



Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та здобувачів вищої освіти

Інноваційні підходи до формування та управління антропогенними і природними екосистемами півдня України

***18 - 19 березня 2020 р
м. 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 здобувачів вищої освіти

**«Інноваційні підходи до формування та
управління антропогенними і природними
екосистемами півдня України»**



18 - 19 березня 2020 , м. Херсон

Херсон – 2020

«Інноваційні підходи до формування та управління антропогенними і природними екосистемами півдня України» // Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та здобувачів вищої освіти. 18 - 19 березня 2020р., м. Херсон.

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

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», 2020

ЗМІСТ

Секція «ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»

Гончарова О.В., Демідова О.О., В.В Георгієв Досвід удосконалення технології підгодівлі та поліпшення відтворювальної здатності <i>Florida red</i>	7
Гончарова О.В., Корольов С.С. Технологічні аспекти підрощення українського лускатого коропа	10
Корнієнко В.О., Базиленко Є.О. Морфологічний аналіз нерестового стада бичка-пісочника в Утлюкському лимані	12
Корнієнко В.О., Железняк В.Ю. Аналіз живлення окуня річкового пониззя Дніпра	15
Корнієнко В.О., Георгієв В.В Костюк І.В. Вирощування рибопосадкового корошових матеріалу в полікультурі	17
Корнієнко В.О., Берегова Г.Д., Бушуєв В.С. Вплив щільності посадки на ефективність вирощування мальків стерляді в басейнах	19
Шевченко В.Ю., Дитиняк О.С. Водопідготовка в системі УЗВ ТОВ "БІОРИФ" при вирощуванні ленського осетра	21
Шевченко В.Ю., Чемодуров О.В. Стерлядь та ленський осетер як об'єкти вирощування в УЗВ	24

Секція «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Андрієвський М.Р., Алмашова В.С. Оцінка впливу діяльності ТОВ «ЗАРЯ» на стан угруповання очерету звичайного заказника «БАКАЙСЬКИЙ» Білозерського району Херсонської області	27
Козичар М.В., Карасик Г.О. Шляхи потрапляння вірусу до організму, етапи вірусної інфекції та профілактика вірусних захворювань	30
Стратічук Н.В., Кириченко Я.М. Оцінка потенціалу сталого розвитку	33
Шахман І.О., Крайнюков М.С. Оцінка очікуваних відходів від будівництва зрошувальної ділянки ПП "СПІВДРУЖНІСТЬ-ПІВДЕНЬ"	35
Шахман І.О., Сіроштан С.В. Оцінка вибору місця розташування ділянки видобутку залізорудної сировини для підприємства по виробництву цементу "КРИВБАСЦЕМЕНТПРОМ"	38
Шахман І.О., Стукан О.О. Оцінка впливу на атмосферне повітря виробничої діяльності підприємства "ЧЕРНІГІВНАФТОГАЗ" на Щурівському родовищі	41

Секція «ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Афанасьєв С.О., Головащенко М.Ф. Вплив рекреації на природне відновлення сосняків на Олешківських пісках	46
Бойко Т.О., Нацук О.С. Особливості озеленення зелених зон дошкільних навчальних закладів	47
Вдовиченко В.О., Назаренко С.В. Хвоєгризні комахи лісостанів Олешківського лісництва ДП "ОЛЕШКІВСЬКЕ ЛМГ"	50

Добуш Н.В., Назаренко С.В. Особливості штучного відновлення лісових насаджень на згарищах дослідного лісівництва ДП «СФ УкрНДІЛГА»	51
Дементьєва О.І., Збрицький А.А. Створення проекту реконструкції обмеженого користування міста Херсон	53
Коваленко А.М., Назаренко С.В. Особливості виникнення лісових пожеж у соснових насадженнях Херсонської області	57
Сабадаш Д.С., Назаренко С.В. Особливості вирощування садивного матеріалу павловнії повстистої (<i>Paulownia tomentosa Steud</i>) та застосування в озелененні	58
Стецюк О.В., Назаренко С.В. Вплив кореневих шкідників на стан лісових культур Олешківського лісництва ДП «ОЛЕШКІВСЬКЕ ЛМГ»	61
Покотилюк А.В., Головащенко М.Ф. Щодо біотичного різноманіття хвойних лісових біогеоценозів на Олешківських пісках	63
Рубанський В.М., Тимошук І.В., Головащенко М.Ф. Щодо стану захисних насаджень лінійного типу в Херсонській області	64

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Лебідь О.М., Горянін Д. І. Абіотичні умови вирощування стерляді в експерименті	68
Челомбітко С.І. Кормова база експериментальних ставів ДУ «Новокаховський рибзавод»	69
Гончарова О.В., Лебідь О.М., Кутіщев П.С., Козій О.М., Гончаренко А.Б. Франко-англомовна специфічність з огляду аквакультури	70
Незнамов С.О., Приведа І.О. Кларієвий сом – перспективний об'єкт аквакультури	72



Секція

«ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»



ДОСВІД УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОДІВЛИ ТА ПОЛІПШЕННЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ FLORIDA RED

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

О.О. Демідова, В.В. Георгієв – здобувачі вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Біологічно-господарські особливості тилапії надають переваги при виборі об'єкту для промислового вирощування, оскільки організм цієї теплолюбивої риби не занадто вибагливий до чинників навколишнього середовища, крім того, усі види здатні розмножуватися за різного гідрохімічного режиму (від прісної води до солоної (морської)). До того ж, культивування тилапії є можливим як у ставках, так і басейнах УЗВ, садках. При інтенсивній формі індустріальної аквакультури є мозамбікська (*Oreochromis mossambicus*), червона («Florida Red»), нільська (*Oreochromis niloticus*), аурі (*Oreochromis aurius*). Кожний з видів має індивідуальні переваги, наприклад, гібрид нільської та мозамбікської тилапії є «привабливим» у товарному сенсі: філе має рожевий колір та високі якісні характеристики. Між собою всі види тилапії відрізняються за морфометричними показниками (пластичними та меристичними індексами, промірами тощо) [1,2].

Напередодні проводили діагностику статі за власною методикою для ранніх стадій онтогенезу і формували гнізда в дослідній та контрольній групі. При цьому обирали який саме вид тилапії буде використаний в даному експерименті.



Рис. 1. Підготовчі роботи експериментального дослідження

Після формування груп експерименту був складений графік заходів. В якості кормового чинника, що додавали при годівлі до ЗГР використовували витяжку

з хмелю (*Humulus lupulus*) та суміш фітопланктону, використана раніше у попередніх дослідженнях [1]. На основі представлених показників можна відмітити, що жива маса теляпії Florida Red, якій при годівлі давали кормосуміш була найвища за значення в групі, де був лише ЗГР контрольної групи.

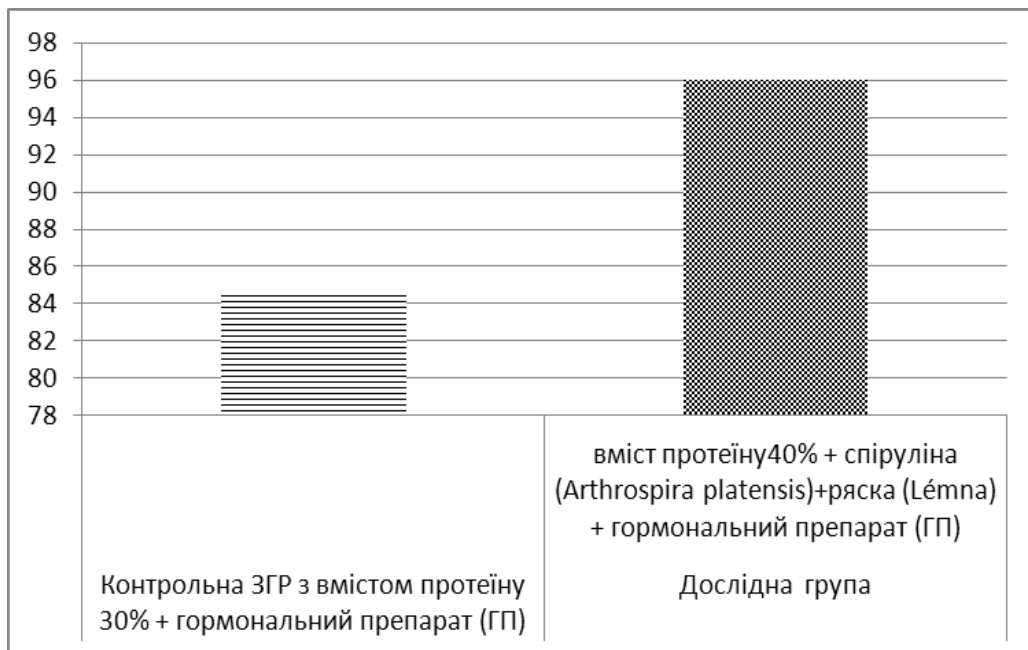


Рис.2. Вивчення впливу кормового чинника на вихід, %

Вищі показники в дослідних групах були отримані і за показниками запліднення ікри і виходом личинок. Слід звернути увагу, що ці показники в аквакультурі є важливими і достатньо варіабельними, тобто змінюватися можуть в широких межах і є можливість їх корекції шляхом удосконалення умов.

В дослідній групі, де при згодуванні протеїн складав вищу частку, риба додатково отримувала фітопрепарати, збільшувався і вихід молоді.

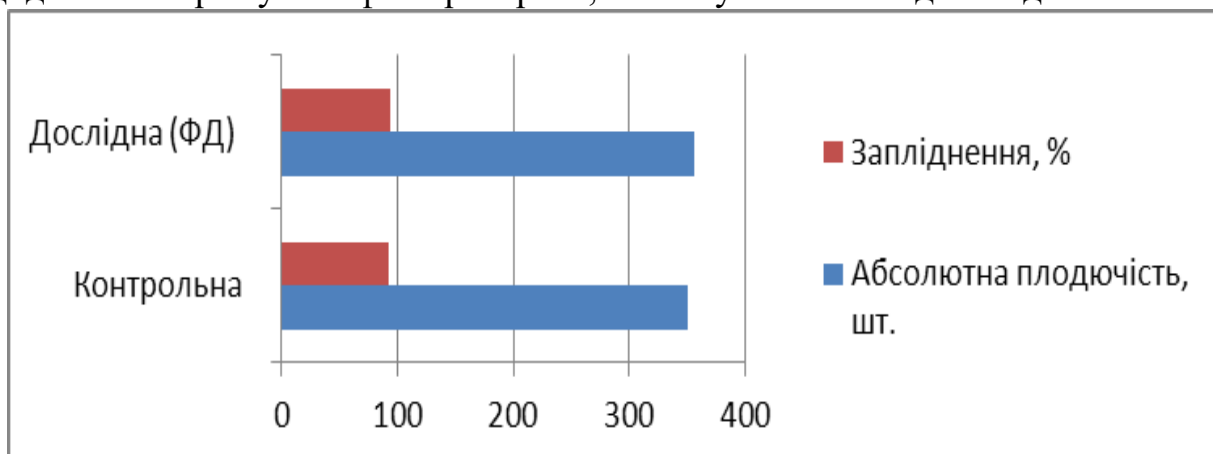


Рис.3. Порівняльний аналіз впливу фітодобавки на показники продуктивності теляпії Florida Red

Вивчення впливу умов вирощування (тривалість дії світла на організм тилляпії при формуванні маточного «гнізда» тилляпії) та годівлі (підгодівля шляхом додавання до кормосуміші фітодобавки) показало позитивні результати щодо підвищення параметрів в дослідній групі. Фрагмент експериментального дослідження представлений на рис.4



Рис.4. Умови вивчення впливу світлового чинника на вивчаємі показники тилляпії Florida Red

Запропонований метод дозволив на ранніх стадіях визначити стать, що надало можливість сформувати «гніздо» та знизити агресивну поведінку самця саме завдяки використанню фітодобавки. Крім того, було відмічено підвищення і продуктивності самок тилляпії Florida Red. Метод визначення статі на ранніх стадіях розвитку надає можливість сформувати гніздо, на тлі зниження агресивної етології самця. Для подальших досліджень нами заплановано вивчення показників крові тилляпії, що надасть можливість більш комплексно та обґрунтовано визначити вплив вивчаємих чинників на продуктивність гідробіонтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Honcharova, O.V., Paranjak, R.P., Rudenko, O.P., Lytvyn, N.A. (2020). Biological substantiation of improvement of biotechnological map of production of aquaculture products "eco - direction". Ukrainian Journal of Ecology, 10(1), P. 261-266.
2. Гончарова Е.В., Стась М.Н., Бородин ЮН., Колесник В.И. Технологические аспекты улучшения воспроизводительной способности и повышения производительности тилляпии при выращивании в УЗВ. Научный журнал «Водні біоресурси та аквакультура». - 2/18 Херсонський державний аграрний університет. - 2019. - С.89-96

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДРОЩЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЛУСКАТОГО КОРОПА

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

С.С. Корольов – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Серед існуючих на даний час технологіях вирощування та підрощення посадкового матеріалу коропа на перший план виходить питання використання кормів природного походження, що містять в собі весь набір поживних та необхідних для риб речовин. Дослідження у цьому напрямі завжди були і продовжують бути актуальними, оскільки природні корми є єдиним надійним джерелом надходження в організм гідробіонтів незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин та інших компонентів, які необхідні для активного росту та успішного розвитку риб, вони часто відсутні у достатніх кількостях в штучних кормах, що зазвичай використовуються для годівлі коропа [1,3].

При вирощуванні молоді коропа використовують не лише спеціалізований комбікорм ЗГР (загальногосподарського раціону), але й проводять підгодівлю природними кормами. При цьому оптимальна частка природних кормів у раціоні цього літка коропа залежить від якості штучних кормів і коливається в межах від 15 до 40% їх загальної кількості [2]. В умовах штучного вирощування коропа в установках замкнутого водопостачання або RAS частку природних кормів у раціоні риб можна підвищити шляхом їх підгодівлі цінними у харчовому відношенні безхребетними. Технологічні схеми на сьогодні пропонуються фахівцями різного типу. На даний момент ефективність вирощування цього літка коропа в контрольованих умовах з проведенням заходів із збагачення їх раціону природними кормами недостатньо вивчена, у зв'язку з цим дослідження є актуальним.

Мета роботи – проаналізувати підгодівлю стандартним методом та запропонованим авторами та визначити ефективність вирощування цього літка коропа у RAS при підгодівлі природними кормами у складі ЗГР раціону для подальшого зариблення водойм резистентним до впливу чинників навколишнього середовища рибопосадковим матеріалом. На основі сформованого плану здійснення експериментальних досліджень був здійснений пошук доступної наукової літератури, організований експеримент, що передбачав систематичне зважування та морфо-метричну оцінку гідробіонтів відповідно загальноприйнятих методів у рибництві. Результати були оброблені статистично за допомогою програми Microsoft Excel.

На початкових стадіях росту рибопосадковий матеріал утримувався у акваріумах з відповідним гідрохімічним режимом. По мірі росту, був пересаджений до басейнів власної конструкції типу RAS. Підгодівля природним кормом здійснювалася вручну для дослідної групи. Природний корм культивували в умовах лабораторії. На початкових стадії росту його ретельно вручну перетирали для введення до басейнів при годівлі. Загальна кількість екземплярів в кожній ємності складала 50 екз. Кормосуміш для

дослідної групи за структурою була наступною: дафнія – 30%, ряска мала – 30%, трубочник – 10%. Дані компоненти були вибрані, оскільки вони імітують природну кормову базу мілководь водосховища та зустрічаються в спектрі живлення коропа та мають в своєму складі достатню кількість поживних речовин. Контролювали впродовж експерименту комплекс чинників: гідрохімічний склад води, насиченість киснем, температуру, забезпеченість кормом, склад штучних кормів та тривалість годівлі, рівень споживання, вихід.



Рис. 1. Фрагмент вимірювання об'єкта вивчення

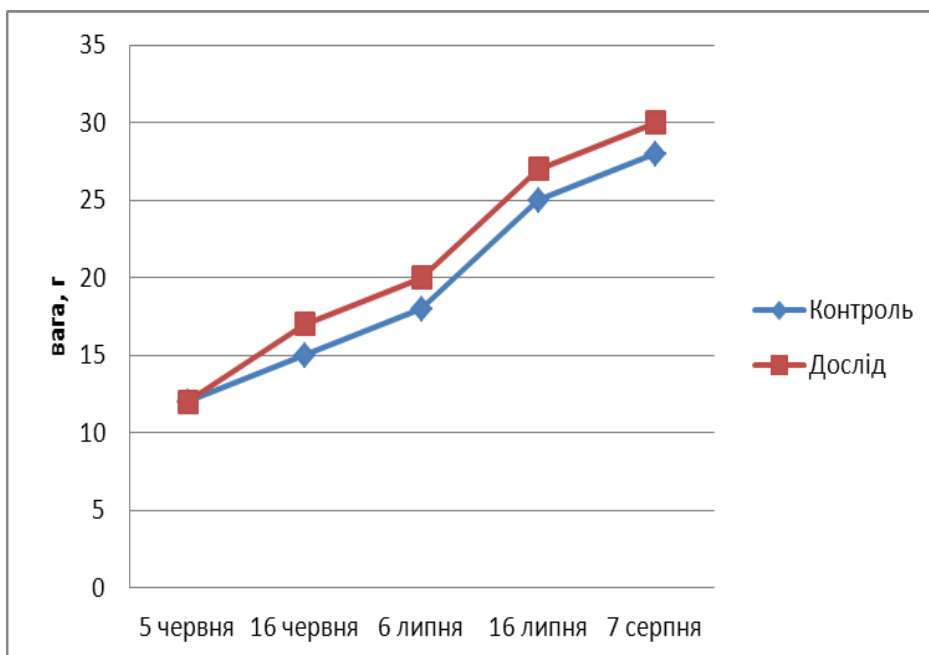


Рис.2. Результати швидкості росту об'єкта вивчення в динаміці

В кінці експерименту у дослідній групі середня маса цьоголіток коропа була вищою, ніж у риб з контрольної групи, вихід також був вищим в дослідній групі. При візуальному спостереженні риба в дослідній групі була більш активна у поведінці. Таким чином, для підвищення ефективності вирощування цьоголіток коропа та покращення їх показників росту доцільним є збагачення їх раціону природними кормами впродовж періоду вирощування. Запропонований спосіб підгодівлі цьоголіток коропа сумішшю кормів природного походження може сприяти поліпшенню адаптації риб до умов природних водойм після подальшого зарибленням. Що є майбутніми дослідженнями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гончарова О.В., Дукач О.О., Головка А.А. Удосконалення способу отримання якісної біологічної продукції в аквакультури. Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції Теорія і практика сучасної науки., м. Чернівці, 24-25 листопада 2017 р., Херсон: «Гельветика», 2017., ч. 2. – С.99-101.
2. Годівля риб / [Шерман І.М., Гринжевський М.В., Желтов Ю.О. та ін.]. – К.: Вища освіта, 2001. – 268 с.
3. Кражан С.А. Природна кормова база рибогосподарських водойм / Кражан С.А., Хижняк М.І. // К.: Олді Плюс, 2009. – 263 с.

МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ НЕРЕСТОВОГО СТАДА БИЧКА-ПІСОЧНИКА В УТЛЮКСЬКОМУ ЛИМАНІ

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

Є.О. Базиленко - здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Погіршення умов існування риб в Азовському морі в останні роки, неконтрольований промисел в період нерестової міграції та нересту, зростання антропогенного навантаження не тільки обумовили стрімке падіння запасів основних промислових придонних видів риб моря, у тому числі і бичкових. Коливання їх чисельності як по роках так і у суміжних вікових групах могло певним чином відобразитися на їх тілобудові, що і викликало нашу цікавість.

Спеціальні дослідження по вивченню сучасного стану запасів азовських бичків були проведені у весняно-літні періоди 2019 - 2020 років. Місцем відбору проб виступали відкриті морські ділянки, розташовані у північно-західній частині Азовського моря. Відбір проб здійснювався під час проведення промислових ловів. Об'єктами досліджень були обрані різновікові групи бичка-пісочника *Neogobius fluviatilis*. Риба відбиралася з уловів промислового знаряддя лову – механізованої бичкової драги, встановленої на СЧС-1059.

Для морфологічної характеристики відбирали статевозрілих риб обох статей на місцях їх природного відтворення. Морфометричний аналіз відібраних проб був проведений за загальною схемою, запропонованою Правдіним І.Ф. [1].

До аналізу були залучені наступні ознаки: ab (L) – повна довжина риби; ac (Lc) – довжина за Смітом; ad (l) – мала (зоологічна, промислова) довжина риби; ao – довжина голови риби; od – довжина тулубу; gh (H) – найбільша висота тіла; ik – найменша висота тіла; fd – довжина хвостового стебла; ag – антедорсальна відстань; ay – антеанальна відстань; az – антевентральна відстань; rd – постдорсальна відстань; an – довжина рила; pr – діаметр ока; po – заглазнична відстань; lm – висота голови; pp₁ – ширина лобу. Вимірювання проводилося за допомогою лінійки з точністю до 0,1 см. Визначені ознаки були переведені в індекси до малої довжини тіла та довжини голови. Маса тіла риб визначали на терезах з точністю до 1 г.

Як відомо з літературних джерел [11], для бичка-пісочника характерний яскраво виражений статевий диморфізм, що було підтверджено і нашими власними дослідженнями в Утлюкському лимані (табл. 1).

Практично за усіма аналізуємими ознаками між самцями та самицями спостерігалася значна різниця у коефіцієнтах диференції рядів, які коливалися у межах від 0,45 до 14,30. У самців були суттєво більшими показники найменшої висоти тіла ($M_{diff} = 3,20$), антевентральної відстані ($M_{diff} = 3,21$), постдорсальної відстані ($M_{diff} = 14,09$), заглазничної відстані ($M_{diff} = 3,22$), висоти голови ($M_{diff} = 3,93$). В той же час самиці бичка-пісочника спостерігаємої групи характеризувалися дещо більшою антеанальною відстанню, коефіцієнт диференції рядів за даною ознакою складав 14,30.

Таблиця 1 – Статевий диморфізм бичка-пісочника

Показники	Статевий склад				M_{diff}
	самиці		самці		
	$M \pm m$	Cv	$M \pm m$	Cv	
у % до l:					
od	$72,8 \pm 0,1$	1,8	$72,0 \pm 0,2$	2,5	3,81
gh	$25,4 \pm 0,2$	9,8	$25,8 \pm 0,3$	11,6	1,11
ik	$12,7 \pm 0,2$	17,3	$13,6 \pm 0,2$	18,4	3,20
fd	$16,6 \pm 0,3$	16,9	$17,7 \pm 0,3$	16,9	2,62
aq	$36,4 \pm 0,2$	5,5	$36,8 \pm 0,3$	7,6	1,33
ay	$60,2 \pm 0,1$	10,0	$58,2 \pm 0,1$	15,9	14,30
az	$31,5 \pm 0,2$	6,5	$32,4 \pm 0,2$	7,0	3,21
rd	$52,1 \pm 0,1$	2,0	$55,2 \pm 0,2$	3,9	14,09
ao	$27,3 \pm 0,1$	4,8	$27,9 \pm 0,2$	6,1	3,00
у % до ao:					
po	$60,4 \pm 0,2$	3,4	$63,0 \pm 0,3$	5,1	3,22
lm	$73,7 \pm 0,2$	2,8	$74,8 \pm 0,2$	3,0	3,93
pp	$17,1 \pm 0,1$	6,0	$17,3 \pm 0,1$	6,2	0,91
an	$40,6 \pm 0,1$	2,5	$40,7 \pm 0,2$	5,3	0,45

На фоні яскраво вираженого статевого диморфізму за рядом ознак (найбільша висота тіла, антедорсальна відстань, діаметр ока, довжина рила і довжина хвостового стебла) достовірної математичної різниці знайдено не було, коефіцієнт диференції рядів не перевищував 1,11-2,62.

У плані промислового використання стада бичка-пісочника певний інтерес представляло вивчення наявності можливого розмірно-вікового поліморфізму в аналізуємому стаді (табл. 2).

Таблиця 2 – Розмірно-віковий поліморфізм бичка-пісочника (M_{diff})

Показники	Вікові групи			
	2 - 3	3 - 4	4 - 5	1 - 4
у % до 1:				
od	4,19	5,35	5,57	6,12
gh	11,69	7,80	5,43	3,78
ik	3,89	6,19	3,81	6,45
fd	4,48	7,18	0,78	6,17
aq	4,82	1,27	1,45	2,30
ay	3,32	6,43	3,49	5,11
az	9,20	10,94	4,87	12,36
rd	11,92	8,39	9,40	7,15
ao	5,34	6,25	1,12	3,83
у % до ao:				
po	1,43	3,00	2,52	2,06
lm	2,33	1,55	2,50	2,10
np	1,81	1,18	1,09	2,72
an	3,12	1,34	2,62	3,11

Проведений аналіз показав, що у досліджуваному стаді бичка-пісочника спостерігався високий рівень розмірно-вікової мінливості. Значні розходження відмічалися в основному за ознаками тулубу – коефіцієнт диференції рядів коливався від 3,32 до 12,36, лише за деякими ознаками, такими як довжина хвостового стебла і антедорсальна відстань, великої різниці не спостерігалось – $M_{diff} = 0,78-2,30$. Найбільш яскраво був виражений розмірно-віковий поліморфізм між 2- і 3-річниками – $M_{diff} = 3,32-11,92$.

На фоні цього важливим представлялася практично повна відсутність вікової мінливості у пластичних ознаках, які вимірювалися на голові, коефіцієнт диференції рядів останніх знаходився у межах 1,09-3,12.

В цілому, можливо стверджувати, що у досліджуваному стаді існував виражений розмірно-статевий і розмірно-віковий поліморфізм за цілою низкою пластичних ознак при наявності середнього рівня мінливості ознак – 1,8-18,4%.

Самиці і самці, а також молодші і старші вікові групи значно відрізнялися саме за тими ознаками, які були визначними при виборі знарядь лову: довжиною і висотою голови, найбільшою висотою тіла, промисловою

довжиною риби. Отже, для ведення ефективного промислу потрібно обирати такі знаряддя лову, які б дозволили раціонально проводити лов, уловлювали б не лише крупних самців, а і більш дрібних самиць, при виконанні обов'язкового дотримання строків заборони лову.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
2. Фауна Украины. В 15 т. / Под ред. Смирнова А.И. К.: Наукова думка, 1986. Т. 8, Вып. 5: Рыбы. 458 с.

АНАЛІЗ ЖИВЛЕННЯ ОКУНЯ РІЧКОВОГО ПОНИЗЗЯ ДНІПРА

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

В.Ю. Железняк - здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В сучасній спеціальній літературі питанням живлення і росту промислових видів риб в межах Дніпровсько-Бузької гирлової області приділено достатньо уваги, а інформація щодо росту окуня, що є не промисловим об'єктом, натомість практично відсутня. Потреба в інформації такого роду на сучасному етапі обумовлюється необхідністю раціоналізації промислу виду, формування системи його охорони та використання запасів.

Визначення питання пов'язаних із ростом риб і потенційними можливостями промислового використання їх стад не може вивчатися окремо від аналізу живлення виду, особливо в тих випадках, коли вивчаються окремі локальні угруповання, що мешкають в різних екологічних умовах та при неоднаковій рівні забезпеченості їжею. Дослідження з живлення річкового окуня тривали протягом весняно – літнього періоду, при цьому об'єктом досліджень виступали п'ятирічні особини, які були найбільш чисельними в загальній структурі стада. Склад харчових грудок окуня річкового на весні наведено на рисунку 1.

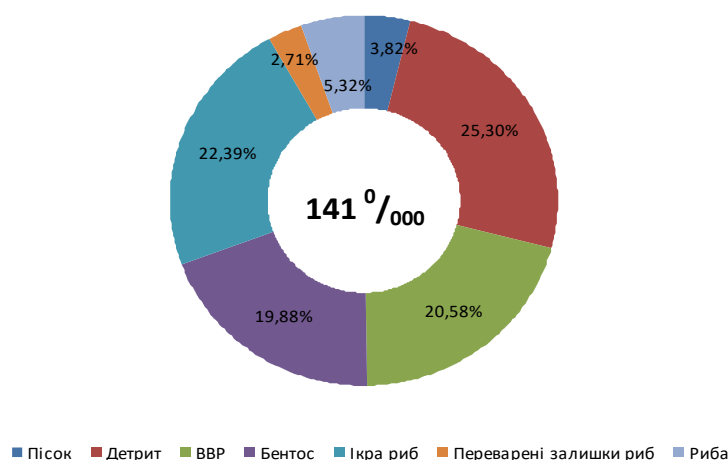


Рис.1 Кількісне співвідношення окремих організмів в їжі окуня річкового навесні

Як ми можемо бачити із діаграми наведеної на рисунку 1 навесні в живленні річкового окуня були присутні сім кормових об'єктів, що вказувало на ширину спектру живлення виду в межах проаналізованої акваторії. В складі живлення плідників переважали детрит, вища водна рослинність, бентос та ікра риб, на долю яких сумарно припадало 88,15% харчової грудки. Також під час досліджень навесні в шлунках окуня зустрічалися переварені рештки риби, риба та пісок їх відсоткова доля складала 11,85%. При цьому загальний індекс наповнення шлунково-кишкового тракту особин окуня навесні був не дуже високим і становив 141⁰/₀₀₀.

Аналіз живлення річкового окуня влітку виявив суттєві кількісно – якісні зміни у складі харчової грудки порівняно із весняним періодом. Спектр живлення річкового окуня влітку представлений на рисунку 2.



Рис.2. Кількісне співвідношення окремих організмів в їжі окуня річкового влітку

Як і на весні достатньо велику частину живлення, а саме 59,8% сумарно складала детрит, вища водна рослинність та бентос, натомість збільшилося кількість переварених решток риби та риби на 12,10% та 20,10% відповідно.

За час спостережень дещо змінювалася як якісний, так і кількісний склад кормових об'єктів в їжі окуня річкового. Навесні чисельність детриту складала 25,10% корму, в той же час влітку об'ємна його частка в живленні окуня зросла до 27,6%.

Також, з часом відбувалося збільшення вмісту у шлунках переварених решток риби із 3% навесні, до 15,1% - влітку, тобто особини окуня перейшли на живлення більш калорійними та споживними об'єктами. Останнє підтверджується також зростанням у раціоні не перевареної риби, відносний об'єм якої в живленні окуня навесні складав усього 5% , а влітку збільшився практично у п'ять разів и досягав 25,1%.

Збільшення долі бентосу, риби, переварених рештків риби, обумовлене зростанням активності живлення, вказувало на достатнє забезпечення стада кормовими ресурсами під час нагулу, що підтверджувалося підвищенням індексу наповнення ШКТ в середньому з 141^{0/000} - навесні до 213^{0/000} - влітку.

ВИРОЩУВАННЯ РИБО ПОСАДКОВОГО КОРОПОВИХ МАТЕРІАЛУ В ПОЛІКУЛЬТУРІ

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

І.В. Костюк - здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Україна має величезні площі водойм, а разом з тим і можливість для вирощування цінних видів риби. Але внаслідок зростання цін на комбікорми, електроенергію, паливно-мастильні матеріали та продукцію промислових підприємств, рибництво переведено на екстенсивний шлях розвитку. Погіршення екологічного стану водойм, в яких вирощується риба, призвело до погіршення рибопродуктивності ставів, якості товарної риби та погіршення економіки рибного господарства.

Рибництво, яке сьогодні базується на теплолюбних видах риби, основу якого складають короп, білий товстолобик, строкатий товстолобик, гібриди білого і строкатого товстолобиків, білий амур, традиційно пов'язане з використанням спеціалізованих рибничих ставів. Відповідно до виробництва рибопосадкового матеріалу це категорії ставів, які входять до складу класичних риборозплідників, цільове призначення яких є штучне відтворення та вирощування рибопосадкового матеріалу. Поряд з традиційними або класичними риборозплідниками існують спеціалізовані рибничі заводи, нерестово-вирощувальні господарства, ори н твані на ш гучне відтворення та вирощування рибопосадкового матеріалу різних видів риби для подальшого культивування в умовах нагульних ставів, річкових систем, озер, водосховищ різного походження та цільового призначення .

Об'єктивний погляд свідчить про те, що на півдні України широко розповсюджене тепловодне ставове рибництво, яке відповідно базується на теплолюбних видах, представлених коропами. Виробництво товарної риби в таких господарствах достатньо залежне в розглядаємому напрямку від обороту (дворічний, трирічний), що передбачає різні терміни одержання товарної продукції та різну її кінцеву масу, а це, у свою чергу, вимагає відповідного рибопосадкового матеріалу.

З метою забезпечення асортименту культивуємих видів риби класичне коропаве ставове рибництво протягом тривалого часу трансформується у напрямку від монокультури коропа до полікультури коропа і рослиноїдних риби. В останні десятиліття все ширших масштабів набуває ця тенденція, переходячи поступово у норму, що певною мірою в технологічному плані ускладнює

процес виробництва рибопосадкового матеріалу, вимагаючи його удосконалення.

Практика рибництва переконливо свідчить про те, що у якості критерію життєстійкості рибопосадкового матеріалу зазвичай використовують масу або вік рибопосадкового матеріалу. Всебічний аналіз існуючих матеріалів свідчить про те, що високого економічного ефекту може бути досягнуто лише за умов зариблення нагульних акваторій відповідним рибопосадковим матеріалом. Враховуючи той факт, що сьогодні зростаючим напрямком рибництва стає пасовищна аквакультура, основною базою якої є трансформовані акваторії великих та середніх річкових систем, констатуємо, що промисел за таких умов може бути рентабельним лише при відповідному промисловому поверненні, яке, у свою чергу, визначається індивідуальною масою рибопосадкового матеріалу, а не віком особин.

Виходячи з цього, останнім часом велика увага приділяється якісним аспектам вирощування рибопосадкового матеріалу на різних ланках технологічного процесу. Поряд з визначенням головних рибогосподарських характеристик, які при інших рівних факторах визначають результативність технологічних зусиль, досить вагомого значення набуває фізіологічний стан різних вікових груп риб, наявності в них адекватних можливостей для адаптації в умовах достатньо специфічних акваторій, демонструвати високу потенцію росту.

Всі ці питання є актуальними і для господарств Херсонської області і, у тому числі тих, виробнича діяльність яких спрямована на формування сталих промислових стад корошових рибогосподарських акваторій різного походження та цільового призначення. Ці акваторії відчують постійну нестачу рибопосадкового матеріалу коропа і рослиноїдних риб, що потребує негайного збільшення обсягів інтродукції. В зв'язку з цим особливо важливим є питання вирощування якісного рибопосадкового матеріалу, кількість якого задовольняла б необхідність, а якість відповідала б вимогам технологій виробництва посадкового матеріалу, що використовується для зариблення природних та трансформованих водойм.

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 риби посадкового матеріалу.

ВПЛИВ ЩІЛЬНОСТІ ПОСАДКИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ МАЛЬКІВ СТЕРЛЯДІ В БАСЕЙНАХ

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

Г.Д. Берегова – д.ф.н., професор, Херсонський ДАУ

В.С. Бушуєв - аспірант, 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 найбільш важливих біотичних факторів навколишнього середовища, які впливають на риб, і осетрових зокрема, є щільність популяції. Даний фактор в умовах штучного відтворення та вирощування осетрових в господарствах різного типу інтерполюється в щільність посадки молоді на одиницю площі або об'єму природних та штучних акваторій. Існуючі технології вирощування молоді осетрових передбачають високі щільності посадки, що викликано в першу чергу необхідністю максимально раціонального використання виробничих потужностей осетрових заводів, які досить обмежені. При цьому загальновідомо, що застосування нормативних щільностей посадки при вирощування молоді стерляді супроводжується підвищенням відходом личинок, що викликало необхідність додаткового вивчення даної проблеми.

Спостереження за абіотикою басейнів в період проведення експерименту показали, що головні хімічні та фізичні фактори середовища не виходили за межі допустимих норм і не впливали суттєво на хід експерименту.

Температура води в басейнах змінювалася від 12,0 до 21,2⁰С із коливаннями середньодобових показників в межах 11,8 – 22,0⁰С. Вміст розчиненого у воді

кисню в басейнах за весь період спостережень був на достатньому рівні, його показники не знижались менше величин 4,9 – 5,0 мгО₂/л і в середньому коливались в межах 5,0 – 7,9 мгО₂/л, водневий показник води басейнів коливався в межах 7,8 – 8,1.

В результаті вирощування з експериментальних басейнів були отримані мальки стерляді середньою масою від 261,50 до 306,70 мг із значними розбіжностями як по варіантах досліду так в межах одного варіанту. Найкращі рибогосподарські показники були отримані в першому варіанті із мінімальною щільністю посадки в 2,0 тис. екз / м². В середньому маса тіла отриманих мальків в даних варіантах складала 306,7 мг при коливаннях від 300,6 до 314,5 мг, виживаності в середньому дорівнювала 75,79% при коливаннях по окремих басейнах від 75,39% до 76,11 % (табл.).

Таблиця - Вплив щільності посадки на рибогосподарські показники мальків стерляді

Варіант	№ басейна	Посаджено вільних ембріонів		Виловлено мальків		Вихід, %	Рибопро-дуктивність, г/м ²
		тис екз м ²	середня маса, мг	тис екз м ²	середня маса, мг		
1	7	2,00	10,0	1,51	300,60	75,39	453,23
	8			1,52	314,50	76,11	478,75
	27			1,52	305,00	75,88	462,84
	Середнє			1,52	306,70	75,79	464,94
2	2	2,25	10,0	1,57	268,20	69,58	419,87
	3			1,25	260,50	55,36	324,45
	21			1,41	255,80	62,56	360,04
	Середнє			1,41	261,50	62,50	368,12
Контроль	9	2,00	10,0	1,44	300,80	71,86	432,32
	10			1,49	277,50	74,26	412,16
	29			1,47	280,00	73,69	412,65
	Середнє			1,47	286,10	73,27	419,04

Менші рибогосподарські показники логічно спостерігалися в другому варіанті, в басейнах з максимальною щільністю посадки в 2,25 тис.екз/м². Показники середньої маси тіла отриманих мальків даного варіанту складали в середньому 261,50 при коливаннях по басейнах від 255,8 до 268,2 мг, виживаність при цьому дорівнювала в середньому 62,50 % при коливаннях від 55,36 до 69,58% .

При збільшені щільності посадки вільних ембріонів стерляді в процесі вирощування в басейнах до 2,25 тис.екз/м² рибопроодуктивність зменшилась в середньому від 464,94 г/м² до 368,12 г/м². В контрольному варіанті, де

щільність посадки була однаковою з першим варіантом рибопродуктивність була в середньому на рівні 419,04 г/м².

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. Васильєва Л., Пилипенко Ю., Корниенко В., Шевченко В., Кольман Р., Плугатарьов В., Лендел П. Аквакультура осетрообразных: учебно-практическое пособие. Херсон: Гринь Д.С., 2016. 238с.

ВОДОПІДГОТОВКА В СИСТЕМІ УЗВ ТОВ "БІОРИФ" ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЛЕНСЬКОГО ОСЕТРА

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

О.С. Дитиняк - здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В даний час, розвиток господарств аквакультури є одним з важливих напрямків агропромислового сектора, що дозволяє забезпечити населення продукцією водних біоресурсів. Одним з основних і перспективних напрямів аквакультури є товарне осетрівництво, до складової частини якого слід віднести виробництво білкової продукції, а також заповнення чисельності осетрових видів риб, особливо рідкісних і зникаючих видів. Осетрові риби, що є унікальними реліктовими видами, що пережили мільйони років еволюції, що пристосувалися до найрізноманітніших екологічних умов, нині стоять на межі повного зникнення. Останніми роками улови цих цінних видів риб випробовують постійну тенденцію до їх зниження. Одним з перспективних об'єктів товарного осетрівництва є сибірський осетер, створення наукової основи раціональної біотехнології його вирощування має серйозне господарське значення. Значну долю у виробництві багатьох видів риб, в тому числі таких цінних, як осетрові, складає індустріальна аквакультура, яка заснована на інтенсивному вирощуванні водних організмів за передовими технологіями [1-3]. Економічно доцільним і перспективним методом вважається використання установок із замкнутим циклом водопостачання (УЗВ). Замкнені установки використовуються на всіх етапах рибоводного процесу: утримання плідників, інкубація ікри, підрощення личинок і молоді, вирощування товарної риби [4].

Всі ці питання актуальні для підприємства ТОВ "БІОРИФ", Технологія рециркуляційної системи, яка застосовується на підприємстві, представляє собою процес, що складається з наступних елементів:

- блок механічної очистки води;
- блок біологічної очистки;
- блок температурної корекції;

- блок дезінфекції; блок оксигенерації;
- блок вирощування риби.

Блок механічної очистки в УЗВ - найважливіший етап очищення води на рибоводному господарстві. На даному етапі очищення води видаляються всі завислі частинки, що утворюються в результаті життєдіяльності риб. Суспензія осідає на ситі мікросітчастого механічного фільтра, а потім змивається в окремий канал за допомогою форсунок високого тиску. Від ефективності механічної фільтрації безпосередньо залежить наявність завислих речовин в системі, а також якість подальшого очищення.

Надійним і недорогим механічним фільтрам УЗВ властиві низьке енергоспоживання і розвинена система автоматики, що дозволяє мінімізувати як експлуатаційні витрати, так і ризики, пов'язані з недостатнім контролем процесу фільтрації, тобто людського фактора.

В господарстві застосовано механічний фільтр барабанного типу для видалення суспензій і механічного осаду з очисних споруд при очищенні механічним фільтром стічних вод.

Блок біологічної очистки води являє собою багатоступінчастий процес перетворення органічних сполук на нетоксичні продукти, що безпечні для риби. Процес виконується аеробними бактеріями, які споживають значну кількість кисню, і супроводжується утворенням біомаси бактерій і зміною рН-води. Найбільш важливим для експлуатації установки з замкненим водопостачанням є біофільтр. В ньому відбувається формування біоценозу активного мулу, що веде до оптимізації гідрохімічного режиму в установці. Біофільтри заселені колоніями нітрифікуючих бактерій. Ефективність роботи біофільтра залежить від умов, які створені для розвитку нітрифікуючи бактерій.

Температура є одним з основних факторів, що забезпечує ефективність і високу продуктивність споруд біологічного очищення. Оптимальною температурою для аеробних процесів, що відбуваються в біологічних окиснювачах, є 20—30°C, при цьому біоценоз при інших сприятливих умовах повинен бути представлений різноманітними і добре розвиненими організмами. Слід зазначити, що для різних видів організмів, зокрема бактерій, оптимальні температурні режими варіюють від 4 до 85°C. На розвиток організмів впливає також активна реакція середовища (рН), адже значна частина живих істот найкраще розвивається у нейтральному або слабко лужному середовищі. Оптимальним для біологічного очищення вважається середовище з рН = 6,5—7,5. Відхилення рН за межі 6 і 8,5 зменшує швидкість окиснення внаслідок сповільнення обмінних процесів у клітині.

Блок температурної корекція забезпечує комфортні температури, оптимальні для вирощування риби. Як правило, корекція передбачає підігрів води. Однак для вирішення ряду рибницьких завдань потрібне охолодження води. Наприклад, охолодження води з метою затримки нересту чи, навпаки, його стимулювання. Не виключено, що в районах з достатньо жарким,

континентальним кліматом влітку буде потрібне охолодження води з метою запобігання загибелі риби через перегрів.

Блок оксигенації забезпечує всі біологічні процеси рециркуляційної системи у кисні, в тому числі дихання риби та окислювальні процеси у біофільтрі. Насичення киснем — один з головних елементів замкнутої установки, оскільки всі біологічні процеси в установці йдуть при значному споживанні кисню. Він витрачається як на дихання риби, так і на здійснення окислювальних процесів в процесі біологічного оброблення. Апарати для насичення води киснем можуть бути розділені: один встановлюється перед подачею води в басейн, а інший — перед подачею води на біологічну фільтрацію.

Блок дезінфекції, застосовувався для зниження рівня розвитку бактерій. Він включає в себе УФ-лампу. Оброблення призначене для зниження рівня бактеріального забруднення води, яка циркулює, що виникає в умовах високих біологічних навантажень в установці. За низьких і середніх навантажень бактерицидне оброблення, як правило, не застосовується. Висока бактеріальна забрудненість може бути визначена візуально, так як вода через наявність в ній бактерій втрачає прозорість і стає каламутною.

Вирощування риби від мальків до товарної маси відбувається у басейнах різної площі. Блок вирощування риби до маси 100 г. складається з бетонних басейнів діаметром 3м, глибиною 0,85м, робочий об'єм - 6м³. Блок вирощування товарної риби складається з рибоводних бетонних басейнів діаметром 5 м, глибиною 1,02м, робочий об'єм 20м³.

При постійному, протягом року, контролю та регулюванню температури води в комплексі підтримується оптимальний термічний режим для ленського осетра, який знаходиться в межах від 18⁰С до 22⁰С.

Правильна організація роботи УЗВ дозволяла підтримувати високу якість води за гідрохімічними показниками, що відповідає стандартам для вирощування осетрових видів риби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Матишов Г.Г., Пономарёва Е.Н., Лужняк В.А. Актуальные задачи возрождения рыбохозяйственного потенциала южных морей. Экосистемы исследования Азовского, Черного, Каспийского морей и их побережий. Т 9. Апатиты: КНЦ РАН, 2007. С 214-222.
2. Жигин А.В. Пути и методы интенсификации выращивания объектов аквакультуры в установках с замкнутым водоиспользованием (УЗВ): афт. диссертации доктора с-х. наук. М.: ВНИИПРХ, 2002. 36с.
3. Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых. Астрахань, 2000. 270 с.
4. Артеменков Т.А., Макашова Д.В. Анализ морфологических и биохимических показателей при выращивании в УЗВ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, М.: Издательство ВНИРО, 2011.

СТЕРЛЯДЬ ТА ЛЕНСЬКИЙ ОСЕТЕР ЯК ОБ'ЄКТИ ВИРОЩУВАННЯ В УЗВ

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

О. В. Чемодуров - здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Стерлядь (*Acipenser ruthenus Linne*) — представник роду Осетер (*Acipenser*) з родини осетрових. Вона була одним з перших об'єктів штучного відтворення, серед осетрових. Це єдина прісноводна риба з родини, що живе в річках басейнів Азовського, Чорного, Каспійського та Балтійського морів[1]. Комплекс рибничо-біологічних та господарсько-цінних особливостей обумовили актуальність її культивування. Технологія вирощування молоді і товарної продукції стерляді детально розроблена [2-3]. У зв'язку зі скороченням чисельності стерляді в природних водоймах значення штучного вирощування здобуває усе більша вага не тільки для товарного вирощування, але і для поповнення ресурсів водойм. Стерлядь, відносно не велика за розміром, найбільша довжина тіла до 120 см т масою 8 кг. Найбільший вік, що зустрічався складає 20 років. Стерлядь – найбільш швидко дозріваючий вид роду Осетри. Самці статевої зрілості досягають у віці 4 - 5 років, самиці – у віці 6 – 9 років. В спектрі живлення на ранніх стадіях постембріогенезу переважають ракоподібні, олігохети, поліхети, дрібні молюски та личинки комах. Спектр живлення дорослої стерляді складають личинки комах, що сидять на затонулих корчах та колодах, в період вильоту повітряних комах частково переходить на живлення ними. Один із улюблених раціонів – ікра інших видів риб, у тому числі, осетрових (білуги, російського осетра, севрюги), яку стерлядь може знищувати в величезних кількостях. Взимку майже не живиться і залягає на ями. Темп росту порівняно із іншими осетровими досить невисокий. У вересні-жовтні цьоголітки досягають довжини 15 – 20 см і маси 20 – 30 г.

Сибірський осетер *Asipenser baerii (Brandt)* прісноводний осетер, який в гирлах великих рік може утворювати прохідну і напівпрохідну форму. Досягає максимальної довжини 3м і маси 200- 210 кг, але зазвичай не більше 65 кг. Максимальний вік складає 60 років. Підвид *Asipenser baerii stenorhynchus (Nikolskii)* - ленський осетер зустрічається в басейнах Східно – Сибірських рік: Єнісею, Лени, Індигірни, Колими. Склад живлення представлений переважно бентосними організмами, найважливішими з яких є личинки хірономід. В екстуаріях і дельтах сибірських рік основними компонентами живлення є амфіподи, ізоподи і поліхети. Разом із бентосними організмами вживає велику кількість детриту і органіки, що досягають іноді більш 90 % вмісту шлунків.

Темп росту в нативному ареалі різко знижений. Однорічки досягають довжини 24,6 – 32,4 см при масі тіла 60 г, дворічки 29,9 - 39,0 см при масі 120г, трьохрічки 38,1 – 48,5см при масі в 200г. Ленський осетер є одним з найбільш перспективних об'єктів товарного осетрівництва. За зовнішнім виглядом і біології ленський осетер нагадує стерлядь. Він дуже невибагливий і володіє

великими потенційними можливостями зростання. 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. За вирощування в тепловодних господарствах, ленський осетер зростає в 7-9 разів швидше, ніж в природних умовах. [4].

В даний час визначено основні напрями розвитку товарного осетрівництва: Це, перш за все, індустріальне осетрівництво, засноване на інтенсивних методах вирощування в басейнах, садіннях і ставках малої площі (не більше 0,1 га), що дозволяє чіткіше здійснювати контроль і управління лімітуючими параметрами водного середовища, режимом годівлі і, відповідно, фізіолого-біохімічним станом риби. Даний напрям осетрівництва отримав досить інтенсивний розвиток в тепловодних господарствах УЗВ (установках замкнутого водопостачання), в яких оптимальна температура води для зростання риби підтримується практично в перебігу круглого року. Ефективність виробництва осетрів в таких господарствах в 2-2,5 разу вище, ніж при використанні вододжерел з природною температурою води. Ленський осетер та стерлядь відносяться до основних об'єктів із осетрових, культивування яких здійснюється в УЗВ.

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. Васильєва Л., Пилипенко Ю., Корниенко В., Шевченко В., Кольман Р., Плугатарьов В., Лендел П. Аквакультура осетрообразных: учебно-практическое пособие. Херсон: Гринь Д.С., 2016. 238с.
3. Андриющенко А.І., Алимов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури: Навч. посібн. Київ, 2006. 336с.
4. Смольянов И. И., Люкшина В. Н., Соколов Л. И. и др. Ленский осетр Рыбоводство, 1987. № 6. С. 12- 13.

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



**ОЦІНКА ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ЗАРЯ» НА СТАН УГРУПУВАННЯ
ОЧЕРЕТУ ЗВИЧАЙНОГО ЗАКАЗНИКА «БАКАЙСЬКИЙ»
БІЛОЗЕРСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

М.Р. Андрієвський – здобувач вищої освіти, Херсонський ДАУ

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

Питання охорони й збереження природно-територіальних комплексів півдня України надзвичайно актуальне і вирішуватись воно повинно на локальному рівні шляхом збереження та відновлення унікальних в науково-природничому, рекреаційному відношенні ландшафтів. Основною проблемою півдня України є байдуже ставлення до природних ресурсів самих мешканців краю, які для власних потреб шкодять довкіллю через нераціональне ведення сільського господарства. Також до недбалого ставлення населенням відносять браконьєрство, випалювання стерні та підпал плавнів. Саме підпал плавнів, де росте очерет та де мешкають представники флори та фауни, призводить не лише до економічної та соціальної катастрофи, а й до екологічного лиха [1].

Як можна знищувати таке багатство як очеретяні плавні? Адже відомо, що очерет з давніх-давен використовується як будівельний матеріал, а також виступає як кормова, вітамінозна, харчова, лікарська і фітомеліоративна рослина. Нині з нього виготовляють твердопресовані і волокнисті звуко- і термоізоляційні плити (комишит), дошки для підлоги, облицювальні панелі, диферент, гіпсоволокнисті плити, комишитобетон, пластики та інші будівельні матеріали [4]. Очеретяні плити й мати широко використовують у цукровій промисловості (річна потреба республіканського цукротресту становить понад 40 тис. т).

Очерет використовують як покрівельний матеріал, а також плетуть з нього стіни і перегородки в невеликих господарських будівлях, тини, плотики для переправи через тихі протони в дельтах річок і багато інших виробів. З нього виготовляють циновки для виготовлення личинок шовкопряда, мати для парників, у степових районах використовують на паливо [2].

У народній медицині корені очерету використовують як потогінний і сечогінний засіб, а слизисті виділення із стебел використовують при укусах комах. Очерет звичайний добре витримує несприятливий газовий режим з підвищеним вмістом у воді та ґрунті сірководню, вуглекислоти, метану, а також стійкий проти дії таких отруйних для живих організмів хімічних речовин, як фенол, нафтеніві кислоти, хлориди, ціаніди, закисні солі заліза та інші. Очерет придатний для закріплення вологих пісків. Також, позитивно впливає на якість води, в якій він проростає. У воді, що протікає крізь його зарослі, кількість патогенних бактерій (віруси інфекційних хвороб, таких як холера та тиф) знижується вдесятеро від початкового значення, ця властивість очерету обумовлюється тим, що він виробляє антибіотик у воду та ґрунт. На мілководних ділянках дніпровських водосховищ густі зарості очерету можуть виконувати роль біофільтра, що очищає воду від всілякого забруднення. У

непролазних нетрях очерету гніздяться дикі качки та інші птахи, а під водою нереститься риба, відкладають ікру земноводні.

З давніх пір з очерету робили необхідну частину кларнетів і флейт - вібруючий «язик», так званий пищик. Перший ботанік Феофраст у своїй книзі «Дослідження про рослини» докладно описав, як вирізати з очерету пищик - «язик» для сопілки та флейти. Еластичність, міцність, стабільність форми – основні механічні властивості очерету, обумовлені розташуванням його комірок. Розташовані по колу шари клітин з високим вмістом лігніну, якби армованих волокнами целюлози, визначають високу міцність очерету на згин при зберіганні жорсткості та міцності [3].

Молоді кореневища досягають довжини 2,5 метра. Вони ніжні і солодкі; їх їдять сирими, печеними й вареними. Вживають кореневища і як лікарський, потогінний засіб. У сирих кореневищах очерету 5 відсотків цукру. З кореневищ звичайного очерету роблять борошно, придатне для випічки хліба. Його стебла і листя охоче їдять коні і корови. Також з нього роблять папір і картон [5].

Сухий очерет витримує необмежену кількість циклів заморожування-танення. Мокрий очерет не піддається руйнівній дії замерзлої води, оскільки структура стебла крупнопориста, і стінки пор достатньо міцні. З очерету можна робити брикети, пелети (гранули), якими топтимуть, приміром, великі котельні. Є українсько-голландський задум побудувати екологічну котельню, що буде здатна опалювати велику частину міста. Цілком можливий варіант – виробництво міксованого палива з очерету, соломи та гілок дерев. Сировини вистачить, а гілки та солома – також не проблема.

Отже, наші дослідження ми проводили у гирлі Дніпра, в його передліманній частині в Білозерському районі (лісовий заказник «Бакайський» площею 420га). Суходіл і акваторія заказника представлені типовими нижньодніпровськими плавнями. Очерет звичайний домінує у рослинному покриві прибережної рослинності і є основою ценозу. Дії антропогенних факторів ведуть до значних змін рослинного покриву, особливо при їхньому тривалому впливі і великих навантаженнях. Це стає причиною розрідження очерету і в кінцевому результаті може призвести до деградації його заростей.

Досліджуване нами підприємство ТОВ «Зоря», яке займається збиранням та реалізацією очерету, знаходиться на території смт Білозерка Херсонської області. Матеріал для проведення досліджень був очерет звичайний та продукти переробки з нього, а саме: декоративні мати з очерету та залишки від їх виробництва (використовують для виготовлення пелетів).

На даній території окрім скошування та заготівлі очерету роблять очеретяні мати декоративні, очеретяні плити, очеретяні снопи, а залишки виробництва відправляють на підприємство по виготовленню паливних брикетів, яке знаходиться в ст. Білозерка та має договір про співпрацю.

Окрім використання матеріалів з очерету звичайного для будівельних цілей скошування даної рослини, у певний час вегетації, це стимулює кращий ріст та розвиток очерету [6]. Для того, щоб довести, що заготівля очерету збільшує

продуктивність плавнів, було проведено ряд досліджень. Нами було досліджено наступні території з угрупованням очерету:

- околиці смт Білозерки;
- селище Приозерне;
- селище Дніпровське,
- плавні на березі Дніпра;
- берег Білого озера.

Методика проведення досліджень наступна: виділили по дві ділянки розміром 1 м², де на одній щорічно викошували очерет, а на другій – не викошувався декілька років і провели контрольне викошування. Очерет з кожної ділянки порохували, зважили, виміряли довжину стебел та їх діаметр.

Техніка та способи, які були застосовані при проведенні скошування та збирання очерету наступні: механізований комбайн "Сейга", ручна косилка ВСS -622 (італійської збірки), різаками в ручну. На основі проведених досліджень було створено карту-схему викосу очерету.

Нами було встановлено, що заготівля очерету збільшує продуктивність плавнів у декілька разів. При цьому в екосистемі плавнів відбувається збільшення кисню, зменшення вуглекислого газу та різних забруднюючих речовин у воді і повітрі. Найбільшу деградацію плавнева рослинність зазнала на ділянках, де не впроваджується заготівля очерету та було відсутнєвилучення старої рослинності, а саме на території селища Дніпровське.

Висновки:

1. Угрупування очерету у дельті Дніпра є головним середовищем утворюючим фактором і саме вони виконують біофільтраційну функцію, формують фоновий ландшафт і підтримують багате біорізноманіття водно-болотного угіддя.

2. Антропогенні чинники є головними факторами, які впливають на зміну рослинного покриву плавневих екосистем на території Білозерського району, а саме: випасання худоби, пожежі, браконьєрство, полювання в плавнях на диких качок, викид сміття, не скошування очерету.

3. Діяльність ТОВ «Зоря», яке займається збиранням та реалізацією очерету на території лісового заказника «Бакайський», впливає лише позитивно на угруповання очерету звичайного та нормалізує стан довкілля даної території.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко М. Ф., Чорний С. Г. Екологія Херсонщини: Навчальний посібник. – Херсон, 2001. – 156 с.
2. Бойко М. Ф., Москов Н. В., Тихонов В. И. Растительный мир Херсонской области: Науч.-попул. очерк. – Симферополь: Таврия, 1987. – 144 с.
3. Бойко М. П. Проблеми, перешкоди та позитивні моменти формування екомережі території нижнього Дніпра (Херсонська область): Дніпровський екологічний коридор. – К., 2008. – 340 с.
4. Єлін Ю. Я., Івченко С. І., Оляницька Л. Г. Шкільний визначник рослин. – К.: Рад. шк., 1978. – 360 с.

5. Квакша С. В., В. М. Херсонська область. Природа, населення, господарство: Посібник. – Херсон: Айлант, 2004. – 82 с.

6. Щокін А.Р. Перспективи впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в Україні. //Електричний журнал,- Запоріжжя: ВАТ "Гамма".– 1998.№1. - С. 64.

ШЛЯХИ ПОТРАПЛЯННЯ ВІРУСУ ДО ОРГАНІЗМУ, ЕТАПИ ВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ ТА ПРОФІЛАКТИКА ВІРУСНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

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

Г.О. Карасик – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Віруси (царство Virae) є облігатними внутрішньоклітинними паразитами, широко поширеними серед хребетних і безхребетних тварин, рослин, найпростіших, грибів, бактерій, архей. У вірусів є обмін речовин, надходження енергії відбувається за рахунок обміну речовин клітини-господаря. Незважаючи на дрібний розмір (20-400 нм), віруси є повноцінними організмами, володіючи спадковістю в процесі відтворення собі подібних, мінливістю (генетичної і фенотипічної), і піддаючись в ході еволюції природному відбору.

Всі відомі віруси мають нуклеїнові кислоти, що кодують інформацію про вірусні білки, а також визначають стратегію реплікації. Генетичний код для бактерій, грибів, найпростіших тварин, рослин і вірусів є універсальним. Виявлено важливе значення дефектних вірусних частинок у формуванні вірусної інфекції, розвитку персистенції та інших процесах, що сприяють збереженню вірусних популяцій в природі. Сумніви в трактуванні вірусів як організмів виникли в процесі вивчення онкогенних РНК-вірусів, у яких цикл реплікації включає синтез комплементарної двунитевої ДНК на матриці їх геномної РНК і інтеграцію ДНК-копії в хромосоми заражених клітин, в зв'язку з чим вірусний геном стає як би частиною клітинного генома - провіруси. Більше того, у ряду онковірусів ДНК-транскрипту не потрібно, оскільки клітини, включаючи зародкові, містять подібні ділянки онковірусної ДНК - ендегенні онковіруси.

Будучи організмами, віруси підкоряються всім законам біології, зокрема - популяційної генетики. Вірусам властиве певне коло господарів, вузький в одних випадках (наприклад, асфарвіруси, коронавіруси). Таким чином, кожний вірус займає визначену екологічну нішу. Еволюція вірусів відбувається надзвичайно швидкими темпами, на порядки вище в порівнянні з іншими організмами.

Віруси не можуть самотійно поширюватись у природі та допомагають їм у цьому живі організми: комахи (наприклад, попелиці переносять близько 160 різних вірусів), кліщі (наприклад, вірус кліщового енцефаліту), ґрунтові черви-нематоди (при пошкодженні корневих систем хворих і здорових рослин),

рослини (наприклад, бур'ян-паразит повитиця переносить близько 50 вірусів рослин), людина (наприклад, здійснює поширення й переміщення вірусів грипу, гепатиту В, ВІЛ). Відомі віруси з широким колом хазяїв (наприклад, спільні для людини й тварин вірус кліщового енцефаліту, вірус сказу, вірус жовтої пропасниці).

Шляхи проникнення вірусів в організм хазяїна бувають різними. Віруси тварин і людини передаються від хворого організму до здорового:

- повітряно-краплинним шляхом (наприклад, віруси грипу, віспи);
- з їжею (наприклад, вірус ящура, який може передаватися з молоком ураженої корови);
- через шкіру (наприклад, вірус простого герпесу 1-го типу, сказу, папіломи);
- під час переливання крові та хірургічних операцій (наприклад, вірус гепатиту В);
- статевим шляхом (наприклад, вірус простого герпесу 2-го типу, СНІДу);
- поширення арбовірусів за участю переносників, якими можуть бути різноманітні членистоногі (наприклад, вірус кліщового енцефаліту передається іксодовими кліщами).

Віруси, які потрапили в організм, поширюються через кровоносну, лімфатичну (віруси кору, віспи, СНІДу) чи нервову (віруси сказу, поліомієліту) систему.

Віруси рослин можуть передаватися насінням, бульбами, цибулинами тощо, їх поширюють нематоди, гриби, попелиці. Сама людина може спричинити поширення вірусів під час проведення щеплення та обрізання дерев, пікірування розсади, пасинкування рослин тощо. Також віруси можуть поширюватися з пилком. Потрапивши в організм рослини, віруси передаються до клітин провідними тканинами хазяїна.

Як правило, після початку прийому антибіотиків хвора людина вважається заразною ще протягом однієї доби (як при стрептококовому тонзиліті), хоча інколи цей період може бути і довшим. Наприклад, деякі антибіотики починають діяти пізніше; інколи організм людини потребує більше часу; якщо пацієнт паралельно приймає інші ліки, вони можуть певним чином взаємодіяти з антибіотиками. Важливо закінчити курс прийому антибіотиків, навіть якщо ви вже почуваєтеся краще. В протилежному випадку, інфекція може розвинути повторно.

Віруси, що проникли в клітину, швидко пригнічують її системи самовідновлення, тому вона гине. Однак, не завжди вірус здатний репродукуватися, тому що захисні механізми клітини можуть перервати його розмноження, внаслідок чого нові вірусні частини не утворюються.

Коронавіруси (лат. Coronaviridae) - родина, що включає на січень 2020 року 40 видів РНК-вірусів, об'єднаних в дві підродини, які вражають людину і тварин. Назва пов'язана з будовою вірусу, шиповидні відростки якого нагадують корону. Призначення «корони» у коронавірусів пов'язано з їх специфічним механізмом проникнення через мембрану клітини шляхом імітації «фейковими молекулами» молекули, на які реагують трансмембранні

рецептори клітин. Після того як рецептор захоплює «фейкову молекулу» з «корони», він продавлюється вірусом в клітину і за ним РНК вірусу входить в клітину.

У грудні 2019 року в Китаї почався спалах пневмонії, викликаної вірусом 2019 nCoV. Незабаром вона поширилася на інші країни.

Джерелами коронавірусних інфекцій можуть бути хвора людина, тварини. Можливі механізми передачі: повітряно-краплинний, повітряно-пиловий, фекально-оральний, контактний. Захворюваність зростає взимку і ранньою весною. У структурі ГРВІ госпіталізованих хворих коронавірусна інфекція становить в середньому 12%. Імунітет після перенесеної хвороби нетривалий, як правило, не захищає від реінфекції. Про широку поширеність коронавірусів свідчать специфічні антитіла, виявлені у 80% людей. Деякі коронавіруси заразні до прояву симптомів.

Нова мутація коронавірусів 2019 nCoV використовує S-білок на короні для прикріплення до рецептора АПФ 2 (ACE2), як і вірус SARS-CoV (атипової пневмонії). Відмінність 2019 nCoV від SARS-CoV, що він більш стійкий і більш легко прикріплюється до рецептора, тобто більш заразний, але менш фатальний, ніж «атипова пневмонія» в плані смертності.

Для профілактики вірусних захворювань потрібно вжити заходи, що допоможуть запобігти поширенню вірусів і зберегти ваше здоров'я:

- 1) Уникайте близького контакту з хворими.
- 2) Якщо захворіли ви, то намагайтеся якнайрідше перебувати поряд із іншими людьми, щоб не заразити їх.
- 3) Якщо у вас є симптоми грипу, то залишайтеся вдома щонайменше добу після того, як спаде висока температура. Звісно, виключення із цих правил - візит до лікаря. Висока температура повинна нормалізуватися протягом першої доби без застосування жодних жарознижуючих препаратів.
- 4) При кашлі чи чханні прикривайте ніс та рот серветкою.
- 5) Не нагромаджуйте використані серветки у кишенях чи на столах.
Одразу після використання викидайте їх у смітник.
- 6) Часто мийте руки з милом.
- 7) Якщо поруч немає води та мила, використовуйте антисептики для рук (спреї або гелі на спиртовій основі).
- 8) Намагайтеся не торкатися обличчя, особливо зони очей, носа та рота.
- 9) Саме через ці органи мікроби найшвидше проникають в організм.
- 10) Протирайте та дезінфікуйте поверхні та предмети, які можуть переносити мікроби та вірус грипу.

ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

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

Я.М. Кириченко – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Проблема вимірювання та оцінки сталого розвитку регіональних соціально-економічних систем є надзвичайно актуальною, особливо в умовах подолання наслідків глобальної економічної кризи. Сталий розвиток передбачає одночасне рішення різнопланових і багато в чому суперечливих проблем економічного зростання за умови збереження якості середовища проживання, що оцінюється в першу чергу з позицій екології та соціальної сфери.

Формування зручних і ефективних методів та інструментів вимірювання сталого розвитку, що дозволяють дати однозначне трактування отриманих результатів, представляє високу цінність як з дослідницької, так і з управлінської точок зору.

Доволі поширеним підходом до оцінки сталого розвитку є використання інтегральних (агрегованих) показників. Як правило, даний показник агрегується з трьох показників: економічного, екологічного і соціального. Якщо значення показника збільшується, це означає, що можна говорити про стійкий збалансований розвиток регіону, якщо зменшується, то можна говорити про нестійкість процесу [1]. Однак в даний час подібний інтегральний показник, загально визнаний у світі, відсутній.

Цей підхід є надзвичайно зручним з точки зору розробки управлінських рішень. Інтегральний показник дозволяє зробити висновки про стійкість/нестійкість розвитку і динаміці його зміни. Основною методологічною проблемою формування даного показника є необхідність зведення в ньому різнорідних оцінок, що мають різні одиниці виміру. Необхідно відзначити, що на сьогоднішній день ця проблема досі не вирішена.

Дослідженню питань сталого розвитку регіональних соціально-економічних систем, методам оцінки економічного потенціалу присвячено безліч публікацій, в яких викладаються різні підходи до трактування понять «стійкість економіки», «стійкість регіонального розвитку», «економічний потенціал», видам стійкості розвитку економіки, класифікації, структурі і методам оцінки економічного потенціалу, індикаторам і показникам соціально-економічного розвитку економік різного рівня.

Термін «потенціал» був введений в економічні дослідження в двадцяті роки минулого століття в зв'язку з розробкою проблем комплексної оцінки рівня розвитку продуктивних сил.

У роботах В. Вейца і К. Воблого знайшло обґрунтування поняття потенціалу продуктивних сил, як потенційної можливості країни виробляти матеріальні блага для задоволення потреб населення. Згодом С. Струмлін ввів поняття «економічний потенціал», під яким розумів сукупну виробничу силу, працю всіх працездатних членів суспільства.

В сучасній праці О.Ф. Балацького та В.М. Кислого до елементів економічного потенціалу відносять трудовий, інвестиційний, природний, інноваційний, інституційний потенціали. Автори пропонують розрізняти поняття потенціал та ресурси. Вони стверджують, що ефективність використання економічного потенціалу території залежить не тільки від наявності відповідних ресурсів, але і від оптимального їх залучення в господарський обіг [2].

Матеріальною основою сталого розвитку економіки служать природні ресурси і технологічні процеси їх використання.

Визначення й оцінювання стану та використання природних ресурсів здійснюється через систему критеріїв, які мають відповідати загально визначеним принципам природокористування та об'єктивізуються через показники та індикатори оцінювання. Частина критеріїв визначення й оцінювання стану та використання природних ресурсів є загальними.

Водночас стан та використання різних видів природних ресурсів характеризують, окрім загальних, також індивідуальні критерії та відповідні їм показники й індикатори. Враховуючи зазначене, показники та індикатори, які забезпечують можливості оцінки стану та використання природних ресурсів, необхідно визначати окремо для кожного з видів ресурсів – мінерально-сировинних, лісових, земельних, водних та природно рекреаційних. Практичне застосування критеріїв, показників та індикаторів стану і використання природних ресурсів у процесі їх оцінки, як правило, потребує встановлення співвідношень фактичних та бажаних (модельних, оптимальних) кількісних і/або якісних значень параметрів ресурсів, вихід за межі котрих засвідчуватиме втрату відповідності засадам сталого розвитку.

Підхід до розгляду соціально-економічного потенціалу регіону повинен базуватися на наборі ресурсів області і властивостей, які визначають, стійке і ефективне функціонування соціально-економічної системи в різних умовах навколишнього середовища. Результатом розвитку, в першу чергу, є зростання добробуту населення. У цьому аспекті, також можливо розглянути ступінь і ефективність використання соціально-економічного потенціалу регіону. Соціально-економічний потенціал як економічна категорія відображає складну, багатогранну систему, яка агрегує і консолідує процеси, зв'язки і відносини.

Отже, ефективне використання ресурсного потенціалу регіону є необхідним для забезпечення самодостатності території через узгодження загальнодержавних інтересів та економічних пріоритетів з регіональним і місцевими; раціонального розміщення продуктивних сил, реалізації переваг територіального поділу праці; створення нової системи управління комунальним сектором економіки; стимулювання надходження фінансових ресурсів, приватних інвестицій у райони, які забезпечують зростання економіки регіону та сприяють реструктуризації власної економіки; активізації розвитку депресивних регіонів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сталий розвиток промислового регіону: соціальні аспекти: моногр. / О.Ф. Новікова, О.І. Амоша, В.П. Антонюк та ін.; НАН України, Інститут економіки промисловості. – Донецьк, 2012. – 534 с.
2. Балацький О.Ф. Кіслий В.Н. Науково-теоретичні основи категорії «Економічний потенціал регіону» // Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління, Вип. 27. - Одеса: Букаєв Вадим Вікторович, 2009. – 148 с.

ОЦІНКА ОЧІКУВАНИХ ВІДХОДІВ ВІД БУДІВНИЦТВА ЗРОШУВАЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ПП "СПІВДРУЖНІСТЬ-ПІВДЕНЬ"

І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
М.С. Крайнюков – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Невпинне зростання кількості населення та зменшення площі продуктивних земель у світі зумовило необхідність інтенсифікувати сільськогосподарське виробництво з метою отримання більшої кількості продукції з одиниці площі. У другій половині ХХ ст. з цією метою були розроблені та впроваджені заходи Зеленої революції (Міжнародної програми сприяння вирощування культурних рослин), одним із ініціаторів якої був американський агроном Норман Борлаг. Однією із складових частин Зеленої революції, разом із селекцією та хімізацією сільськогосподарського виробництва, була іригація. На сьогодні в світі площа зрошувальних земель становить 260 млн. га, а найбільшими площами цих земель вирізняється Китай (44,4 млн. га), Індія (42,1 млн. га), що, в основному, обумовлено вирощуванням культури рису. При цьому зрошувані землі забезпечують 40 % світового виробництва продовольства, займаючи лише 16 % площі сільськогосподарських угідь світу [1–3].

Зрошування (іригація) – підведення води на поля, що відчувають нестачу вологи, і збільшення її запасів в шарі ґрунту, де знаходиться коренева система, в цілях збільшення родючості ґрунту. Зрошування є одним з видів меліорації. Зрошування покращує постачання коріння рослин вологою і живильними речовинами, знижує температуру приземного шару повітря і збільшує його вологість, але змінює еколого-меліоративний стан ґрунтів. Зрошувальні землі за станом свого використання практично втратили роль чинника стабілізації ресурсного та продовольчого забезпечення держави. Таке становище зумовлене, передусім, незадовільним технічним станом зрошувальних земель, слабким оновленням парку дощувальної техніки і погіршенням еколого-меліоративного стану зрошувальних земель [2, 3].

В процесі зрошення відбуваються зміни умов функціонування всіх складових природного середовища, в тому числі у спрямованості та швидкості ґрунтових процесів. Результати цих змін залежать від якості та обсягів подачі поливних вод, кліматичних і гідрогеологічних умов, вихідних властивостей

ґрунтів, техніки і технології зрошення, загальної культури землеробства і тому можуть мати як позитивний (поліпшення вологозабезпечення, бездефіцитний і позитивний баланс гумусу, макро- та мікроелементів, підвищення родючості), так і негативний характер [3].

Оцінка впливу на довкілля спрямована на запобігання шкоди довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів.

Оцінка впливу на довкілля – це процедура, що передбачає:

- підготовку суб'єктом господарювання звіту з оцінки впливу на довкілля;
- проведення громадського обговорення;
- аналіз уповноваженим органом інформації, наданої у звіті з оцінки впливу на довкілля, будь-якої додаткової інформації, яку надає суб'єкт господарювання, іншої інформації;
- надання уповноваженим органом мотивованого висновку з оцінки впливу на довкілля, що враховує результати аналізу;
- врахування висновку з оцінки впливу на довкілля у рішенні про провадження планованої діяльності.

Об'єктом дослідження є будівництво зрошувальної ділянки ПП “Співдружність-Південь”. В рамках планованого будівництва закритої зрошувальної мережі площею 1354,7 га на землях, що знаходяться в оренді ПП “Співдружність-Південь” в адміністративних межах Чонгарської сільської ради Генічеського району Херсонської області підготовлений Звіт з оцінки впливу на довкілля [4] у відповідності до Закону України “Про оцінку впливу на довкілля” від 23.05.2017 №2059-VII.

Підприємством ПП “Співдружність-Південь” планується будівництво закритої зрошувальної мережі для зрошування сільськогосподарських культур. Будівництво закритої зрошувальної мережі здійснюється в рамках Комплексної програми розвитку водного господарства Херсонської області на період до 2020 року, затвердженої рішенням XIV сесії обласної ради VI скликання 05.04.2012 № 434 [5].

Плановане будівництво зрошувальної мережі відноситься до другої категорії видів планованої діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на навколишнє середовище та підлягають обов'язковій оцінці впливу на довкілля у процесі прийняття рішень про провадження планованої діяльності (сільськогосподарське та лісогосподарське освоєння, рекультивація та меліорація земель (управління водними ресурсами для ведення сільського господарства, у тому числі із зрошуванням і меліорацією) на територіях площею 20 гектарів і більше або на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду чи в їх охоронних зонах на площі 5 гектарів і більше, будівництво меліоративних систем та окремих об'єктів інженерної інфраструктури меліоративних систем).

При роботі будівельних бригад утворюються комунально-побутові відходи. Інформація про орієнтовні об'єми утворення відходів від проведення будівельних робіт представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Види і обсяг відходів, що утворюються при виробництві будівельних робіт

№ п/п	Найменування матеріалів	Одиниці вимірювання	Кількість використаних матеріалів	Норма утворення відходу, %	Об'єм відходів
1	Чагарники	га	3,38	3,38	3,38
2	Демонтовані сталеві водоводи	т	43,5	100	43,5
3	Демонтований колодязь зі збірного залізобетону	т	15	100	15
4	Розібраний бетонний дот	т	3,52	100	3,52
5	Зварювальні електроди діаметром 4 мм, марка Э42	т	3,49	12,5	0,436
6	Мастика бітумно-гумова покрівельна	т	90,805	3,0	2,724
7	Труби сталеві	м	8528	1,0	85,28
8	Труби поліетиленові	м	12973	2,2	285,406
9	Арматура	т	3,596	1,0	0,036
10	Суміш бетонна	м ³	35,348	1,5	0,53

Розрахунок виконаний згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 10.12.2008 р № 1070 “Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів”.

Відповідно до норм накопичення твердих побутових відходів, середньодобова норма накопичення твердих побутових відходів на 1 людину, що працює на підприємстві, становить 0,3 кг/добу. Кількість робітників, зайнятих при виробництві СМР становить 14 осіб. Тривалість виконання робіт – 15 місяців.

Таким чином, при проведенні будівельно-монтажних робіт очікується утворення $(0,3 \times 14 \times 15 \times 25) / 1000 = 1,575$ т твердих побутових відходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гудзь В. П. Землеробство: підручник. Київ: ЦУЛ, 2010. 215 с.
2. Кропивко М. Ф., Немчук В. П., Россоха В. В., Юшин С. О., Усата Н. В. Організація управління аграрною економікою: монографія. ННЦ «Ін-т аграр. Економіки». Київ, 2008. 420 с.
3. Шахман І. О. Моделювання та управління гідроекологічними процесами в аспекті сталого місцевого розвитку. Колективна монографія: Сталий місцевий розвиток місцевих громад: Наукові праці ВНЗ-партнерів Проекту ЄС/ПРООН «Місцевий розвиток, орієнтований на громаду» за ред. М. А. Лепського. Київ: 2015. С. 234–259.
4. Звіт з оцінки впливу на довкілля зрошувальної ділянки (закрита зрошувальна система) площею 1354,7 га, що знаходиться в оренді ПП «Співдружність-Південь» в адміністративних межах Чонгарської сільської ради Генічеського району Херсонської області. Реєстраційний номер 2018418597. 2018 р.
5. Комплексна програма розвитку водного господарства Херсонської області на період до 2020 року. Рішення XIV сесії обласної ради VI скликання 05.04.2012 № 434. 2012. 15 с.

ОЦІНКА ВИБОРУ МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ДІЛЯНКИ ВИДОБУТКУ ЗАЛІЗОРУДНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА ПО ВИРОБНИЦТВУ ЦЕМЕНТУ "КРИВБАСЦЕМЕНТПРОМ"

І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

С.В. Сіроштан – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Будівельна галузь є потужним споживачем природних ресурсів, що призводить до їх виснаження, оскільки виробництво будівельних матеріалів та виробів є найбільш матеріаломістким видом антропогенної діяльності і вимірюється мільярдами тонн. Тільки для виробництва бетону (у рік його виробляється більш 1 млрд. м³) у світі щорічно витрачається сотні млн. тонн цементу, щебеню, піску та інших природних ресурсів. Підраховано, що, в економічно розвинутих країнах до 50 % загального об'єму видобувних природних ресурсів витрачається на потреби будівельної індустрії. У наш час у світі продовжує збільшуватися об'єм будівництва, зростає доля так званих «супероб'єктів», одинична вартість яких нерідко перевищує один млрд. доларів. До таких об'єктів відносяться, наприклад, потужні гідротехнічні споруди, мости, аеропорти, тунелі. Відомо, що вартість тунелю через Ла-Манш перевищила 15 млрд. доларів, а його будівництво супроводжувалось значним підвищенням рівня екологічної небезпеки в усьому регіоні. Будівництво, в особливості спорудження таких супероб'єктів, загострює екологічні проблеми

у регіонах. Так, будівництво греблі Київської ГЕС та інших ГЕС Дніпровського каскаду призвело до затоплення значних площ земель природоохоронного, рекреаційного та сільськогосподарського призначення [1].

Однією з найбільш гострих проблем будівельного техногенезу є забруднення атмосфери. За даними проф. Т. Бремнера (Канада), виробництво тільки однієї тонни цементу призводить до викидів в атмосферу однієї тонни вуглекислого газу (CO₂). Загальні викиди CO₂, пов'язані з виробництвом цементу у світі, перевищують 1,2 млрд. тонн. Не менш шкідливими є енергетичні забруднення (шум, інфразвук, вібрація, іонізуюче випромінювання тощо). Робота цементних заводів та інших підприємств будівельної індустрії супроводжується утворенням надзвичайно великого об'єму стічних вод та твердих відходів. Негативний вплив будівництва на природні екосистеми проявляються у відчуженні цінних земель та сільгоспугідь, нищенні рослинного та тваринного світу [1].

На сьогоднішній день екологізація будь-якого промислового виробництва є одним з невід'ємних елементів його екологічної безпеки. Цементні заводи України з їх морально і фізично застарілим обладнанням створюють значний екологічний ризик забруднення навколишнього середовища і становлять небезпеку для здоров'я населення прилеглих територій [2].

ТОВ “КривбасЦементПром” спеціалізується на видобутку окиснених залізистих кварцитів Червона Балка, що розташована між шахтами ім. Леніна та ім. Першого Травня в північній частині Криворізького залізрудного басейну, для отримання залізовмісної коригуючої добавки до цементу [3].

В адміністративному відношенні ділянка № 3 розташована на території Тернівського району м. Кривий Ріг Дніпропетровської області і знаходиться на відстані 30 км від центру міста Кривий Ріг. Корисна копалина представлена товщею мартит-гематитових кварцитів зони окиснення шостого залізного горизонту верхньої підсвіти саксаганської світи палеопротерозою.

Перед здійсненням планованої діяльності проводились геологорозвідувальні роботи з метою пошуків багатих залізних руд у відкладах саксаганської світи як основної продуктивної товщі Криворізького залізрудного басейну. В 1959–1961 роках виконані пошуки нових рудних тіл у верхніх горизонтах саксаганської світи в породах сьомого, шостого та п'ятого залізистих горизонтів. В результаті виконаних робіт розкриті поклади мартито-гематитового складу, які мають незначні розміри та виклинюються на глибині 170 м. Крім цього, за даними буріння уточнені межі зони окиснення, глибина якої в цьому районі складає 150–400 м [3].

В 1973–1975 роках виконані пошуки багатих залізних руд на глибинних горизонтах саксаганської світи. Поклади багатих залізних руд в межах глибин 1000–1500 м не виявлені, але супутньо дана оцінка кварцитам залізистих горизонтів, як бідним рудам, що потребують збагачення.

Станом на 01.12.2017 р. запасів окиснених залізистих кварцитів, придатних у якості добавки для цементу, ділянки Червона Балка в межах

ділянки № 3 (між РУ ім. Леніна та ім. Першого Травня), у кількості 4630,0 тис. тонн, із вмістом $Fe_{\text{заг}}$ 38,8 %, класу 121, категорії С₁.

Відповідно до стандарту підприємства ТОВ “КривбасЦементПром”, залізорудна сировина шляхом видобутку і переробки гематитових кварцитів зони окислення ділянки Червона Балка із застосуванням сухої магнітної сепарації придатна в якості добавки під час виробництва цементу (мачова частка заліза – не менше 35 %, масова частка вологи, – не більше 6 %, крупність – 10 мм) [3].

Ділянка окислених залізистих кварцитів Червона Балка має площу 8 га і є складовою ділянки № 3, розташованої між шахтами ім. Леніна та ім. Першого Травня в північній частині Криворізького залізорудного басейну.

Місце розташування родовища економічно доцільне та не потребує проведення додаткових заходів по влаштуванню транспортних мереж. Разом з тим місце розташування родовища містить оптимальні геологічні умови.

Зміна місця розташування призведе до погіршення якості продукції і стане економічно не вигідним. Вибір альтернативних варіантів розміщення родовища обмежується наявністю розвіданих запасів корисної копалини.

Планована діяльність, видобування корисної копалини, у зв'язку з наближеністю до населеного пункту, буде здійснюватися безвибуховим методом одним розкривним і двома видобувними уступами, з подальшою переробкою. Найбільш важливим із соціально-економічних факторів є можливість поповнення місцевого бюджету і поліпшення загальної соціально-економічної ситуації в районі, забезпеченні сировиною галузь будівництва, зайнятості місцевого населення та працівників. Вдосконалення системи контролю за станом відходів, способами їх тимчасового зберігання та вивезення забезпечують мінімальний залишковий рівень впливу планованої діяльності на умови життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я. В цілому, вплив планованої діяльності об'єкту на соціальне-економічне середовище можна оцінити як допустимий [3].

Але, відповідно до даних, вказаних в Єдиному реєстрі щодо оцінки впливу на довкілля, статутний фонд підприємства складає всього 1000 гривень, засновниками даного підприємства та його кінцевими бенефіціарними власниками являються громадяни, зареєстровані на непідконтрольній Україні території, а саме: в містах Ровеньки Луганської області і Макіївка Донецької області – Володимир Гвоздь и Володимир Шуршиков. Підприємство зареєстровано трохи більше року назад, а головне, підприємство має намір видобувати руду на території ландшафтного заказника загальнодержавного значення Червона Балка Північна [4].

На захист природоохоронної зони міста встала громадська організація “Екологічний рух Кривбаса”. Як стверджує заступник голови цього співтовариства Едуард Горевой, метою плануємої діяльності ТОВ “КривбасЦементПром” являється організація промислового видобутку окислених залізистих кварцитів на ділянці Червоної Балки, де ростуть рослини, які занесені до Червоної книги України.

Отже, незважаючи на промисловий інтерес до видобутку бідних залізних руд, придатних до отримання залізовмісної коригуючої добавки до цементу, треба провести ретельну екологічну експертизу можливого негативного впливу планової виробничої діяльності ТОВ “КривбасЦементПром” на довкілля та зробити обґрунтовані експертні висновки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мальований М. С. Техноекологія: підручник / за заг. наук. ред. М. С. Мальованого. Львів: Нац. ун-т “Львів. Політехніка”, 2014. 615 с.

2. Кривільова С. П., Власенко В. В., Цвіркун Д. О. Боротьба з промисловим пилом при виробництві цементу як фактор суттєвого зниження негативного впливу цементних заводів на довкілля. Вісник Національного технічного університету “ХПІ”. Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ “ХПІ”, 2019. № 5 (1330). С. 124–131.

3. Звіт про оцінку впливу на довкілля родовища окислених звалістистих кварцитів Червона Балка в межах ділянки № 3. Реєстраційний номер 2018330469. 2018 р.

4. В Кривом Роге підприємство намерено добувати руду в ландшафтному заказнику // Сайт Krivbass.city URL: <http://krivbass.city/news/view/v-krivom-roge-predpriyatie-namereno-dobuvat-rudu-v-landshaftnom-zakaznike> (дата звернення: 16.03.2020).

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ”ЧЕРНІГІВНАФТОГАЗ“ НА ЩУРІВСЬКОМУ РОДОВИЩІ

І.О. Шахман – к. геогр. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

О.О. Стукан – студент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Щурівське нафтове родовище знаходиться на території Прилуцького району Чернігівської області. Мета планової діяльності об’єкту дослідження (НГВУ «Чернігівнафтогаз») – продовження видобування корисних копалин на Щурівському родовищі, експлуатація обладнання, що забезпечує видобування нафти і газу в межах гірничого відводу.

Щурівське родовище відкрите у 1975 році, в дослідно-промислову експлуатацію введено у 1977 році, в промисловій експлуатації – з 1986 року.

Промислово-нафтонасичені пласти продуктивних горизонтів залягають в інтервалі глибин від 3028 до 3382 м. Станом на 01.01.2018 р. на Щурівському родовищі пробурено 31 видобувну свердловину, сім діючих, чотири свердловини – в бездії, шість свердловин – спостережні, решта – ліквідовані (у більшості випадків через повне обводнення горизонтів та відсутність доцільного подальшого використання як контрольних чи нагнітальних). Буріння нових свердловин не передбачено [1].

За оптимальним варіантом планової розробки родовища за рентабельний період (2018–2052 рр.) буде видобуто 161,469 тис. т нафти, 12,597 млн. м³ газу.

Буріння нових свердловин не передбачено.

Видобування нафти і газу на Щурівському родовищі, які згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 12.12.1994 р. № 827 «Про затвердження переліків корисних копалин загальнодержавного та місцевого значення» [2] відносяться до корисних копалин загальнодержавного значення. ПАТ «Укрнафта», яке проводить розробку родовища, має всі необхідні матеріально-технічні, фінансові і кадрові ресурси для видобування вуглеводнів (промислової розробки) Щурівського родовища, передбачає і в подальшому проводити структурним підрозділом НГВУ «Чернігівнафтогаз» виробничу діяльність.

На межі санітарно-захисної зони промислового майданчика Щурівського родовища, відповідно до затвердженого план-графіку аналітичного контролю, лабораторією екологічних досліджень НДПІ ПАТ «Укрнафта» проводиться регулярний контроль за вмістом забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря.

За результатами моніторингових досліджень встановлено, що концентрації забруднюючих речовин (вуглеводневі гази, оксиди азоту, оксиди вуглецю) не перевищують гранично допустимі величини [3, 4].

Гирлова арматура свердловин конструктивно герметична, тому свердловини не відносяться до джерел забруднення атмосферного повітря. Продукція свердловин по нафтопроводах надходить на нафтозбірні пункти. Експлуатація видобувних свердловин у відповідності з технологічними режимами не впливає на повітряне середовище.

Установка автоматизована групова «Супутник» (ГЗУ) Щурівка розташована в Чернігівській області, Прилуцький район, землі Смоської сільської ради с. Смош. Територія промайданчика оточена полем.

Найближча житлова забудова від промайданчика знаходиться в північному напрямку на відстані близько 340 м – с. Смош; в південно-західному напрямку на відстані близько 420 м – с. Лісове Прилуцького району Чернігівської області [1].

Дитячі, спортивні та лікувально-оздоровчі установи у районі розташування промайданчика підприємства відсутні. На території промайданчика немає інших суб'єктів господарювання.

Відповідно до Санітарної класифікації підприємств, виробництв та споруд промисловий майданчик ГЗУ Щурівка відноситься до 3 класу небезпеки (розділ «Підприємства по видобуванню руд та нерудних копалин», клас III, санітарно-захисна зона 300 м, п. 1 «Підприємство по видобуванню нафти при викиді сірководню до 0,5 т/добу з малим вмістом летких вуглеводнів»), і для нього встановлено нормативний розмір санітарно-захисної зони 300 м.

До складу ГЗУ-Щурівка відноситься підземна дренажна ємність $V = 25 \text{ м}^3$ та вагончик оператора. На груповій замірній установці готова продукція відсутня, реагенти та допоміжні матеріали не використовуються.

Сировиною на ГЗУ Щурівка є продукція нафтових свердловин Щурівського родовища, підключених на установку. На установці застосовано герметичну систему збору і сепарації продукції на всьому технологічному потоці. При нормальному режимі роботи ГЗУ Щурівка, відходи виробництва відсутні.

Сепараційна ємність «Супутника Б-40» захищена від перевищення тиску запобіжним клапаном СППК4 50×40. При спрацюванні запобіжного клапану попутний нафтовий газ скидається на підземну дренажну ємність.

Каналізаційна мережа представляє лінію, в яку при необхідності стравлюється продукція з викидних ліній від свердловин, або нафтозбірного колектора та трубопроводів і скидається до підземної дренажної ємності.

У випадку зупинки об'єкту або при виконанні ремонтних робіт технологічна схема обв'язки дозволяє проводити роботи без загрози забруднення навколишнього середовища.

На промисловому майданчику ГЗУ Щурівка виявлено 2 джерела викидів забруднюючих речовин.

Джерело викиду 1101 – організоване – вентиляційна труба установки типу «Супутник» Б-40. Викиди в атмосферу відбуваються при вентиляції приміщення установки. Забруднюючі речовини – вуглеводні (бутан, гексан, пентан, метан, пропан, етан).

Джерело викиду 1102 – організоване – дихальний клапан ємності горизонтальної підземної $V = 25 \text{ м}^3$ для стравлювання рідини з нафтопроводів в аварійних випадках і збору дренажних стоків. Викиди в атмосферу відбуваються при зливі та зберіганні нафтопродуктів. Забруднюючі речовини – вуглеводні (бутан, гексан, пентан, метан, пропан, етан).

Перелік видів та обсягів забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами на промисловому майданчику ГЗУ «Щурівка» наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Перелік видів та обсягів забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами на промисловому майданчику ГЗУ «Щурівка» [1]

Забруднююча речовина		Фактичний викид, т/рік
код	найменування	
410	Метан	0,00109
	Неметанові леткі органічні сполуки, в т. ч.:	0,00783
402	Бутан	0,00158
403	Гексан	0,00172
405	Пентан	0,00165
0304	Пропан	0,00162
10305	Етан	0,00126
Всього		0,00892

Вищенаведена інформація свідчить про зовсім незначний вплив промислових об'єктів на стан атмосферного повітря території дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Звіт з оцінки впливу на довкілля планової діяльності з видобування корисних копалин НГВУ «Чернігівнафтогаз». ПАТ «Укрнафта» на Щурівському родовищі. Реєстраційний номер 201837266. 2018 р.

2. Про затвердження переліків корисних копалин загальнодержавного і місцевого значення: Постанова Кабінету Міністрів України від 12.12.1994 р. № 827. Дата оновлення: 04.12.2019. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP940827.html (дата звернення: 17.03.2020).

3. Звіт «Контроль дотримання нормативів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел викидів, проведення обстеження технічного стану та визначення ефективності роботи пилогазоочисного обладнання ГОУ», 2017 рік. Відповідальний виконавець – інженер I кат. відділу екології НДПІ Т. Римарчук.

4. Гігієнічний норматив «Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини», затверджені наказом МОЗ України № 7 від 13.01.2006 р.



Секція

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

ВПЛИВ РЕКРЕАЦІЇ НА ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ СОСНЯКІВ НА ОЛЕШКІВСЬКИХ ПІСКАХ

С.О. Афанасьєв – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

М.Ф. Головащенко – к. с.-г. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Однією із форм дії рекреації на лісові біогеоценози є її вплив на процес природного відновлення лісових насаджень. Знищуючи сходи та ушкоджуючи підріст сосни, відпочиваючі унеможливають процес природного відновлення деревостанів, які під впливом рекреаційного впливу, як правило, починають розпадатись [1]. При цьому, особливо відчутний негативний вплив на відновлення насаджень сосни в сухих борах [2], а ці умови місцезростання досить поширені на Олешківських пісках. Крім того, природному поновленню не сприяють і жорсткі кліматичні умови Степової зони, а тому лісівники вимушені створювати лісові культури, хоча ліси природного походження генетично та екологічно найкраще відповідають конкретним кліматичним умовам [3].

Молоді рослини сосни в умовах інтенсивного рекреаційного впливу значно сильніше, ніж дорослі дерева потерпають від ущільнення ґрунту та механічних ушкоджень, а сходи і взагалі затоптуються. Тому, за таких умов в лісових насадженнях переважає крупномірний підріст, а загальна його кількість значно скорочується і крім того він зберігається в місцях, що віддалені від доріжок та навіть за таких умов значна його частка має механічні пошкодження.

В дослідному лісництві ДП «Степовий філіал УкрНДІЛГА» особливо гостро ця проблема стоїть в стиглих та перестійних насадженнях сосни, що зростають на околицях міста Олешки. Ці лісові насадження, як правило, знаходяться на заключних стадіях рекреаційної дигресії і в них зовсім відсутнє природне поновлення сосни. Тому, щоб відновити ці насадження природним шляхом в вікнах намету слід обгороджувати ділянки під природне відновлення та проводити там заходи зі сприяння (обробіток ґрунту) природному поновленню сосни.

Таким чином, стиглі та перестійні насадження сосни, що зростають на околицях міста Олешки, як правило, знаходяться на заключних стадіях рекреаційної дигресії і в них зовсім відсутнє природне поновлення сосни.

Щоб відновити ці насадження природним шляхом в вікнах намету слід обгороджувати ділянки під природне відновлення та проводити там заходи зі сприяння (обробіток ґрунту) природному поновленню.

ЛІТЕРАТУРА

1. Крестьяшина Л.В., Арно Г.И. Естественное возобновление в рекреационных лесах и пути его улучшения. *Лесное хозяйство*. 1983. № 8. С. 54-56.

2. Малышева Т.В., Полякова Г.А. Запретить рекреационное использование лишайниковых боров. *Лесное хозяйство*. 1977. № 10. С. 77-78.

3. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво. - Київ: Арістей, 2004. 544 с.

ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Т.О. Бойко – к.б.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

О. С. Нацук – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Озеленення ділянки дошкільного закладу складний та кропіткий процес. Ділянка під озеленення має бути різноманітною і естетично привабливою, що буде створювати сприятливе середовище як для навчання так і відпочинку дітей молодшого шкільного віку.

Створення зелених зон на території дитячих садків використовує низку правил. Деревя підбирають не високі, листяно-декоративні або з декоративною хвоєю або кроною, гарноквітучі з приємним, але не різким запахом [1,2]. На території дошкільних навчальних закладів не допускається посадка дерев, які мають шипи або колючки: робінію псевдоакацію (*Robinia pseudoacacia* L.), шипшину собачу (*Rosa canina* L.), терен (*Prunus spinosa* L.), гледичію (*Gleditsia triacanthos* L.), ожину (*Eubatus* L.), обліпиху крушиноподібну (*Hippophae rhamnoides* L.), глід колючий (*Crataegus oxyacantha* L.), барбарис звичайний (*Berberis vulgaris* L.), магонію падуболисту, маклюру (*Maclura pomifera* (Raf.) Schneid.). Не висаджують поблизу садочків рослини, які мають різкий інтенсивний неприємний запах: айлант найвищий (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), в безпосередній близькості до вікон будівлі садочків не висаджують бузок звичайний (*Syringa vulgaris*), жимолость каприфоль (*Lonicera caprifolium* L.), бузину чорну (*Sambucus nigra* L.) [2].

Не рекомендується висаджувати рослини-алергени такі як береза повисла, тополя біла, тополя срібляста, каштан кінський, верби, бирючина звичайна, ліщина звичайна, вільха чорна тощо, а ті що вже є в насадженнях, поступово замінювати.

Заборонено дерева та кущі, які можуть нашкодити здоров'ю дітей, це такі отруйні рослини, як тис ягідний (*Taxus baccata* L.) – рослина у якої отруйні усі частини рослини: хвоя, кора, шишкоягоди, бобівник (*Laburnum anagyroides*) – має отруйне насіння, жимолость татарська (*Lonicera tatarica* L.), магонія падуболиста (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.), сумах (*Rhus typhina* L.) – отруйні плоди. Заборонені також такі трав'янисті рослини, як белена чорна (*Hyoscyamus niger* L.), ясенець (*Dictamnus albus* L.), дурман (*Datura metel* L.), цикута (*Cicuta virosa* L.), наперстянка (*Digitalis purpurea* L.), осінник

(*Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.), молочаї (*Euphyrbia*), латук отруйний (*Lactuca virosa* L.), рицина звичайна (*Ricinus communis* L.), лаконос американський (*Phytolacca americana* L.) та інші [2].

За результатами літературних джерел та наших спостережень пропонуємо розширити асортимент деревних рослин, шляхом введення до озеленення загальноосвітніх закладів таких порід: клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), прирічний (*Acer ginnala* (Maxim.) Maxim.), татарський (*Acer tataricum* L.), клен французький (*Acer monspessulanum* L.) та клен сахарний (*Acer saccharophorum* K.Koch), липу широколисту (*Tilia platyphyllos* Scop.), березу пухнасту (*Betula pubescens* Ehrh.) й бородавчасту (*Betula pendula* Roth.), ялину колючу (*Picea pungens* Engelm.), горобину звичайну (*Sorbus aucuparia* L.), види роду дуб (*Quercus*), ясен (*Fraxinus*), до існуючих видів роду тополя замість тополі пірамідальної слід включити тополю Симона (*Populus simonii* Carriere). Активно слід впроваджувати в озеленення гінґо дволопатево (*Ginkgo biloba* L.), софору японську (*Sophora japonica* L.), церцис канадський (*Cercis canadensis* L.) та європейський (*C. siliquastrum* L.), сливу Піссарда (*Prunus cerasifera* Ehrh. var. *pissardii* (Carriere) L.H. Bailey), скумпію звичайну (*Cotinus coggygria* Scop.), бундук дводомний (*Gymnocladus dioicus* (L.) K.Koch). Доречними в озелененні будуть самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.) та напіввічнозелений низькорослий кущ кизильник горизонтальний (*Cotoneaster horizontalis* Decne.).

Для створення живоplotів рекомендуємо використовувати різні види спіреї (*Spiraea*), сніжноягідник (*Symphoricarpos* L.), лох сріблястий (*Elaeagnus argentea* Pursh), бересклет бородавчастий (*Euonymus verrucosus* Scop.), калину звичайну (*Viburnum opulus*), форзицію (*Forsythia ovata* Nakai). Найціннішими декоративними видами чагарників вважаються гортензія (*Hydrangea*), калина звичайна (*Viburnum opulus*).

Для створення сезонного аспекту, та урізноманітнення зимового ландшафту зелених зон дошкільних навчальних закладів пропонуємо ввести в озеленення такі представники голонасінних як мета секвоя вічнозелена (*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng), псевдо тсугу Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), ялину колючу (*Picea pungens* Engelm.) особливо її декоративні форми, кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray bis) Parl.) та кипарисовик горіхоплідний (*Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl.), декоративні форми роду *Thuja* L. та *Juniperus* L.

Квіткове оформлення повинне концентруватися біля входу на ділянку перед фасадом будівлі. Квітники з однорічних рослин зазвичай розбивають вздовж доріжок для того, щоб діти мали змогу поливати та спостерігати за ними [3]. Багаторічні рослини розміщуються далі від доріжок на газонах у вигляді вільних біогруп. Квітники можуть займати до 2% всієї площі ділянки. На квітниках необхідно висаджувати такий асортимент квітів, щоб вони квітнули протягом усього вегетаційного періоду, були невибагливі у вирощуванні та догляді. У різних місцях ділянки можуть рости і багаторічники, і однорічники. Біля центрального входу, уздовж основних доріжок краще

висаджувати багаторічники – іриси, лілії, півонії, флокси. Однорічники доцільність окремо саджати на групових ділянках [4].

Рослини повинні бути простими у догляді, довгоквітучими такі як: чорнобривці, космея, гацанія, алісум, шавлія тощо. Не слід забувати про вертикальне озеленення, яке декорує стіни і паркани, слід використовувати виноград дівочий п'ятилисточковий (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) R. L. A. N. S. H.), кампіс (*Campsis radicans* (L.) Seem.), вічнозеленні жимолості (*Lonicera giralddii* Rehd., *Lonicera japonica* Thunb.), а альтанки на ігрових майданчиках – запашним горошком, декоративною квасолею.

При наявності хорошої ділянки дошкільний сад може створити «екологічний простір» нового типу. На ділянці дитячого садка майданчики розташовують, враховуючи вік дітей. Зона зелених насаджень, що займає 60% території ділянки, спеціально не відокремлюється. Це зелена огорожа, що відділяє майданчики, дерева за периметром ділянки, квітники. Господарський двір максимально ізолюють від дитячих майданчиків [5].

Рослини слід висаджувати так, щоб майданчики добре освітлювались сонцем у ранково-вечірні години та були захищені від пекучих променів протягом дня. Створити взаємозв'язок внутрішнього і зовнішнього простору, який проявляється у влаштуванні внутрішніх двориків, що використовуються для освітлення приміщень, а також як ігрові майданчики. При цьому організація зовнішнього простору є продовженням внутрішнього. У зв'язку з цим передбачається створення групових майданчиків та зони для занять на свіжому повітрі. Важливого значення набувають території для поглиблення пізнання при безпосередньому спілкуванні дітей з природним середовищем, зміцнення здоров'я та інтелектуального розвитку. Це має стати основною метою при організації благоустрою територій дошкільних закладів [6, 7].

Озеленення даних територій повинно втілювати гармонійне співвідношення естетики та функціональності. Під час планування і втілення в життя озеленення дошкільного навчального закладу обов'язково використовуються: малі архітектурні форми, лави, декоративні фігури, фонтани, живоплоти, доріжки та ін. Всі деталі що використовувалися в формуванні простору повинні створювати сприятливе середовище для дітей дошкільного віку та сприяти формуванню естетичного смаку та екологічної свідомості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Байрак О. М., Черняк В. М. Наукові принципи оптимізації пришкільних насаджень // Бібліотека Всеукраїнської екологічної ліги. 2009. №7-8. С.2-5.
2. Бойко Т.О., Дементьєва О.І. Екологічні основи створення зелених насаджень на територіях загальноосвітніх закладів міста Херсона // Таврійський науковий вісник. Вип. 100, Том 1. Херсон, 2018. С. 276-282.
3. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів: Світ, 2005. 456 с.

4. Черняк В., Бочелюк О. Озеленення ділянки дошкільного навчального закладу. Тернопіль: Богдан, 2010. 392 с.
5. Теодоровский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. 210 с.
6. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. М.: Изд-во лит. по строительству, 1964. 234 с.
7. Нехуженко Н.О. Основи ландшафтного проектування і ландшафтної архітектури: [навчальний посібник]. Санкт-Петербург:2011. 192 с.

ХВОЄГРИЗНІ КОМАХИ ЛІСОСТАНІВ ОЛЕШКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП “ОЛЕШКІВСЬКЕ ЛМГ”

В.О. Вдовиченко – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
С.В. Назаренко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Згідно лісорослинному районуванню територія Олешківського лісництва ДП “Олешківське ЛМГ” відноситься до Європейської степової області, у межах провінції південної частини Руської рівнини у Приазовсько-Чорноморському окрузі. Практично, це південна частина степової зони України на Олешківській піщаній арені.

Кліматичні умови цієї території характеризуються такими показниками: сума температур вище 10 °С, становить 3300-3400 °С; кількість опадів за цей період - 200-220 мм, а протягом року - 330-380 мм при випаровуванні 750-800 мм; в окремі роки кількість опадів може становити всього 126 мм.

Розподіл загальної площі, вкритої лісом по породах, такий: домінує сосна кримська 41%, частка сосни звичайної становить 38%, решту 21% займають різні листяні породи.

У зв'язку з тим, що в лісництві доля хвойних порід становить майже 80%, абсолютно закономірним є те, що в лісі при формуванні лісової ентомофауни в першу чергу почали з'являтися комахи-шкідники хвойних порід.

Одними з найнебезпечніших є хвоєгризні комахи. В Олешківському лісництві у даний час виявлені наступні види хвоєгризних комах:

Ряд Hymenoptera.

Родина Pamphiliidae.

Acantholyda hieroglyphica Christ. (Поодинокий пильщик-ткач) шкодить молодим не зімкненим сосновим культурам.

Acantholyda erythrocephala L. (Червоноголовий пильщик-ткач). Небезпечний шкідник сосни. Збільшення його чисельності нерідко має місцевий характер.

Acantholyda posticalis Matsumura (Сосновий зірчастий пильщик-ткач). Період масового розмноження триває 9 років, іноді довше. При більш

тривалому періоді осередки мігрують по лісовому масиву, виникаючи у різний час в різних місцях.

Родина Diprionidae.

Neodiprion sertifer Geoffr. (Рудий сосновий пильщик). Високими є частота та інтенсивність спалахів масового розмноження.

Diprion pini L. (Звичайний сосновий пильщик). Серед соснових пильщиків цей вид має найбільше лісогосподарське значення, часто формує осередки масового розмноження.

Gilpinia virens Klug (Гільпінія зеленувата). Лісогосподарського значення не має, оскільки трапляється зрідка і не формує осередків масового розмноження.

Ряд Lepidoptera.

Родина Sphingidae

Sphinx pinastri L. (Сосновий бражник).

Родина Lasiocampidae

Dendrolimus pini L. (Сосновий шовкопряд).

Родина Noctuidae

Panolis flammea Schiff (Соснова совка).

Родина Tortricidae

Semiothisa liturata Cl. (Кутокрилий хвойний п'ядун).

Масові розмноження лускокрилих в Олешківському лісництві відомі лише для соснового шовкопряда.

Таким чином в Олешківському лісництві виявлено 10 видів хвоєгризних комах, які відносяться до 2 рядів і 6 родин.

***ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСОВИХ
НАСАДЖЕНЬ НА ЗГАРИЩАХ ДОСЛІДНОГО ЛІСІВНИЦТВА
ДП «СФ УКРНДІЛГА»***

Н.В. Добуш – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

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

Домінантною лісоутворювальною породою в межах Херсонщини є сосна (кримська та звичайна), яка витримує жорсткі лісорослинні умови півдня України і є основою формування найпродуктивнішої екологічної системи. Часті пожежі та, як наслідок - нестача поживних речовин, бідність умов існування для фауни, стримують комплексний розвиток лісового біоценозу та його компонентів. У зв'язку зі щорічним накопиченням лісової підстилки й дуже повільною її мінералізацією, частими посухами та суховіями на територіях лісових масивів постійно зберігається висока пожежна небезпека [1].

Середня багаторічна площа однієї пожежі в Дослідному лісництві ДП «СФ УкрНДІЛГА» становить 0,66 га.

Ураховуючи наявність у регіоні піщаних масивів, рух яких був зупинений завдяки їхньому залісенню, проблема відновлення лісів, що були знищені пожежами, наразі є актуальною.

У залежності від природних і економічних умов, лісовідновлення здійснюється трьома способами: штучним, природним та комбінованим.

Штучне лісовідновлення здійснюється шляхом створення лісових культур (залісення) і проектується на зрубках, згарищах тощо, де природне поновлення головної породи відбувається дуже повільно або взагалі неможливе.

Лісовідновлення шляхом природного поновлення здійснюється на зрубках, де є достатня кількість якісного підросту, або досягнути його можна в найближчі 1-2 роки.

Комбінований спосіб лісовідновлення проектується на зрубках, згарищах, болотах, інших лісових землях з недостатнім або куртинним природним самосівом цінних деревних порід та на колишніх сільськогосподарських угіддях у зоні радіоактивного забруднення з рівнем радіації, небезпечним для проведення комплексу робіт, пов'язаних із створенням лісових культур [2].

Для успішного створення лісових культур важливе значення має якість садивного матеріалу, що забезпечує швидке пристосування рослин до умов після пересаджування. Тому важливим є розроблення елементів технологій вирощування деревних рослин з використанням сучасних, екологічно безпечних і ефективних препаратів, що дають змогу отримувати підвищений вихід якісного садивного матеріалу.

Актуальним також є питання вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою. У Дослідному лісництві було проведено низку експериментів з підбору субстрату, впливу добрив і регуляторів росту.

У дослідях з вирощуванням сіянців сосни звичайної та сосни кримської в контейнерах із поліетилену найгірші середні показники висоти сіянцю, діаметра стовбурця, довжини коріння, маси хвої, стовбурця та коріння серед варіантів має контроль. Зокрема, середня висота сіянцю склала 6,67 см, середній діаметр стовбурця – 0,15 см, середня довжина корінця – 20,33 см. Середня маса хвої склала 0,56 г, стовбурця та коріння по 0,17 г. Кращі результати показав варіант, де проводилось підживлення супер-гумісолом та нітроамфоскою.

Основними метеорологічними особливостями, що мали вплив на розвиток лісових насаджень в останні роки були: загальне перевищення середньоденної температури кожного місяця над середньою багаторічною та критична нестача опадів у період із серпня по жовтень.

Виходячи з результатів досліджень можна констатувати, що садивний матеріал в контейнерах із поліетиленової плівки в умовах Дослідного лісництва ДП «СФ УкрНДЛГА» дають кращі результати збереженості культур. Краща загальна збереженість відмічена на площах, що були посаджені двохрічним посад матеріалом.

Визначено що найінтенсивніший відпад сіянців на свіжому згарищі спостерігається протягом перших двох років.

Аналізуючи дослідні площі необхідно зазначити що варіанти з застосуванням агропрепаратів завжди показують кращі середні результати, ніж контроль.

ЛІТЕРАТУРА

1. Усцький І.М. Вплив пожеж на ліси та після пожежний розвиток лісових формацій / І.М. Усцький, Ю.В. Плугатар, В.В. Папельбу. – Харків: Вид-во УкрНДІЛГА. – 2008. – № 112. – С. 179-184.

2. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів / Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0512-97>

СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ ОБМЕЖЕНОГО КОРИСТУВАННЯ МІСТА ХЕРСОН

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

А.А. Збрицький – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Роль зелених насаджень у сучасному урбанізованому середовищі неможливо переоцінити. Очищення повітря, захист від шуму – перелік основних функцій зелених насаджень, що доповнюються їх рекреаційною та естетичною роллю. При цьому, значення озеленення у вихованні підростаючого покоління є гарантією нормального фізичного та психічного розвитку дітей. Саме тому, благоустрій територій згільноосвітніх нівчальних закладів, де тривалий час перебуватимуть учні, вимагає особливої уваги, підвищених вимог, та повинен турбувати свідомість не окремих людей чи колективів, а всього суспільства. Як стверджує В.П. Кучерявий – озеленення території дитячого навчального закладу призначене для навчально-виховних цілей, фізичного розвитку і відпочинку учнів.

Крім того, питання благоустрою і озеленення є особливо актуальним для загальноосвітніх навчальних закладів, які в сучасних умовах надають не тільки послуги навчання, але й виховання, складовою якого є екологічне виховання.

Тому, метою роботи було створення проекту реконструкції зеленої зони території обмеженого користування.

У ході досліджень було використано наступні методи: аналізу, порівняння, спостереження, маршрутно-рекогносцирувальний, прогнозування, моделювання та графічного проектування «Наш Сад Рубін».

Об'єктом дослідження для озеленення протягом 2019-20120 рр. була територія загальноосвітнього навчального закладу № 32 міста Херсон, побудована і відкрита в 1959 році (рис. 1).

У ході досліджень було встановлено розташування наступних споруд: будівля школи, котельня. В планувальну структуру об'єкту входять також асфальтовані доріжки. Можна охарактеризувати їх стан як добрий, але все ж таки вони потребують реставрації.

Щодо функціонального зонування на території хаотично розміщено ігрове та спортивне обладнання, відсутні майданчики для дітей різного віку. Плодовий сад має незадовільний вигляд, дерева хворі і мають всохлий вигляд, через що, їх слід видалити.

З елементів благоустрою є лави, ліхтарі, проте вони знаходяться в незадовільному стані, і вже не мають естетичного вигляду.



Рисунок 1 – Територія загальноосвітнього навчального закладу

Територія дослідження розділена на функціональні зони: фізкультурно-спортивну, відпочинку та господарську.

Спортивний майданчик розташований безпосередньо в будівлі школи та на подвір'ї. Для занять на відкритому повітрі є пряма та кругова бігові доріжки, У південно-центральної частині території школи розташований майданчик для прогулянки молодших початкових класів. На ній є гойдалки, лави та спортивні комплекси.

Знаряддя для активного відпочинку дітей є надто розосередженими і більшість з них знаходиться в незадовільному стані.

У північно-західній частині території школи розташовується господарська зона, яка включає в себе майданчик зі сміттєзбірниками, трансформаторну підстанцію та майстерню.

Центральний вхід на територію школи розташований з південно-західного боку. Територія школи обгороджена залізним парканом, місцями огорожа

відсутня і знаходиться в незадовільному стані, що не виключає доступ сторонніх осіб на територію школи.

Крім того, між західною та східною частинами будівлі закладу розміщений квітник. Його стан є незадовільним, що також потребує реконструкції.

Планування благоустрою території шкільного навчального закладу не повинно бути наслідком зменшення ігрового простору. Покращення ділянки не може призводити до суцільного засаджування, адже основною метою є забезпечення морального та фізичного розвитку дітей, що вимагає достатньої площі для активних забав, веселощів [3].

Зелена зона території дослідження має недостатній асортимент рослин і містить породи, які не допускаються на об'єктах обмеженого користування. Газон знаходиться в незадовільному стані, оскільки містить прогалини, бур'янисту рослинність, а культурні трави представлені екземплярами, що не здатні витримувати велике навантаження.

Щодо деревних рослин нами встановлено наступні: Клен ясенелистний (*Acer negundo*) – 5 шт., Клен татарський (*Acer tataricum*) – 4, Тополя бальзамічна (*Populus trichocarpa*) – 2, Тополя біла (*Populus alba*) – 10, В'яз голий (*Ulmus glabra*) – 10, Акація біла (*Robinia pseudoacacia*) – 11, Береза повисла (*Betula pendula*) – 19, Дуб звичайний (*Quercus robur*) – 7.

Отже, функціональне зонування шкільної ділянки не відповідає встановленим нормам. Занедбана територія, застаріле обладнання спортивних майданчиків, відсутність чітких меж функціональних зон, незадовільний стан зони відпочинку, недостатній асортимент рослин та породи, які не допускаються на об'єктах обмеженого користування – все це вказує на необхідність створення проекту реконструкції та озеленення території дослідження.

Проект реконструкції – комплекс заходів, спрямованих на поліпшення екологічного, санітарного, гігієнічного та естетичного вигляду досліджуваної території. Що включає в себе озеленення ділянки, що є основою створення оздоровчих умов для дітей. Особливе значення відсоток озеленення має в умовах міста, де зелені насадження беруть участь у створенні необхідного мікроклімату, впливаючи безпосередньо на температуру повітря, його вологість, сонячну радіацію, а також послаблюють вплив шкідливих факторів міського середовища.

У південній частині території досліджуваної школи пропонуємо розмістити майданчик для рухливих ігор площею 200 м². Майданчик матиме покриття з гумової крихти. Таке покриття безпечне для дітей, тому, що істотно знижує травматизм на майданчиках, і стійке до температурних перепадів.

У північній частині території дослідження розміщений майданчик для тихого відпочинку площею 290 м². Територію можна обладнати сидячими місцями у вигляді ступенів.

Всі майданчики між собою з'єднати доріжками шириною 1,5 м, які матимуть асфальтове покриття.

Реконструкція навчально-дослідної зони полягає в додаванні дослідних ділянок для вирощування польових та овочевих культур. На даній території до реконструкції була метеоплощадка, яка була переміщена у зв'язку зі звільненням місця для будівництва дитячих майданчиків. Метеоплощадка, розміром 100 м², розташована в північній частині ділянки і має трав'яне покриття.

Ділянка квітково декоративних рослин - знаходиться в центральній частині території, площею 40 м².

На ділянці в північній частині біля будівлі школи клени ясенелистні пропонуємо замінити рядовою посадкою з бузку угорського (*Syringa josikaea*).

Уздовж дороги в рядовій посадці пропонуємо досадити 15 екземплярів карагани деревовидної (*Caragana arborescens*).

Дитячі майданчики пропонуємо обгородити нестриженим живоплотом з форзиції яйцевидної (*Forsythia*).

У центрі майданчика рекомендуємо влаштувати рабатку розміром 6,5 x 1,5 м. та наступний асортимент квіткових рослин: агератум фіолетовий (*Ageratum*) і чорнобривці тонколисті жовтого кольору (*Tagetes tenuifolia*).

У північній частині майданчика розміщені місця для сидіння у вигляді ступенів, на задньому фоні яких пропонується висадити хосту Зібольда (*Hosta sieboldiana*).

У східній частині ділянки пропонуємо організувати плодовий сад з таких рослин: горобина Сибірська (*Sorbus aucuparia*), смородина чорна (*Ribes nigrum*), вишня повстиста (*Prunus tomentosa*), калина-гордовина (*Viburnum lantana*), груша Уссурійська (*Pyrus ussuriensis*). Рослини розміщені групами в шаховому порядку. Відстані між рослинами 2,5 м.

У Південній і північній частині саду пропонуємо дві групи зі смородини чорної (*Ribes nigrum*). По периметру плодовий сад пропонуємо обгородити стриженим живоплотом висотою 2,5 м.

Уздовж території пропонуємо зробити доріжку, поруч неї розмістити дві лави та у вигляді півкола квітники з аліссума морського (*Lobularia maritima*), площа кожного 3 м².

На задньому тлі квітників пропонується розмістити дві групи з гортензії садової і гортензії деревоподібної.

У південній частині рекомендуємо видалити з рядової посадки акацію, яка втратила свій декоративний вигляд рослини та замінити березами.

Уздовж будівлі школи рекомендуємо розмістити стрижений живопліт зі спіреї японської (*Spiraea japonica*) висотою 1 м з кроком посадки – 0,7 м.

Таким чином, в результаті проведених робіт на території школи з інвентаризаційної оцінки зелених насаджень були виявлені основні причини реконструкції: недотримання відстані від будівлі школи і ліній комунікації до посадок деревних рослин, загущеність насаджень, недотримання правил підбору порід для даної категорії об'єкта (школа), втрата декоративності та незадовільний стан.

Відповідно до виявлених причин були призначені методи реконструкції зелених насаджень: розрідження загущених посадок, заміна посадок деревних рослин поблизу від будівель, споруд, ліній комунікацій на газонне покриття і квітники; посадка молодих рослин замість старовікових, поповнення асортименту рослин новими видами деревних, трав'янистих та квіткових рослин.

Впровадження запропонованих рекомендацій покращить санітарно-екологічні умови території школи, підвищить комфортність, декоративність та сприятиме раціональній організації об'єкта відповідно до норм озеленення територій загальноосвітніх закладів.

Висновки. Як наслідок, функціональне зонування шкільної ділянки не зовсім відповідає встановленим нормам. Занедбана територія, застаріле обладнання спортивних майданчиків, відсутність чітких меж функціональних зон, незадовільний стан зони відпочинку та організації дозвілля - все це вказує на необхідність проведення реконструкції.

ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А.М. Коваленко – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

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

Збереження лісів та збільшення їх площі є одним з пріоритетних напрямів сталого розвитку планети, необхідною умовою функціонування біосфери. Із цієї точки зору велике значення надається боротьбі з лісовими пожежами, які є другим після вирубки, глобальним чинником знищення лісів.

В умовах надзвичайно складної ситуації що виникла останніми роками в лісовій галузі України, зокрема у південних областях, де ліси виконують переважно протиерозійні та рекреаційні функції, першочерговою проблемою постає нестача фінансування сфери охорони лісових масивів від пожеж. Необхідність виявлення закономірностей виникнення лісових пожеж, уточнення термінів пожежного сезону та пожежонебезпечного періоду є, як ніколи, гострою. Адже основна частина загальної площі лісового фонду Херсонщини - ліси штучного походження, що складаються переважно з насаджень сосни кримської та звичайної. Ураховуючи низький відсоток лісистості Херсонської області (4,1%), особливо важливою є проблема охорони штучних насаджень сосни на Нижньодніпровських (Олешківських) пісках.

Пожежна небезпека в лісах у зв'язку з інтенсивним освоєнням нових лісових територій, великим обсягом рубань, масовим туризмом і сільськогосподарськими палами з кожним роком ускладнюється. У зв'язку з глобальним потеплінням та збільшенням посушливості клімату прогнозується зростання частоти й масштабів лісових пожеж.

Встановленню надзвичайної пожежної небезпеки в лісі сприяють високі температури на поверхні ґрунту (лісової підстилки) та сезонно-циклічні вітри.

У пожежонебезпечний період на Нижньодніпровських пісках домінують максимальні температури на поверхні ґрунту в 31–60°C. У червні – серпні визначено найбільшу кількість днів із максимальною температурою на поверхні ґрунту 51–60°C. Залежно від року тривалість такої температури може бути 7–12 днів поспіль. У зв'язку із цим різко зростає комплексний показник пожежної небезпеки, і тримається на рівні 4–5 класу горимості. Це найвищий ступінь пожежної небезпеки, що переходить з високого в надзвичайний.

За даними науковців ДП “СФ УкрНДІЛА” в соснових насадженнях накопичується велика кількість опаду, який практично не мінералізується і є легкозаймистим горючим матеріалом. Аналіз проб лісової підстилки виявив, що в 19-річних культурах сосни звичайної в умовах А₁ маса підстилки в повітряно-сухому стані становила 20,6–22,6 т·га⁻¹, а сосни кримської там же – 29,4–36,3 т·га⁻¹; в умовах А₂ за середньої повноти насаджень 26-річної сосни звичайної – 21–33 т·га⁻¹, за низької повноти (0,3–0,5) – 21,2– 25,6 т га⁻¹.

Загоряння лісів на Олешківських пісках, у першу чергу, залежить від антропогенних факторів: близькості до транспортної сітки і до населеного пункту, відвідуваності населенням лісів. Це спричинює найчастіше випадки, коли горять мілкі та середні за площею виділи і квартали, як найбільш привабливі з естетичної точки зору ландшафти. Аналіз лісотаксаційних факторів загоряння лісів виявив, що передусім горять насадження 2, 3 та рідше 1 бонітету.

Основною ж причиною пожеж в лісах Херсонщини в 90% випадків є порушення правил пожежної безпеки населенням та до 10% випадків – загоряння від удару блискавки.

Для зниження рівня пожежної небезпеки лісових масивів необхідно вирішити низку завдань, а саме: відшукати ефективний спосіб прискорення мінералізації хвойної підстилки та, за можливості, створювати змішанні ліси за участю різних листяних порід.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ПАВЛОВНІ ПОВСТИСТОЇ (*PAULOWNIA TOMENTOSA* STEUD) ТА ЗАСТОСУВАННЯ В ОЗЕЛЕНЕНІ

Д.С. Сабадаш – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

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

Основне завдання озеленювача полягає у покращенні загального стану навколишнього середовища через його зовнішній вигляд. Ефективним способом у цій справі є використання деревної рослини, яка не тільки високодекоративна, але й швидкозростаюча, з багатьма перевагами перед іншими видами дерев. Саме такою є павловнія повстиста (*Paulownia tomentosa* STEUD).

Ураховуючи швидкість перетворення міст у великі мегаполіси, постає проблема щодо забезпечення комфортної екологічної та психологічної ситуації для місцевого населення. Звідси, задача, що стоїть перед озеленювачем, - це вирішити ці взаємопов'язані проблеми одночасно, упроваджуючи в урбаністичний ансамбль міста різноманітний асортимент квітів, кущів і дерев. Адже установлений факт, що наявність зеленого кольору на фоні сірого та чорного (переважаючих кольорів сучасного міста), позитивно впливає на психіку людини, яка кожного дня потерпає від стресів і перенавантажень.

Актуальність застосування павловнії повстистої (*Paulownia tomentosa* STEUD) полягає в тому, що упровадження даної рослини в індустрію озеленення - досить новий напрям, оскільки його перевагою є конкурентоспроможний фактор при виборі асортименту дерев для впровадження в озелененні міст, населених пунктів, інших муніципальних одиниць.

Зокрема, переваги використання *Paulownia tomentosa* STEUD полягають у тому, що вона слугує не тільки гарною обкладинкою для розбавлення сірого фону, але й виконує ряд певних функцій, а саме:

1. завдяки великій площі листової пластини максимально повно поглинає CO₂, котрий накопичується від викидів в атмосферу що здійснюють автотранспорт, заводи, фабрики, котельні, теплові електростанції;
2. неймовірний швидкий темп росту (при умові поливу), що дозволяє відновити парки, сквери, лісосмуги за рекордно короткі строки: за 1 рік *Paulownia tomentosa* STEUD може досягнути в висоту від 3 м до 5 м;
3. висока декоративність і безпечність при використанні в озелененні відкритих для відвідувачів парків, скверів, шкіл, дитячих садочків;
4. багатофункціональне використання в подальшому виробництві для індустрії меблів, деревини для авіа- та суднобудівництва, при виготовленні музичних пристроїв, посуду, біопалива, меду; використання листя для створення біологічно чистих кормів для тварин і т.д.

Проте, не дивлячись на швидкість росту та простоту вирощування, під час використання *Paulownia tomentosa* STEUD необхідно дотримуватися певних вимог, аби будь-які зусилля не були марними.

Найбільш важливими факторами для вирощування *Paulownia tomentosa* STEUD в умовах Півдня України є зимо- та морозостійкість, а також забезпечення вологою молодих саджанців. У подальшому розвитку, завдяки сильній та глибокій кореневій системі, постійне водопостачання відходить на другий план, а надлишок вологи несприятливо впливає на дерево.

Дерево абсолютно невибагливе до ґрунтів (за винятком солончаків). При належному догляді легко виходить на заявлені темпи зростання. Не має виражених хвиль сокоруху, тому при регулярному поливі і підгодівлі зростає без будь-яких затримок.

Узимку витримує короткочасні морози до - 24°C. За наявності вологи може витримати максимальні літні температури до +40 - +45 °C, при цьому край листової пластинки може зсохнути. *Paulownia tomentosa* STEUD вирощується лише під прямими сонячними променями, в їх великій кількості та

за високої інтенсивності. Сонячні промені забезпечують прискорений генетично метаболізм рослини. Натомість у тіні дерево не росте взагалі.

При вирощуванні для промислових цілей і для формування високих алейних крон, після першого року вегетації рекомендується виконувати «технічний зріз» зрізанням дерева на зворотний ріст. У цьому випадку шляхом сформованої кореневої системи рослина здатна вийти на будь-яку задану висоту формування прямим стовбуром. У перший рік розвитку необхідно проводити зелене пасинкування.

Розмноження рослин в культурах *in-vitro* (мікророзмноження) означає вегетативний спосіб розмноження в штучних, асептичних умовах (в пробірці). Даний вид розмноження стає доволі популярним, але досить складним та майже неможливим для масового вирощування.

Серед явних недоліків такого способу є дуже висока складність отримання і вартість кінцевого посадкового матеріалу. Необхідність дорогої лабораторії, кваліфікованого персоналу, енергоспоживання, адаптаційних тепличних комплексів, і, нарешті, розтяжка процесу в часі сильно обмежують масове тиражування рослини у форматі озеленення території всієї країни.

Розмноження *Paulownia tomentosa* STEUD розподілом кореня відноситься до вегетативного способу розмноження. Його можливість обумовлена здатністю коренів досліджуваної рослини дуже швидко формувати вегетативні пагони з придаткових (адвентивних) бруньок, які масово вкривають їх по всій довжині.

Розмноження павловнії здеревілими живцями застосовується вкрай рідко і переважно є додатковою опцією кореневого розмноження.

Увесь процес зводиться до того, що навесні з торішніх гілок *Paulownia tomentosa* STEUD нарізаються живці довжиною 20-30 см. Достатньо, щоб на них було 2-3 вузли. Нижні кінці опускаються в воду з додаванням коренеутворюючих стимуляторів. Відтак, такі живці вставляються в контейнери з підготовленим субстратом таким чином, щоб верхній вузол знаходився на рівні землі. Усі інші процедури ідентичні кореневому варіанту розмноження.

Розмноження *Paulownia tomentosa* STEUD насінням є другим, за значністю і масштабістю застосування, способом її розмноження. Проте - першим за швидкістю тиражування посадкового матеріалу, оскільки саме він дозволяє отримати повноцінне дерево на постійному місці зростання за один вегетаційний сезон.

Paulownia tomentosa STEUD широко використовують в озелененні міських пейзажів, скверів та парків у багатьох країнах світу. Так, велике, опушене донизу листя створює затишок та тінь у спекотну пору, очищуючи повітря від пилу, щось на зразок тополі, яка досі вважалася самим швидкорослим деревом. Досліджуване дерево вже є обов'язковим для використання під час озеленення парків і садів не тільки в Азії, але й в США та Європі. Зокрема, у Швеції павловнію повстисту використовують для очищення стічних вод та перероблення рідин зі звалищ. Також вона може

служувати для відновлення ґрунтів, що потерпають від забруднення, виснаження та ерозійного впливу.

Отже, *Paulownia tomentosa* STEUD є майбутнім для активного озеленення міст і сіл, що позитивно впливатиме на рівень життя людини, дбаючи про її здоров'я та психічний стан. Окрім того, поширюючи вирощування та переробку досліджуваної рослини, лісопереробна галузь може вийти на новий рівень розвитку. Однак для цього необхідно забезпечити системне використання районизованого насіння, та вирощування садивного матеріалу.

ВПЛИВ КОРЕНЕВИХ ШКІДНИКІВ НА СТАН ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ОЛЕШКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП “ОЛЕШКІВСЬКЕ ЛМГ”

О.В. Стецюк – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»
С.В. Назаренко – к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Серед шкідників лісових порід важливе місце посідають хрущі. Їхні личинки пошкоджують коріння багатьох трав'янистих і дерев'янистих рослин, а імаго обгризають листя, бруньки, квіти.

Найбільшої шкоди лісу завдають личинки хрущів, які живляться корінням, причому ця шкода збільшується з віком личинки. Імаго хрущів при великій чисельності об'їдають листя кормових порід. Об'їдання коренів викликає порушення фізіологічного стану дерева, в результаті ускладнюється надходження води та поживних речовин.

Серед найбільш поширених хрущів, слід відзначити такі види: Триба Rutelini – Кузьки, *Anomala dubia aenea* De Geer – Металевий квіткоїд, *Anomala errans* F. – хрущик піщаний, *Phyllopertha horticola* L.– хрущик садовий, *Blitopertha lineata* F.– хрущик смугастий, *Anisoplia austriaca* Hrbst – кузька хлібний, *Anisoplia agricola* Poda – кузька-хрестоносець, Триба Melolonthini – хрущі справжні, *Polyphylla fullo* L. – хрущ мармуровий, *Melolontha hippocastani* F. – хрущ травневий східний, *Melolontha melolontha* L. – хрущ травневий західний, *Anoxia pilosa* F. – хрущ сірий волохатий або волосистий, *Anoxia orientalis* Kryn. – хрущ волосистий східний, Триба Rhizotrogini – хрущі-коренегризи, *Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst. – хрущ квітневий, або коренегриз рудий, *Rhizotrogus aestivus* Ol. – коренегриз звичайний, *Amphimallon solstitialis* L. – хрущ червневий, не хрущ, *Amphimallon assimilis* Hrbst. – хрущ червневий малий, *Monotropus nordmanni* Blanch. – хрущ Нордмана, Триба Sericini – хрущики шовковисті, *Serica brunnea* L. – хрущик нічний рудий, Триба Hopliini – Цвіторийки *Hoplia parvula* Kryn.– цвіторийка мала, *Hoplia golovjankoi* Jacobs. – цвіторийка Голов'янка.

Шкідники коріння – одна з найбільш поширених і шкідливих груп комах, з якими доводиться боротися лісоводам більшості лісництв нашої країни. Ці шкідники завдають великої шкоди у розсадниках, молодих культур до

зімкнення їх. Зустрічаються вони і в старших насадженнях, але за цих умов шкодять значно менше.

До шкідників коріння відноситься велика кількість комах. Шкідники лісу основному ушкоджують коріння личинки цих комах (хрущі, ковалики - проволочнікі, чернотілкі), а також деякі інші види, що мешкають в ґрунті. Дорослі особини комах, розвиваючись у ґрунті, виходять на поверхню з метою спаровування і пошуку додаткової їжі. Через деякий час самки зариваються в землю, відкладають яйця і гинуть. Більшість шкідників коріння завдають істотної шкоди в розплідниках і молодих посадках.

Загальна площа Олешківського лісництва складає 7090 га. Щороку, в тому числі і в 2019 році, у лісництві на площі близько 100 га проводилися роботи по створенню лісових культур.

У серпні 2019 року проводилось детальне обстеження лісових культур сосни кримської, на пробних площадках визначався їх санітарний стан за категоріями: I категорія - без ознак ослаблення; II категорія — ослаблені; III категорія - дуже ослаблені; IV категорія — засихаючі; V категорія - відмерлі.

Результати обстеження наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Категорії санітарного стану культур сосни кримської 2019 року створення в Олешківському лісництві ДП «Олешківське ЛМГ»

№ пробної площадки	Площа проби(га)	Категорії санітарного стану саджанців (%)				
		I	II	III	IV	V
1	0,07	9	14	11	16	50
2	0,07	11	9	11	18	51
3	0,07	12	9	7	21	51
4	0,07	12	11	9	17	51
5	0,07	11	12	10	17	50
6	0,06	9	10	10	20	51
7	0,07	10	12	8	18	52
8	0,024	9	10	11	18	52
9	0,024	8	12	11	18	51
10	0,03	7	13	9	20	51
11	0,07	9	14	11	16	50

За результатами проведених обстежень відсоток загиблих саджанців сосни кримської становить 66-72%.

Обстеженням визначалися причини і ступінь ураження лісових культур, чисельності шкідливих комах, огляд надземної частини та розкопування кореневої системи, з метою встановлення її стану, ураженість хворобами.

На обстежених ділянках лісових культур Сосни кримської в рядах задерніння відсутнє, в міжряддях - середнє.

Для визначення заселеності ґрунту личинками коренегризів було розкопано ями 1x1x1,5 м в ряду та міжряддях. Результати ґрунтових розкопок такі: наявність личинок мармурового хруща в посадках лісових культур в перерахунку на третій вік 2,1 — 4,7 шт/м², що перевищує критичну щільність заселеності майже у 9 разів і більше.

Отже, основною причиною загибелі лісових культур в Олешківському лісництві є пошкодження коренів саджанців сосни кримської личинками хрущів.

ЩОДО БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ХВОЙНИХ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ НА ОЛЕШКІВСЬКИХ ПІСКАХ

А.В. Покотилюк – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

М.Ф. Головащенко – к. с.-г. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В умовах Олешківських пісків на даний час лишається не вивченим питання природного відновлення насаджень сосни, які, як відомо, генетично і екологічно найкраще відповідають конкретним кліматичним умовам [1]. Крім того, при створенні лісових культур сосни спрощується будова деревостанів та збіднюється біотичне різноманіття лісових біогеоценозів.

Вище вказане вимагає детального вивчення та впровадження у виробництво в соснових лісах Степової зони України несущільних систем рубок, які і були розроблені науковцями з метою відновлення природних насаджень. Результати тривалих спостережень за природним поновленням в сосняках свіжого бору (А₂), зростаючих в північному Степу України (Ізюмський пристеповий бір), які були пройдені поступовими рубками в комплексі зі сприянням поновленню (нарізкою борозен), показали перспективність застосування в цих умовах спрощених рівномірних поступових рубок [2]. При цьому, щоб поновлення сосни відбувалося добре слід при проведенні рівномірних поступових рубок зімкненість намету деревостану витримувати в межах 0,55-0,6 та сприяти утворенню сходів шляхом нарізки неглибоких борозен з одночасним розпушуванням їх дна, а також бажано застосовувати ці рубки у врожайні та вологі роки [3].

На Олешківських пісках деревостани сосни переважно формуються з нерівномірною зімкненістю намету, а тому в них доцільно випробувати розроблені ще у минулому столітті М.А. Красновим групово-поступові рубки, які в жорстких кліматичних умовах Бузулукського бору дали непогані

результати щодо природного відновлення сосняків і були широко впроваджені у виробництво [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво. - Київ: Арістей, 2004. 544 с.
2. Головащенко Н.Ф., Манойло В.О., Павленко А.В. Особенности естественного возобновления и первый опыт постепенных рубок в сосняках Изюмского бора. *Оборудование и инструмент: Международный информационно-технический журнал*. Харьков, 2006. № 2 (74). С. 28-30.
3. Головащенко М.Ф. Щодо відпаду самосіву сосни при застосуванні поступових рубок в Пристепових борах України. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал*. Херсон: Гринь Д.С., 2015. Вип. 91. С. 183-187.
4. Краснов М.А. Результаты группово-постепенных рубок в Бузулукском бору. *Лесной журнал*. № 4. 1962. С. 34-40.

ЩОДО СТАНУ ЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ ЛІНІЙНОГО ТИПУ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

В.М. Рубанський – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

І.В. Тимошук – н.с., заст. директора з наук. роботи ДП «Степовий філіал УкрНДІЛГА»

М.Ф. Головащенко – к. с.-г. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Механізм меліоративної та захисної дії лісових смуг лінійного типу полягає у їх стримуючому впливі на повітряні потоки та регулювання тимчасових водних потоків, що виникають на схилі землях під час танення снігу та надлишкових опадів.

Для втілення в життя заходів, передбачених Концепцією розвитку агролісомеліорації в Україні [1] в першу чергу необхідно провести інвентаризацію земель, зайнятих захисними лісовими насадженнями лінійного типу, що дасть можливість обґрунтувати обсяги робіт з поліпшення стану існуючих лісосмуг, потім провести лісовпорядні роботи, та створити нові полезахисні смуги для досягнення оптимальної площі захисної лісистості [2].

В Херсонській області останнє лісовпорядкування «колгоспних» лісів було проведене у 1995 році. З тих пір, внаслідок природного поновлення, самовільних рубок та стихійних лих змінилась загальна площа лісових смуг, породний склад, вікова структура. Враховуючи сучасний стан, якісний та кількісний склад існуючих захисних лісових насаджень (ЗЛН) можна проаналізувати доцільність підбору деревних порід, їх довговічність, функціональність а також надати певні рекомендації щодо їх реконструкції чи відновлення. Таким чином, досліджуване питання є дуже актуальним.

За даними обліків різних років площа полезахисних лісових смуг в Херсонській області становила: в 1994 році – 32694 га, 2005 році – 30888 га, 2010 році – 28951 га.

Станом на 2010 рік, полезахисна лісистість Херсонської області склала 1,6%. Найвищий показник полезахисної лісистості у Олешківському, Скадовському та Голопристанському районах, відповідно 2,9 %, 2,4 % та 2,0 %. Найнижча полезахисна лісистість спостерігалась у Каланчацькому –1,2%, Нижньосірогозькому – 1,3%, Генічеському та Іванівському – 1,4% районах.

Відношення площі орних земель (ріллі) до загальної по адміністративних одиницях (розораність) в середньому по області становить 62,4%. При цьому, найвищий показник розораності у Нижньосірогозькому – 90,2%, Іванівському – 84,9%, Горностаївському р-ні – 84,1%. Практично в 14 із 18 районів розораність земель перевищує 65%, що можна оцінити, як екологічне лихо. Крім того, вік сучасних лісосмуг у Херсонській області, створення яких найбільш активно відбувалося протягом 1948-1953 рр. та 1970-80-х років, досяг критичного для багатьох з них рівня, тобто, перевищує 50-70 років [3].

За даними науковців УкрНДІЛГА, основними проблемами сучасного функціонування системи ПЗЛС в області є відхилення їх конструкції від оптимальної (ажурної та продувної). Ажурність зменшується через розширення лісосмуг внаслідок заростання узлісь, але може збільшуватися через вирубаня дерев та їхньої загибелі внаслідок дії шкідників, усихання. У багатьох випадках далеким від оптимального виявилось розташування лісосмуг, особливо на схилових землях, коли, орієнтуючись на протидію шкочинним вітрам, їх розмістили під невірним кутом до горизонталей схилу.

Проведений аналіз комплексних показників сучасного стану лінійних захисних насаджень в межах Херсонської області виявив те, що найвищу лісомеліоративну оцінку $Q_{лмо} = 0,986$ мають ПЗЛС створені з дуба звичайного, на другому місці $Q_{лмо} = 0,612$ білоакацієві ПЗЛС, на третьому місці $Q_{лмо} = 0,442$ клена ясенелистого. Найгірший показник $Q_{лмо} = -1,066$ у тополевих лісосмугах [4].

Отже, для подальшого ефективного функціонування лісових захисних насаджень лінійного типу на території Херсонської області, на нашу думку, необхідно:

- провести інвентаризацію земель, зайнятих захисними лісовими насадженнями лінійного типу;
- збільшити кількість ПЗЛС, в яких головною породою є дуб звичайний за умови відповідності типу умов місцезростання;
- провести реконструктивні (відновні) рубки в насадженнях акації білої та призначити лісгосподарські заходи у всіх насадженнях з різним породним складом, в тому числі у тих що відновилися природним шляхом;
- відмовитись від використання нестійких до зовнішніх факторів впливу та недовговічних порід (тополя) та провести підбір нових порід на науковій основі, відповідно до кліматичних змін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція розвитку агролісомеліорації в Україні. Проблема, що потребує роз'яснення: текст / Офіційний вісник України від 08.10.2013 – 2013р., №75, стор. 59, стаття 2776, код акту 68961/2013.

2. Постанова КМУ від 5 червня 2019 р. № 476 «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України»/ <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-п>

3. Гладун Г.Б. Основні етапи розвитку лісових меліорацій / Г.Б. Гладун // Лісництво і агролісомеліорація. – Х.: УкрНДІЛГА, 2007. – Вип. III. – с. 117-122.

4. Заключний звіт з держб'юджетної теми № 11 по ДП «Степовий філіал УкрНДІЛГА»: «Розробити методику оцінювання меліоративних функцій полезахисних лісових смуг та насаджень, створених на об'єктах лісової рекультивації» за 2015 - 2019 рр. /Зубов О.Р., Зубова Л.Г.,Фомін В.І.// Олешки, 2019. – 165с.

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ



АБІОТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ СТЕРЛЯДІ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

О.М. Лебідь – к.б.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Д.І. Горяннін – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Для проведення експерименту було використано мальків стерляді середньою масою $116,0 \pm 15,4$ мг. Підготовчий період складав 20 діб, розрахунковий – 9 діб. Під час підготовчого періоду вся молодь вирощувалася із однаковою щільністю посадки вільних ембріонів у 2,0 тис.екз/м², годівля личинок та мальків здійснювалася живими кормами (дафнією та олігохетами) із розрахунку 40-50% від маси тіла. Базою експерименту виступали круглі бетонні басейни системи Кубаньрибвод з площею дна 5 м². Експериментальні групи кожного варіанту формувалися за методом груп - аналогів із двократною повторністю варіантів. Щільність посадки мальків складала 2,0 тис.екз/м². Аналіз темпу росту дослідної молоді здійснювався один раз на три - доби шляхом зважування 15-20 екземплярів молоді з кожного експериментального басейну. Зважування проводилося на аналітичних терезах з точністю до 0,1 мг.

Спостереження за абіотикою басейнів в період проведення експерименту показали, що головні хімічні та фізичні фактори середовища не виходили за межі допустимих норм і не впливали суттєво на хід експерименту (табл. 1).

Таблиця 1 Окремі показники хімічного складу води дослідних ємностей при вирощуванні личинок стерляді

Показники	коливання	середнє
CO ₂ , мг /дм ³	3,7 – 5,2	4,23
Жорсткість, мг-екв/ дм ³	3,7 – 5,4	3,89
Перманганатна окиснюваність, мгО ₂ / дм ³	8,4 – 10,3	9,2
HCO ₃ ⁻ , мг-екв/ дм ³	2,2 – 4,3	3,40
Cl ⁻ , мг / дм ³	53 - 92	41,3
SO ₄ ⁻ , мг / дм ³	34 - 51	43,5
PO ₄ ⁻ , мгР / дм ³	0,25 – 0,36	0,28
NO ₂ ⁻ ,мг / дм ³	0,01 – 0,03	0,02
NO ₃ ⁻ , мг / дм ³	0,02 – 0,05	0,03

Показниками жорсткості води та перманганатної окиснюваності спостережень коливались у межах 3,7 – 5,4 мг екв/дм³ та 8,4 – 10,3 мгО₂/дм³,

концентрація хлоридів знаходилася в межах 53 – 92 мг/дм³, сульфатів коливалася в межах 34 – 51 мг/дм³.

Температура води в басейнах змінювалася від 18,2 до 22,3⁰С із коливаннями середньодобових показників в межах 19,7-21,9⁰С.

Вміст розчиненого у воді кисню за весь період був на достатньо високому рівні, його показники не знижались менше величин 5,4 – 5,6 мгО₂/дм³ і в середньому коливались в межах 5,9-7,2 мгО₂/дм³. Водневий показник води басейнів коливався в межах 7,6 – 7,8.

КОРМОВА БАЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ СТАВІВ ДУ «НОВОКАХОВСЬКИЙ РИБЗАВОД»

С.І.Челомбітко – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Гідробіологічний режим вирощувальних ставів за період спостережень характеризувався відносно невисокими показниками чисельності і біомаси фіто-, зоопланктону і зообентосу. Головне продукційне значення у водоймі має первинна продукція, тобто фітопланктон та макрофіти. Заростаємість вирощувальних ставів макрофітами: водяним перцем, ірисом, очеретом звичайним, рогозою широколистою і елодеєю канадською не перевищувала 8% площі ставів.

Фітопланктон вирощувальних ставів протягом періоду спостережень був представлений чотирма відділами. Найбільш чисельно були представлені: *Anabena flos – aquae*, *Anabena shceremetievi*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Aphanizomenon elenkinii*, *Oscillatoria planctonica* із синьозелених; *Scenedesmus acuminatus*, *Scenedesmus bijunga*, *Scenedesmus quadricanda*, *Scenedesmus brasiliensis*, *Scenedesmus denticulatus*, *Peridinium sp.*, *Ankistrodesmus aciularis*, *crucigenia sp.*, *Oocystis sp.* із зелених; *Synedra ulna*, *Nitzschia sigma syn*, *Nitzschia sigmoidea*, *Nitzschia acicularis* із діатомових; *Euglena sp.*, зокрема *Euglena acus* із евгленових. У 2019 році середньосезонна біомаса синьозелених водоростей коливалася від 10,6 г/м³ до 11,1 г/м³, зелених від 4,8 г/м³ до 5,2 г/м³. Середньосезонна біомаса евгленових водоростей становила - 6,8 – 7,2 г/м³.

Серед всіх компонентів природної кормової бази у вирощувальних ставах чи не найважливішим є зоопланктон, це пояснюється тим, що молодь всіх видів риб на початкових етапах свого життя живиться дрібними тваринними організмами, що входять до його складу. Домінантними групами організмів в зоопланктоні вирощувальних ставів були гіллястовусі (*Cladocera*) і веслоногі (*Copepoda*) ракоподібні. На другому місці відмічалися коловертки (*Rotatoria*). Коловертки були представлені такими видами: *Branchionus angularis*, *Branchionus calyciflorus*, *Branchionus diversicornis*, *Karatella quadrata*, *Karatella cohlearis*. Серед гіллястовусих ракоподібних зустрічалися: *Daphnia magna*, *Daphnia pulex*, *Daphnia longispina*,

Moina rectirostris, *Bosmina longirostris*. Веслоногі ракоподібні були представлені *Acanthocyclops viriius*, *Eucyclops serrulatus*, *Cyclops stenuus*. Значна кількість представників веслоногих ракоподібних зустрічалася у наупліальних стадіях. Середньосезонна біомаса зоопланктону за період спостережень коливалася від 3,24 - 3,57 г/м³.

Загальновідомо, що личинки та мальки усіх видів коропових на ранніх стадіях онтогенезу живляться виключно зоопланктоном, але вже через кілька тижнів після переходу на зовнішнє живлення мальки починають використовувати кормові об'єкти, які характерні дорослим особинам. Для коропа найбільш важливим компонентом кормової бази ставів був зообентос, на вживання якого молодь коропа переходить вже на другому місяці життя. Видовий склад донної фауни не відрізнявся різноманітністю. У його складі переважали *Chironomidae*, в меншій кількості зустрічалися *Oligochaeta*. Загальна кількість інших донних організмів – ракоподібних та моллюсків не перевищувала 0,34 – 1,02 г/м². Загальна біомаса зообентосу в ставах, за період спостережень коливалася від 3,27 г/м² до 5,06 г/м².

В цілому можна стверджувати, що стан кормової бази у вирощувальних ставах з одного боку задовольняв харчові потреби культивуємих видів риб на достатньому рівні, а з іншого не здійснював суттєвого впливу на результати проведених досліджень. Біомаса головних кормових об'єктів була на рівні: фітопланктону – 23,9 – 31,7 г/м³, зоопланктону – 3,25 – 4,70 г/м³, зообентосу – 3,27 – 5,06 г/м². Таким чином, за результатами гідробіологічних досліджень, можна зробити висновок, що в цілому стан кормової бази відповідає рибоводним та біологічним показникам, що дозволяє отримати якісний рибопосадковий матеріал.

ФРАНКО-АНГЛОМОВНА СПЕЦИФІЧНІСТЬ З ОГЛЯДУ АКВАКУЛЬТУРИ

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

О.М. Лебідь – к.ф.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

П.С. Кутіщев – к.б.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

О.М. Козій – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

А.Б. Гончаренко – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

В результаті циклу загальнонаукової та фахової підготовки здобувач вищої освіти спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» має здобути глибинні знання науково-дослідного та прикладного характеру в галузі рибного господарства, навчитися комплексно формувати системний науковий світогляд при проведенні науково-дослідної та інформаційно-аналітичної роботи. Все це передбачає надбання та розвиток здатності здобувача вищої освіти до науково-професійних іншомовних комунікативних заходів з метою презентації наукових

результатів та обміном досвідом у науковому і професійному середовищі. Крім того, прагнення до самовдосконалення, професійного розвитку у рибному господарстві сприяє моніторингу сучасного стану галузі, інноваційних технологій у світі, що є неможливим без знань та навичок володіння технікою мови, риторикою та культурою педагогічного спілкування через вміле використання фахової термінології на мові носія. Як вже було відмічено раніше у наукових працях, філологія і лінгвістика в сучасному суспільстві сільського господарства є об'єктивним існуванням результатів науково-дослідних робіт аграрного сектору економіки країни. Втім, суб'єктивність у згаданому жанрі також буде мати місце. Іноземна мова науки сільського господарства являє собою новий і перспективний вектор розвитку лінгвістичної науки, яку треба вивчати та комплексно описувати. Іноземна мова науки сільського господарства проявляє себе у наукових жанрах: монографія, доповідь, реферат, анотація, словник, дисертація, звіт про проведення науково-дослідницької роботи, автореферат дисертації, методичний посібник, стаття, лекція тощо. Це мова спеціального призначення, яка є засобом виховання міжнародно-орієнтованого фахівця. Вивчення іноземної мови науки також важливо у рамках планування процедури пошуку наукової інформації з питань сільського господарства в інтернет-мережі. Комплексний аналіз іноземних сайтів є неможливим без фахових знань цієї дисципліни [1, 2].

Розглянемо деякі аспекти специфічності термінології в аквакультурі. Представлена інформація має аналітичний характер та власний досвід авторів статті, отриманий під час стажувань [3]. Прикладом є отриманий досвід у *Institut national de la recherche agronomique (INRA*, національному інституті сільськогосподарських досліджень Франції). Зосередимо увагу на термінології аквакультури виробництва екологічно-безпечної продукції: Наприклад, у м. Basque, (Франція) домінуючим виробництвом є відносно невеликі масштаби рибничих фермерських господарств, де вирощують рибу (*le poisson*) культивують гідробіонтів (*technologies de culture hydrobiontes*) з дотриманням вимог «*bien-être*» («добре доглянути»), а продукція на полицях маркетів має позначку *AB (agriculture biologique)*, європейський сертифікат якості, розроблений спеціально для ідентифікації та оцінки органічних продуктів; *Non-GMO Production Standard (NGPS)* (продукція без використання генетично модифікованих організмів). Типовими гідробіонтами для французьких господарств є тепловодні та холодноводні: коропові (*poisson carpe*) та форелеві (*poisson truite*); прісноводна та морська риба (*poissons d'eau douce, pisciculture et poissons de mer*). Рибу вирощують з використанням різних за призначенням, будовою, обслуговуванням, водопостачанням ємностей та конструкцій: басейн круглий та прямокутний для риби, рециркуляційні установки тощо (*réservoir rond et rectangulaire pour poisson, réservoir le cycle fermée etc*).

Якщо розглянути у якості прикладу досвід вирощування риби (*fish farming*) Північної Америки (*North America*), на перший план виходить форелівництва (*trout breeding*). Практикується експлуатація морських та прісноводних садків.

Кожний з них має ряд переваг або недоліків: прісноводні садки (*freshwater cage for fish*) невеликого об'єму в порівнянні з морськими (*sea cages*), тому їх зазвичай використовують у приватних водоймах, де відсутня природня проточність.

Отже, для вузькопрофільних фахівців іноземна мова науки відкриває широкий горизонт професійних можливостей: втілення інновацій різних наукових галузей у вітчизняні наукові розробки аграрної галузі, що набуває, у свою чергу, новизну та практичну актуальність, що підтверджується на ринку праці, враховуючи феномен глобалізації аграрного сектору.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лебідь О.М., Бокшань Г.І., Чеканович В.Г. Іноземна мова науки в аспекті «стиль» і «жанр». Філологія і лінгвістика в сучасному суспільстві, 2017, С. 93-97.
2. Лебідь О.М., Макухіна С.В. /Особливості функціонування аграрної термінології в контексті перекладу// Філософські обрії сьогодення: Збірник наукових праць / за заг. ред. Берегової Г.Д., Рупташ Н.В. Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2018., С.81-86.
3. Гончарова О.В., Aстре Р., Aстре М. Перспективи розвитку аквакультури в Україні з огляду європейського досвіду. Науковий журнал «Бористен», №04 (297), 2016, С.24-26.

КЛАРІЄВИЙ СОМ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ОБ'ЄКТ АКВАКУЛЬТУРИ

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

І. О. Приведа – здобувач вищої освіти, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Кларієвий сом *Clarias gariepinus*, який, як загалом вважається, є одним з найголовніших тропічних різновидів кларієвого сома для аквакультури, є поширеним мешканцем річок від Нілу до Західної Африки і з Алжиру до Південної Африки. Ці соми також водяться в малій Азії (Ізраїль, Сирія і на південь від Туреччини).

Кларієвий сом може мати різну форму тіла, від вугроподібної до циліндричної, із спинними і анальними плавцями, надзвичайно довгими, з обома кілями, що містять тільки м'які промені. Голова вирівняна, кістки черепа формують шолом, тіло покрите гладкою шкірою. Шкіра загалом сіро пігментована на спинних і бічних частинах тіла. Колір одноманітно розписаний під мрамур і змінюється від сіруватого, оливкового до чорнуватого.

Надзябровий або додатковий дихальний орган, складений з грушоподібної повітряної камери, містить дві деревоподібні структури. Ці деревоподібні, або подібні для цвітної капусти, структури розмістились на четвертих зябрових дугах, підтримуються хрящем і покриваються тканиною, яка може поглинути кисень безпосередньо з атмосфери. Цей додатковий

повітряний орган дозволяє рибі виживати поза водою протягом багатьох годин або протягом багатьох тижнів в забруднених болотах. Статевий диморфізм чітко виражений. Самці та самиці *C. gariepinus* можуть бути легко визначені, оскільки самець має чіткий сексуальний сосочок, розміщений тільки позаду заднього проходу. Цей сексуальний сосочок відсутній у самиць.

Кларієвий сом населяє спокійну воду озер, річок, заплавл, багато з яких піддається сезонному висиханню. Проте кларієвий сом може вижити в них протягом сухих сезонів завдяки присутності додаткових повітряних дихальних органів.

Розглядаючи живлення *C. gariepinus*, можна зазначити, він є всеїдним хижаком, і харчується різноманітними елементами від мікроскопічного зоопланктону до риби, загальний об'єм харчової грудки складає 10% від його власної маси тіла.

C. gariepinus показує сезонне дозрівання гонад, яке зазвичай пов'язується з дощовим сезоном. На процеси дозрівання *C. gariepinus* впливають річні зміни у температурі води, а також підвищення рівня води завдяки кількості опадів.

Розмноження проходить в ночі в дрібних залитих областях річок, озер і потоків. Залицянню зазвичай передують надзвичайно агресивні зіткнення між самцями. Розмноження відбувається між ізольованими парами самиць та самців. Пари у більшості випадків відпочивають після спарювання (від декількох секунд аж до декількох хвилин), а потім зазвичай проходить підсумкове спарювання. Материнської турботи для гарантування виживання сома немає. Розвиток яєць і личинок швидкий. Личинки зазвичай здібні, плавають в межах 48-72 годин після запліднення за температури 23-28°C.

Кларієві соми можуть культивуватися при високих щільностях посадки - 300-500 кг/м³. Відзначено, що при таких щільностях посадки, у них різко зростає рефлекс харчування. Для мальків відзначена залежність росту від концентрації кисню у воді, але для сомів більше 30-50 грам це не замічено. Це дає можливість вирощувати сомів без систем оксигенації й аерації басейнів.

Оптимальна температура води для їхнього вирощування 27 °С. Нижня межа температур при якій спостерігається загибель виду становить 8 °С, верхня межа температур становить 38°C. Для подальшого розведення, температура не повинна падати нижче 18°C. Високий темп росту спостерігається у діапазоні 22-30 °С, оптимальна солоність 0 -2,5 ‰. При солоності більше 8.2 ‰ кларієвий сом гине. Токсичність по аміаку, по африканських джерелах: для дорослих сомів складає 6,5 мг/л LC₉₆ і для мальків 2,3 мг/л LC₉₆. Рибопродуктивність кларієвого сома досягається до 1000 кг із 1 м² басейну в рік. Кларієві соми гинуть при температурі води нижче 8 °С. Транспортувати їх треба, якщо передбачається їхнє подальше вирощування, при температурі вище 18 °С .

В процесі штучного відтворення зрілі самиці стимулюються гормонами для того, щоб провокувати спарювання, після цього їх розміщують в цілком заповнених водоймах. Щільність становить 2 самиці і 1 самець на 100 м². Розмноження зазвичай відбувається протягом ночі після того, як відбувається гормональне стимулювання.

У зрілої самиці відбувається овуляція. Самця при цьому не стимулюють. Потім плідники розміщуються разом в гнізді площею 2-3 м³, яке зроблено з газ-сита з розміром отвору - 0.5 мм. Відтворення відбувається вночі. Перевага цього методу в тому, що яйця сконцентровані в межах гнізда, де вони можуть бути оброблені проти грибкових інфекцій і личинки, які щойно виклюнулися, легко збираються після абсорбції жовткового мішка та переходу на активне живлення. Успішне вирощування личинок починається з подачі стартовою корму. У пізнішому віці використовують штучні сухі корми, зокрема, 55,4% білка [36]. Через п'ять-вісім тижнів личинки досягають малькової стадії розвитку і мають масу 1 грам. У країнах з теплим кліматом в цей час їх відловлюють і поміщають у вирощувальні стави. За оптимальних умов виживаємість на цей період складає 70-80%, вирощування здійснюють в маленьких земляних ставах приблизно місяць. Для отримання річної продукції 500 тис. мальків необхідні вирощувальні стави загальною площею 4000 м², площа одного става - від 200 до 1000 м², а глибина - від 50 до 100 см. Велика глибина не рекомендується, оскільки кларіуси часто підпливають до поверхні для захоплення повітря. Стави заповнюють чистою водою з рН 6,5-8, швидкість протоки для става площею 4000 м² повинна бути 4-6 л/сек [37]. Передличинок поміщають в такі стави у віці двох-трьох днів перед їх переходом на змішане живлення або шести-семи днів, заздалегідь перевіривши наявність достатньої кількості зоопланктону, в основному коловертоток.

Щільність посадки варіює від 50 до 100 екз/м². В продовж одного тижня після зариблення личинки живляться зоопланктоном, а потім штучним кормом, який дають два рази на добу у кількості 0.5 кг впродовж другого тижня вирощування, 0.75 кг – впродовж третього тижня і 1 кг – впродовж четвертого тижня на 100 м². Після місячного вирощування набирають масу 2-5 грамів

Зариблення басейнів роблять 12 разів у рік. Виростають кларієві соми до товарної маси, яка складає від 1,1 до 1,2 кг, за 4 місяці.

Рибничо-біологічні особливості кларієвого сома роблять його перспективним об'єктом індустріальної аквакультури практично по всьому світу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Artificial reproduction and pond rearing of the African catfish *Clarias gariepinus* sn sub-Saharan Africa. FAO fisheries technical paper 362. 84 p.
2. Jerzy Adamek Размножение и производство африканского сома *Clarias gariepinus* Zakład Ichtiobiologii i Gospodarki Rybackiej PAN w Gołyszcu. Torun. 1995. 16 p.
3. David Campbell A Simple method for small scale propagation of *clarias gariepinus* in Western Kenia Food and Agriculture Organization KISUMU, KENYA September 1995. 36 p.