah-v-otkrytom-grunte.html>.
5. Лаванда в саду [Електронний ресурс] // Робота на ділянці – Режим доступу до ресурсу: <http://stroyka-gid.com.ua/roboata-na-dilanzis/5757-lavanda-v-sady.html>.

ОСОБЛИВОСТІ СОРТОВОГО СКЛАДУ НАРЦИСІВ

О.І. Дементьєва – к.с.-г.н., доцент ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
І.М. Калініна – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Нарцис (*Narcissus*) – рід однодольних рослин родини Амарилісові, що належить до ранніх весняних квітів. У природі існує близько шістдесяті видів нарцису, що ростуть переважно на півдні Європи, в Середземномор'ї та Азії. У культурі ж використовується 25 видів і велика кількість гібридних форм, об'єднаних під назвою «нарцис гібридний» [8].

Реєстрацію сортів нарцисів веде Королівське садівниче товариство, яке об'єднало всі садові форми нарцисів під загальною назвою *Narcissus hybridus* у 13 груп, і проходять під загальною назвою *Narcissus hybridus*. Хоча з них одна група – це природні форми, які так само поділяються, інші – виведені гібриди.

Сучасне сортове розмаїття нарцисів, різних за формою і забарвленням квітки, за термінами і тривалістю цвітіння дає можливість широко використовувати дану гарноквітучу багаторічну рослину в озелененні. Проте, доцільно підбір спеціальних сортів, які мають відповідати певним вимогам.

Група трубчастих (*Trumpet*) – це класичний різновид, ідеально підходить для зрізання. Кожне стебло має один великий квітконіс, а листя сіро-зеленого кольору. Квітнуть ранньою або в середині весни і добре ростуть в північних країнах (рис.1).



Рис. 1 Трубчастий нарцис

Виведені такі популярні сорти: *King Alfred* – один з найвідоміших видів зі стандартними жовтими квітами; *Mount Hood* – його квіти білого відтінку, які злегка забарвлюються в жовтий при розкритті. Нарцис, сорти якого численні, також має і мініатюрні види, наприклад *Little Gem* та *Midget*.

Група великокорончасті (*Large-Cupped*) – вид зазвичай вибирають для грядок, зрізання або вирощування в парниках. Окрас квітів жовтий, оранжевий, рожевий чи червоний відтінки (рис. 2).



Рис. 2 Великокорончастий нарцис

Популярні селекції включають в себе наступні сорти: *Carlton*, що славиться своїм приємним ароматом і *Salome*, який має білі пелюстки і рожеву чашечку, обрамлену золотистим кольором

Група махрові (*Double*) – тип нарцисів має серединну групу замість пелюсток одиночної трубочки. Вони можуть мати одиночне цвітіння або близько 20 кольорів на стеблі. Махрові нарциси відмінно підходять для зрізання (рис. 3).



Рис. 3 Група махрові

Тут присутні такі сорти, як *Tahiti* з жовтими пелюстками, змішаними з яскравими оранжево-червоними плямами; *Irene Copeland*, має довгі кремово-білі пелюстки, змішані з абрикосово-кремовим відтінком. Сорт *Acropolis* має запашні білі квіти, вкриті червоними плямами в середині. *Rip Van Winkle* – мініатюрний сорт, висотою від 10 до 15 см з розфарбованими жовтими квітами.

Група цикламеновидні (*Cyclamineus*). Пелюстки на квітках загорнуті, тим самим надаючи їм вигляду «незахищених від вітру». Їх часто використовують для бордюрів і кам'яних садів. Серед інших квітів ці нарциси квітнуть першими. Також їх вирощують у парниках. Зустрічаються такі види, як *Beryl*, *Jack Snipe* та *Jetfire* (рис. 4).



Рис. 4 Цикламеновидний нарцис

Колірна гамма нарцисів включає не тільки білі, жовті, але і рожеві нарциси. Їх в 1921 році вивела англійка Р.О. Бекхаус. Згодом цей підвид став родоначальником для безлічі сортів, що відносяться до різних класів, але його і донині називають рожевим [13, 21].

Отже, незважаючи на видове різноманіття і безліч гібридів будова квітки нарцисів дуже схожі між собою. Як правило, вони складаються з 6 листків оцвітини, кожен з яких, в свою чергу, дає виріст. На ньому утворюється коронка, в якій є стовпчик і 6 тичинок. Через дану схожість нарциси також подібні при вирощуванні, пересадці та догляду.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ *TILIA CORDATA MILL* В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ЛІСНИЦТВА ДП «СТЕПНОГО ФІЛІАЛУ УКРНДІЛГА»

Н.М. Токар – студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

С.В. Назаренко - к. с.-г. н., доцент ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

У родині липових (*Tiliaceae*) налічується сорок родів, об'єднують близько 500 видів рослин, поширених головним чином в тропічних країнах Південно-Східної Азії, в тропічній Африці, Бразилії. До роду липа (*Tilia L.*) відноситься 45 видів лип, що зустрічаються в помірному і частково субтропічному кліматі Північної півкулі [1].

Липа дрібнолиста (*Tilia cordata mill*) здатна пристосовуватися зростати в різноманітних ґрунтових умовах, включаючи заболочені, засолені і сухі ґрунти. Однак краще вона росте на свіжих, пухких і відносно багатих гумусом ґрунтах, свіжих суглинках і супісках типу слабопідзолистих сірих і темно-сірих лісових ґрунтах [2].

Збір насіння. Насіння липи збиралось восени (вересень-жовтень). Насіння збиралось з кращих дерев, що зростають на території Дослідного лісництва ДП «СФ УкрНДІЛГА» (м. Олешки). Сформовані з плодів напівпарасольки зрізали секатором.

Зібране насіння, перед зберіганням підсушили, розсипавши їх на дощату підлогу шаром 3–5 см в добре провітрюваному приміщенні .

Насіння перед посівом потребує тривалої (до 5 місяців) стратифікації. При закладці на стратифікацію насіння просушили до вологості в межах 10-12%. Підготовка насіння липи до проростання проводилась при низькій температурі (від 0 до + 5 ° С).

Для руйнування твердого навколоплідника, що перешкоджає набухання і проростання насіння, провели обробку розчином сірчаної кислоти протягом 10 хвилин. Потім очищені від навколоплідників насіння липи поміщали в ящик з вологим піском, ставили у холодне темне місце на 4 місяця, періодично зволожуючи.

Навесні, з метою затримання вологи, проводили боронування ґрунту двічі, важкими та середніми боронами.

Попередньо для розм'якшення твердої оболонки і поліпшення умов проростання насіння намочували протягом 8–10 днів, у кип'яченій воді, та перед самою висадкою замочували на 2 години у стимуляторі росту, в нашому випадку це органічне добриво – «Біогель», з розрахунком 50 мл «Біогелю» на 10 літрів води. Замочування в біогелі було профілактикою від грибкових захворювань таких як вилягання сіянців.

Посадка. Оскільки сіянці липи дрібнолистої вимогливі до родючості ґрунтів, в розсаднику перед підготовкою ґрунту було внесено перегній.

Висівали насіння вручну, рядовим способом, відстань між насінинами від 15 до 20 сантиметрів. Норма висіву насіння дорівнює 240 кг/га або 6–7г на 1 погонний метр посівного рядка. Глибина загортання насіння становить 1,5–2,0 см. Сходи з'явилися на 12-тий день, після посіву. Під час проростання насіння липи температура повітря не була нижче – 20°C, що забезпечило нормальний ріст та розвиток сходів. Сходи отримували достатню кількість сонячних променів, що прискорювало процес фотосинтезу.

Догляд полягав у мульчуванні ґрунту, притіненню та поливу (3-5 разів на тиждень).

Полив. При вирощуванні сіянців липи дрібнолистої ми використовували систему крапельного зрошування. Він економічно вигідний та ідеально підходить для нормального розвитку і росту сіянців липи. Одночасно під час зрошування через систему крапельного поливу вносились рідкі комплексні добрива.

Видалення бур'янів є важливим моментом при догляді за липою їх наявність пригнічує ріст дерева. Крім того, одночасно з видаленням бур'янів рихлили ґрунт (на глибину 10–15см), щоб забезпечити доступ кисню до коренів. Розпушування проводили 2-3 рази за сезон.

Добрі результати дало внесення фосфатних добрив, що вплинуло на ріст та розвиток сіянців.

Для профілактики грибкових захворювань навесні і восени сіянці оброблялись розчином мідного купоросу.

Сіянці липи дрібнолистої не пошкоджувались шкідниками і тому обприскування інсектицидами не проводилось.

На кінець першого року вирощування сіянці липи мали наступні розміри: висота надземної частини – 12,0см; товщину стовбура біля кореневої шийки не менше 3,0 – 4,0 мм; довжина кореневої систем 10 – 12см. Ці розміри повністю відповідають вимогам стандартного сіянця липи [4].

Ранньою весною через 2 роки сіянці були пересаджені на постійне місце зростання, пересадка проводилась до розпускання бруньок.

Висновки.

Особливістю вирощування сіянців липи дрібнолистої на території Дослідного лісництва Державного підприємства «Степовий ім.В.М. Виноградова філіал УкрНДІЛГА» є застосування системи крапельного зрошення, з одночасним внесенням добрив.

Вирощування липи на Півдні України є доцільним та економічно вигідним, адже липа широко використовується в озелененні населених пунктів і як рослина медонос бджолярами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мурухтанов, Е. С. Липа / Е. С. Мурухтанов. - М.: Лесная промышленность, 1981. - 80 с.
2. Зайнуллов И. А. Липа мелколистная в условиях Нижнетавдинского лесхоза Тюменской области // Леса Урала и хозяйство в них: сб. науч. тр., вып 24. Екатеринбург: Уральский гос. лесотехн. ун-т, 2004. С. 101-105.
3. Липа в наших садах [Електронний ресурс]. // 7dach.ru– 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://7dach.ru/Alensel/lipa-v-nashih-sadah-3409.html>.
4. Носников В. В. Особенности выращивания посадочного материала липы мелколистной / В. В. Носников, доцент А. П. Волкович, доцент – 2008.

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ



ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИХ ЛІСІВ

К.А. Маєвська - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В.В. Оліфіренко - доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Однією з проблем, що доводиться вирішувати лісівникам на початку тисячоліття, є підвищення стійкості лісових екосистем, стан яких погіршився останнім часом внаслідок антропогенного впливу, особливо промислових емісій, дії несприятливих ґрунтово-кліматичних та гідрологічних чинників, тощо. Оскільки це явище має місце не тільки в Україні, а й у інших державах, виникла необхідність організації систематичних спостережень за станом лісів для вивчення впливу таких чинників на ліси та прогнозування наслідків. З цією метою організовано Міжнародну Спільну Програму (МСП) під егідою Європейської Економічної комісії ООН для моніторингу впливу забруднення повітря (як одного з найвагоміших стресових чинників) на ліси під назвою ICP Forests. В Україні розробку наукових та методичних основ екологічного моніторингу лісу покладено на галузеві науково-дослідні інститути Держкомлісгоспу України - УкрНДІЛГА (Харків) та УкрНДІ Гірліс (Івано-Франківськ). У зоні південного Степу України об'єктом досліджень є ліси Херсонської області. Науковцями Степового філіалу УкрНДІЛГА тут закладено 11 пунктів моніторингу лісу екстенсивного рівня, де систематично проводяться спостереження за станом лісів згідно з вимогами МСП ICP Forests та відпрацьовується методика моніторингу з урахуванням регіональних особливостей. Дані передаються до УкрНДГЛГА, який виконує функції національного координаційного центру ICP Forests.

Ліси Херсонської області (166,7 тис. га) належать до першої групи, у тому числі протиерозійних - 121,6 тис.га (73,1%), лісів зелених зон навколо населених пунктів і промислових підприємств - 44,4 тис.га (26,6%), пам'яток природи - 0,5 тис. га (0,3%). Основна частина лісів зосереджена на піщаних аренах, де переважають штучно створені насадження сосни звичайної та кримської, акації білої. У заплаві р Дніпро ростуть верби, тополі та інші м'яколистяні породи. По ярах та балках на землях Великоолександрівського та Каховського ДЛГ переважають насадження білої акації, дуба звичайного, в'язу перистогілястого, ясена зеленого. Основними лісоутворювальними породами на землях Скадовського ДЛМГ, що межують з узбережжям Чорного моря, є акація біла, дуб звичайний, в'яз перистогілястий, маслина срібляста.

Для організації пунктів моніторингу екстенсивного рівня базовою є транснаціональна мережа з розміром сторін квадратів 16x16 км. Внаслідок нерівномірного розташування лісів, з 220 вершин квадратів у Херсонській області лише 11 точок сумістилися з ділянками деревостанів. Вони охопили 46,2 тис. га соснових насаджень на території

Олешківського, Великокопанівського, Голопристанського та Збур'ївського ДЛМГ.

Постійні пункти моніторингу закладали та виконували спостереження на них згідно з Рекомендаціями по організації і веденню моніторингу лісів України (УкрНДІПГА, Харків, 1995). Ними передбачено щорічну оцінку ступеню дефоліації (втрати хвої), дехромації (зміни кольору хвої) крони, плодоношення, пошкодження ентомошкідниками, визначення віку хвої та деяких таксаційних показників, що дозволить оцінити стан облікових дерев і насадження в цілому. Одночасно збирали інформацію про об'єми лісогосподарських заходів, виконаних у поточному році держлісгоспами, лісові пожежі та стихійні лиха, динаміку чисельності мисливських тварин, дані по метеостанціях м. Херсона, с. Бехтери, Степового філіалу УкрНДШГА, а також - про джерела і обсяги забруднювання атмосферного повітря у межах області.

За останні три роки стан соснових насаджень погіршився – збільшилася частка дерев із слабким, середнім та сильним ступенем дефоліації. При загальній тенденції сосняків до погіршення стану сосна кримська інтенсивніше змінила ступінь дефоліації, ніж сосна звичайна, за рахунок переходу від відсутності дефоліації до слабого її ступеню.

Загалом в області налічується 280 підприємств, щорічні викиди яких складають 25 тис. тон. Основні джерела забруднення зосереджені: в обласному центрі.

Велика частка у забрудненні атмосферного повітря припадає на транспортні засоби, викиди яких у чотири рази вище від стаціонарних джерел. За складом інгредієнтів забруднюючі викиди розподіляють на тверді та газоподібні, з останніх особливо небезпечні оксид сульфуру (IV), оксид карбону (П) і оксид нітрогену (П)

.За даними облстатуправління на сьогоднішній день забруднення повітря не перевищує гранично допустимої концентрації через зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря промисловими підприємствами, обсяг яких скоротився майже вдвічі, за винятком місць скупчення автотранспорту. Найближчий пункт моніторингу (Олешківське лісництво), за доведеними координатами, знаходиться на відстані 10 км від Херсонського целюлозно-паперового комбінату, що досить далеко від джерела забруднення. Три пункти моніторингу знаходяться на відстані 100-250 м від шляхів з інтенсивним автомобільним рухом. Отримані за короткий період досліджень дані не дозволяють виявити залежність стану лісових насаджень від обсягів та складу забруднювачів в атмосферному повітрі.

Більшою мірою науковцями Степового філіалу вивчено вплив на стан лісів таких чинників як ґрунтово-кліматичні, гідрологічні, ентомошкідники, лісові пожежі. Вирощені в доволі несприятливих лісо-рослинних умовах соснові насадження мають невисокий середній клас бонітету - сосна звичайна - П, 5, сосна кримська - Ш, 0. Різке падіння рівня ґрунтових вод

на 1-2 м наприкінці 80-х років та наявність перегущених деревостанів стало причиною засихання та ослаблення соснових насаджень Нижньодніпров'я. За останніми спостереженнями 17 тис.га соснових культур (в основному сосни звичайної) або 24% від площі земель держлісфонду, вкритих лісовою рослинністю, були уражені різною мірою. Ослаблені з тих чи інших причин деревостани стали осередком ентомошкідників, що мають значну площу, незважаючи на проведення винищувальних заходів. Найбільш поширені рудий та звичайний соснові пильщики, пагов'юн зимуючий, стовбурові шкідники.

Рекреаційне навантаження в цілому по області невисоке. Але поблизу населених пунктів та автомобільних доріг в окремі пори року цей показник значно перевищує нормативи. Наслідком є захаращеність лісу, підвищена щільність ґрунтового покриву. Посухи та бездошові періоди спричинили високу пожежну небезпеку в лісі. Лише за останні два роки по об'єднанню «Херсонліс» згоріло близько 2000 га лісу.

Моніторинг лісу екстенсивного (першого) рівня передбачає довгострокові спостереження за динамікою стану лісів та довкілля у просторі та з часом. Виявлення стрес-факторів і процесів, що впливають на лісові екосистеми, є метою моніторингу інтенсивного (другого рівня). Спостереження повинні проводитися на постійних пробних площах (ППП), закладених у найбільш представлених ділянках лісу, що розташовані на різній відстані від джерел забруднення. Закладання таких ППП співробітниками філіалу розпочато в поточному році.

Висновки. Спостереження на постійних пунктах моніторингу лісу на різних рівнях дозволяють одержати оперативну інформацію про стан лісів Херсонщини і його динаміку, виявити стрес-фактори та їх вплив на стійкість лісових екосистем, прогнозувати подальшу ситуацію і вчасно застосовувати відповідні заходи з його стабілізації.

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

**Кравець І.А. - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
Оліфіренко В.В. - доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Сьогодні енергетика України вимагає значного споживання традиційних джерел енергії (нафти, газу, вугілля, атомної енергії). Проте їх використання пов'язане із виникненням багатьох труднощів, серед яких теплове, хімічне, радіоактивне забруднення довкілля та вичерпність їх запасів. Рівень забруднення атмосфери невпинно зростає, що призводить до руйнування біосфери. І хоча є багато сучасних технологій, що дадуть змогу ще багато років забезпечити людство атомною

енергією, однак це не вирішить таких проблем, як зберігання відходів, наслідки від аварій та теплового і радіаційного забруднення.

У середині ХХ ст. використання відновних джерел енергії було незначним, проте енергетична криза 70-х років минулого століття, Чорнобильська катастрофа 1986 року та катастрофа на АЕС "Фукусіма-1" в Японії 2011 року докорінно змінили погляди людства на відновні джерела енергії. [2] Європейський Союз вимагає від країн, які прагнуть до нього вступити, збільшення частки цих джерел енергії у національному виробництві енергії до 6 %, а до 2030 року – до 20 %. [3,4]

Перспективним для економіки та екології України є перехід на альтернативні відновлювані джерела енергії.

В Україні показник використання альтернативних видів енергії перебуває на рівні 0,7 %. Усе це спонукає до інтенсифікації використання сонячної енергії, оскільки вона може ефективно трансформуватись у теплову та електричну і використовуватись для потреб опалення та гарячого водопостачання.

Технології генерації електрики з сонячної енергії могли б запобігти викидам більше 6 млрд. тонн вуглекислого газу щорічно до 2050 року - це більше, ніж весь обсяг викидів вуглекислого газу в США і майже дорівнює всьому обсягу викидів транспортного сектора в усьому світі.

Впродовж останніх десятиліть в світі були сконструйовані та досліджені різноманітні сонячні колектори. Головною метою цих досліджень було підвищення ККД сонячного колектора та зниження його вартості, оскільки підвищення ефективності переважно супроводжується зростанням ціни на сонячні колектори. Тому доцільним є пошук оптимальних параметрів сонячного колектора, що дасть змогу отримати максимальний коефіцієнт корисної дії за мінімальних економічних витрат.

Сьогодні актуальним є вдосконалення існуючих сонячних колекторів та систем сонячного теплопостачання (СТ) для їх максимальної інтеграції в традиційні системи теплопостачання та широке застосування на практиці. [1]

Одним із способів вирішення цього питання є застосування систем СТ із дискретно- та потрійноорієнтованими сонячними колекторами, а також комбінованих геліонагрівачів із потрійно-орієнтованим теплопоглиначем. Проте сьогодні ще не достатньо вивчене питання ефективної взаємоорієнтації системи дискретно- та потрійно-орієнтованих сонячних колекторів, а також питання впливу відхилення азимутального кута та кута нахилу сонячного колектора стосовно випромінювання та його інтенсивності.

Для впровадження відновлюваних джерел енергії необхідно удосконалення нормативно-законодавчої бази їх використання. Участь держави повинна проявлятися в ініціюванні розробки інвестиційних проектів використання сонячної енергії на основі державно-приватного партнерства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Й. С. Мисак, О. Т. Возняк, О. С. Дацько, С. П. Шаповал. «Сонячна енергетика. Теорія та практика» Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2014, С. 7-8
2. Сергеев П. проблемы Мировой энергетической безопасности // П. Сергеев Мировая Экономика и международные отношения. 2007. Вип. 12, С. 15-24.
3. Угода з Європейським Союзом від 16.09.2014, №1678-VII. [Електронний ресурс]. –http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/984_011/para%202175#n2175
4. Центр енергетичної експертизи «Євросоюз має намір довести частку відновлюваної енергетики до 27% до 2030 році» від 24.10.2014р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.energyexperts.ru/news14772.html>

ЩО ДО МОЖЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ГІГАНТСЬКОЇ УСТРИЦІ (CRASSOSTREAGIGAS) В ДЖАРИЛГАЦЬКІЙ ЗАТОЦІ

**Ільченко Д.А. - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
Оліфіренко В.В. - доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Одним із перспективних об'єктів марікультури на Чорному морі є устриці. Зацікавленість до культивування устриць обумовлена тим, що ці молюски відповідають практично всім вимогам, що пред'являються до об'єктів марікультури. Устриці високо ціняться у багатьох країнах світу, оскільки у високих концентраціях містять білки і вуглеводи, а також усілякі вітаміни та мікроелементи. М'ясо устриць є прекрасним дієтичним продуктом, а останнім часом з них отримують біологічно активні речовини, які володіють антиоксидантною, імуномодулюючою та радіопротекторною дією. На світовому ринці устриці споживаються у живому (сирому), консервованому, сушеному видах. Із стулок черепашки можна виготовляти мінеральні добавки чи вапно. Підгодовуючи свійську птицю дробленими черепашками, добиваються покращання росту курчат та покращання яйценосності курей.

В середині минулого століття в північно-західній частині Чорного моря існували численні устричні банки (Єгорлицька, Каркінітська, Джарилгацька затоки), в Керченській протоці, районі Севастополя, у кавказьких берегів (Гудаутська банка), які зараз загубили своє промислове значення, і устриці на них зустрічаються в незначних кількостях.

Окрім того, в середині 80-х років нашого століття відбувся масовий

мор чорноморської устриці; причини були наступні: хижацький вилов устриць; ураження паразитами та знищення хижакми; не меншої шкоди устрицям та мідіям, особливо молоді, завдало, устричне свердло.

До таких причин слід віднести також сильне замулення Чорного моря внаслідок зарегулювання стоку річок, а оскільки в устриць стулки щільно не стискаються, то мул забиваючи зябра, вбивав молюсків.

Ситуація на даному етапі може бути зміненою тільки за рахунок штучного культивування устриць в напівциклічних або повноциклічних устричних господарствах. Адже, крім відновлення природної популяції устриць, вирощування устриць дуже вигідно з економічної точки зору, оскільки вони живляться фіто- та зоопланктоном, а отже є консументами I – II порядку, що обумовлює високу ефективність використання первинної продукції. В Чорному морі мешкають їстівна та пластівчаста устриці, а також у 1980–1985 рр. була інтродукована гігантська устриця [1, 2, 3].

Найбільш перспективним здається вирощування гігантської устриці, адже вона має високі потенційні можливості до росту, не вибаглива до умов зовнішнього середовища – виносить коливання солоності від 10 до 35‰ (дорослі особини витримують короточасне опріснення), та температуру до 25°C і навіть короточасне нагрівання, стійкість до інвазійних та інфекційних хвороб.

В роботі розглянуто можливість культивування гігантської устриці (*Crassostrea gigas*) в Джарилгацькій затоці з урахуванням екологічних параметрів, гідробіологічного, гідрохімічного режимів, фізико-географічного положення затоки, характеру ґрунтів та розташування колишніх популяцій устриць; представлені дані з динаміки росту цього молюска в Джарилгацькій затоці, які були отримані нами при проведенні експериментальних робіт у 2018 році; показані технологічні особливості культивування устриці в районі досліджень; представлені господарські розрахунки при вирощуванні цього виду в товщі води та в придонному варіанті, а також розрахунки капітальних вкладень при створенні устричного господарства в північно-західній частині Чорного моря.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Алхімов Є.М., Шевченко В.Ю., Білошкурєнко Л.Д. Перспективи створення устричного господарства в Чорному морі.// Лідери АПК ХХІ століття. Інформаційні матеріали V зльоту іменних стипендіатів та відмінників навчання серед студентів аграрних закладів вищої освіти I-IV рівнів акредитації. Луганськ, 2003. С. 9-13.

2. Виноградов К.А. Биология северо-западной части Чёрного моря. К.: Наукова думка, 1967. 268 с.

3. Грезе В.Н., Богуславский С.Г., Бемяков Ю.М. и др. Основы биологической продуктивности Чёрного моря. К.: Наукова думка, 1979. 392с.

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ЕКОЛОГІЧНОГО ОЗДОРОВЛЕННЯ БАСЕЙНУ ДНІПРА

**Піонтківський В.В.- магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
Оліфіренко В.В. - доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»**

Системний аналіз сучасного екологічного стану басейну Дніпра й організації керування охороною і використанням водяних ресурсів надав можливість окреслити коло найбільш актуальних проблем, що вимагають рішення і, а саме: антропогенне навантаження на водяні об'єкти басейну внаслідок екстенсивного способу ведення господарства, що привела до кризового зниження можливостей рік, що самовідновлюються, і виснаженню їхній водоресурсного потенціалу; стійка тенденція до значного забруднення водяних об'єктів унаслідок неупорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь (незадовільний технічний стан, низький рівень експлуатації систем чи водовідводу взагалі їхня відсутність); широкомасштабне радіаційне забруднення внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС; погіршення якості питної води внаслідок незадовільного екологічного стану джерел питного водопостачання в басейні в сполученні з існуючими технологіями водоочищення, що не забезпечують необхідний рівень водо підготовки; недосконалість економічного механізму водокористування і реалізації водоохоронних заходів; залишковий принцип виділення засобів на природоохоронні цілі, відсутність зв'язку планованих задач з розмірами збитку від забруднення навколишнього середовища, недостатня їхня орієнтація на кінцеві природоохоронні результати, спрямованість водоохоронних заходів головним чином на будівництво очисних споруджень, а не на упровадження водозберігаючих технологій у виробництві; недостатня ефективність існуючої системи керування охороною і використанням водяних ресурсів унаслідок недосконалості нормативно-правової бази й організаційної структури керування; відсутності автоматизованої системи моніторингу за станом водяних об'єктів басейну Дніпра, якості питної води і стічних вод у системах водопостачання і водовідведення населених пунктів і господарських об'єктів; недостатнього природоохоронного контролю за використанням водяних об'єктів.

Для досягнення основної мети передбачається розробити і реалізувати проекти і заходи щодо таким пріоритетними напрямками: охорона поверхневих і підземних вод від забруднення; екологічно безпечне використання водяних ресурсів; відродження і підтримка сприятливого гідрологічного стану рік і здійснення заходів щодо боротьби зі шкідливим впливом вод; удосконалення системи керування охороною і використанням водяних ресурсів.

Взаємозалежні комплекси заходів щодо пріоритетних напрямків спрямовані на такі завдання: зниження антропогенного навантаження на

водяні об'єкти; досягнення екологічно безпечного використання водяних об'єктів і водяних ресурсів для задоволення господарських потреб суспільства; забезпечення екологічно стійкого функціонування водяного об'єкта як елемента природного середовища зі збереженням властивостей водяних екосистем відновлювати якість води; створення ефективної структури керування і механізмів екологічного регулювання охорони і використання водяних ресурсів. Особлива роль при цьому приділяється: упровадженню басейнового принципу керування водокористуванням, охороною вод і відтворенням водяних ресурсів; поліпшенню якості питної води.

Каскад гідралічних електростанцій на Дніпрі перетворив його за своєю суттю на ланцюг водосховищ. Тому, вирішення проблем Дніпра неможливе без вирішення проблем дніпровського каскаду. Аналіз динаміки екологічного стану басейну Дніпра дає підставу зробити висновок, що переважно екстенсивне водоспоживання майже у всіх галузях господарства, ріст загальних обсягів непродуктивних витрат води, помітне скорочення потенціалу водяних ресурсів унаслідок забруднення і виснаження водяних джерел створюють необхідність застосування широкомасштабних екологічних і господарських заходів щодо використання вод.

Дніпровськими водоймищами затоплено 709,9 тис. га земель, з них 197,6 тис. га – піщана земля і земля, непридатна для використання, 261,5 тис. га – ліси і дрібнолісся, 177,6 тис. га – косовиці і пасовища і 73,2 тис. га – орна земля, сади, садиби. Луки (чи інші продуктивні землі) займають близько 30 відсотків затопленої території. Затоплені землі були представлені бідними лучно-болотними ґрунтами зі змістом гумусу близько 1,5 відсотка.

Під водоймища було вилучено менш 10 відсотків з понад 3 млн. га земель, що вибули із сільськогосподарського обороту на Україні в 1950-1990 роках, у тому числі орних земель – менш 4 відсотків. З загальної площі затоплених водоймищами земель, мілководдя з глибинами до двох метрів займають площа близько 150 тис. га, чи 20 відсотків, а з глибинами до одного метра – 70 тис. га, чи 10 відсотків. На відміну від земель, вилучених для промислових, комунальних і транспортних потреб, значна частина мілководдя має велике рибогосподарське і продовольче значення, оскільки на ній відбувається нерест і нагул молодих риб, гніздяться водоплавні і болотні птахи, живуть коштовні хутрянні звірі (ондатри, видри, бобри тощо).

Після створення каскаду водоймищ улов риби в Дніпрі зріс від 2 тис. т до 18,5 тис. т щорічно, вартість цієї продукції в грошовому вираженні перевищує 33 млн. грн. З огляду на також іригаційне значення водоймищ, можна констатувати збереження балансу сільськогосподарських угідь.

Дослідження, проведені на затоплених водоймищами протягом 15 років землях, надали можливість установити, що ґрунт придбав негативні для землеробства властивості: зросла її кислотність, збільшилася рухливість оксидів заліза й алюмінію, погіршилися фізико-хімічні показники. Зусилля, спрямовані на сільськогосподарське освоєння цих земель, дали низькі результати: врожайність кормових культур у перші роки досягала не більш 4-5 центнерів кормових одиниць з гектара і не покривала витрат на рекультивацію. У результаті використання комплексу спеціально розроблених агроеліоративних прийомів вдалося збільшити врожайність, однак вона склала лише 40-50 відсотків від споконвічної.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ ТИЛЯПІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВОДОЙМ

Осінцев В.В. - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
Оліфіренко В.В. - доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Товарне вирощування гібридів тиліяпії в рибоводному господарстві здійснювалось на термальних водах Запорізької атомної електростанції. Для цих цілей було пристосовано водойму-охолоджувач, площею 1 га.

У якості рибопосадкового матеріалу були використані 26 – 30 добові підрощені мальки гібриду тиліяпії. Зариблення нагульного ставу проходило у 3 етапи, згідно інтервалам між окремими генераціями, що знайшло відображення у таблиці 1.

Таблиця 1 Зариблення нагульного ставу 2018 – 2019 рр.

Роки	Етапи	Щільність посадки, тис.шт	Середня маса мальків	
			M ± m	Cv, %
2018	I	8,85	5,95 ± 0,08	15,34
	II	10,98	5,73 ± 0,11	17,01
	III	5,24	6,08 ± 0,10	20,42
Разом		25,07		
2019	I	10,10	5,63 ± 0,11	21,54
	II	12,82	5,14 ± 0,12	16,73
	III	5,76	6,12 ± 0,09	21,45
Разом		28,68		

У 2018 році перший етап зариблення здійснювався підрощеними мальками від I генерації, які мали середню масу 5,95 ± 0,08 г при

коефіцієнті варіації 15,34%. Щільність їх посадки в нагульний став склала 8,85 тис.шт/га.

Другий етап зариблення нагульного ставу було здійснено мальками від II генерації, які мали середню масу $5,73 \pm 0,11$ г, при коефіцієнті варіації 17,01%. Додаткова щільність посадки в нагульний став склала 10,98 тис.шт/га.

Третій етап зариблення нагульного ставу здійснювався мальками від III генерації, які мали середню масу $6,08 \pm 0,10$ г, при коефіцієнті варіації 20,42%, у загальній кількості посадкового матеріалу склало 5,24 тис.шт/га. Частина матеріалу була інтродукована у головний водойм-охолоджувач Запорізької ДРЕС.

У 2019 році перший етап зариблення здійснювався підрощеними мальками від I генерації, які мали середню масу $5,63 \pm 0,11$ г при коефіцієнті варіації 21,54%. Щільність їх посадки в нагульний став склала 10,10 тис.шт/га.

Другий етап зариблення нагульного ставу було здійснено мальками від II генерації, які мали середню масу $5,14 \pm 0,12$ г, при коефіцієнті варіації 16,73%. Додаткова щільність посадки в нагульний став склала 22,92 тис.шт/га.

Третій етап зариблення нагульного ставу здійснювався мальками від III генерації, які мали середню масу $6,12 \pm 0,09$ г, при коефіцієнті варіації 21,45%, у загальній кількості посадкового матеріалу склало 5,76 тис. шт/га. Частина матеріалу від цієї партії була інтродукована у головний водойм-охолоджувач Запорізької АЕС.

Приймаючи до уваги особливий термічний стан у бризкальному ставі мало місце практично повної відсутності кормової бази. Це було обумовлено тим, що водопостачання цього ставу здійснюється по каналу безпосередньо з охолоджуючих установок, де температура води вище 40°C , що і призводить до загибелі майже всіх кормових організмів. Тому в господарстві при вирощуванні товарних гібридів теляпії здійснюють штучну годівлю різними рецептами комбікормів.

В загальному раціоні годівлі, крім штучних кормів, вводився природний корм рослинного походження, в якості якого виступала ряска

Під час вирощування товарної риби в 2018 р. у перші 3 місяця для дрібної теляпії в якості корму використовували сипучі фракції комбікорму рецепту 54-5-110-2, якого було згодовано 970 кг. Починаючи з липня місяця в раціон в якості продукційного корму, почали використовувати гранульовані комбікорми рецепту К/х-110-1 і 110-3, які складали на протязі останніх місяців основу живлення теляпії. Загальні витрати цих кормів відповідно склали 3450 кг

У процентному співвідношенні основу штучного раціону склав гранульований комбікорм рецепту К/х-110-1 у кількості 2000 кг, доля якого становить 26,5%.

Ряску в перші 2 місяця вирощування задавали у вигляді пасти, після чого почали її згодовувати у натуральній формі. Всього ряски було згодовано 1670 кг, що склало 22,1% раціону.

Висівки використовували на протязі всього періоду вирощування як додаток до головного раціону. Всього їх було згодовано 1450 кг, що склало 19,2% раціону.

Таким чином всього у 2018 році за період вирощування згодовано 7540 кг різних кормів. З яких було використано гранульованих кормів найбільше. Годівлю здійснювали найбільш інтенсивно у липні і серпні, коли було згодовано 4170 кг що склало 55,3% від загальної маси.

На протязі вирощування товарної риби в 2019 р. у перші 2 місяця для дрібної тиліпії в якості корму використовували сипучі фракції комбікорму рецепту 54-5-110-2, якого було згодовано 795 кг. Починаючи з липня місяця в раціон в якості продукційного корму, почали використовувати гранульовані комбікорми рецепту К/х-110-1 і 110-3, які склали на протязі останніх місяців основу живлення тиліпії. Загальні витрати цих кормів відповідно склали 3775 кг. У процентному співвідношенні основу штучного раціону склав гранульований комбікорм рецепту К/х-110-1 у кількості 2220 кг, доля якого становить 29,1%.

Ряску в перші 2 місяця вирощування задавали у вигляді пасти, після чого почали її згодовувати у натуральній формі. Всього ряски було згодовано 1605 кг, що склало 21,1% раціону.

Висівки використовували на протязі всього періоду вирощування як додаток до головного раціону. Всього їх було згодовано 1455 кг, що склало 19,1% раціону.

Таким чином всього у 2019 році за період вирощування було згодовано на 90 кг більше ніж у 2018 році, у кількості 7630,0 кг різних кормів. З яких було використано гранульованих кормів найбільше. Годівлю здійснювали найбільш інтенсивно у серпні і вересні, коли було згодовано 5100 кг що склало 66,8% від загальної маси.

По досягненню товарної маси, яка досягла 180 г, гібридів тиліпії вилловлювали селективними знаряддями лову. Для цього використовували невід, який мав шаг чарунку неменше 40 мм. Відповідно до структури етапного зариблення, облов нагульного ставу здійснювався також у 3 етапи.

Таким чином внаслідок товарного вирощування гібриду тиліпії була отримана досить висока загальна рибопродуктивність, показник якої склав у 2001 році 4490,5 кг/га, в 2019 році він був на рівні 5129,3 кг/га.

Тиліпія продемонструвала досить високу виживаність в нагульному ставу, яка склала в 2018 році 98,2%, в 2019 році 97,8%.

Крім цього тиліпія показала високу ефективність споживання кормів, на користь чого свідчать показники витрат кормів, в 2018 році він був на рівні 1,6, в 2019 році він становив 1,4.

Підводячи підсумок результатів вирощування товарної продукції у 2018 – 2019 роках, можна зробити висновок про ефективність культивування цього об'єкту в умовах тепловодного господарства.

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА ОСНОВІ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

В.О. Чернишова – магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В.В. Оліфіренко В.В – к.вет. н., доцент ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Слід відзначити, що коло проблем ефективного водокористування надзвичайно складне. Воно потребує злагодженого механізму управління та регулювання. Згідно прийнятої практики, воно здійснюється за басейновим принципом. Разом з тим не можна применшувати значення ролі регіонального управління у зв'язку з тим, що у басейні Дніпра показники водозабезпечення, інтенсивного водокористування значно відрізняються між промисловими та агропромисловими областями. У структурі управління водними ресурсами звертає увагу насамперед значна кількість учасників процесу управління. Зокрема, на адміністративному рівні це управління Мінекобезпеки, Держводогоспу, МінАПК, Держкомгеології, Водоканали, управління водопровідно-каналізаційного господарства Держжитлокомунгосп, Управління зрошувальних систем, групові міжрайонні та сільські об'єкти водопостачання. Це призводить до того, що деякі функції управління дублюються, а інші - не виконуються зовсім (забезпечення фінансування та інвестування водопостачання; контроль надходжень плати за водні ресурси або їх забруднення).

На нашу думку, на обласні та районні державні адміністрації необхідно покласти найбільш загальні функції організації водокористування розробку обласних програм ефективного забезпечення водними ресурсами сільського господарства і сільської місцевості та контроль за їх дотриманням. Окремі контрольні функції необхідно покласти на обласну та районні податкові адміністрації, підрозділи Мінекобезпеки та Держкомгеології.

Механізм управління водними ресурсами повинен включати наступний комплекс складників: стандартизацію та нормування водокористування; нормативи екологічної безпеки водокористування; екологічні нормативи якості води; нормативи гранично припустимого скиду забруднюючих речовин, а також своєчасно сплачувати платежі за використання водних ресурсів, скидання стоків й інші платежі згідно з чинним законодавством.

Дотримання положень Водного кодексу України, розробка і

затвердження підзаконних нормативних актів, державний контроль за їх неухильним дотриманням усіма сільськогосподарськими товаровиробниками, прискорення ринкових економічних реформ сприятимуть радикальному поліпшенню водоекологічної ситуації в країні і водночас екологічному оздоровленню басейну Дніпра та інших рік, підвищенню рівня забезпечення потреб суспільства у високоякісних водних ресурсах.

Механізм організації та управління функціонуванням ВГК регіону базується на складних процесах і зв'язках, які виникають між організаційно-управлінськими структурами, підприємствами водокористування і його забезпечення, а також об'єктами водних ресурсів та безпосередньо пов'язаних з ними інших елементів природного середовища. При цьому об'єктами управління є водні ресурси сільського господарства регіону і пов'язані з ними водогосподарські об'єкти. Останнє можна розглядати як сукупність технічних засобів використання і управління водними ресурсами.

Тому на сучасному етапі розвитку України та становлення ринкової економіки, необхідно поєднувати ринкові і державні планово-фінансові механізми регулювання та вдосконалення природокористування й охорони навколишнього середовища, направлені на забезпечення перерозподілу коштів та прибутків на користь реалізації заходів екологічного призначення.

Посилення ринкових економічних регуляторів екологізації зрошувального землеробства бачаться в розробці та впровадженні відповідних науково обґрунтованих систем платежів, пільг, виплат та стимулів і реалізації відповідних державних та регіональних програм природоохоронного характеру [1].

Система економічного регулювання природоохоронної діяльності в умовах ринку повинна передбачати як заходи стимулюючого, так і примусового характеру, які здійснюються за допомогою законодавчих відомств.

Обґрунтовуються засоби та шляхи вдосконалення системи управління та регулювання водокористування у сільському господарстві, економічні важелі, організаційно-економічні заходи забезпечення ефективного розвитку галузі на основі водоресурсного фактору. Запропонована схема вдосконалення структури та функцій управління водокористуванням. Вона передбачає підвищення ролі обласних адміністративних органів поряд з структурами управління на рівні всього басейну Дніпра .

На обласні та районні державні адміністрації необхідно покласти конкретні функції організації водокористування - розробку обласних програм ефективного забезпечення водними ресурсами сільського господарства і сільської місцевості та контроль за їх дотриманням. Управління безпосереднім використанням води мають здійснювати відповідні обласні підрозділи МінАПК, Держводгоспу та водопровідно-

каналізаційного господарства.

У Херсонській області використання води на 1 м площі у 12,5 разів перевищує відповідний показник водозабезпеченості території. Така деформована структура господарства створює складну водогосподарсько-екологічну ситуацію і ще раз переконує у необхідності структурних зрушень у спеціалізації та концентрації сільськогосподарського виробництва.

Загалом до 90% технологічних потреб у воді можна задовольнити за рахунок її повторного використання. Це особливо актуально з урахуванням втрат води при транспортуванні та фільтрації в обсязі близько 17% від обсягу водозабору [3].

Подальший розвиток зрошення повинен ґрунтуватись на економіко-екологічних підходах визначення найбільш ефективних напрямів використання поливних земель, води та матеріально-технічних ресурсів з чіткими параметрами екологічних обмежень. Для чого нами запропонована схема пріоритетних зв'язків екологізованого зрошувального землеробства від сумарних витрат до отримання прибутку через напрями виробничого процесу, які забезпечують стимулюючий інтегральний результат на виході системи.

Доведено, що визначення вартості зрошувальної води є основним економічним моментом у плануванні екологічно безпечного зрошення.

Система екологічного регулювання природоохоронної діяльності на зрошувальних комплексах в умовах ринку повинна передбачати як заходи стимулюючого, так і примусового характеру, які обов'язково здійснюються за допомогою законодавчих та нормативних актів [3].

До основних шляхів та засобів вдосконалення організаційно-економічного механізму водозабезпечення та водокористування у сільському господарстві Херсонської області відносяться: ліквідація відомчої неузгодженості в управлінні водокористуванням, вдосконалення нормативної та законодавчої бази водоресурсозабезпечення, використання та охорони водних ресурсів; обов'язкове бюджетне фінансування водозабезпечення сільського господарства в зоні інтенсивного зрошення поряд з місцевим бюджетним забезпеченням та фінансуванням на рівні окремих підприємств; забезпечення перерозподілу надходжень за водокористування на користь місцевого бюджету; впровадження системи штрафів за транзитне забруднення води іншими регіонами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Мальчикова Д.С. Вплив екологічного стану земель на їх економічну оцінку в умовах Херсонської області / Екологія Херсонщини – учора, сьогодні, завтра. Тези наук.-практ. конф. (Херсон, 22 жовтня 2002 року). Херсон, 2002. С. 28-30

2. Мальчикова Д.С., Кучерява О.П. Особливості природокористування на Півдні України: регіональні проблеми розвитку / Регіональні екологічні проблеми: Зб. наук. праць. Київ: ВГЛ "Обрії", 2002. С.186-189

3. Шевченко А.М., Булаєвська І.Д., Коваленко О.О. Оцінка еколого-меліоративного стану зрошуваних земель із застосуванням геоінформаційних технологій / Меліорація і водне господарство. 2006. Вип. 93-94. С. 272-277.