

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
СЛОВАЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА (СЛОВАЦЬКА РЕСПУБЛІКА)
ЧЕСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (ЧЕХІЯ)
ПОМОРСЬКА АКАДЕМІЯ В СЛУПСЬКУ (ПОЛЬЩА)**



Матеріали міжнародної науково-практичної конференції

**АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА:
ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ**

**ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА
ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
ОСВІТА – НАУКА – ВИРОБНИЦТВО**

3 жовтня 2024 року

Біла Церква
2023

УДК 502/504:37:001:658

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р екон. наук, ректор.
Варченко О.М., д-р екон. наук.
Недашківський В.М., д-р с.-г. наук.
Димань Т.М., д-р с.-г. наук.
Крауютієне І., доктор.
Мамедова К.Х., д-р філософії.
Мельниченко О.М., д-р с.-г. наук.
Олешко В.П., канд. с.-г. наук.
Василенко О.І., д-р філософії.
Юрченко А.І., канд. с.-г. наук.
Славінська О.В., відповідальний секретар.

Відповідальна за випуск – **Славінська О.В.**, начальник редакційно-видавничого відділу

Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 3 жовтня 2024 р. м. Білоцерківський НАУ 26 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

UDC 639.3:597.55:574.5

KHOMIAK O.A., candidate of agricultural sciences

MARCHUK V.V., candidate of pedagogical sciences

Bila Tserkva national agrarian university

E-mail: chomiak_o@ukr.net; volodymyr.marchuk@btsau.edu.ua

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TILAPIA AS A PROSPECTIVE OBJECT OF AQUACULTURE IN UKRAINE

Tilapia is a promising object of aquaculture in Ukraine. This object can be grown on the basis of farms that use cooling ponds of energy facilities, as well as in recirculating aqua systems.

Key words: *Tilapia*, aquaculture, reproduction, reservoir, RAS.

ХОМ'ЯК О.А., канд. с.-г. наук

МАРЧУК В.В., канд. пед. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТИЛЯПІЇ (*TILAPIA*) ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБ'ЄКТУ АКВАКУЛЬТУРИ УКРАЇНИ

Тиліяпія (*Tilapia*) є перспективним об'єктом аквакультури в Україні. Даний об'єкт можна вирощувати на базі господарств, які використовують водойми-охолоджувачі енергетичних об'єктів, а також в рециркуляційних аквасистемах

Ключові слова: *Tilapia*, аквакультура, відтворення, водойма, РАС.

Tilapia lives in the water bodies of Africa and the Middle East, where these fish have been an important source of food since ancient times. Tilapias belong to the large cichlid family. Tilapia came in second place in the world after carp in the volume of commercial fish farming. Tilapia is grown in almost 120 countries of the world [1-4].

Currently, tilapia is grown not only within the natural range, but also in regions with a moderate climate, in fish cages and pools in warm waters of industrial facilities, in recirculating aquaculture systems. The wide distribution of tilapia in world aquaculture is associated with valuable biological features and economically useful qualities: ease of reproduction, unpretentiousness to feeding, fast growth rate, resistance to many diseases, the possibility of keeping and growing in water with low oxygen content and varying salinity [2-4].

Tilapia has delicate white meat, high content of complete protein and low fat content. The texture of the meat is of medium density, it has a pleasant taste without a specific "fishy" smell. The taste of cooked meat is similar to chicken. Nutritional value of tilapia meat (per 100 g): 98 kcal, 2.4 g of fat, 18.5 g of protein, 50 mg of calcium.

Tilapia are heat-loving species of fish, the limits of their normal optimal temperature for growth and development are 25 - 32 °C. The lower temperature threshold is 11 - 12 °C, the upper 42 °C. They tolerate oxygen deficiency well. All tilapia are able to breathe in the surface layers of the water. This helps them survive in water bodies where the amount of water is minimal. These fish are resistant to high oxidation of water and an acidic reaction of the environment, they can live in water bodies with such content of organic matter, where other representatives of the ichthyofauna can die. By nature of nutrition, almost all tilapia are omnivores. They feed on phytoplankton, periphyton, aquatic plants, small invertebrates, benthos, and detritus. In its natural habitat, it can be found both in fresh and salt water. In conditions of intensive cultivation, tilapia consumes both natural and artificial feeds. Puberty comes early. The terms of puberty are different for the same species living in water bodies with different temperature regimes. For example, in Mozambique tilapia, sexual maturity occurs at the age of 3-6 months, and in Nile tilapia - 9-12 months with a weight of 150-300 g. Tilapia reproduce easily. Upon reaching sexual maturity, these fish are able to spawn in 3-6 weeks under favorable temperature conditions. They spawn 16 times a year. Fertility depends on the species, age and size of the female. In Mozambique tilapia, a female weighing 800 -

1,000 g lays up to 2,500 eggs, and in Nile tilapia, the fecundity of a female weighing 0.6 - 1 kg can be from 1,000 to 1,500 eggs. Males mature faster than females. Males have large jaws and a massive head; their fins are larger, pointed and elongated and have a brighter color. In addition, sexual dimorphism in tilapia is expressed in the different structure of the urogenital papilla: in females, visual observation shows two openings, and in males, one opening. Mature males become very aggressive. Each of them occupies the territory chosen by them, guards it, expelling weak males. Ovulated caviar is pear-shaped, light yellow or brown in color. After spawning, the female with caviar in her mouth is transferred to another tank.

The technological cycle of factory reproduction consists of the following stages: pre-spawning breeding stock, spawning, incubation of eggs and embryos. The temperature for spawning is 28 - 31 °C [1-3].

Technologies used in growing tilapia are very diverse. The greatest experience has been accumulated when keeping it in ponds and other small water bodies. Tilapia pond farming is the most popular method in aquaculture. One of its advantages is that the fish effectively uses the natural feed base. Pond farming technology is preferred in countries of the tropical belt, where climatic conditions allow reproduction and cultivation of tilapia throughout the year on a natural fodder base. One of the main problems that arise when growing tilapia in ponds and other reservoirs is the rapid overpopulation of these reservoirs, which is associated with a high capacity for reproduction (spawning multiple times during the year). When breeding tilapia in fish cages and pools, this problem loses its relevance.

In Ukraine, tilapia can be grown on the basis of farms located on the warm discharge waters of energy facilities, as well as in recirculating aquaculture systems.

REFERENCES

1. Eknath, A. E., Hulata, G. (2009). Use and exchange of genetic resources of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Reviews in Aquaculture*, 1, pp. 197–213.
2. Ponzoni, R. W., Nguyen, N. H., Khaw, H. L. (2007). Investment appraisal of genetic improvement programs in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, Vol. 269, pp. 187–199.
3. Todesen (Da-Yong Ma), J. (2013). Genetic improvement of tilapias in China: Genetic parameters and selection responses in growth, pond survival and cold-water tolerance of blue tilapia (*Oreochromis aureus*) after four generations of multi-trait selection. *Aquaculture*, pp. 32–42.
4. Watanabe, W.O. (2002). Tilapia production systems in the Americas: technical advances, trends, and challenges. *Reviews in Fisheries Sciences*. Vol. 10 (3–4), pp. 65–98.

УДК 639.3:727:(597.2/.7:069.029)

ГРИНЕВИЧ Н.С., д-р вет. наук

ЖАРЧИНСЬКА В.С., д-р філософії

gnatbc@ukr.net, zharchynskavs@ukr.net

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ САПР ПІД ЧАС МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АКВАКУЛЬТУРІ

Системи автоматизованого проєктування (САПР) відіграють важливу роль у моделюванні та оптимізації технологічних процесів в аквакультурі. САПР дозволяє створювати точні моделі технологічних процесів в аквакультурі, аналізувати їх роботу та оцінювати ефективність.

Ключові слова: аквакультура, моделювання, гідробіонти, інтенсивні технології.

HRYNEVYCH N.Y., doctor of veterinary sciences

Bila Tserkva national agrarian university

ZHARCHYNSKA V.S., PhD

Bila Tserkva national agrarian university

gnatbc@ukr.net, zharchynskavs@ukr.net

USE OF SYSTEMS CAD IN MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN AQUACULTURE

Computer-aided design (CAD) systems play an important role in modelling and optimising aquaculture processes. CAD allows you to create accurate models of aquaculture processes, analyse their operation and evaluate their efficiency.

Keywords: aquaculture, modelling, aquatic organisms, intensive technologies.

У постійному процесі розвитку технологій відтворення та вирощування гідробіонтів виникають питання актуальності використання найбільш ефективних систем автоматизованого проектування для інженерних рішень галузі аквакультури [1, 3]. Важливим є впровадження інтегрованих інформаційних технологій на всіх етапах створення та експлуатації господарства [6]. Найбільш прогресивною та перспективною умовою удосконалення процесу проектування є створення і впровадження в практику систем автоматизованого проектування і розрахунку. САПР (система автоматизованого проектування) – логічно пов'язана сукупність програм, що дозволяє отримувати на етапі ескізного проектування елементів господарства їх облік, структуру, параметри. САПР забезпечують не тільки виконання креслярської документації, але і дають можливість автоматизації проектно-конструкторських і технологічних робіт, використання бібліотек типових елементів, бібліотек матеріалів, технологічного оснащення і т. д. [2].

Під час планування аквакультурних комплексів «під ключ» використовують системи автоматизованого проектування AutoCAD та SolidWorks.

Програмний комплекс AutoCAD – найвідоміша система комп'ютерної інженерної графіки, потужний пакет для автоматизації розробки, виконання проектно-конструкторських рішень.

Автори [5, 6] виділяють основні можливості системи автоматизованого проектування AutoCAD: оформлювати креслення та здійснювати 2D-моделювання, 3D-моделювання; на основі об'ємної моделі автоматично отримувати плоскі зображення її проекцій; колективна робота над проектом за допомогою локальних комп'ютерних мереж та Internet; обмін даними між проектами; за допомогою вбудованої в систему AutoCAD мови програмування AutoLISP розробка будь-яких додатків для розв'язання конкретних проектних задач. Використання ПЗ AutoCAD дозволяє моделювати основні елементи рециркуляційних аквакультурних систем з впровадженням у процес відтворення та вирощування гідробіонтів.

SolidWorks – програмний комплекс САПР, що використовується для автоматизації конструкторської та технологічної підготовки індустріальних рибницьких господарств. Забезпечує проектування виробів будь-якого ступеня складності та призначення. Програмний комплекс включає базові конфігурації SolidWorks Standard, SolidWorks Professional, SolidWorks Premium, а також різні прикладні модулі: SolidWorks Enterprise PDM, SolidWorks Simulation Professional, SolidWorks Simulation Premium, SolidWorks Flow Simulation, SolidWorks Composer, SolidWorks Inspection, SolidWorks Plastics [7].

Основу програмного продукту складає: конструкторська та технологічна підготовка, управління даними і процесами. Застосування SolidWorks відкриває широкі можливості для інтенсифікації процесу розробки електронних креслень і моделей, забезпечує високу якість під час виконання, підтримує формати розширення DWG, STEP, DXF, SLDPRT, ACIS, DXF, здійснює експорт-імпорт даних із різними CAD/CAM/CAE системами [2].

До переваг програмного продукту SolidWorks належить: створення 3D моделей різних об'єктів; редагування та зміна існуючих моделей; проектування технічного креслення; створення ескізів та примітивів; моделювання технологічних процесів; передача геометрії виробів у розрахункові пакети; утиліти обміну з AutoCAD; візуалізація моделі та реалістичне зображення; наявність документації та специфікації, екологічна експертиза проекту: технології SustainabilityXpress [1]. З метою проектування рибницьких господарств індустріального типу в цілому, використовують дві основні версії – SolidWorks Standard та SolidWorks Professional [4].

Моделювання за допомогою програмних продуктів AutoCAD та SolidWorks в аквакультурі є перспективним з позиції підвищення ефективності, точності та інноваційності.

На підставі проведеного аналізу можна зробити кілька важливих висновків: використання AutoCAD та SolidWorks дозволяє автоматизувати процеси проектування аквакультурних комплексів, що зменшує час та витрати ресурсів на розробку проектів; програмні продукти надають широкі можливості для створення деталізованих 2D та 3D моделей, що дозволяє враховувати найменші деталі та параметри аквакультурних систем; використання програмного забезпечення дозволяє аналізувати різні варіанти розташування та конфігурації індустріальних рибницьких господарств для оптимізації їхнього функціонування та ефективності; моделювання з використанням AutoCAD та SolidWorks дозволяє враховувати екологічні ризики та вплив на природне середовище, що сприяє підвищенню стійкості та безпеки аквакультурних систем.

Отже, використання програмного забезпечення AutoCAD та SolidWorks є ключовим для подальшого розвитку та вдосконалення діяльності з відтворення та вирощування гідробіонтів, дозволяючи підвищити її ефективність, стійкість та сталість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар Л.П., Дрьомова Н.В., Гордєєва О.А. Впровадження у навчальний процес активних методів навчання. Таврійський науковий вісник. 2019. № 106. С. 242–247.
2. Бугаєв А.В., Занора В.О., Юринець Р.В. Аналіз сучасних САПР і їх порівняльна характеристика. Вісник Черкаського державного технологічного університету. 2008. № 1. С. 96–99.
3. Гриневич Н.Є., Хом'як О.А., Слюсаренко А.О., Пукало П.Я., Світельський М.М., Старостенко І.С. Формування професійних компетентностей у здобувачів освітніх програм «Водні біоресурси та аквакультура» в Білоцерківському національному аграрному університеті. Таврійський науковий вісник. 2023. №. 133. С. 313–319. DOI:10.32782/2226-0099.2023.133.42
4. Кухарець С.М., Овдіюк В.М., Овдіюк О.М. Теорія та методологія аквакультурних систем і технологій. Водні біоресурси та аквакультура. 2022. Вип. 2 (12). С. 138–149. DOI:10.32851/wba.2022.2.9
5. Лазебний В.М. Моделювання механічних деталей за допомогою Autocad і Solidworks для друку на 3D-принтерах. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. 2021. Том 32 (71). № 3. С. 105–110. DOI:10.32838/2663-5941/2021.3/17
6. Савінок О.М., Марінічева К.В., Єгоров В.Б., Тельпашов К.Б. Програма “Solidworks Professional” і деякі закономірності гідробіоніки для побудови моделей підводних апаратів. Збірник наукових праць НУК. 2020. № 4. С. 22–28. DOI:10.15589/znp2020.4(482).3
7. Dynamic modelling of coastal aquaculture systems: A Review / M. Muralidhar et al. Aquatic Ecosystem Health & Management. 2023. 26 (3). P. 40–52. DOI:10.14321/ae hm.026.03.40

УДК 502.11

КАЛИНА І.В., здобувач вищої освіти
НИКИТЮК Ю. А., д-р філософії
Поліський національний університет
pitsil.uk@gmail.com

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ДОВКІЛЛЯ НА ПРИКЛАДІ СМТ КОРНИН ЖИТОМИРСЬКОГО РАЙОНУ

Наведено інформацію про потенційні екологічні та соціальні наслідки, які мають відношення до енергогенеруючих підприємств. Висвітлені відповідні заходи по зниженню негативних екологічних та соціальних наслідків, що можуть виникнути в процесі експлуатації.

Ключові слова: екологічний вплив, сонячна електростанція, наслідки, довкілля, атмосферне повітря, заходи.

KALYNA I.V., student of higher education
NUKUTUK U.V., doctor of philosophy
Polissia national university

ENVIRONMENTAL IMPACT OF ENERGY GENERATION ENTERPRISES ON THE ENVIRONMENT ON THE EXAMPLE OF SMT KORNYN OF ZHYTOMYR DISTRICT

Information is given on potential environmental and social consequences related to energy-generating enterprises. Appropriate measures to reduce negative environmental and social consequences that may arise during operation are highlighted.

Key words: environmental impact, solar power plant, consequences, environment, atmospheric air, measures.

Сучасні сонячні батареї - один із способів поліпшити екологію. Ефективність сонячних панелей вже доведена практичним досвідом. Саме тому в останнє десятиліття спостерігається тенденція відмови від будівництва атомних і теплових електростанцій та активний розвиток проектів сонячної енергетики. На відміну від атомних і гідроелектростанцій, сонячні електростанції не забруднюють ґрунт і атмосферу. Для України це питання є життєво важливим [1].

Сонячна електростанція на території земельної ділянки площею 51,8013 га, розташованої за межами населеного пункту смт Корнин на території Корнинської селищної ради Житомирської області для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій», проведено оцінку впливів на довкілля об'єкту планованої діяльності в регіоні розміщення.

Територія електростанції має ґрунтове покриття з природною трав'янистою рослинністю на якій немає будівель та споруд, капітальне будівництво не проводиться. Відстань від СЕС до найближчої житлової забудови населеного пункту Корнин складає 50 м.

Принцип роботи сонячної електростанції полягає в перетворенні енергії сонячного випромінювання в екологічно чисту електричну енергію, необхідну для системи енергопостачання. Забудову більшої частини ділянки складають сонячні батареї – фотоелектричні модулі розміщені на опорних металоконструкціях рядами з проміжками.

Система збору та передачі електроенергії влаштована наступним чином:

- Сонячні модулі виробляють електричну енергію на постійному струмі. Вони розташовані під розрахунковим кутом на спеціальних металевих конструкціях. Сонячні модулі послідовно з'єднуються в ланцюг.

- Ланцюги сонячних модулів з'єднуються з інвертним обладнанням за допомогою кабельної мережі постійного струму.

Підвищуючі трансформатори призначені для перетворення енергії змінної частоти від рівня напруги інверторного обладнання до рівня напруги на якому здійснюється приєднання до електромереж. Вони знаходяться в комплектних трансформаторних підстанціях (КТП) – металевих контейнерах.

- Електрична енергія передається від КТП до вузла приєднання до електромереж завдяки кабельній мережі змінного струму високої напруги.

В межах даного детального плану території для перетворення сонячного світла в електроенергію передбачається спорудження близько 104 000 полі-або монокристалічних кремнієвих сонячних модулів, загальною потужністю 25 МВт.

У результаті використання відновлюваної сонячної енергії проект буде мати значні екологічні переваги порівняно з іншими видами виробництва енергії, такими, як виробництво енергії шляхом використання видобувних видів палива (газ, вугілля) або ядерної енергії. Він сприятиме зменшенню викиду парникових газів на приблизно 5000 тонн CO₂ щорічно, а також створить нові робочі місця та зробить енергопостачання у районі більш безпечним. Можна вважати, що сонячні електростанції мають, можливо, найменший вплив на екологію та біологічну різноманітність середовища. Однак для оцінки їх впливу на навколишнє середовище було проведено комплексний аналіз навколишнього середовища та факторів ймовірного впливу.

Вплив планової діяльності на навколишнє середовище, що виявляється у виділенні в атмосферне повітря забруднюючих речовин відсутній та не може призвести до зміни кліматичних умов.

Будівництво та експлуатація сонячної електростанції, що розглядається, визначатиме наступний вплив на навколишнє середовище. Вплив на повітряне середовище в ході експлуатації об'єкту очікується від наступних джерел викиду забруднюючих речовин:

- вплив від основного обладнання сонячної електростанції на повітряне середовище відсутній;

- для обслуговування основного обладнання (сонячних панелей та інш.) планується використовувати легкий малогабаритний мобільний транспорт: скутери і квадроцикли – в теплу пору року, снігоходи – взимку. Але ці викиди будуть такими незначними (за кількістю та часом), що при оцінці впливу на повітряне середовище можуть не враховуватися.

Джерелами шуму в період експлуатації є технологічне обладнання станції, через незначний рівень шуму таке навантаження можна вважати незначним.

При експлуатації сонячних батарей передбачається благоустрій та озеленення території, а саме, засівання території травами, стійкими до витоптування. Експлуатація сонячної електростанції не несе негативного впливу на рослинність. Вплив на тваринний світ не відбуватиметься.

В період експлуатації електростанції утворюватимуться тверді побутові відходи (від діяльності обслуговуючого персоналу). На проєктованій ділянці передбачається влаштування майданчиків для контейнерів з побутовими відходами. Тверді побутові відходи передаються по договору спеціалізованій організації для захоронення на полігоні побутових відходів.

З метою покращення стану навколишнього середовища проєктом передбачається ряд планувальних та інженерних заходів, до яких відносяться:

1) Заходи, що впливають на всі компоненти середовища і в цілому покращують санітарно-гігієнічні умови:

- проведення забудови згідно з наміченим функціональним зонуванням;

- інженерна підготовка території - вертикальне планування та регулювання поверхневого стоку, протизсувні заходи, благоустрій господарчих об'єктів, влаштування твердого покриття доріг.

2) Заходи, що покращують стан повітряного басейну:

- захист території від електромагнітного забруднення.

- інженерний благоустрій території – централізоване каналізування, санітарне очищення.

3) Централізована система дощової каналізації зі спорудженням очисних споруд типу «Біотал». При нормальній експлуатації об'єкти не матимуть негативного впливу на громадську та житлову забудову, об'єкти соціально-побутового, спортивно-оздоровчого, курортного та рекреаційного призначення.

В цілому відзначається позитивний вплив запланованої діяльності на соціальні умови та задоволення потреб місцевого населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: підручник. К.: НТУУ «КПІ», 2012. 492 с.

УДК 502.11

МАЗУРКЕВИЧ В.С., здобувач вищої освіти

ПЩІЛЬ А.О., канд. с.-г. наук

Поліський національний університет

pitsil.uk@gmail.com

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ПРАТ «ПИВОБЕЗАЛКОГОЛЬНИЙ КОМБІНАТ «РАДОМИШЛЬ» НА ДОВКІЛЛЯ

В тезах висвітлена екологічна оцінка впливу на фактори навколишнього середовища діяльності заводу Прат «ПИВОБЕЗАЛКОГОЛЬНИЙ КОМБІНАТ «РАДОМИШЛЬ». Тези містять коротку інформацію про потенційні екологічні наслідки, які мають відношення до запропонованої діяльності.

Ключові слова: екологічний вплив, довкілля, виготовлення пива, завод, атмосферне повітря, обсяг скидів, кількість відходів.

MAZURKEVICH V.S., student of higher education
PITSIL A.O., candidate of agricultural sciences
Polissia national university

THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF of PRIVATE JOINT STOCK COMPANY “RADOMYSHL BREWERY” ON THE ENVIRONMENT

In theses, the ecological assessment of the impact on environmental factors of the activities of PRIVATE JOINT STOCK COMPANY “RADOMYSHL BREWERY”. Abstracts contain brief information on potential environmental impacts relevant to the proposed activity.

Key words: ecological impact, environment, beer production, plant, atmospheric air, volume of discharges, amount of waste.

Виробництво продуктів харчування пов'язане з утворенням рідких, газоподібних і твердих відходів, які забруднюють гідросферу, атмосферу і ґрунт. Проте головною проблемою екології харчової промисловості є вода. Всі підприємства потребують великої кількості води, яка використовується безпосередньо для технології основних продуктів (пиво, спирт, цукор) або, наприклад, для очищення обладнання [1].

ПрАТ «ПІВОБЕЗАЛКОГОЛЬНИЙ КОМБІНАТ «РАДОМИШЛЬ» відноситься до харчових підприємств, що мають власну котельню з санітарнозахисною зоною 50 м згідно ДСП-173-96. Впливи планованої діяльності на довкілля може здійснюватися на повітряне, водне середовище, ґрунти, клімат, біорізноманіття.

Вплив на клімат в процесі реалізації кількісно оцінюється в тонах CO²-еквіваленту, який обчислюється помноженням маси конкретного елемента, який виділяється в процесі діяльності, на його потенціал глобального потепління. В процесі діяльності ПрАТ «ПБК «Радомишль» в атмосферне повітря щорічно виділяється: вуглецю діоксид – 4186,0145 т/рік або 4186,0145 т CO²-екв/рік, метан – 0,071 т/рік або 1,491 т CO²-екв/рік; оксид діазоту – 0,0071 т/рік або 2,201 т CO²-екв/рік. Всього – 41,89,7065 т CO²-екв/рік.

Таким чином прямий викид парникових газів в результат діяльності підприємства складатиме 4189,7065 т CO²-екв на рік. Підприємством передбачено озеленення території загальною площею 0,127 га. Якщо рослинність запроєктованої території прийняти як FO – Forest Lands з умовним коефіцієнтом характеристики земель, що дорівнює -4,78 т CO²-екв/га, то щорічна абсорбція зеленими насадженнями після складатиме -0,60706 т CO²-екв/рік.

Джерелами утворення забруднюючих речовин у викидах стаціонарних джерел в атмосферне повітря є: а) основне виробництво: - місце розвантаження зерна та солоду у приймальну яму; - технологічне обладнання дробарно-варочного цеху (силоси, норії, ваги; транспортер, сортувальна установка, сепаратор очищення солоду у місцях пересипання зерна та солоду); - аміачні компресори; - установки охолоджувальні, що працюють на фреоні (під час заповнення систем та стравлювання надлишку газу); - технологічне обладнання виробництва пива (варочного, бродильного, дріжджового відділень) та інші джерела.

Згідно вимірювань забруднюючих речовин, проведених вміст пилу, азоту діоксиду, сірководню, вуглецю оксиду, формальдугіду кислоти азотної в атмосферному повітрі на межі СЗЗ та на території житлових забудов, розміщених в межах СЗЗ, не перевищує ГДК. Вплив планованої діяльності на атмосферне повітря можна оцінити як допустимий.

Вплив на водне середовище планованої діяльності полягає у використанні води з підземних водоносних горизонтів, а саме з артезіанських свердловин розташованих в м. Радомишль Житомирської області (р. Мика, притока р. Тетерів, район річкового басейну Дніпро). ПрАТ «ПБК «Радомишль» здійснює видобуток експлуатаційних запасів питних підземних вод.

Скид зворотних (стічних) вод від виробничих потреб (водопідготовки), дощових і талих вод з території підприємства після механічної очистки у складі: відстійник, мазутозбірний лоток, 2 ступеня гравійно-піщаних та піно полістирольних фільтрів здійснюється по

безнапірному колектору в річку Мика. Випуск №1 розташований в межах м. Радомишль. Потужність очисних споруд 1728 м³/добу, 630,72 тис. м³/рік.

Згідно спецдозволу для підприємства встановлено допустимий обсяг скиду - 32,35м³/год, 264,16 тис. м³/рік, фактичний обсяг скидання зворотних вод становить 15,43м³/рік, якісний склад яких має відповідати розробленим нормативам ГДС. Для запобігання забруднення поверхневих та підземних вод при необхідно дотримуватись умов спеціального водокористування, встановлених для підприємства, а також своєчасно виконувати природоохоронні заходи, спрямовані на охорону вод, зменшення рівня забруднення та забезпечення раціонального використання водних ресурсів.

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, працюючих на підприємстві становить 531 осіб.

Тривалість робочих днів на рік – 251 діб. Таким чином, за рік очікується утворення 0,3 x 531 x 251/1000 = 40 т твердих побутових відходів. Вивіз та утилізація ТПВ виконується спеціалізованою організацією згідно договору.

Забруднення ґрунту в процесі експлуатації встановленого обладнання не відбувається. Об'єкт не має неорганізованих забруднених стоків, які можуть потрапити у ґрунт. Викиди, що можуть вплинути на склад ґрунту – відсутні.

Діяльність підприємства не передбачає зростання існуючих статичних навантажень на ґрунти, динамічні навантажені виключені, можливість підтоплення ґрунтів виключена.

Згідно з вимогами ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» рівні вібрації обладнання не повинні перевищувати допустимих нормативних значень.

Основними джерелами фізичного впливу на атмосферне повітря є робота техобладнання та витяжних вентиляцій виробничих приміщень, мехмайстерні. Робота свердловин не спричиняє шуму та вібрації. Техобладнання знаходиться в закритих приміщеннях, територія підприємства огорожена збірними з/б плитами. На підприємстві ведеться постійний контроль за технічним станом обладнання відповідно до технічних паспортів. На межі найближчої житлової забудови та СЗЗ рівень шуму та вібрації визначається як «допустимий» за санітарно-гігієнічними нормативами.

Заходи, які передбачається розглянути для запобігання, зменшення та пом'якшення негативних наслідків:- своєчасне технічне обслуговування та поточний ремонт обладнання;- виконання заходів по охороні атмосферного повітря;- виконання заходів по охороні підземних вод.

У сфері поводження з відходами:

- проводиться контроль за утворенням, розміщенням та передачею відходів спеціалізованим підприємствам;- оформлення договорів зі спеціалізованими підприємствами на утилізацію відходів.

Природоохоронні заходи, що впроваджуються на ПрАТ «ПБК «Радомишль»:- дотримання встановленого режиму експлуатації водозабору в межах затверджених ДКЗ України експлуатаційних запасів питних підземних вод;- дотримання умов дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря;- здійснення регулярного контролю за технічним станом експлуатаційних свердловин, надкаптажних споруд, трубопроводів, технологічного обладнання;- проведення режимних спостережень за обсягом водовідбору;- здійснення моніторингу якості підземних вод та динамічним рівнем підземних вод;- здійснення моніторингу якості атмосферного повітря на межі СЗЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ільїнський О.В., Олива Д.А. Деякі аспекти впливу на стан довкілля діяльності підприємств харчової промисловості України Міжнародна науковопрактична конференція «Проблеми техногенно-екологічної безпеки: освіта, наука, практика» 2019 р. НУЦЗУ м. Харків. С. 109–110.

УДК 504.5:628.4

ШУЛЬКО О.П., канд. с.-г. наук

ОНИЩЕНКО Л.С., ст. викладач

Білоцерківський національний аграрний університет

oshulko6@gmail.com

ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА

Забруднення навколишнього середовища відходами тваринництва є серйозною загрозою для екосистем та здоров'я людей. Основними проблемами є забруднення повітря, ґрунтів, водних об'єктів парниковими газами, нітратами, пестицидами, антибіотиками та іншими небезпечними речовинами.

Ключові слова: забруднення, відходи тваринництва, парникові гази, енергетичний ресурс.

SHULKO O., candidate of agricultural sciences

ONYSHCHENKO L.S., senior teacher

Bila Tserkva national agrarian university

IMPACT OF LIVESTOCK WASTE ON THE ENVIRONMENT

Environmental pollution with livestock waste is a serious threat to ecosystems and human health. The main problems are pollution of air, soil, and water bodies with greenhouse gases, nitrates, pesticides, antibiotics, and other dangerous substances.

Key words: pollution, livestock waste, greenhouse gases, energy resource.

У структурі сільськогосподарського виробництва галузь тваринництва залишається однією з найважливіших. В цілому у світі з кожним роком зростає кількість тваринницьких ферм. Нажаль, у зв'язку із війною, Україна переживає важкі часи не лише для розвитку тваринницької галузі. У 2020 році в нашій країні налічувалося 13 млн. голів худоби та 5,7 млн. поголів'я свиней тоді, як у 2023 році цей показник складає відповідно, 2,406 млн. голів та 4, 85 млн. Щодо поголів'я птиці, то воно навпаки зросло. Так, якщо у 2020 році воно складало 1,5 млн, то у 2023 році поголів'я птиці зросло до 213, 5 млн. До речі Україна входить у трійку найбільших експортерів курятини до ЄС. [1, 2, 3].

Загалом інтенсифікація тваринництва є причиною багатьох екологічних проблем – викидів забруднюючих речовин, зміни клімату, деградації ґрунтів, евтрофікація водойм, утворення та накопичення побічних продуктів тваринного походження.

Відходи тваринництва є різними за складом і мають негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей. Йдеться про такі відходи як: екскременти тварин, підстилку, дощову або іншу воду, ґрунт, волосся, пір'я або інше сміття з обробки тваринних відходів.

Відходи, що утворюються на фермах можуть містити шкідливі речовини і патогени, які забруднюють ґрунти, воду і повітря. Щороку в атмосферу та воду скидаються сотні мільйонів тонн відходів, п'ята частина з яких утворюється саме у тваринництві. Ферми – це завжди скупчення великої кількості відходів в одному місці: як продуктів життєдіяльності тварин, так і мертвих тіл, які з'являються внаслідок спалахів захворювань та неполадок на виробництві. Більшість ферм викидають свої відходи у водойми без жодної попередньої обробки. А так звані "могильники" знаходяться під відкритим небом, прямо на ґрунті, і внаслідок опадів патогени з цих «могильників» також потрапляють у ґрунт та водойми. Це може призвести до бактеріологічних загроз. Бактерії та патогенні мікроорганізми, що містяться в гною, можуть проникнути в струмки та підземні води, якщо випасання, зберігання рідкого гною та внесення гною на поля не забезпечуються належним чином [4].

За даними FAO (Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН) тваринництво – одне з найбільших джерел антропогенних викидів парникових газів. Індустрія тваринництва відповідальна за 14,5 % викидів усіх парникових газів, зокрема метану – 39 %, діоксину азоту – 65 %. Для виробництва м'ясо-молочної продукції використовується чверть промислової води щороку. Нітрати, азот і фосфор, які потрапляють у воду, спричиняють її цвітіння, зменшують кисень, що призводить до загибелі риби.

Існує ряд методів поводження з відходами тваринництва, які включають виробництво біогазу, ротаційне барабанне компостування, вермікомпостування, біодинамічне добриво тощо. Необхідно використовувати відходи тваринництва як енергетичний ресурс, адже вони містять великий потенціал для відновлюваної енергетики. [5, 6]. Ми пропонуємо переробляти відходи тваринництва з подальшим утворенням біогазу для часткового розв'язання екологічних проблем, а також отримання переваги у вигляді децентралізованого виробництва відновлюваної енергії або виробництва палива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. В Україні поголів'я великої рогатої худоби за рік скоротилося. Асоціація виробників молока. URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/900290.html>
2. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Моніторинг стану галузей тваринництва. URL: <https://minagro.gov.ua/napryamki/tvarinnictvo/analiz-ta-monitoring-stanu-galuzej-tvarinnictva>
3. "Investigating the Environmental Effects of Agriculture Practices on Natural Resources". USGS. January 2007. URL: pubs.usgs.gov/fs/2007/3001/pdf/508FS2007_3001.pdf. Accessed 13 травня 2022.
4. Управління та поводження з відходами: підручник / Т. П. Шаніна та ін. Одеса, 2011. 258 с.
5. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник / Б.В. Болтянський та ін. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.
6. Голуб Г., Войтенко В., Рубан Б., Єрмоленко. Сучасні тенденції розвитку біогазових установок. Техніка і технології АПК. 2012. № 2 (29). С. 18–21.

УДК 502/504:37:001:338.3

ПАВЛЕНКО О.А., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

olgapavlenko633@ukr.net

ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: ОСВІТА – НАУКА - ВИРОБНИЦТВО

Анотація. Тема присвячена аналізу комплексного підходу до вирішення екологічних проблем через співпрацю між освітньою сферою, науковими дослідженнями та виробничим сектором. Розглядаються питання екологічної освіти як основи формування екологічної свідомості у суспільстві та підготовки кваліфікованих фахівців для вирішення завдань з охорони довкілля. Наукові дослідження є важливою складовою для розробки та впровадження інноваційних технологій, які сприяють зменшенню негативного впливу людини на природу. Водночас, виробничий сектор відіграє ключову роль у забезпеченні збалансованого природокористування через використання екологічно дружніх методів і технологій.

Ключові слова: екологічна освіта, інтеграція, інноваційні технології, наукові дослідження, довкілля, освітня сфера, сталий розвиток, збалансоване природокористування, міжнародна співпраця.

PAVLENKO O.A., assistant

Bila Tserkva national agrarian university

ECOLOGY, ENVIRONMENTAL PROTECTION AND BALANCED NATURE USE: EDUCATION-SCIENCE-NATURE USE

Annotation. The topic is devoted to the analysis of an integrated approach to solving environmental problems through cooperation between the educational sphere, scientific research and the production sector. The issue of environmental education is considered as the basis for the formation of environmental awareness in society and the training of qualified specialists to solve environmental protection tasks. Scientific research is an important component for the development and implementation of innovative technologies that help reduce the negative impact of humans on nature. At the same time, the manufacturing sector plays a key role in ensuring balanced environmental management through the use of environmentally friendly methods and technologies.

Key words: environmental education, integration, innovative technologies, scientific research, environment, educational sphere, sustainable development, balanced use of nature, international cooperation.

Формування екологічної свідомості починається з раннього віку та є ключовим завданням екологічної освіти. Психологічні дослідження показують, що позитивне ставлення до природи формується через навчання і моделювання поведінки дорослих. Діти, які з

раннього віку залучені до екологічних проєктів, демонструють вищий рівень екологічної відповідальності у дорослому віці. Екологічні програми, що підкреслюють емоційний зв'язок із природою, сприяють розвитку емпатії та турботи про довкілля.

У формуванні екологічної свідомості важливу роль відіграють різноманітні психологічні фактори, які впливають на наше ставлення до навколишнього середовища. Свідомість про екологічні проблеми та необхідність збереження природи формується під впливом наших переконань, цінностей, емоцій та мотивації:

- переконання є основою нашої свідомості і визначають наше сприйняття навколишнього середовища. Якщо ми віримо в необхідність збереження природи та розуміємо важливість екологічних проблем, то ми більш схильні до дій, спрямованих на їх вирішення;

- цінності також впливають на формування екологічної свідомості. Якщо екологія має важливе місце у наших цінностях, ми більш схильні до екологічно відповідних дій та зобов'язань. Наше ставлення до навколишнього середовища формується на основі того, що ми вважаємо важливим та цінним;

- емоції грають важливу роль у формуванні екологічної свідомості. Позитивні емоції, такі як захоплення природою та радість від її спостереження, можуть стимулювати бажання зберігати та охороняти навколишнє середовище. Негативні емоції, такі як страх або обурення від природних катастроф, можуть також спонукати до дій, спрямованих на зменшення негативного впливу на природу;

- мотивація відіграє ключову роль у формуванні екологічної свідомості. Якщо ми маємо мотивацію зберігати природу та зменшувати свій екологічний вплив, ми будемо активніше діяти на користь навколишнього середовища. Мотивація може бути індивідуальною або колективною, коли ми відчуваємо відповідальність перед майбутніми поколіннями та загальною долею планети.

Усі ці фактори взаємодіють та впливають на формування екологічної свідомості. Розуміння їх ролі допоможе нам краще зрозуміти, як психологія впливає на наше ставлення до навколишнього середовища та сприяє розвитку екологічної свідомості [1].

Дослідження підтверджують, що відчуття відповідальності за навколишнє середовище тісно пов'язане з особистими цінностями, соціальними нормами та груповими впливами. Люди, що мають розвинуте почуття соціальної відповідальності та включені в екологічні рухи, демонструють вищий рівень екологічної поведінки, зокрема раціональне споживання та мінімізацію відходів.

Екологічні проблеми, зокрема зміни клімату та забруднення довкілля, можуть бути джерелом тривалого стресу для людей. Так званий "екологічний стрес" може спричинити тривожність, депресивні настрої та відчуття безпорадності. Попри можливі тривожність і депресію, викликані екологічними проблемами, стрес також може стимулювати до активних дій. Підтримка з боку соціальних груп, участь в екологічних ініціативах та психологічна допомога є важливими для подолання еко-тривоги і мобілізації на дії, що сприяють збереженню навколишнього середовища. Правильно організована екологічна освіта, яка фокусується на особистих діях для вирішення цих проблем, може трансформувати стрес у мотивацію до активних екологічних дій[2].

Промислові підприємства несуть значну відповідальність за стан довкілля. Впровадження еко-інновацій, дотримання екологічних стандартів та ефективне використання природних ресурсів є важливими для збереження екосистем. Виробничий сектор має адаптувати свої технології для зменшення шкідливих викидів та відходів, що є ключем до екологічної стійкості[3].

Мотивація до екологічно відповідальної поведінки на виробництві значною мірою залежить від корпоративної культури, підтримки з боку керівництва та психологічного комфорту працівників. Психологи звертають увагу на важливість впровадження еко-ініціатив, які не лише підвищують ефективність, але й мотивують співробітників через підвищення відчуття особистої значущості та внеску у спільну справу збереження довкілля[4].

Таким чином, комплексний підхід до вирішення екологічних проблем передбачає тісну співпрацю між освітою, наукою та виробництвом. Поєднання наукових досліджень, екологічної освіти та впровадження інноваційних технологій на виробництві дозволить досягти збалансованого природокористування та сприятиме сталому розвитку України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. URL:<https://fact-news.com.ua/rol-psixologii-u-formuvanni-ekologichnoi-svidomosti-vpliv-nashogo-mislennya-na-stavleniya-do-navkolishnogo-seredovisha>; <http://www.nbu.gov.ua/>
2. Павленко Л. І. Екологічна свідомість і соціально-психологічні чинники поведінки. Соціальна психологія. 2020.
3. Марченко В. О. Відповідальне виробництво та його роль у збереженні навколишнього середовища. Екологічний вісник. 2018.
4. Іваненко Т. В. Психологічна мотивація до екологічної відповідальності на виробництві. Проблеми трудової психології. 2021

УДК 630*181.3

КАНЮК І.В., магістрант

ГНАТЮК О.Р., д-р філософії

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ НА ІВАНО-ФРАНКІВЩИНІ

У роботі наведено результати лікультурної діяльності філій ДП "Ліси України" в Івано-Франківській області за 2023 рік. Висвітлено відомості про відтворення лісів шляхом створення лісових культур та природного поновлення лісів.

Ключові слова: лісові культури, лісорозведення, лісовідновлення, Прикарпаття.

KANYUK I., graduate student

HNATIUK O., PhD

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

FOREST CULTIVATION IN IVANO-FRANKIVSK REGION

The paper presents the results of the silvicultural activities of the branches of the State Enterprise "Forests of Ukraine" in Ivano-Frankivsk region in 2023. The information on forest reproduction through the creation of forest crops and natural regeneration of forests is highlighted.

Key words: forest crops, afforestation, reforestation, Carpathian region.

Відтворення лісів здійснюється шляхом відновлення лісів (на лісових ділянках, що були вкриті лісовою рослинністю) та лісорозведення на землях що раніше не були зайняті лісом – малопродуктивні та деградовані [1].

Західне міжрегіональне управління лісового та мисливського господарства повідомляє, що під час весняної лісокультурної кампанії 2024 року в рамках екологічної ініціативи Президента "Зелена країна" на території Івано-Франківської, Закарпатської та Львівської областей було висаджено 8,08 млн дерев. З них 6,96 млн саджанців було висаджено лісівниками Карпатського лісового офісу. Всього у 2024 році на землях державного лісового фонду філій ДП "Ліси України" в Івано-Франківській області планується відновлення лісів на площі 1074,4 га.

Варто відзначити, що з 2017 року спостерігається постійне зниження обсягів суцільних вирубок лісу, що безпосередньо впливає на зменшення обсягів лісовідновлення (рис. 1). Крім того, слід підкреслити, що завдяки своєчасно проведеним заходам, сприяючим природному відновленню, ми маємо стабільно високий рівень природного поновлення на вирубаних ділянках (понад третину територій) [2]. Це стало можливим завдяки поступовому переходу від суцільних до поступових та вибіркових методів вирубки, як це практикується в країнах Європи.

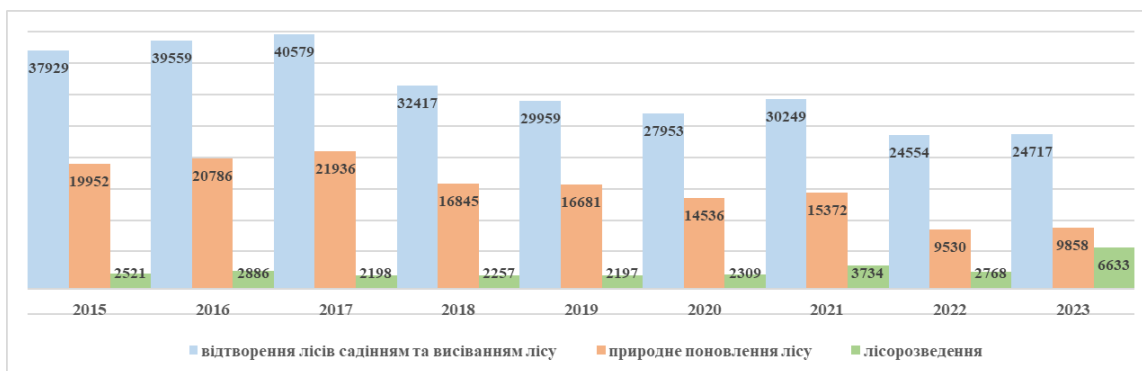


Рис. Роботи з відтворення лісів в Україні філіями ДП “Ліси України” (згідно <https://www.ukrstat.gov.ua>).

Створення лісових культур, особливо на зрубках, дозволяє швидко відновити лісовий покрив, запобігти ерозії ґрунтів та зберегти екологічний баланс. Із зведених відомостей лісокультурної діяльності у Івано-Франківській області (<https://w.forest.gov.ua>) відомо про відтворення лісів шляхом створення лісових культур на площі 497,9 га та природного поновлення лісів на площі 717,9 га за 2023 рік (табл. 1).

Таблиця – Лісокультурна діяльність в Івано-Франківській області за 2023 рік

Філії Івано-Франківщини	Відтворення лісів, га	
	шляхом створення лісових культур	природне поновлення
Болехівське лісове господарство	16,9	51,9
Брошнівське лісове господарство	16,7	91,4
Верховинське лісове господарство	26,7	10,6
Вигодське лісове господарство	98,2	142,1
Ворохтянське лісове господарство	5,6	27,3
Гринявське лісове господарство	55,2	0,9
Десятинське лісове господарство	5,2	45,7
Івано-Франківське лісове господарство	21,3	11,4
Калуське лісове господарство	25,6	39,3
Коломийське лісове господарство	25,8	7,2
Надвірнянське лісове господарство	72,0	61,4
Осмолодське лісове господарство	128,7	228,7
Разом	497,9	717,9

При створенні лісових використано садивний матеріал ялини європейської, ялиці білої, модрина європейської, дуба звичайного, бука лісового, липи дрібнолистої, кленів та інших лісотвірних видів. За типами лісокультурних площ переважають зруби (понад 90% від площі усіх лісових культур) у вологих ґрунтах (18%) та сугрунтах (78%). За часом створення лісові культури створювали переважно навесні (понад 80%). У зв'язку із особливостями рельєфу у гірських місцевостях усі лісові культури створені вручну.

Підсумовуючи вищенаведене, можна вважати, що у 2023 році лісокультурна діяльність в Івано-Франківській області досягла значних успіхів у відновленні та збереженні лісових ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. С. 391–393.
- Селінний М. М., Корма О. М. Лісове господарство України: сучасний стан та перспективи розвитку. 2019. С. 211-217. DOI:10.31521/modecon.V17(2019)-34

УДК 630*165.3:630*4

КУЗІЮК І.В., магістрант

ГНАТЮК О.Р., д-р філософії

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ У ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ІВАНО-ФРАНКІВЩИНИ

Наведені короткі відомості про об'єкти постійної лісонасінної бази в Івано-Франківській області. Висвітлена інформація про 189 плюсових дерев, 5 лісонасінних плантацій, 86 постійних лісонасінних ділянок та 54 генетичних резервати.

Ключові слова: генетичні ресурси, постійна лісонасінна база, Прикарпаття.

KUZIUK I., graduate student

HNATIUK O., PhD

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

SAVING THE GENETIC RESOURCES IN FORESTRY ENTERPRISES OF IVANO- FRANKIVSK REGION

Brief information about the objects of the permanent forest-seed base in Ivano-Frankivsk region is provided. Information on 189 plus trees, 5 forest-seed plantations, 86 permanent forest-seed plots and 54 genetic reserves is presented.

Key words: genetic resources, permanent forest seed base, Carpathian region.

Лісові екосистеми грають вирішальну роль у підтримці стабільності природного середовища та є центрами біологічної та генетичної різноманітності. Важливим аспектом у цьому аспекті є створення об'єктів для зберігання лісових генетичних ресурсів. Такими об'єктами є плюсові насадження та плюсові дерева, генетичні резервати тощо та включені до постійної лісонасінневої бази (ПЛНБ) лісогосподарських підприємств [4].

Наукові дослідження з відновлення лісових генетичних ресурсів, їх ефективного використання та розробленої селекційно-насінницької бази в Карпатському регіоні та на суміжних територіях все ще недостатньо розвинені, хоча ця проблема є важливою частиною концепцій сталого розвитку та збереження біорізноманіття [3, 5]. Ліси з високим рівнем генетичного різноманіття, крім свого значного внеску в загальний екологічний баланс, можуть задовольняти соціальні та економічні потреби, а також відповідати на зростаючий попит на деревину та іншу лісову продукцію [6].

Вивчення збереження, відновлення та використання генетичних ресурсів і біорізноманіття триває. Важливо проводити інвентаризацію та оцінку стану об'єктів генетичного фонду і насінної бази, оцінювати ефективність їх використання, а також створювати клонові та родинні насінні плантації для забезпечення виробництва сортовим насінням. Для цього нижче наведено коротку характеристику об'єктів ПЛНБ на території Івано-Франківської області, що координуються Західним міжрегіональним управлінням лісового та мисливського господарства.

В Івано-Франківській області виділено 189 плюсових дерев, 5 лісонасінних плантацій (ЛНП), 86 постійних лісонасінних ділянок (ПЛНД) та 54 генетичних резервати (ГР), які є частиною ПЛНБ і відносяться до 13 постійних лісокористувачів регіону (філії ДП "Ліси України").

Плюсові дерева, також відомі як елітні дерева, відіграють ключову роль у лісовому господарстві. Їх вибір базується на найкращих фенотипових характеристиках, таких як висока продуктивність, опірність до захворювань та шкідників, а також висока якість деревини. В області атестовано 189 плюсових дерев, зокрема 61 ялину європейську (*Picea abies*), 41 ялицю білу (*Abies alba*) та 36 модрин європейських (*Larix decidua*). Серед листяних видів – 37 буків лісових (*Fagus sylvatica*) та 2 дуби звичайні (*Quercus robur*).

Постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД) відіграють важливу роль у забезпеченні високоякісного насінневого матеріалу для лісового господарства. Вони створюються у високопродуктивних для даних лісорослинних умов природних насадженнях або у лісових культурах, вирощених із насіння відомого походження. Загальна площа всіх атестованих ПЛНД становить 587 га, розподілених на 86 ділянках, площею від 0,5 до понад 44 га. Найбільшу площу ПЛНД займає *Fagus sylvatica* (348,7 га на 28 ділянках) та *Quercus robur* (71,1 га на 9 ділянках), а найбільша кількість ділянок належить *Larix decidua* (50,8 га на 22 ділянках). У теперішній час вони є основною лісонасінневою базою для заготівлі жолудів [1]. У 2023 році було заготовлено 600 кг насіння звичайного дуба та 10 кг насіння лісового бука.

Важливою складовою ПЛНБ є лісонасінні плантації. В Україні існує потреба в модернізації існуючих та розширенні мережі лісонасінних плантацій, зокрема, створення клонових насінних плантацій, родинних плантацій та архівно-маточних плантацій [2]. У 2023 році атестовано 28,4 га ЛНП, в тому числі 7,7 га *Larix decidua* (2 плантації закладені у 1974 р. та 1985 р.), 15 га *Abies alba* (2 плантації закладені у 1986 р. та 1986 р.) та 5,7 га *Picea abies* (1 плантація закладена у 1987 р.).

Генетичні резервати становлять один з ключових елементів збереження лісових генетичних ресурсів у межах екосистем. Цінність таких територій для генетики та селекції полягає у широкому діапазоні генетичної та фенотипічної варіативності, що забезпечує видам високий рівень адаптації до змін умов середовища та відкриває можливості для проведення ефективних селекційних програм. У Івано-Франківській області виділено

54 генетичних резервати цінних лісотвірних видів на площі 2577,6 га. Серед хвойних, найбільшу площу займає *Picea abies* (674,5 га), *Abies alba* (270,1 га) та *Pinus sylvestris* (421,8 га), а листяних – *Fagus sylvatica* (635, 4 га) та *Quercus robur* (203,1 га).

Об'єкти ПЛНБ, яких в регіоні налічують 145 шт. на площі 3193,0 га (без включення плюсових дерев) слугують джерелом для збору насіння та вегетативних матеріалів (наприклад, живців), що дозволяє зберегти та покращити генетичні особливості майбутніх поколінь та є основою для наукових досліджень і селекційної роботи, спрямованої на покращення якості насіння та садивного матеріалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волошинова Н. О. Постійні лісонасінні ділянки і плюсові дерева дуба на Рівненщині. Науковий вісник НЛТУ України, 2002. 12 (4). С. 198–201.
2. Данчук О. Т. Лісонасінна база в Україні: сучасний стан та шляхи розвитку. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2017. 15. С. 45–53.
3. Данчук О. Практичне значення та перспективи розвитку лісового селекційного насінництва на основі застосування індивідуального добору. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва. 2021. С. 89–91.
4. Нейко І. С., Матусяк М. В., Нейко О. В. Представництво об'єктів збереження лісових генетичних ресурсів *in situ* листяних порід у розрізі типів лісу в умовах Правобережного Лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2023. № 4. С. 91–100. DOI:10.33730/2310-4678.4. 2023.292723.
5. Сучасний стан і перспективи розвитку лісової селекції в Україні / В. П., Ткач та ін. Лісівництво і агролісомеліорація. 2013. (123). С. 3–12.
6. Яцик Р. М., Ступар В. І., Гайда Ю. І., Феннич В. С. Стан генетичних ресурсів малопоширених лісових видів у карпатському регіоні і на прилеглих територіях. Науковий вісник НЛТУ України. 2003. 13 (3). С. 165–171.

УДК504.06:620.3:628.5

БІТЮЦЬКИЙ В.С., д-р с.-г. наук, **ЦЕХМІСТРЕНКО С.І.**, д-р с.-г. наук, **ВЕРЕД П.І.**, канд. с.-г. наук, **ОНИЩЕНКО Л.С.**, ст. викладач
Білоцерківський національний аграрний університет
svitlana.tsekhmistrenko@btsau.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНИХ НАНОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ

«Зелені» нанотехнології використовують потенціал наноматеріалів для запобігання, контролю та усунення забруднення та одночасно сприяють екологічному відновленню навколишнього середовища. Такий

підхід сприяє зменшенню екологічних втрат і підвищенню якості природних ресурсів, забезпечуючи здорове та стійке довкілля.

Ключові слова: нанотехнології, наночастинки, зелений синтез, контроль забруднення, екосистеми.

ВІТЮТСЬКИЙ В. С., doctor of agricultural sciences, **ТІСЬКІСТРЕНКО С. І.**, doctor of agricultural sciences, **ВЕРЕД П. І.**, candidate of agricultural sciences, **ОНІШЧЕНКО Л. С.**, senior lecturer sciences *Bila Tserkva national agrarian university*

USE OF GREEN NANOTECHNOLOGY FOR POLLUTION CONTROL AND ENVIRONMENTAL REMEDIATION

“Green” nanotechnology harnesses the potential of nanomaterials to prevent, control and eliminate pollution while contributing to ecological restoration of the environment. This approach helps reduce environmental losses and improve the quality of natural resources, ensuring a healthy and sustainable environment.

Key words: nanotechnology, nanoparticles, green synthesis, pollution control, ecosystems.

Погіршення навколишнього середовища внаслідок антропогенної діяльності є загрозою для сталого, чистого та комфортного навколишнього середовища. Накопичення небезпечних хімічних речовин забруднює ґрунт, воду та повітря, що суттєво впливає на всі екосистеми. Екологічні нанотехнології забезпечили інноваційний рубіж для боротьби з вищезазначеними проблемами стійкого навколишнього середовища шляхом зменшення необов'язкового використання сировини, електроенергії, надмірного використання агрохімікатів і викиду промислових стоків у водойми. Нині «зеленим» наноматеріалам приділяється значна увага для вирішення питань токсичності хімічно синтезованих наноматеріалів [12]. Ці матеріали можуть використовуватись для очищення стічних вод, видалення важких металів та навіть захоплення парникових газів. «Зелені» нанотехнології пропонують альтернативу, використовуючи наночастинки для контролю забруднення, відновлення екосистем та сприяння сталому розвитку [8].

Удосконалення наночастинок може відкрити стійкий і екологічно чистий шлях для прискорення видалення токсичних сполук із забруднених ґрунтів. Наночастинки поглинають/адсорбують різноманітні забруднення, а також каталізують реакції, знижуючи енергію, необхідну для їх розщеплення, завдяки своїм унікальним властивостям поверхні [3]. У результаті цей процес рекультивації зменшує накопичення забруднюючих речовин, одночасно обмежуючи їх поширення з одного середовища в інше [10]. Потенційною новою сферою нанотехнологій для екологічно чистого виробництва та зниження витрат є «зелена» біотехнологія разом із використанням мікроорганізмів у синтезі наночастинок [11].

Створення технології, яка не містить токсинів, для очищення води/стічних вод для сталого розвитку глобальної цивілізації є актуальною справою. Розвиток чистіших і екологічніших технологій зі значними перевагами для здоров'я та навколишнього середовища зазнає значного впливу нанотехнологій [2]. Такі нанотехнології пропонують вибір для розробки систем очищення води наступного покоління [4]. Наночастинки, зокрема вуглецеві нанотрубки та оксид графену, використовуються для очищення води, шляхом видалення органічних забруднювачів та токсинів. Ці матеріали мають велику площу поверхні для адсорбції, що підвищує ефективність систем фільтрації.

Біорозкладні наночастинки надають зеленої альтернативи для відновлення забруднених екосистем. Покращуючи мікробну активність, вони сприяють розкладу забруднювачів, прискорюючи екологічне відновлення.

Використання спеціально розроблених наноматеріалів для відновлення навколишнього середовища, відомого як наноремедіація, представляє складне та інноваційне рішення, що забезпечує швидке та ефективне видалення забруднюючих речовин із забруднених ділянок [0].

Нанотехнології забезпечують регенерацію екосистем шляхом покращення якості ґрунту та води. Нанотехнології пропонують нижчу вартість, меншу енергію та вищу ефективність обробки небезпечних відходів у повітрі, ґрунті та воді, покращуючи екосистему та здоров'я людини [7].

Нанодобрива покращують поглинання поживних речовин, сприяючи посиленню росту рослин, підвищенню схожості насіння, довжині кореневих пагонів та біомасі [6]. Використання наноматеріалів зменшує кількість необхідних хімічних добрив і пестицидів, зменшуючи забруднення навколишнього середовища та ризики для здоров'я [5, 9]. Наночастинки сприяють рослинам переносити абіотичні стреси, такі як посуха, засолення та екстремальні температури, тим самим покращують стійкість і врожайність культур [0, 10].

Нанотехнології пропонують інноваційні рішення для сталого сільського господарства, відновлення середовища проживання та цілеспрямованого біоконтролю. Використовуючи унікальні властивості наноматеріалів, дослідники прагнуть мінімізувати вплив нанавколишнього середовища, одночасно підвищуючи ефективність зусиль щодо його збереження.

Отже, «зелені» нанотехнології пропонують інноваційні рішення для контролю забруднення та екологічного оновлення, із застосуванням у обробці води, покращенні якості повітря, рекультивативі ґрунтів, сталому сільському господарстві та збереженні біорізноманіття. Хоча потенційні переваги є значними, вирішення проблем безпеки, регулювання та громадського сприйняття є вирішальним для успішної інтеграції в практику управління навколишнім середовищем. Продовження досліджень і розробок у цій галузі буде необхідним для повного використання потенціалу «зелених» нанотехнологій для сталого майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Екологічні біотехнології “зеленого” синтезу наночастинок металів, оксидів металів, металоїдів та їх використання / С.І. Цехмістренко та ін. Біла Церква, 2022. 270 с.
2. Цехмістренко С.І., Бітюцький В.С., Цехмістренко О.С. Використання зелених нанотехнологій у розвитку тваринництва в аспекті досягнення цілей сталого розвитку. Пріоритетні напрямки повоєнного відновлення аграрного сектору в аспекті досягнення цілей сталого розвитку: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Біла Церква: БНАУ, 2024. С. 151–153.
3. Біоміметична та антиоксидантна активність нанокристалічного діоксиду церію / О.С. Цехмістренко та ін. Мир медицини и биологии. 2018. 1 (63). С. 196–201.
4. Elgarahy A.M., Elwakeel K.Z., Akhdhar A., Hamza M.F. Recent advances in greenly synthesized nanoengineered materials for water/wastewater remediation: an overview. *Nanotechnology for Environmental Engineering*. 2021. 6. С. 1–24.
5. Eco-efficient systems based on nanocarriers for the controlled release of fertilizers and pesticides: Toward smart agriculture / P. Fincheira et al. *Nanomaterials*, 2023. 13 (13). 1978 p.
6. New insights into application of nanoparticles for plant growth promotion: Present and future prospects / A. Gupta et al. *Biogenic nano-particles and their Use in agro-ecosystems*. 2020. С. 259–279.
7. Environmental application of nanotechnology: air, soil, and water / R. Ibrahim et al. *Environmental Science and Pollution Research*. 2016. 23. P. 13754–13788.
8. Khan S. *Green Nanotechnology for the Environment and Sustainable Development. Green Materials for Waste water Treatment*. 2019.
9. Padhi S., Behera A. Nano-enabled approaches for the suitable delivery of fertilizer and pesticide for plant growth. *Plant Growth-Promoting Microbes for Sustainable Biotic and Abiotic Stress Management*. 2021. P. 355–394.
10. Nanotechnology in the Restoration of Polluted Soil / V. Rajput et al. *Nanomaterials*. 2022. 12 p.
11. bionanotechnologies: synthesis of metals' nanoparticles with using plants and their applications in the food industry: A review / S. C. Tsekhmistrenko et al. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 2021. 10 (6). e1513.
12. Yadav N., Garg V., Rana J. Detection and remediation of pollutants to maintain ecosustainability employing nanotechnology: A review. *Chemosphere*. 2021. 280. 130792.

УДК 504.5:551.58:628.51

БАБАНЬ В.П., канд. с.-г. наук, **СКИБА В.В.**, канд. с.-г. наук, **РОЗПУТНИЙ О.І.**, д-р с.-г. наук, **ПЕРЦЬОВИЙ І.В.**, канд. с.-г. наук, **ГЕРАСИМЕНКО В.Ю.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ТА ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ТОРФ'ЯНИХ ПОЖЕЖ

За результатами досліджень було встановлено причини виникнення торф'яних пожеж та їх екологічні наслідки, запропоновано заходи запобігання торф'яних пожеж.

Ключові слова: екологічні наслідки, торф'яні пожежі, навколишнє середовище, забруднення.

BABAN V.P., candidate of agricultural sciences, **SKYBA V.V.**, candidate of agricultural sciences
ROZPUTNYI O.I., doctor of agricultural sciences, **PERTSOVYI I.V.**, candidate of agricultural sciences
HERASYMENKO V.Yu., candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES AND CAUSES OF PEAT FIRES

Based on the results of research, the causes of peat fires and their ecological consequences were determined, and measures to prevent peat fires were proposed.

Key words: ecological consequences, peat fires, environment, pollution.

Торф'яні пожежі є глобальною загрозою зі значними екологічними та економічними наслідками. Останніми роками статистика торф'яних пожеж у світі невтішна. Масштабні торф'яні пожежі є щорічною проблемою і в Україні, причому найчастіше пожежі на торфовищах виникають в Українському Поліссі, Передкарпатті та малому Поліссі, де зосереджені основні площі торф'яних ґрунтів. Спровокувати горіння торфу можуть лісові та болотні пожежі, необережне поводження з вогнем, блискавки або самозаймання торфовищ за посушливої погоди та падіння рівня ґрунтових вод. Торф починає горіти за вологості повітря нижче 40% [1].

Проблема торф'яних пожеж для України не є чимось новим. Бо ситуації виникають щороку. За даними Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС) з початку 2020 року лише на території Київської області було зареєстровано 151 торф'яну пожежу. А найбільше занепокоєння місцевих мешканців викликало тління торфу у зоні відчуження [2].

У 2021 році зареєстровано всього 4 пожежі на торфовищах. В порівнянні з 2023-2024 роками за аналогічний період дослідження, у Київській області було зафіксовано торф'яних пожеж – 28 у 2023 році та 25 у 2024. У вересні цього року було виявлено осередки загорання торфу у Вишгородському, Обухівському, Бориспільському та Броварському районах, де площа становила 15,7 га окремими осередками. За результатами із автоматизованих пунктів спостереження за станом атмосферного повітря у регіоні фіксували перевищення допустимих концентрацій хімічних і біологічних речовин. Радіаційний фон на території області був в межах норми [3].

Проте не лише у Київській області за літньо-осінній період було зареєстровано торф'яні пожежі. 14 серпня 2024 року виникла пожежа на торфовищі на площі 0,5 га у селі Новиця Івано-Франківської області. У Ковельському районі на Волині 31 серпня під час моніторингу ситуації в екосистемах із повітря рятувальники виявили загорання на торфовищі на площі близько 0,2 га., а 4 вересня рятувальники гасили займання на торфовищі біля села Радалівки Полтавської області. Пожежа знищила поверхневі поклади торфу на площі 0,0015 га [4].

Зміна клімату хоч і не спричинює пожежі, але значно їх посилює. Це відбувається через більшу кількість днів із спекотною, сухою погодою без опадів.

Відомо, що торф'яні пожежі поширюються повільно, на кілька метрів на день, і їх майже неможливо загасити. Вони небезпечні тим, що вогонь раптово виривається з-під землі, а їхні краї не завжди видно. Наслідки торф'яних пожеж надзвичайно небезпечні. Продукти горіння, що утворюються при горінні торфу, є радіоактивними і дуже небезпечними для здоров'я людини через їх негативний вплив на навколишнє середовище. Для людей, які живуть поблизу місць пожеж або в зонах задимлення, ризик отруєння є дуже високим.

Ґрунт, що покриває торфовища, не тільки забруднений радіоактивністю, але й містить високий рівень важких металів та інших забруднюючих речовин, що вивільняються в повітря під час горіння. Крім того, при спалюванні торфу утворюється чадний газ, діоксин сірки, оксиди азоту та вуглецю. Всі ці речовини становлять небезпеку для навколишнього середовища та населення.

Крім шкідливих сполук в атмосферному повітрі, пожежі торфовищ забруднюють ще й ґрунтові води. Після пожеж спостерігається різка зміна кисневого і гідрохімічного режиму цієї водозбірної поверхні. Ґрунтові води забруднюються сполуками азоту, фосфору, а також порушується карбонатна стабільність води.

Горіння торф'яників також має значні негативні наслідки для біорізноманіття. Пожежі знищують унікальні екосистеми торф'яників, які є місцем існуванням для багатьох рослин і тварин. Це може призвести до втрати локальних видів, особливо тих, які залежать від специфічних умов середовища.

Після пожежі можуть домінувати інвазивні види рослин, які швидше відновлюються. Це може призвести до зміни екосистем, де природні види замінюються більш стійкими, але менш цінними з екологічної точки зору видами.

Втрата видів та їх місць існування також призводить до зменшення генетичної різноманітності популяцій, що робить їх більш вразливими до хвороб і змін клімату.

Торф'яники виконують важливі екосистемні функції, такі як регулювання водного режиму, збереження води і очищення води. Втрата біорізноманіття може негативно вплинути на ці процеси.

Торф'яні пожежі важко ліквідувати, а їхні наслідки надзвичайно небезпечні. Тому запобігання торф'яним пожежам є критично важливим для збереження екосистем і запобігання екологічним наслідкам. В першу чергу необхідно впроваджувати систему моніторингу для виявлення можливих загроз, таких як пересихання або незвичайні зміни в екосистемі. Для збереження оптимального рівня вологості в торф'яниках потрібно встановлювати системи дренажу або зрошення, що допомагає утримувати вологу в ґрунті, а для зменшення ризику виникнення пожеж проводити посадку дерев і рослин у прилеглих районах, що може допомогти запобігти поширенню пожеж, оскільки зелені насадження забезпечують захист від вітру. Також проводити інформаційні кампанії для підвищення обізнаності громадськості про небезпеку торф'яних пожеж і потребу в їх запобіганні, контролювати дотримання правил пожежної безпеки на природі.

Отже, запобігання торф'яним пожежам вимагає комплексного підходу, що поєднує технічні та адміністративні заходи, а також залучення населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кирилів Я. Б., Ковалишин В. В., Сукач Р. Ю. Пожежна небезпека торф'яників, торфорозробок та методи і засоби підвищення ефективності їх гасіння. Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Черкаси.
2. Екодія. URL: <https://ecoaction.org.ua/zapobihannia-pozhezham-na-torfovyyshchakh.html>
3. Головне управління ДСНС України в Київській області. URL: <https://kv.dsns.gov.ua/uk/pres-centr/news/nadzvichaini-podiyi/tyatuvalniki-kiyivshhini-trimayut-situaciyu-iz-torfyanimi-pozezami-pid-kontrolem-4>
4. Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (ІДУ НД ЦЗ). URL: <https://idundcz.dsns.gov.ua/statistika-pozhezh/analitichni-materiali>

УДК- 639.3.2:631.1.

МАМЕДОВ Т. Н., асистент, **КУНОВСЬКИЙ Ю.В.**, канд. с.-г. наук, **ОЛЕШКО В.П.**, канд. с.-г. наук, **ГЕЙКО Л.М.**, канд. с.-г. наук, **ШИШКОВСЬКИЙ Є. М.**, асистент
Білоцерківський національний аграрний університет
mamedov.timyr99@gmail.com

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОГО КОРОПА

Описано технологію вирощування товарного коропа, яку можна класифікувати за ступенем інтенсифікації виробничого процесу на випасну, напівінтенсивну, та інтенсивну. Завдячуючи багатовіковій селекції, короп володіє унікальними біологічними характеристиками, що робить цей вид надзвичайно «технологічним». Короп здатний ефективно використовувати свій біопродуктивний потенціал за різних методів

вищування: від природного утримання у водоймах до інтенсивного культивування із використанням штучних кормів у ставках, садках чи басейнах.

Ключові слова: природно-кліматичні умови, рибопродуктивність, годівля штучними кормами, природна кормова база водойм.

MAMEDOV T. N., assistant, **KUNOVSKIY Y.V.**, candidate of agricultural sciences, **OLESHKO V.P.**, candidate of agricultural sciences, **HEYKO L.M.**, candidate of agricultural sciences, **SHYSHKOVSKIY E. M.**, assistant

Bila Tserkva National Agrarian University

COMPARATIVE ANALYSIS OF COMMERCIAL CARP FARMING TECHNOLOGY

The article describes the technology of commercial carp rearing, which can be classified according to the degree of intensification of the production process into grazing, semi-intensive, intensive and industrial, as a separate type of intensive technology of rearing in cages and pools. This fish has unique biological characteristics, enhanced by centuries of breeding, which makes it extremely "technological". Carp is able to effectively use its bioproductive potential under various methods of cultivation: from natural maintenance in reservoirs to intensive cultivation using artificial feed in ponds, cages or pools with water quality control.

Keywords: natural - climatic conditions, fish productivity, feeding with artificial feed, natural fodder base of reservoirs.

Короп мешкає у всіх типах водойм України. У природних умовах короп нереститься за температури води + 20 - + 22° С в прибережних зонах водойми, яка вкрита м'якою лучною рослинністю, та слугує субстратом для інкубації клейких ікринок. Короп є одним з небагатьох видів риб, для вирощування яких є широкий набір технологій – від екстенсивних, що передбачають мінімальне втручання людини в процес формування рибопродуктивності водойм, до інтенсивних, де умови виробництва контролюються. Ця риба володіє унікальними біологічними характеристиками, посиленими багатовіковою селекцією, що робить її надзвичайно «технологічною». Короп здатний ефективно використовувати свій біопродуктивний потенціал за різних методів вирощування: від природного утримання у водоймах до інтенсивного культивування із використанням штучних кормів у ставках, садках чи басейнах.

Метою дослідження було проведення аналізу технологічних процесів вирощування товарного коропа за різних виробничих умов.

Технології вирощування товарного коропа класифікують за ступенем інтенсифікації виробничого процесу та поділяється на випасну, напівінтенсивну та інтенсивну.

Випасна технологія вирощування будь-якого виду товарної риби, зокрема коропа, передбачає максимальне використання природних кормових ресурсів рибогосподарських водойм без застосування штучних кормів. Вона ґрунтується на контрольованому формуванні природної кормової бази водойм та оптимальному підборі риб різних трофічних рівнів, що являється полікультурурою риб. Вирощування товарної рибної продукції за випасною технологією залежить від біологічної продуктивності водойми та від рівня майстерності рибовода у використанні її біопродуктивного потенціалу. Важливу роль є ефективні рибогосподарські заходи з охорони і вилову риби.

В проведених дослідженнях у неспускних водоймах обсяги промислової продукції полікультури коропових риб знаходяться в межах 200 кг/га, з яких продукція коропа складає 40-50%. У спускних водоймах, або спеціалізованих рибницьких ставах, продуктивність за один вегетаційний сезон становить 400-600 кг з 1га.

При інтенсивній технології відбувається підвищення рибопродуктивності, а отже, збільшення прибутку з одиниці площі водойми за рахунок одночасного застосування комплексу наступних заходів:

- формування оптимального складу полікультури риб, спрямованої на максимальне використання різних груп природних харчових організмів водойми;
- регулювання оптимальних гідрохімічних параметрів якості води шляхом підміни води у водоймі та додавання у водойму вапна;

- проведення ряду лікувально-профілактичних заходів у зв'язку з високим ризиком виникнення хвороб риби через високу її густоті у водоймі;
- раціональне застосування органічних та мінеральних добрив для збільшення природної кормової бази ставів;
- використання рибних комбікормів для старших вікових груп риби, який включає інгредієнти як рослинного, так і тваринного походження;
- підбір маточного поголів'я з урахуванням високопродуктивних та племінних якостей;
- вилучення із водойми не промислових і малоцінних видів риб.

Напівінтенсивну технологію вирощування коропа можна вважати проміжною стадією між випасною та інтенсивною технологіями. Вона поєднує переваги обох підходів: з випасної технології – ефективніше використання біопродуктивного потенціалу водойми (застосування полікультури риб і удобрення водойми), а з інтенсивної – збільшення обсягів виробництва риби завдяки підгодівлі штучними кормами. На відміну від інтенсивної, у напівінтенсивній технології підгодівля коропа штучними кормами не є основним, а додатковим засобом для підвищення продуктивності. За напівінтенсивною технологією з одиниці площі спускної водойми було отримано 1200 кг риби з гектару.

Інтенсивний метод вирощування товарної продукції коропа є раціональним та економічно доцільним так як передбачає годівлю виключно комбікормами з використанням кормових добавок, які в комплексі зміцнюють імунітет, та пришвидшують збільшення приросту маси риби майже на 15 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коваленко В.О. Технології товарного коропівництва. URL:https://fish-farming.at.ua/publ/tekhnologiji_tovarnogo_koropivnictva/1-1-0-9
2. Пат. № 36826 UA, МПК А01К 61/00. Спосіб вирощування товарного коропа / Кравчук В.І., Таргоня В.С., Гусар В.Г., Таргоня С.В., Сало Я.М. та ін. № u2008 06556; заявл. 15.05.2008; опубл. 10.11.2008, Бюл. No 21.
3. Щербатюк Н.В. Вирощування товарного коропа у ставах. URL: <https://doi.org/10.32851/wba.2022.2.12>
4. Марценюк Н.О. Ставово – садкова технологія вирощування риби. URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2017

УДК 639.3.041.2:639.215.2

ШИШКОВСЬКИЙ Є. М., асистент

ОЛЕШКО В.П., канд. с.-г. наук

КУНОВСЬКИЙ Ю.В., канд. с.-г. наук

ГЕЙКО Л.М., канд. с.-г. наук

МАМЕДОВ Т. Н., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

zhenyashyshkovskyi@gmail.com

ОТРИМАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КОРОПА КОЇ (*CYPRINUS CARPIO HAEMATOPTERUS*)

Досліджено гідрологічні умови відтворення коропа кої (*Cyprinus carpio haematopterus*). Встановлено, що для отримання якісного рибопосадкового матеріалу були сприятливі гідроекологічні та технологічні умови про що свідчить високий відсоток заплідненості ікри та високий відсоток виходу личинок.

Ключові слова: короп кої, рибопосадковий матеріал, відтворна здатність, плодючість, температура, личинки, ембріони.

SHYSHKOVSKIY E. M., assistant

OLESHKO V.P., candidate of Agricultural Sciences, (Ph.D.)

KUNOVSKIY Y.V., candidate of Agricultural Sciences, (Ph.D.)

HEYKO L.M., candidate of agricultural sciences, (Ph.D.)

PRODUCTION OF FISH-PLANTING MATERIAL FOR KOI CARP (CYPRINUS CARPIO HAEMATOPTERUS)

The hydrological conditions of reproduction of koi carp (*Cyprinus carpio haematopterus*) were studied. It was found that hydroecological and technological conditions were favourable for obtaining high-quality fish stock, as evidenced by a high percentage of fertilisation of eggs and a high percentage of larval yield.

Key words: *koi carp, fish stock, reproductive capacity, fecundity, temperature, larvae, embryos.*

Популярною в декоративній аквакультурі рибою є – короп кої (*Cyprinus carpio haematopterus*), який має високу плодючість і невибагливість до умов утримання. Пришвидшений ріст, а також наявність багатьох варіацій кольорів, роблять цей вид прибутковим та кращим видом для селекції і розведення.

Враховуючи зростаючу потребу в оптимізації умов розведення цієї декоративної риби, що має значне економічне та культурне значення актуальними є детальне дослідження умов відтворення даного виду риб. Тому метою наших досліджень було вивчити рибоводно-біологічні особливості відтворення та отримання рибосадкового матеріалу коропа кої для подальшого їх удосконалення.

Дослідження проведено на базі Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції Інституту гідробіології НАН України. За результатами наших досліджень оптимальними умовами для росту та відтворної здатності коропа кої є: рівень кисню в межах 5 мг/л, вільна вуглекислота влітку становить до 8 мг/л, залізо з розрахунку 0,18 мг/л, рН води нейтральне або дещо вище 7-8, загальна жорсткість води 6-7 мг. екв/л, окиснюваність повинна становити в межах 28 мг/л, вода не повинна містити сірководню та метану, які негативно впливають на воду і рибу в цілому.

Оптимальна температура для зростання та відтворювальної здатності була встановлена у межах від 15 до 30°C. Найвищі темпи росту спостерігаються за температури 20-25 °C. За температурного режиму від 7 до 9°C кої припиняє харчуватися. Зимою при температурі 5-7 °C він малорухомий, засвоюваність речовин знижується до 9% від маси тіла.

Розмноження коропа кої розпочинається за температури води 20-22 °C, тому нерест зазвичай проходить у травні-червні, і в залежності від температури триває від 3-6 днів. Темпи зростання, виживаність, приріст та вихід маси залежить від щільності посадки плідників (у розрахунку 1:3).

Під час досліджень відбирали ікру та молоки методом зціджування. Плодючість самок на 1 кг риби становила - 150 тис. ікринок. Зазвичай час запліднення триває від 30 секунд до хвилини, тому що життєздатність сперми складає приблизно 2 хвилини, при цьому відсоток заплідненої ікри становив 92%.

При дослідженні способів запліднення самок, використовували сухий спосіб. Цей спосіб відбувається без застосування води, а ікринки та молоки розмішували гусячим пером упродовж 1,5-3 хвилини, а потім промивали.

Від 10 плідників отримали 750-950 тисяч личинкового матеріалу. Дозрівання ембріонів відбувалося в апараті Вейса, а в апараті типу Амур личинковий матеріал витримувався, потім личинки транспортували у водойму для вирощування. Ембріони перші дві доби малорухливі, живуть за рахунок розсмоктування поживних речовин з жовткового мішка, а після цього процесу починають активно рухатися і харчуватися. Вихід личинок становив 79%.

Перехід на активне харчування відбувається за рахунок росту та розвитку організму в цілому. Упродовж 20-30 днів живлення личинок коропа кої складає дрібний зоопланктон (дафнії, коловертки), потім вони переводять на крупніший корм.

Личинки, які не відповідали заданим критеріям вибраковували. Критерії полягають у відборі личинок, які мають певні дефекти тіла та варіації кольорів. Перший етап розміри 20 мм після народження. Зазвичай перший відбір дає снулість в межах 75% народжених.

Другий етап відбувається у віці двох місяців, коли личинка досягає розмірів 2,3 см. Третій етап 40-50% відбір відбувається протягом місяця після другого відбору, або третього місяця з моменту виходу ікринок.

Отже, для отримання рибопосадкового матеріалу були сприятливі гідрологічні та технологічні умови про що свідчать високі показники, зокрема, 92% заплідненості ікри та 79% виходу личинок.

Перспективою подальших досліджень буде вивчення процесу запліднення ікри за різних температурних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Водяніцький О.М Морфологічні та цитогенетичні особливості ембріогенезу риб при різних екологічних умовах водного середовища: дис. ... канд. наук : 03.00.10. Іхтіологія. Інститут гідробіології НАН України, Київ, 2018. 208 с.

2. Вплив антропогенного навантаження на якість води в річці Рось / В.М. Харчишин та ін. URL:http://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/9183/1/Vplyv_antropohennoho.pdf

3. Олексієнко О.О., Осіпенко М.І. Вирощування цьоголіток корошових риб. URL:<https://www.auv.com.ua/21-sectionchief/pisciculture/18-2016-03-06-15-07-49>

ЗМІСТ

Khomiak O.A., Marchuk V.V. Ecological and biological characteristics of tilapia as a prospective object of aquaculture in Ukraine.....	3
Гриневич Н.Є., Жарчинська В.С. Використання сапр під час моделювання технологічних процесів в аквакультурі.....	4
Калина І.В., Никитюк Ю. А. Екологічний вплив енергогенеруючих підприємств на довкілля на прикладі смт Корнин Житомирського району.....	6
Мазуркевич В.С., Піциль А.О. Екологічний вплив ПрАТ «Пивобезалькогольний комбінат «Радомишль» на довкілля.....	8
Шулько О.П., Онищенко Л.С. Вплив на навколишнє середовище відходів тваринництва.....	11
Павленко О.А. Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво.....	12
Канюк І.В., Гнатюк О.Р. Відтворення лісів на Івано-Франківщині.....	14
Кузюк І.В., Гнатюк О.Р. Збереження генофонду у лісогосподарських підприємствах Івано-Франківщини.....	16
Бітюцький В.С., Цехмістренко С.І., Веред П.І., Онищенко Л.С. Використання "зелених" нанотехнологій для контролю забруднення та екологічного відновлення.....	17
Бабань В.П., Скиба В.В., Розпутній О.І., Перцьовий І.В., Герасименко В.Ю. Екологічні наслідки та причини виникнення торф'яних пожеж.....	19
Мамедов Т.Н., Куновський Ю.В., Олешко В.П., Гейко Л.М., Шишковський Є.М. Порівняльний аналіз технологій вирощування товарного коропа.....	21
Шишковський Є.М., Олешко В.П., Куновський Ю.В., Гейко Л.М., Мамедов Т.Н. Отримання рибопосадкового матеріалу коропа кої (<i>Cyprinus carpio haematopterus</i>).....	23