

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

***ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА  
ОХОРОНА ПРИРОДИ  
ЯК ОСНОВА ЗБАЛАНСОВАНОГО  
РОЗВИТКУ***

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ**

**18 квітня 2019 року**

**Біла Церква  
2019**

УДК: 595.142

### **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:**

**Даниленко А.С.**, академік НААН, д-р екон. наук, ректор, голова оргкомітету;

**Варченко О.М.**, проректор з наукової та інноваційної діяльності, д-р екон. наук, професор, заступник голови оргкомітету;

**Мельниченко О.М.**, д-р с.-г. наук, професор, декан екологічного факультету;

**Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук, координатор НТТМ університету;

**Слободенюк О.І.**, канд. біол. наук, координатор НТТМ екологічного факультету;

**Царенко Т.М.**, канд. вет. наук, начальник відділу науково-дослідної та інноваційної діяльності.

**Екологізація виробництва та охорона природи як основа збалансованого розвитку:** матеріали наук. практ. конф. студентів. 18 квітня 2019 р. місто Біла Церква. Біла Церква: БНАУ. 46 с.

**УДК: 595.142: 658.567**

**БУРЯК Д.В.**, студент 3 курсу

Науковий керівник – **ХАРЧИШИН В.М.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «СІРІУС-АГРО» ЗВЕНИГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Доведено, що переробні підприємства є джерелом комплексного впливу на природні екосистеми. Це пов'язано із використанням природних та енергетичних ресурсів для забезпечення технологічного процесу та утворенням шкідливих речовин, які надходять у біосферу.

Встановлено, що оцінка впливу переробної промисловості на екологічний стан в Україні є перспективним напрямом подальших досліджень з метою оптимізації рівня їх екологічної безпеки та мінімізації забруднення навколишнього середовища.

**Ключові слова:** екологія, вплив на довкілля, забруднюючі речовини, біосфера, мінімізація забруднення навколишнього середовища.

Сільськогосподарське виробництво є основною галуззю економіки України з отримання продукції рослинництва та забезпечення населення продуктами харчування, а переробної галузі – сировиною [1].

В Україні у 2018 році функціонувало понад 22 тис. переробних підприємств сільськогосподарської сировини, які поряд із використанням енергетичних та природних ресурсів справляють негативний вплив на біосферу [2].

Метою наших досліджень було проведення екологічної оцінки діяльності ТОВ «Сіріус-Агро» Звенигородського району Черкаської області та визначення основних екологічних аспектів виробництва плодово-ягідної продукції на різних етапах її життєвого циклу – від отримання та переробки первинної сировини до виробництва готової продукції і утилізації відходів [3].

Підприємство ТОВ «Сіріус-Агро», землі якого розташовані в окрузі сіл Водяники та Чижівка Звенигородського району Черкаської області займається вирощуванням та глибоким заморожуванням фруктів і ягід. Площа плодово-ягідних насаджень на орендованих землях Чижівської сільської ради становить 150 га, Рижанівської сільської ради – 100 га та Водяницької сільської ради – 50 га. Щороку зростає загальна площа насаджень вишні, малини та яблунь, впроваджуються новітні сорти, які є стійкими до захворювань та мають вищу врожайність.

Результати досліджень вказують на те, що підприємством впроваджена система управління на базі міжнародних стандартів ISO22000:2005 та ISO 9001:2008. Вона передбачає здійснення екологічного контролю на всіх етапах виробничого процесу – від поля до полиці магазину, що гарантує якість та безпеку виготовлених продуктів.

Встановлено, що технологічний процес глибокої заморозки фруктів і ягід не утворює забруднюючих речовин. Викиди у повітря від технологічної вентиляції містять тільки вологу.

Джерелом забруднення водного середовища є виробничі стічні води. Для усунення негативного впливу на водне середовище стічні води проходять очищення на очисних спорудах.

Збір твердих органічних відходів проводиться в окремі контейнери, що не лише вирішує безпосередні екологічні та санітарно-гігієнічні проблеми, але і сприяє ресурсозбереженню.

Побутові стоки від побутових приміщень відводять до мережі побутової каналізації, а далі – до очисних споруд побутових стоків «Джерело» Д-15 із продуктивністю 15 м<sup>3</sup>/добу.

Для обслуговування технологічного процесу підприємство має ряд допоміжних виробництв, які є джерелами викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря: ремонтно-механічні майстерні, зварювальна та дизельна станції. Однак рівень впливу на довкілля знаходиться у межах норми.

Отже, запропонований підхід, заснований на екологічній оцінці життєвого циклу продукції, що виготовляється у ТОВ «Сіріус-Агро» Звенигородського району Черкаської області, дозволяє виявити основні екологічні аспекти виробництва плодово-ягідної продукції та мінімізувати забруднення навколишнього середовища.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Олійник Т. Г., Бабенко М. Д. Покращення економічних відносин між аграрними та переробними підприємствами. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2010. № 2 (53). С. 148–152.

2. Лисак О. І. Проблеми екологізації сільськогосподарського виробництва: зб. наук. праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). 2013. № 1 (2). С. 188–194.

3. Статюха Г.О., Соколов В. А., Абрамов І. Б., Бойко Т. В., Абрамова А. О. До питання кількісної оцінки екологічної безпеки при ОВНС. Східно-Європейський журнал передових технологій. 2010. № 6/6 (48). С. 44–46.

**УДК639.3.043.2**

**БОНЬКОВСЬКА А.П.**, магістрантка

Науковий керівник – **ОЛЕШКО О.А.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### **ВИКОРИСТАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ В АКВАКУЛЬТУРІ**

Постачання мікроелементів у системі аквакультури на основі наночастинок викликає інтерес у фахівців рибогосподарської галузі за різними напрямками. Це може допомогти вирішити глобальні проблеми, пов'язані з вирощуванням водних організмів, та підвищити їх екологічну стійкість і резистентність до хвороби. Сучасні наукові дослідження по використанню наночастинок в аквакультурі роблять акцент на точність доставки і відповідну кількість мікроелементів, що в подальшому може вплинути на можливість зменшення або повної заміни в комбікормах найбільших за вартістю складових – риб'ячого жиру і рибного борошна. Необхідно враховувати індустриальні технології аквакультури, при яких водні організми вирощуються за високою щільністю посадки в басейнах, тобто постійно знаходяться в умовах стресу.

**Ключові слова:** аквакультура, наночастинок, селен, селеновмісні білки, пробіотики, окислювальний стрес, гідробіоценоз.

Світовий розвиток аквакультури в останні роки має тенденцію до розширення переліку об'єктів вирощування в індустриальних умовах. Це пов'язано, насамперед, з розвитком технологій, які дають можливість повністю забезпечувати потреби

організму гідробіонтів комплексом необхідних поживних речовин при зниженні витрат на виробництво і зменшенні собівартості кінцевого продукту.

Нанотехнології широко застосовуються в різних галузях: косметології, медицині, електроніці, тваринництві, птахівництві та ін. (Bityutskyu et al., 2017; Tsekhmistrenko et al., 2018; Chen et al., 2014; Fu, 2014; Lu et al., 2015; Li&Zhang, 2016). При цьому передбачається застосування наночастинок матеріалів або речовин до нових продуктів і процесів розміром у діапазоні 1–100 нм (Maqsood et al., 2010). Постачання мікроелементів у системі аквакультури на основі наночастинок викликає значний інтерес у фахівців рибогосподарської галузі за різними напрямками – годівля, профілактика і лікування захворювань, екологія та ін. Все це може допомогти вирішити глобальні проблеми, пов'язані з виробництвом водних організмів, підвищити їх екологічну стійкість і резистентність до хвороб (Ashraf et al., 2011). Останнім часом набуває значення видобуток наночастинок різних елементів з рослинних джерел – зелений синтез, продукти якого не мають шкідливого впливу на навколишнє середовище (Gopi et al., 2017).

Використання наночастинок в різних галузях промисловості і сільського господарства отримало широке розповсюдження за останні 20 років. Зазвичай використовують наночастинок металів. Це призводить до підвищення концентрації наночастинок мікроелементів у природному середовищі, а при використанні нанотехнологій в аквакультурі – у природних водоймах (Hong et al., 2017). Дослідники з Індійського технологічного інституту Гувахаті зазначають, що при застосуванні мікроелементів для водних тварин на основі нанотехнологій, необхідно всебічне розуміння взаємодії наночастинок з їх оточуючим середовищем, а монодисперсна і стабільна селекція наночастинок є важливим кроком для зменшення будь-якої невизначеності в такій системі доставки (Singha et al., 2017). Biprab Sarkar та інші науковці з Національного інституту управління абіотичними стресами зазначають, що однією з найбільш поширених форм стресу, яка призводить до зниження продуктивності в галузі аквакультури, є окислювальний стрес (Biprab et al., 2015). Одним з важливих мікронутрієнтів, який може знижувати негативну дію окислювального стресу, є селен. В живих організмах селен міститься переважно у формі селеновмісних білків і відіграє важливу роль у метаболічних процесах. Він входить до складу активних центрів ферментів глутатіонпероксидази і тіоредоксинредуктази, які забезпечують антиоксидантний захист (Vítová et al., 2011; Mykhailenko, 2016).

Позитивні результати щодо застосування наночастинок селену і оксиду цинку в раціонах риб були отримані в Центральному інституті прісноводних аквакультур (Бхубанешвар, Індія). Дослідження проводили на прісноводній рибі роху *Labeo rohita* родини коропових, яка є цінним об'єктом аквакультури в Індії, Центральній та Південно-східній Азії. Результати показали, що введення в комбікорм наночастинок селену і оксиду цинку стимулюють імунітет та підвищують стійкість до бактеріальної інфекції у риб *Labeo rohita* (Swain et al., 2018).

Потрапляння поживних речовин у вигляді наночастинок в організм об'єкта аквакультури може відбуватися за різних способів: додавання наночастинок мікроелементів у корм; насичення ними водного середовища або безпосереднє введення їх в живий об'єкт. Для виробників і науковців рибогосподарської галузі

важливим є визначити найбільш ефективний спосіб використання наночастинок поживних елементів.

Багато питань виникає щодо можливого негативного ефекту використання наночастинок та концентрацій речовини для різних видів водних тварин і рослин. Традиційно, для визначення токсичного ефекту, використовують короткотривалі дослідження, які можуть не дати об'єктивної картини. Особливо це стосується гідробіонтів, які є проміжною ланкою в харчовому ланцюзі і накопичення мікроелементів в організмі, що були введені у вигляді наночастинок, та їх міграція в гідробіоценозі, залишається натеper маловивченим.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ashraf M., Aklakur Md., Sharma R., Ahmad S., Khan M. Nanotechnology as a Novel Tool in Fisheries and Aquaculture Development: A Review. *Iranica Journal of Energy&Environment*. 2011. 2 (3). P. 258–261.
2. Biplab Sarkar, Surajit Bhattacharjee, Akshay Daware, Prosun Tribedi, Krishnani K. K., Minhas P. S. 2015. Selenium Nanoparticles for Stress-Resilient Fish and Livestock. *Nanoscale Research Letters*10:371.
3. Bityutsky V.S., Tsekhmistrenko O. S., Tsekhmistrenko S. I., Spyvack M. Y., Shadura U. M. Perspectives of cerium nanoparticles use in agriculture. *The Animal Biology*. 2017. 19 (3). P. 9–17.
4. Chen, H., Seiber, J. N., Hotze, M. ACS select on nanotechnology info od and agriculture: A perspective on implications and applications. *Journal Agricultural and Food Chemistry*. 2014. 62(6). P. 1209–1212.
5. Fu P. P. Introduction to the special issue: Nanomaterials-toxicology and medical applications. *Journal of Food and Drug Analysis*. 2014. 22(1). P. 1–2.
6. Gopi M., Pearlin B., Kumar R. D., Shanmathy M., Prabakar G. Role of nanoparticle sin animal and poul try nutrition: Modes of action and applications in formulating feed additives and food processing. *Int. J. Pharmacol.*, 2017. 13. P. 724–731.
7. Hong S. J., Liyan Y., Ren N. N., Ling X., Suting Z., Wei L., Gontero B. The effect of chronic silver nanoparticles on aquatic system in microcosms. *Environmental Pollution*. 223. 2017. P. 395–402.
8. Li M., Zhang C.  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanoparticle-facilitated biphenyl A degradation by white rot fungus. *Science Bulletin*. 2016. 61(6). P. 468–472.
9. Lu L., Wang X., Xiong C., Yao L. Recent advances in biological. 2015. 58(5). P. 793–809.
10. Maqusood A., AlSalhi M., Siddiqui M.K.J., Silver nanoparticle applications and human health, *Clinica Chimica Acta*. 2010. 411. P. 1841–1848.
11. Mykhailenko N.F. Growth and photosynthetic activity of green algae *Chlorella vulgaris Beijer* in the presence of selenium nanoaquachelates. *Microbiology&Biotechnology*. 2016. 2(34). P. 6–15.
12. Singha S., Das K., Jha N. Nano-Systems for Micro-Nutrient Delivery in Aquaculture: A Critical Analysis. *Ann AquacRes*. 2017. 4(4). 1046 p.
13. Swain, P., Das, R., Das, A., Padhi, SK., Das, KC., &Mishra, SS. Effects of dietary zinc oxide and selenium nanoparticles on growth performance, immune responses and enzyme activity in rohu, *Labeorohita* (Hamilton). *Aquacult Nut.*,00. 2018. P. 1–9.
14. Tsekhmistrenko S. I., Bityutsky V. S., Tsekhmistrenko O. S., Polishchuk V. M., Polishchuk S. A., Ponomarenko N. V., Melnychenko Y. O., Spivak M. Y. Enzyme-like activity of nanomaterials. *Regulatory Mechanism sin Biosystems*. 2018. 9(3). P. 469–476.
15. Vítová M., Bišová K., Hlavová M., Zachleder V., Rucki M., Čížková M. (2018). Glutathione peroxidase activityinthe selenium-treated alga *Scenedesmus quadricauda*. *Aquat. Toxicol*. 2018. 102 (1-2). P. 87–94.

УДК 597.2/.5:574.62

ВІРЧЕНКО А.В., студентка 3 курсу

Науковий керівник – ХОМ'ЯК О.А., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

## ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ІХТІОФАУНИ КОСІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА БАСЕЙНУ РІЧКИ РОСЬ

Помітні зміни гідрологічних і гідрохімічних факторів Косівського водосховища, які є визначальними у формуванні кількісних і якісних показників іхтіопопуляції. Розвиток зоопланктону Косівського водосховища відрізняється значною нестабільністю, що призводить до погіршення умов нагулу молоді. Сучасний видовий склад молоді риб нараховує 25 видів, які належать до дев'яти родин, у тому числі: коропові, окуневі, в'юнові, колючкові, щукові, сомові, бичкові.

**Ключові слова:** водосховище, іхтіофауна, зоопланктон, меліорація, вода.

Косівське водосховище відноситься до одного з найбільших водосховищ русла р. Рось, є верхнім за течією та розташоване у межах Тетіївського і Володарського районів Київської області [1, 3]. Водосховище має комплексне призначення, та першочерговим є регулювання водних ресурсів річки Рось у багатоводний та маловодний періоди року. Зокрема велике значення має забезпечення підтримання витрат води на розташованих нижче водних об'єктах [2, 4, 5].

За період експлуатації водосховища виконано значні обсяги робіт і закріплено берегову лінію, відновлено кріплення укусу греблі.

Основою для формування промислових стад риб є природне відтворення, проте його ефективність в умовах високого рівня антропогенного навантаження не завжди забезпечує достатнє якісне і кількісне поповнення рибних запасів, змінюється видове різноманіття: зникають риби певних екологічних груп, унаслідок направленої та випадкової інтродукції натуралізуються нові види. Аборигенне рибне населення нерідко опиняється в загрозливому стані через антропогенну діяльність. Тому було проведено фауністичні дослідження акваторії Косівського водосховища басейну річки Рось.

Хімічний склад води Косівського водосховища формується під впливом багатих карбонатами чорноземних ґрунтів і лісових відкладень. Вода має підвищену мінералізацію в межах 400–900 мг/л, а в повінь вона зменшується до 200–400 мг/л. Згідно з дослідженнями, у Косівському водосховищі весною серед водоростей переважають діатомові – 0,131–0,167 г/м<sup>3</sup> при загальній біомасі фітопланктону 0,726 г/м<sup>3</sup>. Влітку комплекс діатомових водоростей замінюють синьо-зеленими, які розвиваються в такій кількості, що викликають «цвітіння» води. Зообентос водосховища складають в основному хірономіди, олігохети і молюски, а його біомаса за вегетаційний період перевищує 1000 кг/га.

Вміст розчиненого кисню у воді змінюється від 4,5 до 15 мг/л (42–74 % насичення). Максимальний вміст кисню характерний для поверхневих горизонтів води в літній період при інтенсивному фотосинтезі, значно менше – в придонних шарах.

Санітарно-біологічна ситуація в Косівському водосховищі дає підставу для висновку, що якість води на сучасному етапі в ньому задовільна, хоча спостерігаються окремі ділянки локальних забруднень.

До сучасного складу риб акваторії Косівського водосховища входить 25 видів з 9 родин: головень *Leuciscus cephalus*, в'язь *Leuciscus idus*, плітка *Rutilus rutilus*, краснопірка *Scardinius erythrophthalmus*, верховодка *Alburnus alburnus*, плоскирка *Blicca bjoerkna*, лящ *Abramis brama*, білизна звичайна *Aspius aspius*, товстолоб звичайний *Hypophthalmichthys molitrix*, чехоня *Pelecus cultratus*, гірчак європейський *Rhodeus amarus*, амурський чебачок *Pseudorasbora parva*, пічкур звичайний *Gobio gobio*, короп (сазан) *Cyprinus carpio*, сріблястий карась *Carassius auratus*, лин озерний *Tinca tinca*, щипавка звичайна *Cobitis taenia*, голец звичайний *Barbatula barbatula*, сом європейський *Silurus glanis*, щука звичайна *Esox lucius*, триголкова колючка *Gasterosteus aculeatus*, судак звичайний *Sander lucioperca*, окунь річковий *Perca fluviatili*, йорж звичайний *Gymnocephalus cernuus*, ротан головешка *Perccottus glenii*. Ядро іхтіофауни становлять представники родини коропових Cyprinidae – 18 видів, менше нараховують родини окуневих Percidae та бичкових Gobiidae (по 4 види). В родині колючкових Gasterosteidae для басейну Росі нами виявлено 2 види, а в родинях щукових Esocidae, баліторових Balitoridae, в'юнових Cobitidae, сомових Siluridae, головешкових Odontobutidae – по одному виду.

Види риб Косівського водосховища в уловах представлено нерівномірно. Гірчак європейський кількісно домінує серед риб, що виловлювались мальковими волоками, верховодка і окунь теж мають значні відсотки. Більше 5 % за кількістю обіймають амурський чебачок і звичайний пічкур, більше 1 % – вівсянка, плітка, краснопірка, сріблястий карась, йорж звичайний. В уловах ставними сітками кількісно домінує сріблястий карась, далі йдуть окунь і плітка. Ці три види є основою любительського рибальства в басейні Росі. До них можна додати краснопірку, коропа (сазана), йоржа звичайного і судака. Слід зазначити, що сріблястого карася, коропа і судака, крім природного відтворення, також вирощують у ставкових господарствах басейну річки.

Рибні запаси у Косівському водосховищі відновлюються в основному за рахунок природного відтворення популяцій риб, рівень якого є недостатнім і не відповідає ресурсам кормової бази затоки водосховища. Разом з тим, ряд біотичних, абіотичних та антропогенних факторів, які спричиняють погіршення умов відтворення аборигенної іхтіофауни, внаслідок чого спостерігається зменшення чисельності популяцій молоді цінних порід риб та збільшення щільності малоцінних та непромислових видів риб.

Проблему підйому рибопродуктивності водосховища не можна вирішити без комплексного підходу до проблеми відтворення та цілеспрямованого формування складу іхтіофауни.

Аналізуючи результати досліджень, слід відмітити помітні зміни гідрологічних і гідрохімічних факторів Косівського водосховища, які є визначальними у формуванні кількісних і якісних показників іхтіопопуляції.

Розвиток зоопланктону Косівського водосховища відрізняється значною нестабільністю: від 0,056 до 3,04 г/м<sup>3</sup>, що призводить до погіршення умов нагулу молоді.

Сучасний видовий склад молоді риб нараховує 25 видів, які належать до дев'яти родин, у тому числі: коропові, окуневі, в'юнові, колючкові, щукові, сомові, бичкові.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабій П.О., Вишневський В.І., Шевчук С.А. Річка Рось та її використання. К.: Інтерпрес ЛТД. 2016. 128 с.
2. Вишневський В.І., Сташук В.А., Сакевич А.М. Водогосподарський комплекс у басейні Дніпра. К.: Інтерпрес ЛТД. 2011. 188 с.
3. Гребінь В.В., Хільчевський В.К., Сташук В.А., Чунарьов О.В., Ярошевич О.Є. Водний фонд України: Штучні водойми — водосховища і ставки: довідник за ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К.: «Інтерпрес ЛТД». 2014. 164 с.
4. Сташук В.А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами. Дніпропетровськ: Зоря. 2006. 480 с.
5. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України: довідковий посібник. 2-е вид., доп. К.: Ніка-Центр. 2006. 320 с.

### УДК 502

**ГРЕБІНЬ О.Ю.**, студент 4 курсу

Науковий керівник – **МАЗУР Т.Г.**, канд. вет. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## ХАРАКТЕРИСТИКА БІЛОГО ГРИБА ВИСУШЕНОГО ЯК НАКОПИЧУВАЧА РАДІОНУКЛІДІВ

Населення України, забрудненої радіоактивними речовинами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, до 90 % дози опромінення іонізуючою радіацією отримує від радіонуклідів, які надходять в організм із харчовими продуктами, тобто за рахунок внутрішнього опромінення. Радіаційний вплив на довкілля зумовлений тривалою дією довгоіснуючих, біологічно значимих радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$ . Контроль радіоактивних ізотопів у нутрієнтах є основною вимогою безпечного раціонального харчування.

**Ключові слова:** радіозахисне харчування, радіонукліди, сушені білі гриби, екобалансоване безпечне харчування.

Гриби, що ростуть у лісах, є не лише цінними харчовими продуктами, але й специфічними компонентами лісових біогеоценозів. Вони відіграють важливу роль у їх функціонуванні, а також у міграції радіонуклідів. Внесок грибів у біологічний кругообіг  $^{137}\text{Cs}$  у кілька разів перевищує внесок деревного і трав'янисто-чагарникового ярусу. Вони є одним із головних факторів, що визначають роль підстилки як біохімічного бар'єра на шляху вертикальної міграції радіонуклідів у лісових екосистемах. Гриби є інтенсивними накопичувачами  $^{137}\text{Cs}$ .  $^{90}\text{Sr}$  слабо акумулюється у їстівних грибах за винятком лисички та трутових грибів. З огляду на це, використання грибної продукції лімітує переважно вміст  $^{137}\text{Cs}$ .

Метою роботи було радіологічне дослідження зразків білого гриба за різних еколого-географічних умов (областей України).

Високочутливим гамма-радіометром РУГ–91 було проведено дослідження білих сушених грибів, зібраних у шести областях.

Вміст  $^{137}\text{Cs}$  у плодових тілах сушеного білого гриба (Бк/кг) був таким: Житомирська область, Лугинський район – 2620; Рівненська область, Зарічнлянський район – 1318; Київська область, Білоцерківський район – 154; Черкаська область, Уманський район – 78; Кіровоградська область, Голованівський район – 19;

Закарпатська область, Хустський район – 7. Офіційно прийнятий в Україні гранично допустимий рівень для сухих грибів становить 2500 Бк/кг.

Результати досліджень чітко характеризують екологічну ситуацію шести регіонів за радіаційним забрудненням радіоцезієм. Найвищі рівні радіаційного забруднення грибів спостерігали в Житомирській та Рівненській областях, водночас Закарпатську область можна віднести до умовно чистої території.

Білий гриб належить до групи продуктів із помірним накопиченням радіонуклідів (коефіцієнт переходу –  $30\text{--}55\text{м}^2\text{кг}^{-1}10^{-3}$ ). Внаслідок значного всихання плодових тіл величина коефіцієнта переходу сухих грибів, у порівнянні зі свіжими, істотно збільшується – у 12,6 раза. Збільшення концентрації радіонуклідів у сушених грибах пояснюється зменшенням маси грибів у зв'язку з втратою ними вологи.

Таким чином, екологічні, зокрема лісорослинні, умови істотно впливають на інтенсивність акумуляції  $^{137}\text{Cs}$  у плодових тілах білих грибів. Міцелій білого гриба розташовується у глибших горизонтах ґрунту, тому йому властиве поступове збільшення вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у плодових тілах. Інтенсивність накопичення радіоцезію грибами з підвищенням вологості зростає, що слід враховувати під час їх заготівлі.

Сучасна концепція радіозахисного харчування базується на трьох основних положеннях: максимально можливе зменшення надходження радіонуклідів з їжею; гальмування процесу сорбції і нагромадження радіонуклідів в організмі; дотримання принципів раціонального харчування.

Зменшення надходження радіонуклідів в організм з їжею можна досягти зниженням їх умісту в продуктах за допомогою різних технологічних прийомів, а також моделюванням харчування – використанням раціонів, що містять їх мінімальну кількість. Завдяки обробленню, ретельному миттю, чищенню, належній технології оброблення рослинної і тваринної продукції можна видалити від 20 до 90 % радіонуклідів.

Для виведення радіонуклідів, що вже потрапили в організм, необхідна високобілкова дієта. Встановлено, що білки сприяють зменшенню всмоктування радіонуклідів у шлунково-кишковому каналі та нагромадженню їх в організмі. Споживання білка має бути збільшено мінімум на 10 % від добової норми, для поновлення вмісту носіїв SH-груп, які окиснюються активними радикалами, утвореними радіонуклідами. Джерелами білкових речовин, крім м'яса і молочних продуктів, є продукти з насіння бобових рослин, морська риба, а також краби, креветки, кальмари.

На рівень відкладення радіонуклідів в організмі впливає вміст у харчових продуктах заліза, калію і кальцію. Багато заліза містять сушені білі гриби, персики, абрикоси, зелень петрушки, картопля, цибуля ріпчаста, гарбуз, буряк, яблука, айва, а також м'ясо і риба, що містять залізо у найбільш засвоюваній формі. Найбільш реальними джерелами заліза харчуванні можуть слугувати гречка, продукти перероблення вівса, соняшника, сої, а також горобина звичайна, слива, інжир, шипшина, чорниця.

Калій і кальцій, що містяться в харчових продуктах, також ефективні для радіозахисного харчування, оскільки ці йони діють за конкурентним принципом. Що більше організм отримує з їжею калію, який є іонним антагоністом цезію, то

менше останній всмоктується в кишечнику. Що більше надходить кальцію – іонного антагоніста стронцію, то менше стронцію відкладається в кістах. Процес гальмування сорбції і нагромадження радіонуклідів особливо ефективний у тих випадках, коли калій чи кальцій надходить в організм слідом за радіонуклідами. Людям, що проживають у районах з підвищеним радіаційним фоном, доцільно частіше включати до раціону продукти, багаті калієм: печену картоплю, петрушку, родзинки, урюк, курагу, горіхи і продукти, багаті кальцієм: молочні продукти, яйця, бобові, рибу.

Контроль радіоактивних ізотопів у нутрієнтах є основною вимогою безпечного раціонального харчування. Оскільки нині прийнято концепцію безпорогової залежності, згідно з якою навіть поодинокий слід зарядженої частинки створює уражувальний ефект, який здатний спричинити порушення в організмі людини.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гудков И. Н. Стратегия биологической противорадиационной защиты: радиопротекторы, радиоблокаторы, радиодекорпоранты. Проблемы безопасности атомных электростанций і Чорнобиля. 2005. Вип. 3. частина 1. С. 133–139.
2. Димань Т. М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: Підручн. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Видавничий центр «Академія». 2011. 502 с.
3. Екотрофологія / Димань Т. М., та ін.; за ред. Димань Т.М. К.:Лібра. 2006. 304 с.
4. Донченко Л. В., Надыкта В. Д. Безопасность пищевой продукции. М.: Пищепромиздат. 2001. 528 с.
5. Про затвердження Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді»: наказ МОЗ України від 03.05.2006. №25.

**УДК 504.064:631**

**ГУРКАЙЛО Я.Р.**, студент 3 курсу

Науковий керівник – **ПЕРЦЬОВИЙ І.В.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ОЦІНКА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОДУКЦІЇ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЛІСОСТЕПУ**

Проаналізовано дані щодо питомої активності цезію-137 у молоці, картоплі, яловичині та свинині, яка отримується в населених пунктах, що знаходяться в зонах добровільного гарантованого відселення (III зона) і посиленого радіологічного контролю (IV зона) та на умовно чистих територіях Центрального Лісостепу України. Отримана на радіоактивно забруднених територіях продовольча продукція відповідає критеріям радіаційної безпеки ДР-2006 за питомою активністю цезію-137.

**Ключові слова:** цезій-137, картопля, молоко, м'ясо, лісостепова зона

Унаслідок Чорнобильської катастрофи в Україні радіоактивного забруднення зазнала майже вся територія Полісся та значна частина Лісостепу на південь від Києва. У зв'язку з цим до зон радіоактивного забруднення було віднесено 2293 населених пункти у 74 районах 12 областей (Чернігівська, Рівненська, Житомирська, Київська, Волинська, Івано-Франківська, Вінницька, Черкаська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька, Сумська) [1–3]. Було забруднено майже

9 % сільськогосподарських угідь з різним типом ґрунтів. Найбільшого забруднення зазнали території північних частин Волинської, Житомирської, Рівненської, Київської та Чернігівської областей [3–7].

Одним із об'єктів біосфери, де сконцентрувалися радіонукліди цезію-137 та стронцію-90, стали ґрунти сільськогосподарських угідь. Маючи хімічні властивості подібні до калію та кальцію, радіонукліди цезію-137 та стронцію-90 включаються в міграцію трофічними ланцюгами агроєкосистем і надходять у продовольчу продукцію. Тому забруднення ґрунтів агроландшафтів цезієм-137 та стронцієм-90 є однією з актуальних екологічних проблем для аграрного виробництва [5–7].

Після Чорнобильської катастрофи минуло вже понад 30 років, проте як свідчать літературні джерела, проблема радіоактивного забруднення на постраждалих територіях і зараз залишається актуальною [2–9]. Для населення, що проживає на радіоактивно забруднених територіях, продовольча продукція є джерелом надходження в організм радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 [4–6]. Основними продовольчими продуктами є молоко, картопля та м'ясо. З метою оцінки радіаційної продовольчої продукції, що виробляється на радіоактивно забруднених територіях лісостепової зони, було проаналізовано дані щодо активності цезію-137 у молоці, картоплі, яловичині та свинині, які отримуються в населених пунктах, що знаходяться в зонах добровільного гарантованого відселення (III зона) і посиленого радіологічного контролю (IV зона) та на умовно чистих територіях. Для досліджень відбирали зразки продукції у селах Йосипівка, Павлівка, Іванівка та Тарасівка Білоцерківського району Київської області. Активність цезію-137 визначали на УСК «Гамма Плюс У» з програмним забезпеченням «Прогрес 2000» у лабораторії кафедри безпеки життєдіяльності Білоцерківського НАУ методом сцинтиляційної гамма-спектрометрії, в посудині Марінеллі об'ємом 1 л у нативних зразках чи після їх фізичного концентрування.

Результати дослідження активності цезію-137 у продовольчій продукції населених пунктів Лісостепу у віддалений період після Чорнобильської катастрофи наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Активність цезію-137 у продовольчій продукції Лісостепу, Бк/кг

Продукція	III зона	IV зона	Умовно-чиста зона	Допустимі рівні
картопля	2,4 – 3,8	0,8 – 1,8	0,1 – 0,2	60
молоко	4,0 – 6,2	0,8 – 3,6	0,1 – 0,4	100
яловичина	11,0 – 21,2	2,4 – 9,8	0,7 – 1,3	200
свинина	7,5 – 13,0	2,2 – 5,4	0,2 – 0,6	200

З даних таблиці 1 видно, що найвищою активність цезію-137 була у продукції, яка отримується в населених пунктах, що знаходяться у III зоні забруднення (с. Йосипівка, с. Павлівка), а в населених пунктах IV зони (с. Іванівка, с. Тарасівка) вона була в середньому вдвічі нижчою. Найнижчою питома активність цезію-137 була в населених пунктах, що знаходяться на умовно-чистих територіях. В цілому

питома активність цезію-137 у досліджуваній продукції не перевищує 10 % від значення допустимих гігієнічних нормативів [10], що свідчить про те, що на радіоактивно забруднених територіях Центрального Лісостепу України можна виробляти продовольчу продукцію без обмежень.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Atlas of Cesium deposition on Europe after the Chernobyl accident. Luxembourg, European Commission. 1998. 63 p.
2. Beresford N.A., Fesenko S., Konoplev A., Skuterud L., Smith J.T., Voigt G. Thirty years after the Chernobyl accident: what lessons have we learnt? *Journal of Environmental Radioactivity*. 2016. Vol. 157. P. 77–89. URL: <http://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2016.02.003>.
3. Kashparov V., Levchuk S., Khomutynyn Yu., Morozova V., Znurba M. Report of UIAR. Chernobyl: 30 Years of Radioactive Contamination Legacy. Kiev, UIAR of NUBiP of Ukraine. 2016. 59 p.
4. Кашпаров В.А. Поліщук С.В., Отрешко Л.М. Радіологічні проблеми ведення сільськогосподарського виробництва на забрудненій в результаті Чорнобильської катастрофи території України. *Чорнобильський науковий вісник. Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення*. 2011. № 2 (38). С. 13–30.
5. Гудков І.М. Становлення сільськогосподарської радіоекології в Україні: етапи розвитку, досягнення, проблеми, перспективи. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 2. С. 58–67.
6. Лазарев М.М., Левчук С.Є., Косарчук О.В., Можар А.О. Проблеми забруднених радіонуклідами сільськогосподарських територій на сучасному етапі. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2016. № 1 (55). Т.3. С. 191–201.
7. Maloshtan I.M., Polishchuk S.V., Kashparov V.A. Assessment of radiological effectiveness of countermeasures on peat-bog soils of northwest Polissya of Ukraine. *Nuclear Physics and Atomic Energy*. 2016. Vol. 17. Issue 3. P. 287–295.
8. Gerasimenko V., Rozputny O., Pertsovyi I., Skyba V., Saveko M. (2017). Migration and prognosis of radionuclides  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  in vegetable produce: the case of villages of the Central Forest-Steppe of Ukraine in the remote period after Chernobyl Disaster. / V Gerasimenko, O. Rozputny, I. Pertsovyi, V. Skyba, M. Saveko. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. №7(3). С. 246 – 250. URL:doi: 10.15421/2017\_75.
9. Розпутній О.І., Перцьовий І.В., Герасименко В.Ю., Савеко М.Є. Оцінка міграції  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  на радіоактивно забруднених агроландшафтах Лісостепу у віддалений період після Чорнобильської катастрофи. *Чорнобильська катастрофа. Актуальні проблеми, напрямки та шляхи їх вирішення*. Житомир: ЖНАЕУ. 2018. С. 293–299.
10. ГН 6.6.1.1-130-2006. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді. Державні гігієнічні нормативи. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0845-06>.

#### УДК 639.3:597.5

ДОКОВА О.В., ГЛАДКЕВИЧ Н.С., студентки 3 курсу

Науковий керівник – ПРИСЯЖНЮК Н.М., канд. вет. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### КІЛЬКІСНО-ВАГОВИЙ АНАЛІЗ СПОЖИВАННЯ ІКРИ АБОРИГЕННИМИ РИБАМИ НА НЕРЕСТОВИЩАХ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Вивчено роль біотичних факторів, що впливають на ефективність нересту риб у Кременчуцькому водосховищі. На основі аналізу живлення риб на нерестовищах, з'ясовано їх роль у знищенні ікри та молоді риб, а також ступінь шкоди, якої завдають окремі представники іхтіофауни.

**Ключові слова:** ікра, молодь риб, нерестовища, Кременчуцьке водосховище, шлунково-кишковий тракт.

При рибогосподарському освоєнні водойм серед ряду питань, які необхідно вивчати для розв'язання проблеми підвищення виживання риб, велике значення має питання про роль абіотичних та біотичних факторів середовища в процесі формування фауни водоймищ. Багатьма дослідниками встановлено факти масового знищення ікри та молоді риб в результаті поїдання хижими безхребетними, рибами, амфібіями та рептиліями [1, 2]. В нерестово-виросних господарствах найбільшої шкоди завдають личинки водяних жуків з родин *Dytiscidae* та *Hydrophilidae*, личинки бабок з родин *Aeschnidae* і *Libellulidae* та імаго водяних клопів: гладиші, плавти, греблянки, скорпіони та ранатри.

Особливий інтерес викликає питання про роль деяких видів риб у знищенні ікри та молоді риб на нерестовищах [4].

Дослідження проводили у верхній ділянці Кременчуцького водосховища, де знаходяться великі площі мілководь, придатних для нересту риб. Збір матеріалу проводився у весняно-літній період (квітень-червень) 2018 року. У зв'язку з неоднорідністю матеріалу та різною методикою досліджень, що застосовували для його опрацювання, весь матеріал умовно поділили на три групи: риби, амфібії та безхребетні.

Для з'ясування ролі риб на нерестовищах збір матеріалу проводили активними знаряддями лову – тканню та мальковою волокушею. За період дослідження було проаналізовано вміст шлунково-кишкових трактів 108 риб, які належали до дев'яти видів, що найчастіше зустрічаються на нерестовищах. Опрацювання матеріалу проводили за кількісно-ваговою методикою [3]. Зокрема було досліджено: щуку, окуня, йоржа, плітку, краснопірку, верховодку, гунтеру, білизна, щиповку.

Жаб виловлювали сачком або ж тканню в ранковий та передвечірній час, тобто в години найінтенсивнішого їх живлення, по 5 екземплярів один раз на десять днів.

Живлення хижих безхребетних вивчали як в природі, так і в умовах експерименту. Досліджували найпоширеніших на нерестовищах Кременчуцького водосховища хижих безхребетних – жуків (імаго та личинки), личинок бабок, імаго клопів.

Сукупність абіотичних та біотичних факторів створює ті екологічні умови, в яких проходить життєвий цикл риб, зокрема їх розмноження та розвиток. До перших відносять температуру, рН, сольовий та газовий режими, до других – дію паразитів і хижаків, наявність поживи. В результаті дослідження було встановлено, що з десяти досліджуваних видів риб на нерестовищах безпосередньо впливають на чисельність інших риб тільки п'ять : щука, окунь, білизна, плітка та краснопірка. З них щука, окунь і білизна скорочують насамперед чисельність молоді малоцінних видів риб, промислові ж риби в їх живленні відіграють незначну роль. Тим часом краснопірка, плітка та окунь завдають великої шкоди, знищуючи ікру та молодь літофільних риб. Останні три види досить численні, під час нересту літофільних риб вони збираються на нерестовищах у великій кількості і для деяких з них ікра стає основним джерелом живлення. Проте не всі види риб однаково впливають на величину запасів промислових видів [2, 3]. Так, верховодка, гунтера, йорж і щиповка в Кременчуцькому водосховищі безпосередньо не впливають на запаси

промислових риб. Інтенсивність поїдання ікри також залежить від рівня води, зниження якого призводить до зменшення площ нерестовищ, в результаті чого її легко відшуковують хижаки.

Вибіркової здатності до живлення ікрою у згаданих вище видів риб, немає, бо їх кишечник, як правило, заповнений ікрою нерестуючих в даному районі видів риб. В складі поживи переважно траплялася ікра того виду риби, якої на нерестовищах виявлялося найбільше. На чисельність личинок та мальків риб на нерестовищах Кременчуцького водосховища значно впливає кількість молоді щуки, окуня та білизни, оскільки молодь щуки на хижий спосіб життя переходить вже при розмірі 15–20 мм, а при досягненні розміру 50–100 мм риба складає основу живлення молоді щуки. В складі її поживи переважала молодь плітки, краснопірки, гунтери, верховодки та окуня.

Молодь окуня також дуже рано переходить на хижий спосіб життя і, вже маючи розмір 10–20 мм, в значній кількості живиться молоддю інших видів риб. Найчастіше молодь окуня живилися личинками та мальками плітки, верховодки та густери.

Молодь білизни у великій кількості споживає личинок та мальків інших видів риб, хоча на хижий спосіб життя переходить маючи значно більший розмір, ніж окунь та щука. У особин розміром 6,0–12,0 см риби в поживі становлять близько 30 % ваги всього вмісту. Із збільшенням розміру білизни до 12,0–16,0 см процент молоді у її поживі досягає 71 %. Білизна переважно живиться молоддю краснопірки та окуня.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вдовенко Н.М. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства в Україні. Економіка АПК. 2010. № 3. С. 15–20.
2. Рудик-Леуська Н.Я. Структурні показники популяції основних промислових риб Кременчуцького водосховища. Рибогосподарська наука України. №2 (24). С. 25–31.
3. Христенко Д.С. Аспекти обліку риби при веденні традиційного сіткового промислу на Кременчуцькому водосховищі. Питання біоіндикації та екології. Вип. 12. № 1. С. 133–139.
4. Христенко Д.С. Кількісний та якісний розподіл молоді риб на різних ділянках Кременчуцького водосховища. Рибогосподарська наука України. №2. С. 36–40.

**УДК: 504.3.054**

**ДЯЧУК М.М.**, студентка 1 курсу

Науковий керівник – **РОЗПУТНИЙ О.І.**, д-р с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### **СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ЗОНІ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО СВИНОКОМПЛЕКСУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Досліджено стан атмосферного повітря при функціонуванні промислового свиногокомплексу потужністю 12 тисяч свиней на рік. Виявлено, що при цьому в атмосферне повітря надходить ряд забруднюючих речовин. Їх концентрація не перевищує допустимі нормативи як в зоні розташування приміщень комплексу, так і в санітарно-захисній зоні підприємства.

**Ключові слова:** атмосферне повітря, забруднюючі речовини, промисловий свиногокомплекс.

Сільське господарство має важливе значення для економіки нашої держави. Потенціал сільського господарства України дозволяє отримувати значні обсяги продовольства і для експорту за кордон. Свинарство, як традиційна галузь сільського господарства України, починає поступово відроджуватися в окремих регіонах країни. При цьому ставка робиться на виробництво свинини в умовах великих свинокомплексів, які функціонують за промисловими технологіями [1, 2].

Сільськогосподарське виробництво також є потужним фактором впливу на стан складових частин навколишнього природного середовища: атмосферне повітря, ґрунт, водні об'єкти. У наш час проектування нових, реконструкція існуючих тваринницьких комплексів уже більш ретельно здійснюється з урахуванням існуючого екологічного законодавства. Однак і сьогодні функціонування таких підприємств показує певну розбіжність з проектними розрахунками. Це підтверджувалося негативним впливом діяльності промислового тваринництва в 70-х і 90-х роках ХХ ст. [3]. У зв'язку з цим дослідження впливу діяльності промислових тваринницьких підприємств на довкілля повинно бути в полі зору фахівців-екологів.

Метою роботи було дослідження впливу виробничої діяльності промислового свинокомплексу ТОВ «Серволюкс-Генетик» Оратівського району Вінницької області на стан атмосферного повітря. Свинокомплекс знаходиться в селі Рожична Оратівського району Вінницької області (потужність – 24 тисячі свиней на рік). Дані щодо впливу на показники атмосферного повітря отримано з підприємства за результатами лабораторних досліджень Вінницької обласної санешдемстанції.

Згідно з оцінкою Всесвітньої організації з продовольства, тваринництво відповідає за 18 % від усіх викидів парникових газів людства. При утриманні тварин в повітря виділяються й інші забруднюючі речовини [4]. При утриманні свиней із виробничих приміщень свинокомплексу підприємства ТОВ «Серволюкс-Генетик» в атмосферне повітря також надходять забруднюючі леткі речовини: аміак, метан, мікроорганізми, метилмеркаптан, сірководень, фенол, пил хутрянний, альдегід пропіоновий, кислота капронова, диметилсульфід. Усі ці речовини негативно впливають на здоров'я людини та відносяться до певного класу токсичності.

На свинокомплексі зафіксовано 10 організованих і 3 неорганізовані джерела викидів. Джерелами утворення викидів забруднюючих речовин є приміщення для утримання тварин (8), труба пральні адміністративно-побутового корпусу, труба септика адміністративно-побутового корпусу. В результаті роботи підприємства в атмосферне повітря викидаються наступні забруднюючі речовини: аміак, метан, мікроорганізми, метилмеркаптан, сірководень, фенол, пил хутрянний, альдегід пропіоновий, кислота капронова, диметилсульфід, кальцію гіпохлорид, синтетичний миючий засіб, натрію гідроокис.

Неорганізованими джерелами викиду є дезбар'єр та два гноєсховища «Лагуна». Дезінфекційний бар'єр призначено для дезінфекції транспортних засобів. Під час зберігання рідкого гною в гноєсховищі утворюються забруднюючі речовини, які викидаються в атмосферне повітря. В результаті роботи неорганізованих джерел виділяються наступні забруднюючі речовини: аміак, мікроорганізми, метилмеркаптан, сірководень, натрію гідроокис.



В атмосферне повітря при роботі свиногокомплексу виділяються забруднюючі речовини, але їх рівень є нижчим відносно вимог гігієнічних нормативів (ГДК, ОБРД (мг/м<sup>3</sup>): кальцію гіпохлорид – 1,101; натрію гідроокис – 0,01; аміак – 0,02; сірководень – 0,008; метан – 50; фенол – 0,01; неметанові леткі органічні сполуки – 0,01; диметилсульфід – 0,08; діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.: метил меркаптан (газ) – 9Е-6; діетиламін – 0,005; мікроорганізми та мікроорганізми-продуценти (тисяч кл./м<sup>3</sup>) – 5; синтетичний миючий засіб – 0,03; пил хутряний (вовняний, пуховий) – 0,03 [5].

Річні обсяги забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами свиногокомплексу ТОВ «Серволюкс-Генетик» складають (т/рік): метан – 75,03; речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, в т.ч.: пил хутряний - 11, 98, кальцію гіпохлорид, синтетичний миючий засіб, натрію гідроокис – 11, 98; аміак – 85,53; діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.: диметилсульфід, метилмеркаптан – 3,68; сірководень – 37,01; диметиламін – 1,39; неметанові леткі органічні сполуки – 0,51; фенол – 0,051. Показники фактичного обсягу викидів (т/рік) тільки метану, речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, аміаку, діоксиду та інших сполук сірки, диметиламіну перевищують порогові значення потенційних викидів для взяття на державний облік [5].

Отже, дослідження показало, що діяльність промислового свиногокомплексу ТОВ «Серволюкс-Генетик» супроводжується виділенням в атмосферне повітря забруднюючих речовин. На даному етапі їх концентрація не перевищує допустимих рівнів як на території підприємства, так і в його санітарно-захисній зоні. Показники фактичного обсягу викидів чотирьох речовин перевищують порогові значення потенційних викидів для взяття на державний облік, і тому за цим підприємством має здійснюватися державний екологічний нагляд.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Саблук П. Т., Месель-Веселяк В. Я., Федоров М. М. Аграрна реформа в Україні (здобутки, проблеми і шляхи їх вирішення). Економіка АПК. 2013. №12. С. 3–13.
2. Розвиток тваринництва в Україні: проблеми та рекомендації. URL:[necu.org.ua/wp-content/uploads/Fermabook\\_UA\\_s.pdf](http://necu.org.ua/wp-content/uploads/Fermabook_UA_s.pdf).
3. Бородай В.П., Пінчук В.О., Тертична О.В. Перспективні напрями екологічних досліджень у галузі тваринництва. Агроекологічний журнал. 2017. № 2. С. 44–48.
4. Пінчук В.О. Емісія парникових газів у галузі тваринництва України. Біоресурси і природокористування. 2015. Т. 7. № 1–2. С. 115–118.
5. Демчук М.В., Чорний М.В., Захаренко М.О., Високос М.П. Гігієна тварин. Харків «Еспада». 2006. С. 519.

**УДК 502.5:911.375**

**ЖУРБЕНКО О.Д.**, студентка 3 курсу

Науковий керівник – **ОНИЩЕНКО Л.С.**, ст. викладач

*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЛАНДШАФТІВ МІСТА БІЛА ЦЕРКВА**

Сучасні тенденції розвитку ландшафтознавства промислово розвинутих країн свідчать про те, що рекреаційна і водоохоронно-захисна роль ландшафту зростає швидшими темпами. В нашій

країні це пов'язано з урбанізацією, індустріалізацією, зростанням чисельності населення та ін. [2]. Тому площі штучних ландшафтів, призначених для культурного відпочинку населення і охорони повітряного басейну, земельних і водних ресурсів, будуть безперервно розширюватися.

**Ключові слова:** ландшафти, рекреаційні ресурси, зелені насадження.

В умовах інтенсифікації науково-технічного прогресу взаємодія людини з навколишнім природним середовищем стає все більш складною, природа деградує у значних масштабах, а рекреаційні ресурси безперервно зменшуються [1]. Тому вивчення можливостей комплексного використання рекреаційних ресурсів, їх охорони і збереження, а також пошук нових територій зі сприятливими умовами для відпочинку є важливою справою.

Нині під рекреаційними ресурсами визнають весь навколишній ландшафт, необхідний не лише для життя людського суспільства, а для всього живого [2].

Рекреаційні ресурси – це сукупність природних факторів, що сприяють оздоровленню, відпочинку, служать задоволенню фізичних, естетичних та пізнавальних потреб людини [3]. Це можуть бути як великі території паркових насаджень, так і незаймані ділянки природи, на яких збереглося видове і ландшафтне різноманіття.

Виділяють три типи рекреаційних ресурсів: природні, історико-культурні та соціально-економічні. Кожний з них відіграє певну роль у формуванні галузевої і територіальної організації зелених насаджень міста [6].

Зелені насадження – невід'ємна частина міського ландшафту. Екологічні функції озелених територій в умовах сучасного міста набувають особливого значення, адже зелені насадження, виконуючи їх, одночасно є індикаторами стану навколишнього середовища [5]. Тому дослідження стану зелених насаджень, що формують еколандшафти на території м. Біла Церква, є актуальним.

Об'єктом досліджень є ландшафти м. Біла Церква.

Предмет дослідження – класифікація ландшафтів, їх екологічна характеристика.

Мета роботи – дати екологічну оцінку ландшафтів м. Біла Церква в умовах рекреагентного впливу та обґрунтувати найбільш раціональні шляхи їх використання для вирішення природоохоронних завдань, оздоровлення навколишнього середовища.

Ландшафти та зелені насадження виконують ряд важливих функцій. Вони регулюють кількість опадів, збагачують атмосферу киснем за рахунок фотосинтезу, захищають ґрунтовий покрив від водної та вітрової ерозії, перешкоджають балкоутворенню, захищають водні об'єкти від пересихання та забруднення [5]. Крім того, вони відіграють регулюючу роль у створенні оптимально мікроклімату, чому сприяє підвищення вологості повітря внаслідок випаровування вологи з листя.

За рік 1 га лісо-паркових насаджень м. Біла Церква випаровує в атмосферу 1–3,5 млн кг вологи. Навіть невеликі зелені масиви підвищують вологість повітря на 20–30 %. Велике значення має вітрозахисна функція зелених насаджень міста [4].

При оцінюванні ландшафтів м. Біла Церква, послідовно оцінюються такі показники як клімат, рослинність, водойми, рельєф. Кількість видів природних ресурсів, у тому числі і рекреаційних, їх об'єм і можливості використання

суспільством постійно змінюються і зростають [5]. Це потребує удосконалення їх обліку, охорони та управління рослинними ландшафтами.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білявський Г.О., Бутченко І.О, Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум: навч. Посібник. К.: Лібра. 2002. 352 с.
2. Білявський Г.О., Фундуй Р.С. Практикум із загальної екології. Львів : Афіша. 2000. 300 с.
3. Бондарук М.А. Оцінка стійкості лісових екосистем до рекреаційних навантажень. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА. 2006. Вип. 109. С. 89–96.
4. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / за ред. А. В. Толстоухов та ін. К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації». 2007. Т. 1: А–Є. 416 с.
5. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія». 2006. 360с.
6. Возняк Р.Р., Фукаревич А.В. Методика визначення показників рекреаційної характеристики земель. Ірпінь. 2000. 16 с.

УДК 504.73:631.8

**КИРИЧЕНКО О.І.**, студентка 3 курсу

Науковий керівник – **О.П. Шулько**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **ВПЛИВ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ НА РОСЛИНИ**

Щорічно на поля планети вносять близько 400 млн т мінеральних добрив, понад 2 млн т хімічних засобів боротьби зі шкідливими організмами. Токсичні речовини, що надходять із засобами хімізації у ґрунт, воду, атмосферу, спричиняють забруднення біосфери. Екологічна ситуація в Україні ускладнюється при надмірному використанні мінеральних добрив, пестицидів та інших хімічних препаратів разом з промисловим забрудненням.

**Ключові слова:** хімічні речовини, мінеральні добрива, забруднення, токсини.

Здебільшого хімічні речовини вносять у ґрунт цілеспрямовано, найчастіше – у сільському та лісовому господарствах: пестициди, мінеральні добрива, стимулятори росту рослин та ін. Цей процес є керованим. При недотриманні агрохімічних і гігієнічних регламентів застосування, вони стають забруднювачами ґрунту і можуть становити небезпеку для здоров'я людей.

У результаті господарської діяльності людини хімічні елементи і їх сполуки нагромаджуються у ґрунті і є токсичними для рослин. Сильно забруднюють ґрунт азотні добрива, у яких частина азоту залежно від кількості атмосферних опадів вимивається і накопичується на різній глибині ґрунту. При близькому заляганні ґрунтових вод відбувається їх нітратне забруднення. Нітрати накопичуються не тільки в ґрунтах, але й у рослинах, що призводить до погіршення якості продукції і негативній дії на здоров'я людини й тварин. Меншу загрозу становлять фосфорні добрива, адже вони практично не вимиваються із ґрунту і тому менше забруднюють навколишнє середовище. Однак внесення необґрунтовано високих доз цих добрив може призвести до зафосфачення ґрунтів, що викликає хлороз рослин, особливо на карбонатних ґрунтах. При використанні більших доз калійних добрив можливо

деяке забруднення ґрунтів, ґрунтових і поверхневих вод хлором, що входить у їх сполуку.

Ми досліджували вплив хімічного забруднення ґрунтів на рослини. З цією метою проводили визначення залишкової токсичності ґрунту за методом проростків. Суть методу полягає у пророщуванні насіння в досліджуваному (забрудненому) ґрунті і контрольному (чистому) та визначенні довжини надземної і кореневої систем, маси сухої речовини. Під час експерименту вологість ґрунту складала 70 %, а як тест-рослину використовували насіння квасолі. Взагалі існує 3 варіанти досліджень: у ґрунт вносять речовину-забруднювач; порівнюють фітотоксичність чистого і забрудненого ґрунту; змішують забруднений і чистий ґрунт, фіксуючи зміну фітотоксичності.

У кожен склянку вносили по 100 г ґрунту, зволожували до 70 % і висівали по 10 насінин квасолі. Три склянки слугували контролем, а в дослідні вносили мінеральне добриво. Через три доби склянки виставляли на полицю, освітлюючи проростки, і витримували їх два тижні. Впродовж дослідів звертали увагу на такі показники як час появи сходів, кількість проростків щодоби, загальне проростання насіння, масу рослин. Експериментальні дані порівнювали з контролем, розраховували фітотоксичний ефект забруднюючих речовин, використовуючи такий показник як маса рослин. Виходячи з маси рослин, фітотоксичний ефект ФЕ розраховували за формулою:

$$\text{ФЕ} = \frac{m_0 - m_x}{m_0} \cdot 100, \%$$

де  $m_0$  – маса контрольної рослини (або всіх рослин в одій склянці з чистим ґрунтом), г;  $m_x$  – маса рослини (рослин), вирощених в токсичному ґрунті, г.

Якщо проводити такі дослідження на значній території, можна скласти екологічну карту за фітотоксичністю ґрунту.

Нераціональне застосування засобів хімізації сільського господарства є однією з причин погіршення якості земель, що призводить до нагромадження в ґрунтах залишків мінеральних добрив. Саме тому, необхідно заборонити, або обмежити застосування отрутохімікатів, які довго затримуються в ґрунті та рослинах. Слід враховувати період вегетації рослин, кліматичні умови, дотримуватися точного дозування речовин, правильно зберігати та транспортувати хімічні речовини.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Минеев В.Г., Ремпе Е.Х., Воронина Л.П., Коваленко Л.В. Определение суммарной токсичности почвы, корневой системы и конечной продукции при применении химических средств защиты растений: методика и результаты. Вестн. с.-х. науки. 1996. № 6. С. 63–71.
2. Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А. Класифікація ґрунтів України. К.: Аграр. наука, 2005. 300 с.
3. Кисель В.И. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур. К.: Аграр. Наука. 1997. С. 114–125.

## ПЕРЕХІД $^{137}\text{Cs}$ В ОВОЧЕВУ ПРОДУКЦІЮ З ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ У СЕЛАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Встановлено забруднення  $^{137}\text{Cs}$  овочевої продукції, яка вирощена на приватних ділянках жителів сіл Тарасівка і Йосипівка Білоцерківського району, які потрапили під вплив радіоактивного забруднення. Вираховано та встановлено коефіцієнти переходу потрапляння радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  із ґрунту чорнозему типового у рослини для наступної можливості прогнозувати забруднення цієї продукції.

**Ключові слова:** радіонуклід  $^{137}\text{Cs}$ , коефіцієнти переходу, щільність забруднення, овочева продукція.

Незважаючи на те, що з моменту Чорнобильської катастрофи пройшло чимало часу, проблема радіоактивного забруднення залишається актуальною донині. На радіоактивно забруднених землях розташовано 2161 населений пункт, у яких живуть близько 3 млн жителів (20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Національна доповідь України) [1–9]. Для мешканців сільської місцевості цих населених пунктів основну частку продуктів харчування становлять саме продукти, що були одержані із присадибних ділянок. Саме тому встановлення забрудненості продукції рослинництва штучними радіонуклідами  $^{137}\text{Cs}$  на землях, що потрапили під вплив радіоактивного забруднення через аварію на ЧАЕС, є актуальним, оскільки внутрішня доза опромінення створюється за рахунок вжитої продукції, яка була вирощена на приватних ділянках [1–5, 8, 9].

Для виконання мети було виконано відбір зразків продукції рослинництва й ґрунту на прибудинкових ділянках жителів сіл Тарасівка і Йосипівка Білоцерківського району Київської області згідно з загальноприйнятими методиками [10–12]. Дослідження відібраних зразків проводили у лабораторії кафедри безпеки життєдіяльності Білоцерківського НАУ. Активність  $^{137}\text{Cs}$  визначали методом сцинтиляційної гамма-спектрометрії. Основними овочевими культурами, які населення вирощувало на присадибних ділянках, були картопля, морква, огірки, капуста, помідори, кабачки, столові буряки, цибуля, перець та редька. З отриманих даних виходить, що в середньому активність  $^{137}\text{Cs}$  у картоплі складала 2,76 Бк/кг, капусті – 5,69, буряках столових – 13,73, моркві – 8,45, цибулі – 2,76, помідорах – 8,43, огірках – 2,76, кабачках – 5,56, солодкому перці – 5,34, редьці – 18 Бк/кг. Коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту в овочі, що були вирощені в III зоні радіоактивного забруднення, в собі накопичують від 0,02 до 0,089. Найнижчий коефіцієнт переходу  $^{137}\text{Cs}$  в картоплі, цибулі й огірків (0,01). У капусті, кабачків і перцю солодкого коефіцієнт переходу в два рази вищий (0,03), у моркви і помідорів – у 3 (0,04), у буряків – у 5, редьки – 6 та квасолі – у 9 разів вищий. Із даних видно, що в середньому активність  $^{137}\text{Cs}$  у картоплі становила 1,12 Бк/кг, капусті – 3,14, буряках столових – 5,56, моркві – 3,75, цибулі – 1,34, помідорах – 3,56, огірках – 1,23, кабачках – 2,35, солодкому перці – 2,38, редьці – 6,54 та квасолі – 9,89 Бк/кг.

Згідно з ГН 6.6.1.1-130-2006 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  в продуктах харчування і питній воді», активність  $^{137}\text{Cs}$  в картоплі не повинна переважати 60 Бк/кг, а у в свіжих овочевих і бобових культурах – 20 Бк/кг. [13] Проведені дослідження довели, що овочева продукція, вирощена в населених пунктах Йосипівка та Тарасівка не перевищує ДР – 2006, тобто вона придатна для вживання. Але, незважаючи на це, слід зауважити, що результати досліджень свідчать про вміст штучного радіонукліду  $^{137}\text{Cs}$ , який раніше в природі самостійно не існував, тому необхідно проводити моніторинг за їх вмістом в агроєкосистемах. Вміст забруднення радіонуклідом овочевої продукції 33 роки після Чорнобильської катастрофи лише доводить, що проблема моніторингу, вивчення, а також прогнозування в продукцію є актуальною донині.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kashparov Valerii. Report Chernobyl: 30 Years of Radioactive Contamination Legacy. Report / Lead writer and coordination of report professor Valerii Kashparov. Kyiv: UIAR. 2016. URL: DOI: 10.13140/RG.2.1.3810.9682. 60 p.
2. Гудков І. М., Лазарев М.М. Особливості ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях Лісостепу. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Лісостепу України. Київ: Алефа. 2003. Т. 1. С.747 –775.
3. Кашпаров В.А., Поліщук С.В., Отрешко Л.М. Радіологічні проблеми ведення сільськогосподарського виробництва на забрудненій в результаті Чорнобильської катастрофи території України. Чорнобильський науковий вісник. Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. 2011. № 2 (38). С. 13–30.
4. Романчук Л.Д. Радіоекологічна оцінка формування дозового навантаження у мешканців сільських територій Полісся України : монографія. Житомир : Полісся. 2015. 300 с.
5. Фещенко В.П., Гуреля В.В. Прогностичний аналіз екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва на радіоактивно забруднених агроландшафтах Полісся. Збалансоване природокористування. 2016. № 3. С. 25–30.
6. Gerasimenko, V., Rozputny, O., Pertsovyi, I., Skyba, V., Saveko, M. (2017). Migration and prognosis of radionuclides  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  in vegetable produce: the case of villages of the Central Forest-Steppe of Ukraine in the remote period after Chernobyl Disaster. Ukrainian Journal of Ecology. 2017. №7(3). С. 246 – 250. URL: doi:10.15421/2017\_75.
7. Schuller P., Handl I., Tramper R. Dependence of the  $^{137}\text{Cs}$  soil - to - plant transfer factor on soil parameters. Health Physics. 1988. Vol. 55. № 3. P. 575–577.
8. Chobotko G., Raychuk L., Shvidenko I., McDonald I. The issue of radioactive contamination in context of ecosystem services development. Agricultural science and practice. 2016. № 3. P. 48–53.
9. Smith T., Skuterud L., Voigt G. Thirty years after the Chernobyl accident: What lessons have we learnt? J. Environ. Radioact., 157. 2016. pp. 77–89. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2016.02.003>.
10. Методика измерения активности бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах с использованием программного обеспечения «Прогресс». М. 1996. 27 с.
11. Методика измерения активности радионуклидов в счетных образцах на сцинтилляционном гамма-спектрометре с использованием программного обеспечения «Прогресс». М., 1996. 38 с.
12. Методичні рекомендації з відбору зразків ґрунту для радіоізотопного аналізу при обстеженні сільгоспугідь. Довідник для радіологічних служб Мінсільгосппроду України. К. 1997. С. 14–15.
13. ГН 6.6.1.1-130-2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді. Державні гігієнічні нормативи. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0845-06>.

## ЦЕОЛІТИ В ГОДІВЛІ КУРЕЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЯЄЦЬ

Вивчено вплив згодовування різних доз цеоліту на хімічний склад та рівень накопичення макро- та мікроелементів у яйці. Встановлено оптимальну дозу використання цеоліту у складі комбікорму, яка складає 2 % від маси комбікорму.

**Ключові слова:** кури-несучки, інтенсивність росту, комбікорм.

У результаті багаторічних досліджень, проведених як у нашій країні, так і за кордоном, зроблено висновок, що природні алюмосилікати позитивно позначаються на продуктивній дії кормів раціону. До таких алюмосилікатів належать цеоліти, бентоніти, сапоніти та ін. Позитивний вплив різних алюмосилікатів на процеси обміну речовин в організмі тварин пояснюється наявністю в їх складі мікро- та макроелементів, фізико-хімічними властивостями завдяки адсорбції та іонообміну.

Дослідження з вивчення ефективності застосування природних цеолітів різним видам сільськогосподарських тварин і птиці проведено в багатьох країнах світу, де є родовища цих мінералів. В Україні великі родовища клиноптилаліту і морденіту є в Закарпатській області, запаси яких складають 135 млн [ 2,3 ].

Вивчено також їх фізико-хімічні властивості, проведено наукові дослідження щодо можливості і доцільності використання цеолітів у тваринництві. Але одержані результати досліджень неоднозначні і залежать значною мірою від виду і дози цеоліту, кількості і співвідношення компонентів у раціонах і, особливо, від мінеральних речовин, віку та ін.

Добавка 3–5 та 5–8 % цеоліту до комбікорму курей-несучок викликає підвищення несучості курей на 5–7 %, збереження поголів'я – на 0,4–1,8, міцності шкаралупи – на 60–80, а також збільшення приросту живої маси на 10,6 % [ 3].

У серії дослідів вивчили вплив домішок різних видів цеоліту при вирощуванні бройлерів з добового віку. Установлено, що включення 3,5 та 105 клиноптилаліту в комбікорм підвищувало живу масу курчат двотижневого віку з 233 до 242 г. У дослідах на курях-несучках доведено, що домішка клиноптилаліту в дозі 1,35 від загальної маси раціону позитивно впливає на життєдіяльність і несучість курей, а також використання ними протеїну і фосфору корму.

Метою роботи було вивчення впливу згодовування різних доз цеоліту в складі комбікорму на хімічний склад яйця та його енергетичну цінність.

Науково-господарський дослід з вивчення впливу згодовування різних доз цеоліту було проведено на курях породи білий леггорн в умовах віварію Білоцерківського національного аграрного університету.

Для проведення дослідів було сформовано за принципом аналогів 4 групи курей-несучок породи білий леггорн, по 50 голів у кожній (одна група була контрольною, а три – дослідними ). Вік курей на початок дослідів становив 240 днів.

Таблиця 1 – Схема проведення дослідів.

Група птиці	Періоди дослідів
-------------	------------------

	порівняльний (15 діб)	основний (60 діб)
Контрольна 1	ОР*	ОР
Дослідна: 2	ОР	ОР + цеоліт 1,5 %
3	ОР	ОР + цеоліт 2 %
4	ОР	ОР + цеоліт 3 %

**Примітка:** \* ОР – основний раціон.

Птиця усіх груп у порівняльний період дослідів і контрольної групи в основний період отримувала повнораціонний комбікорм, а дослідних груп протягом основного періоду – повнораціонний комбікорм з додаванням цеоліту 1,5–3 % від маси комбікорму.

Таблиця 2 – Хімічний склад яєць курок-несучок, %

Група	Вода	Зола	Протеїн	Жир	БЕР
1	64,68±0,22	0,66±0,01	11,31±0,04	9,19±0,17	1,71±0,01
2	64,75±0,15	0,68±0,01	11,35±0,02	9,57±0,35	1,52±0,01
3	63,93±0,17	0,71±0,01	11,47±0,03	9,54±0,13	2,02±0,01
4	63,71±0,14	0,72±0,005	11,67±0,03	9,79±0,01	1,85±0,01

Встановлено, що додавання в комбікорм курок-несучок цеоліту (1,5–3 % до маси раціону) позитивно впливає на хімічний склад яйця, а саме в яйцях курей третьої та четвертої груп вірогідно зменшується вміст води на 0,75 та 0,97 %. Збільшується вміст золи на 1,37 та 1,38 %, протеїну – на 0,16 та 0,36 % відповідно, порівняно з контролем. Позитивна різниця, що спостерігалась у другій групі, була не вірогідна.

Зростає і вміст жиру курей дослідних груп, але вірогідним виявився лише вміст жиру в яйцях курей четвертої групи порівняно з контролем. Неоднаково змінювався і вміст БЕР в яйцях. У другій групі він зменшився на 0,19, а в третій і четвертій групах навпаки збільшився на 0,31 та 0,14 % відповідно, порівняно зі вмістом БЕР в яйцях курей контрольної групи, всі показники були статистично вірогідні.

Як видно з науково-господарського дослідів з вивчення впливу згодовування різних доз цеоліту, додавання 2 % цеоліту до основного раціону сприяє поліпшенню хімічного складу яйця та більш ефективному накопиченню мінеральних елементів у ньому.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горлач С.А., К Мартиняк С.В. Комбікорма, премікси, БВД для животної та птиці. Справочник. Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС. 2008. 412с.
2. Природные цеолиты / Цицишвили Г.В., и др. М.: Химия. 1985. 224 с.
3. Подьяблонский С.М. Переавримость, усвояемость и использование питательных веществ и энергии курами-несушками при скармливанні цеолитовых туфов. Прм. цеолит. туфов в сель. х-веновосибирск. 1986. С. 39–56.



УДК: 639/3

ПАРФЕНЮК А.М., студентка 3 курсу

Науковий керівник – ГРИНЕВИЧ Н.Є., д-р. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

## ОБСЯГИ ЗАПАСІВ ПРОМИСЛОВОЇ ІХТІОФАУНИ ГОСПОДАРСТВА «СТУБЛА» РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науково-обґрунтованою є потреба розвитку рибного господарства на внутрішніх водоймах, а саме в ставах, водосховищах, озерах. Саме ці гідробіоти вважаються найбільш оптимальними для здійснення штучного розведення, вирощування водних біоресурсів та їх використання без забирання води та скидання використаних вод, за винятком часткового пониження води у ставах [1, 2].

**Ключові слова:** промислова іхтіофауна, розмірно-вікові показники, притонювання, тралення.

Моніторинг негативних і позитивних аспектів рибництва в малих фермерських господарствах, порівняно з традиційним ставовим рибництвом, свідчить про необхідність створення такої орієнтованої на ресурсозбереження технології, за якої продукцію будуть одержувати завдяки використанню природних кормових ресурсів при домінуючій пасовищній формі аквакультури [3, 4].

Результати досліджень промислової іхтіофауни показали, що вона представлена переважно дворічками шуки, плітки, одно- і дворічками окуня, коропа, три, чотири і п'ятирічками карася (табл.1). Із загального числа виловлених та проаналізованих риб (23 шт.) процентне видове співвідношення становило: окунь – 17,4 %, короп – 34,8, карась сріблястий – 26,1, щука європейська – 13,0, плітка – 8,7 %.

Всього за зйомку проведено чотири лови, середній улов складав 4,95 кг.

Таблиця 1 – Розмірно-вагові показники та вікова структура основних промислових риб ставу, розташованого біля с. Жорнів (за даними ловів волокушею з розміром вічка d = 40 мм)

№ п/п	Вид риб	Вік риб, років	Довжина риб, см	Маса риб, кг	Вікова структура риб, %	Кількість риб, шт
1	Короп	1	12,0-14,3	0,20-0,22	50	4
		2	15,6-19,0	0,25-0,30	50	4
Всього			12,0-19,0	0,20-0,30	100,0	8
2	Карась	3	12,0-14,0	0,14-0,16	33,3	2
		4	15,0-16,0	0,18-0,20	33,3	2
		5	17,2-18,0	0,22-0,25	33,3	2
Всього			12,0-18,0	0,14-0,25	100,0	6
3	Окунь	1	9,8-10,5	0,07-0,08	50	2

		2	10,8-13,1	0,10-0,11	50	2
Всього			9,8-13,1	0,07-0,11	100	4
4	Щука	2	30,0-35,5	0,34-0,38	100	3
Всього			30,0-35,5	0,34-0,38	100	3
5	Плітка	2	18,0-19,0	0,15-0,19	100	2
Всього			18,0-19,0	0,15-0,19	100	2
В підсумку			9,8-35,5	0,07-0,38	–	23

Площа ділянки, яку обловлювали за одну зйомку, визначають шляхом визначення площі захвату невода при одному траленні за формулою 1, якщо притонювання здійснювали при заметі невода по півколу:

$$S_T = L^2 : (2 \times 3,14) \quad (1.),$$

де  $S_T$  – площа замету, м;  $L$  – довжина невода з урізами, м.

Отже можна здійснити розрахунок площі ділянки тралення:

$$S_T = L^2 : (2 \times 3,14) = 60^2 : 6,28 = 555 \text{ м}^2.$$

Загальна кількість таких ділянок у ставу розраховується за формулою 2:

$$N = S : S_T \quad (2.),$$

де  $N$  – кількість ділянок притінення по всій акваторії ставу, шт.,

$S$  – площа водного об'єкта, га.

Отже можна здійснити розрахунок кількості ділянок:

$$N = 4,58 \text{ га} : 0,055 \text{ га} = 83 \text{ шт.}$$

Кількість риби, що спостерігалася в уловах за весь період зйомки, – 9,90 кг/46 екз. Кількість проведених зйомок – 2.

Отже середня кількість виловленої риби за зйомку 4,95 кг/23 екз.

Приблизні запаси складають добуток загальної кількості ділянок тралення на кількість виловленої риби за одне тралення:  $83 \cdot 4,95 = 0,41 \text{ т}$  (табл.2).

Таблиця 2 – Запас промислових аборигенних видів риб

№ з/п	Вид водних біоресурсів	Одиниця виміру	Запас в.ж.р.
1	Карась сріблястий	кг	110
2	Короп	кг	140
3	Окунь	кг	70
4	Щука	кг	50
5	Плітка	кг	40
Всього			410

**Примітка:** всього за зйомку проведено чотири лови, середній улов складав 4,95 кг.

З метою підвищення біопродуктивності водойм малих фермерських господарств розробляють шлях спрямованого формування видового складу та запасів водних біоресурсів і раціонального використання водних видів. Процентний видовий склад уловів становить: окунь – 17,4 %, короп – 34,8, карась сріблястий – 26,1, щука європейська – 13,0, плітка – 8,7 %. Всього за зйомку проведено чотири лови, середній улов складав 4,95 кг.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кадастр іхтіофауни Рівненської області: монографія / Гроховська Ю.Р. та ін.; за ред. Мошинського В.С., Гроховської Ю.Р. Рівне. 2012. 200 с.
2. Данильчук Г.А. Вплив технологічних параметрів на рибогосподарські показники цьоголіток. Рибогосподарська наука України. 2012. № 2. С. 70–73.
3. Сондак В.В. Науково-методичні підходи вибору оптимальних стратегій відновлення видового різноманіття аборигенної іхтіофауни Стир-Горинського гідроекологічного коридора. Рибогосподарська наука України. 2008. № 4. С. 48–55.
4. Сондак В.В. До питання реабілітації умов відтворення аборигенної іхтіофауни та формування стійкості водного середовища у трансформованій річковій мережі Західного Полісся України. Рибогосподарська наука України. 2009. № 3. С. 54–61.

УДК 504.74:598.2

СИТНИЦЬКА Д.А., студентка 2 курсу

Науковий керівник – СЛОБОДЕНЮК О.І., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

#### БІОЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ ГОРОБЦЯ ХАТНЬОГО *PASSER DOMESTICUS* В УМОВАХ УРБООКОСИСТЕМИ М. ЖАШКІВ

Досліджено біологічні та екологічні особливості горобця хатнього *Passer domesticus* як синантропного виду. Проаналізовано основні абіотичні, біотичні та антропогенні чинники, що впливають на чисельність популяції даного виду в умовах урбоекосистем населених пунктів.

**Ключові слова:** популяція, синантропний вид, орнітофауна, біотоп, місцеперебування.

Серед синантропних видів, які пристосувалися до життя поблизу людини, багато птахів. Їх роль в урбоекосистемах, тобто в житті та господарській діяльності людини, надзвичайно велика. Ці види приносять багато користі людині: знищують шкідників, сприяють запиленню та поширенню деяких видів рослин. Є види птахів, які завдають збитків: знищують посіви зернових культур, оббивають плоди та ягоди в садах [1].

Хатній горобець *Passer domesticus* – це яскраво виражений осілий синантропний вид, який складає основу міської орнітофауни (особливо в центрі міста). Цей вид птахів, як один із найближчих пернатих сусідів людини, може виступати в ролі біоіндикатора, і за станом популяції горобця хатнього можна робити висновки щодо змін у навколишньому середовищі [2]. Тому дослідження екологічних чинників, що впливають на формування популяцій горобця хатнього як синантропного виду, а також моніторинг динаміки чисельності його популяцій в урбоекосистемах населених пунктів є актуальним.

Метою даної роботи є дослідження популяційних властивостей горобця хатнього *Passer domesticus* в умовах урбоекосистем м. Жашків.

Обліки птахів проводили у зимовий період (01.12—20.02) протягом 2017–2018 рр. маршрутним методом [3].

Всього на території м. Жашків було обстежено 7 біотопів загальною площею понад 2 км<sup>2</sup>. Загальна чисельність популяції хатнього горобця у досліджених біотопах становить 1695 особин.

Щільність та поширення птахів зимового періоду на території міста неоднорідні. Високу щільність населення горобців спостерігали у біотопах міських забудов.

Середня щільність популяції хатнього горобця на території досліджених біотопів становить 826,8 ос/км<sup>2</sup>. Щільність населення птахів селітебної частини Жашкова (в середньому 1738 ос/км<sup>2</sup>) у 7 рази вища, ніж у біотопах парку, лісопарку та прирічковому біотопі (у середньому 243 ос/км<sup>2</sup>) (рис. 1).

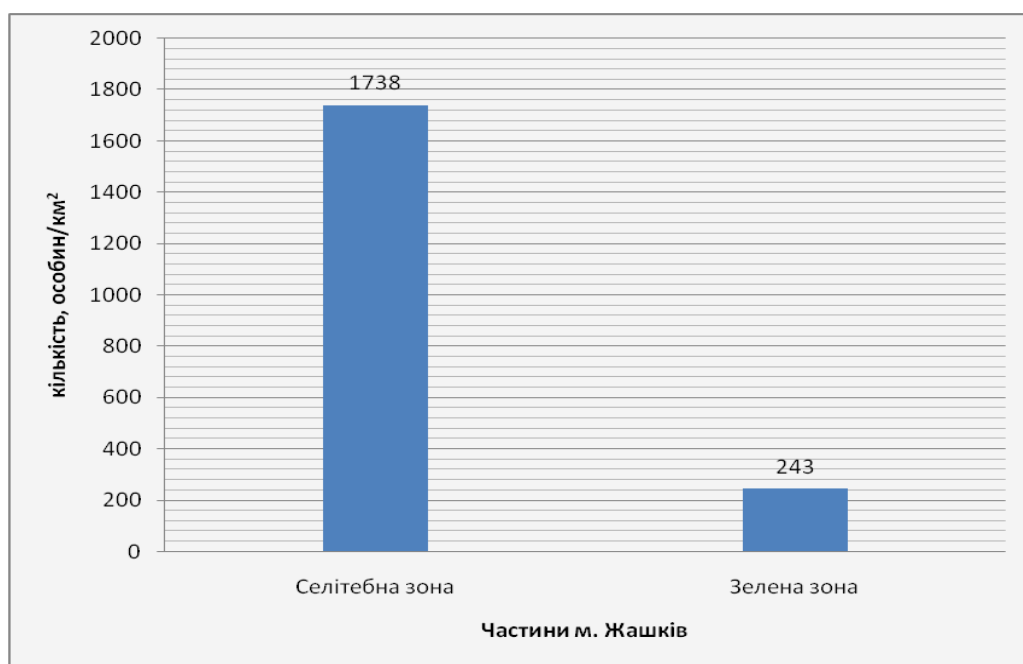


Рис. 1. Щільність популяції *Passer domesticus* селітебної та зеленої зон м. Жашків

Найвищу щільність угруповань хатнього горобця спостерігали на території індивідуальних забудов – 1896 особин/км<sup>2</sup>, найнижчу – у прирічковому біотопі – 506,7 особин/км<sup>2</sup> (табл. 1)

Таблиця 1 – Щільність популяцій *Passer domesticus* у біотопах м. Жашків

Показник	Селітебна частина міста				Зелена зона		
	Центр	Старі забудови	Нові забудови	Індивідуальні забудови	Прирічковий біотоп	Парковий біотоп	Лісопарковий біотоп

Площа, км <sup>2</sup>	0,2	0,2	0,15	0,25	0,6	0,35	0,3
Щільність <i>Passer domesticus</i> , особин/км <sup>2</sup>	1770,0	1680,0	1513,3	1896	506,7	—	—

Отже, найвищі показники чисельності та щільності популяцій хатнього горобця спостерігали у селітебній частині м. Жашків, у якій для представників синантропного виду існує більше можливостей знайти корм і пристосуватись до несприятливого впливу абіотичних чинників у зимовий період.

Статевозрілого віку пташенята досягають на другий рік життя, але не всі особини. Частина з них гине під впливом чинників зовнішнього середовища: біотичних, абіотичних, антропогенних.

Важливим абіотичним чинником є температура. Розмноження *Passer domesticus* відбувається тільки при підвищенні температури повітря до 6–10° С.

До біотичних чинників коливання чисельності відноситься кормова база. По-перше, це кількість комах, якими вигодовуються пташенята. Застосування пестицидів у сільському господарстві веде до зменшення чисельності комах, що відбивається на кількості пташенят. По-друге, це насіння культурних рослин, якими харчуються дорослі особини. По-третє, це конкуренція за гнізда зі шпаками і чорними стрижами, що впливає на виведення потомства; внутрішньовидова конкуренція за територію, що відбувається в основному серед самців.

Росту чисельності популяцій *Passer domesticus* сприяють умови урбанізованого середовища, вирішальними чинниками якого є наявність великої кількості легкодоступних кормів, відсутність снігового покриву та природних хижаків.

З огляду на результати досліджень, доцільно запропонувати проводити постійний моніторинг орнітофауни міських територій та спостереження за динамікою чисельності популяцій птахів в умовах урбоєкосистем; створювати умови для зимівлі хатнього горобця у зелених зонах населених пунктів, оскільки вони є природними регуляторами чисельності багатьох видів шкідників дерев та плодових культур; залучати громадські організації та жителів міста до заходів зі збереження популяції хатніх горобців та їх поширення у зелені зони населених пунктів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем: пер. с нем. / под ред. Р. Шуберта. М.: Мир. 1988. 348с.
2. Бокотей А. А. Структура методичних підходів до вивчення населення птахів урболандшафтів (на прикладі м. Львів). Обліки птахів: підходи, методики, результати. Львів; Київ. 2007. С. 58–63.
3. Козлов Н. А. Птицы Новосибирска. Новосибирск : Наука. 1988. 157 с.

**УДК 628.477:504.064**

**СКАКУНОВ Н.С.**, студент 2 курсу

Науковий керівник – **ВЕРЕД П.І.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ТЕЛЕВІЗІЙНИХ КІНЕСКОПІВ В УКРАЇНІ ТА ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ВИРІШЕННЯ ДАНОГО ПИТАННЯ**

Вивчено ситуацію щодо утилізації комп'ютерних та телевізійних кінескопів в Україні та закордонний досвід вирішення даного питання. Проведено аналіз літературних джерел щодо сучасних технологій вилучення цінних та водночас екологічно небезпечних сполук зі скла відпрацьованих телевізійних кінескопів та комп'ютерних моніторів, з подальшою переробкою їх у вторинні ресурси.

**Ключові слова:** відходи, кінескоп, утилізація, важкі метали.

На сьогоднішній день в Україні постає питання утилізації старої побутової техніки. Фактично у будь-якому побутовому предметі присутні потенційно токсичні для довкілля речовини, хімічні сполуки та деталі. Значну небезпеку при цьому представляють морально та технічно застарілі комп'ютерні монітори та телевізори [1].

Метою роботи є вивчення економічно доцільних технологій вилучення цінних та водночас екологічно небезпечних сполук зі скла відпрацьованих телевізійних кінескопів та комп'ютерних моніторів, подальша переробка їх у вторинні ресурси для запобігання негативного впливу на навколишнє середовище.

Об'єкт дослідження – існуючі та перспективні технології утилізації ЕПТ (електронно-променевих трубок).

Методи дослідження: огляд літературних джерел, збір фотоматеріалів. У деяких великих містах України вже почали діяти спеціальні програми щодо прийому відпрацьованої техніки з метою подальшої її утилізації. Наприклад, у Львові діють дві компанії, які створили приймальні пункти, куди населення може безкоштовно передавати свої великогабаритні електричні та електронні відходи. Така утилізація включає в себе максимальне вилучення дорогоцінних компонентів і сортування комплектуючих матеріалів. Старі телевізори та комп'ютерні ЕПТ-монітори відносять до техніки, що є найбільш складною в утилізації. Відомо, що правильно організована утилізація старої побутової техніки може приносити значну економічну користь. Серед складових ЕПТ цінним є екранне та конічне скло, катодоліумінофори, що містять сполуки в основі  $ZnS$ ,  $CdS$ , а також активатори – метали  $Cu$ ,  $Al$ ,  $Ag$ ,  $Au$  та ін. Скло містить дуже шкідливий оксид  $Pb$ , а катодоліумінофори – важкі метали:  $Co$ ,  $Ni$ ,  $Sr$ ,  $Ce$  та ін. [2, 3].

На сьогодні питання про утилізацію телевізійних кінескопів та комп'ютерних моніторів в Україні взагалі не ставлять. Проте об'єми відпрацьованих телевізорів, у зв'язку з переходом аналогової трансляції телевізійних програм на цифрову, постійно зростають. Тому деякі несвідомі громадяни інколи просто взагалі викидають такі відходи в ліс, лісосмуги тощо (рис. 1).



Рис. 1. Звалище телевізорів в урочищі «Голендерня» дендропарку «Олександрія» м. Біла Церква.

Зарубіжний досвід поводження з відходами виробництва та споживання свідчить про наявність двох напрямків у системі управління поводженням з відходами [4]. ЄС пріоритетним завданням вважає охорону довкілля. Економічний аналіз в більшій частині обмежений поняттям «економічної сприйнятливості» без детальної оцінки. Кінцева мета – звести захоронення відходів до мінімуму. При прийнятті рішень основну увагу звертають на охорону оточуючого середовища, а не на розміри майбутніх фінансових витрат. Більш прагматичний метод використовують у США, де захоронення відходів залишається найбільш поширеним підходом. Це пов'язано з двома показниками: відносно низька густина населення та висока вартість альтернативних способів управління поводженням з відходами. Країни з обмеженими територіями йдуть по шляху ЄС (Сінгапур, Японія). Країни, в яких цього обмеження немає, намагаються наслідувати прагматичний шлях США.

Значних успіхів у справі раціонального природокористування досягла Японія. Оскільки країна по більшості видів сировини і палива залежить від імпорту, велика увага приділяється проблемі переробки відходів. У 2001 році було прийнято «Закон про рециркулювання побутових приладів». Він поширюється на холодильники, кондиціонери, телевізори, пральні машини і зобов'язує роздрібних продавців і муніципалітети збирати і перевозити пристрої, які вийшли зі вжитку, на заводи по рециркулюванню, які було встановлено будувати виробникам електропристроїв. У 2015 році в країні було видалено зі вжитку 460 тис. комп'ютерів, вага яких складає 9 тис. т [4].

На практиці розділення конуса й екрана найчастіше виконується з допомогою алмазного різачка, розжареного ніхромового проводу або лазера. Після цього із розрізаного кінескопа вилучається внутрішній магнітний екран з маскою, а сам екран відправляється в камеру, в якій з допомогою пирососа зчищається люмінофор для захоронення на спеціальному полігоні. Таким чином, на виході отримують два види скла: свинцеве та барієво- стронцієве.

На сьогоднішній день широко розповсюдженим методом переробки свинцевого скла є застосування його в якості вторинної сировини для отримання свинцю. Для цього використовують металургійні плавильні печі, в яких флюс частково змішується зі свинцевим склоб'єм (США, Канада, Швеція, Бельгія).

Існують також альтернативні методи переробки. Вони зводяться до використання склобою при виготовленні будівельних матеріалів (піноскло) або в якості домішки в такі будівельні матеріали як цегла, бетон, цемент, плитка тощо. Такі вироби із підвищеним вмістом свинцевого склобою можна використовувати для захисту від рентгенівського випромінювання.

В Україні експериментально досліджено процеси виготовлення склокерамічної плитки, склоподібного глазурованого покриття та силікатної цегли із застосуванням відновленого із катодоліноміофорів сульфід цинку екранного та конічного скла [2, 3].

Отже, необхідно запускати державні механізми щодо стимуляції використання вторинної сировини, особливо для окремих видів цінних та водночас шкідливих вторинних ресурсів. Впровадження роздільного збирання відходів повинно набути системного характеру.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гречуха В.О., Твердохлебова Н.Є. Про проблему утилізації старої побутової техніки. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. Ч. III. 2017. С. 324.
2. Завгородня Н. І., Півоваров О. А. Стратегічні напрямки управління твердими побутовими відходами в Дніпропетровській області. Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України: збірник статей 7-ї Всеукр. конф. (Запоріжжя, 13 грудня 2013 р.). Запоріжжя: ЗДУА. 2013. С. 155–156.
3. Завгородня Н. І., Півоваров О. А. Утилізація телевізійних кінескопів та комп'ютерних моніторів із твердих побутових відходів в неорганічні матеріали. Міжнародна наук. – техн. конференція «Хімія і сучасні технології». Дніпропетровськ: УДХТУ. 2013. С.122–123.
4. Пойманов Ю. Стекло начинает и выигрывает. Мир упаковки. 2012. №4. С. 37–39.

**УДК 631.95:504.064**

**СТЕПАНЕЦЬ М.В.**, магістрант

**МАРЧЕНКО<sup>1</sup> К.С.**, вихованка гуртка “Юні екологи”

*КЗ КОР «Центр творчості та юнацтва Київщини»*

**ТАРАСЕНКО<sup>2</sup> А.О.**, студентка 3 курсу

Науковий керівник – **ГРАБОВСЬКА<sup>2</sup> Т.О.**, канд. с.-г. наук

<sup>1</sup>*БЗШ I–III ступенів № 17*

<sup>2</sup>*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ АГРОБІОЦЕНОЗАМ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Вивчено видовий склад, кількість та суху масу бур'янів у посівах сільськогосподарських культур за органічного вирощування. Визначено шкідливі організми вірусологічного, ентомологічного і мікологічного комплексу.

**Ключові слова:** екологічні загрози, фітосанітарний стан, органічне виробництво.

Органічне виробництво набуває все більшої популярності не тільки у світі, а і в Україні. Але багато фермерів та науковців стикаються з екологічними загрозами, які виникають за відмови від пестицидів. Серед них різке зростання бур'янів, хвороб та шкідників. Вивчення цих загроз дасть можливість спрогнозувати безпечні заходи захисту культурних рослин та покращити фітосанітарний стан посівів.



Екологічний ризик (загроза) – це ймовірність змін та руйнування екологічного об'єкта внаслідок змін у навколишньому середовищі [1]. Сільськогосподарська діяльність людини передбачає перетворення екологічних систем на агросистеми, що стають найважливішим засобом підтримки життя людей. Зрозуміло, що екологічна безпека аграрного землекористування буде пов'язана із загрозами, що можуть виникнути у процесі використання земельних ресурсів у сільському господарстві. Слід зазначити, що такі загрози будуть формуватися як відносно людини, так і об'єктів довкілля [2].

Саме тому ми обрали тему, яка стосується вивчення екологічних загроз сільськогосподарським культурам за органічного виробництва. Доцільно дізнатися рівень екологічних загроз та зрозуміти, які заходи потрібно застосовувати для їх знешкодження.

Мета роботи – виявити екологічні загрози сільськогосподарським культурам за органічного вирощування.

Досліди проводили у Науково-виробничому центрі Білоцерківського НАУ, який розміщено в Центральному Лісостепу України. Досліджували ріст та розвиток культурних рослин, серед яких: пшениця яра, сочевиця, нут, гречка, кукурудза, соняшник, просо, гарбуз, гірчиця, соя. Попередником всіх культур була гречка. Серед загроз, які з'являються за відмови від застосування пестицидів, вивчали розповсюдження бур'янів, хвороб і шкідників.

Вимірювали кількість і суху масу сегетальної рослинності. Шкідників рослин визначали на початку червня візуально маршрутним методом за методикою [3]. Хвороби – у Державній установі «Центральна фітосанітарна лабораторія».

У посівах сільськогосподарських культур зустрічалися *Amaranthus retroflexus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Setaria viridis* L., *Echinochloa crus-galli* L., *Polygonum persicaria* L., *Oxalis acetosella* L. у кількості 4,0–98,0 шт./м<sup>2</sup>, сухою масою 0,016–24,960 г/м<sup>2</sup> (рис. 1).

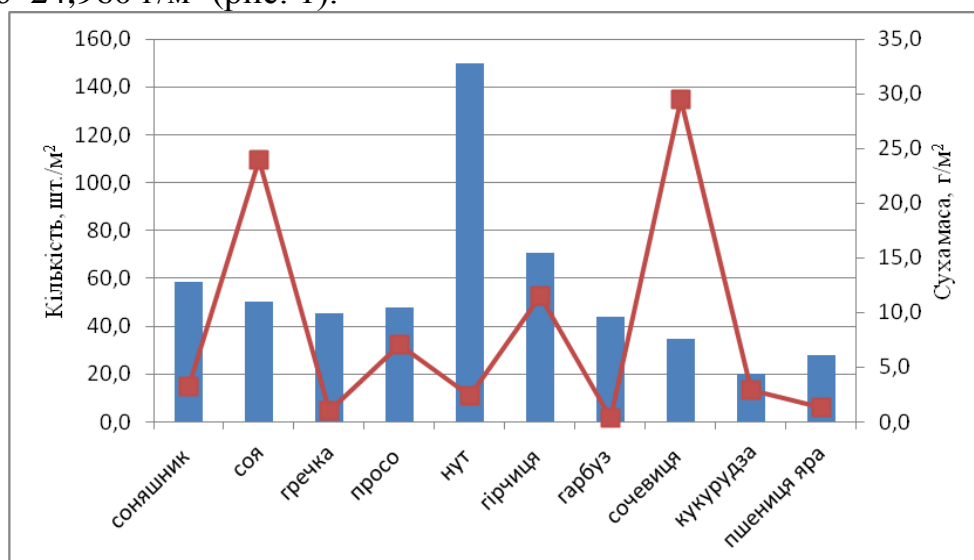


Рис. 1. Загальна кількість та суха маса бур'янів у посівах сільськогосподарських культур за органічної технології

На пшениці ярій, гречці, нуті та кукурудзі було знайдено мікологічне захворювання *Alternaria tenuis* Nees. Також пшениця була уражена *Oidium monilioides*. *Cladosporium herbarum* було знайдено на гірчиці, пшениці ярій та кукурудзі, на сої

було знайдено незначне пошкодження септоріозом. З вірусологічних хвороб визначено мозаїку кавуна на рослинах гарбуза. За хворобами сільськогосподарські рослини на органічних ділянках не перевищували ЕПШ, за винятком альтернативіозу на пшениці ярій та нуті.

Із ентомологічних шкідливих організмів у посівах сільськогосподарських культур виявлено п'явицю червоногрудку (личинку), трипса пшеничного, попелицю злакову, мінера нутового, попелицю соргову, ковалика посівного, ріпакового пильщика, блішку хлібну, совку-гамму (гусінь), бурякового клопа.

Пшениця яра була пошкоджена личинками п'явиці червоногрудкої, пшеничним трипсом та злаковою попелицею – 4, 11 та 12 % відповідно.

На рослинах нуту знаходили мінера нутового – личинки до 10 екз./м<sup>2</sup> в живому стані (ЕПШ для личинок – 0,5–0,7 екз./м<sup>2</sup>). На кукурудзі та соняшнику виявили ковалика посівного – 1–2 екз./м<sup>2</sup>.

Також у посівах було відмічено *Rhopalosiphum maidis* Fitch. – попелиця соргова, або кукурудзяна (імаго в живому стані) на рослинах кукурудзи, *Schizaphis graminum* Round. – попелиця звичайна злакова (імаго в живому стані) на рослинах проса, *Autographa gamma* L. – совка-гамма (гусінь в живому стані) на рослинах соняшника.

Але найбільше на органічній ділянці було пошкоджено гірчицю білу. Кількість несправжнього гусені ріпакового пильщика сягала 45 екз./м<sup>2</sup>, а кількість блішки хлібної – 59 екз./м<sup>2</sup>.

Загалом, культурні рослини на досліджуваній органічній ділянці мали незадовільний фітосанітарний стан. Це дало можливість оцінити пошкодження шкідниками посівів за відсутності застосування гербіцидів.

Виходячи з існуючих загроз, пропонуємо проводити механічний обробіток ґрунту, використовувати біологічні препарати для боротьби зі шкідниками та хворобами, застосовувати сівозміни для покращання фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ілляшенко С.М., Божкова В.В. Екологічні ризики інновацій: класифікація та аналіз. Фінанси України. 2005. № 1. С. 49–59.
2. Зіновчук Н.В. Екологічна безпека сучасного аграрного землекористування в Україні. Вісник ЖНАЕУ. 2015. № 1 (48). Т. 2. С. 182–192.
26. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / Покозій Й.Т. та ін.; за ред. Покозія Й.Т. К.: Аграрна освіта. 2010. 223 с.

**УДК 504.45.064**

**ТИТИК І.Р.**, студентка 5 курсу

Науковий керівник – **ШУЛЬКО О.П.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ВІД НАФТОВИХ РОЗЛИВІВ ВУГЛЕЦЕВИМИ НАНО-ГУБКАМИ**

Забруднення Світового океану є однією із глобальних екологічних проблем. Океан забруднюється, коли у нього прямо або побічно потрапляють речовини, що завдають шкоди живим організмам, здоров'ю людей, погіршують якість морської води. У Світовий океан

надходять різні види забруднювачів, але надзвичайно шкідливими є нафта та нафтопродукти. Основні компоненти нафти – вуглеводні (до 98 %) – поділяються на чотири класи: парафіни, циклопарафіни, ароматичні вуглеводні, алкени. Ці сполуки дуже стійкі та погано піддаються біорозкладанню.

Щорічно, танкерами перевозять близько 2 млрд т нафти та нафтопродуктів. Виникають різні аварійні ситуації і може розлитися до 40–50 тис. т нафти, забруднення буде площею близько 100 км<sup>2</sup>.

**Ключові слова:** вуглецеві нанотрубки, очищення поверхневих вод, нафтові розливи.

Очищення поверхневих вод від нафтових розливів пов'язано з різними труднощами технічного характеру, тому вчені Пекінського університету вирішили зробити свій внесок у розв'язання цієї проблеми. Вони виготовили губку з гідрофобних вуглецевих нанотрубок.

Вуглецеві нанотрубки — це протяжні структури циліндричної форми, довжиною до декількох мікрон, діаметром від одного до декількох десятків нанометрів. Вони складаються з однієї або декількох згорнутих в трубку шестикутних графітових площин і мають зазвичай півсферичне закінчення. У ХХ ст. вивченням та виготовленням нанотрубок займались науково-дослідницькі групи із США та Нової Зеландії. Вуглецеві нанотрубки у природі зустрічаються у карбоновмісному мінералі шунгіті. У процесі виготовлення нанотрубок використовують розчини вуглеводнів та каталізаторів. Вони характеризуються електропровідністю, бо завдяки їй можливий процес їх подальшого зменшення у розмірі. Нанотрубки можуть бути різної форми – це одношарові, багатшарові, прямі, спіральні, з відкритими та закритими кінцями циліндричні структури. Нанотрубки для практичного застосування розділяють на декілька сфер використання за їх фізичними, фізико-хімічними та механічними властивостями.

Губка з гідрофобних вуглецевих нанотрубок здатна поглинати органічні забруднюючі речовини (нафта, розчинники та ін.) з поверхні водних об'єктів у 180 разів більше своєї маси, не поглинаючи при цьому води.

Відомо, що в даний час для ліквідації нафтових розливів застосовують абсорбенти на основі целюлози і поліпропілену, які здатні поглинати забруднюючі речовини тільки в 20 разів більше власної маси.

Також губки можуть бути використані як фільтри, мембрани або абсорбенти для видалення бактерій або забруднюючих речовин з рідин та газів, і як шумоізолятори будинків, або як основа теплоізоляційного одягу.

На наш погляд охорона Світового океану повинна здійснюватися комплексно. Необхідно створювати нові технологічні методи, процеси та засоби для попередження забруднень. Нормативно-правова база повинна обмежити викид нафти та нафтопродуктів у море. Потрібно вдосконалювати процеси добування, транспортування, зберігання, переробки, застосування нафти чи нафтопродуктів. Адже в результаті технологічної діяльності, щорічно утворюються десятки мільярдів кубометрів водонафтових емульсій. Способи очистки води від нафти є дорогими та малоефективними, тому стічні води забруднюють нафтою гідросферу, поставляючи у Світовий океан близько 75 % нафтових забруднень.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ігнатенко В.М., Дьячков П. Н. Вуглецеві нанотрубки: будова, властивості, застосування. М.: Біном. 2006. 293 с.

**УДК: 502.3**

**ФРОЛОВА Д.О.**, студентка 1 курсу

Науковий керівник – **САВЕКО М.Є.** канд. військ. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ НЕБЕЗПЕКИ – КОНФЛІКТИ, ВІЙНИ, ТЕРОРИСТИЧНІ АКТИ, ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ**

Наведено сутність визначення соціально-політичних конфліктів, джерела їх виникнення, групи конфліктів, перехід політичних і економічних конфліктів у воєнне протистояння, розподіл терористичних проявів на групи, дії за умов, що людина стала заручником.

**Ключові слова:** безпека, конфлікт, війна, територіальні претензії, тероризм.

У наш час суттєво зросла кількість соціально-політичних небезпек через конфлікти, війни і терористичні прояви. Конфлікт – це зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників. Джерелами конфлікту є: соціальна нерівність у суспільстві та система поділу таких цінностей як влада, соціальний престиж, матеріальні блага, освіта. Історія багатьох держав дозволяє стверджувати, що у період свого становлення соціально-політична напруга в суспільстві зростає. Перехід на нові рейки економічного розвитку визначає необхідність забезпечення виконання нових правил економічної діяльності підприємств і підприємців [1–4].

З позицій проблем безпеки життєдіяльності, існуючі небезпеки для суспільства відображають його стан на певний час. Вони поділяються на групи:

- наявність конфлікту з негативними для суспільства наслідками через деградацію або її загрозу: екологічної обстановки середовища; продукції сільськогосподарського виробництва (продукції харчування); суспільства та відносин;

- загроза розподілу суспільство – людина за наявністю протиріч на групи: суспільство – людина; суспільство – натовп; суспільство – партія; суспільство – система управління.

- загроза виникнення конфлікту на різних рівнях суспільства: керівництво – колектив; колектив – людина; мешканці – мешканці; колектив – колектив; юрба – юрба [1–4].

Для 90-х років ХХ століття і початку ХХІ століття характерним стало підвищення соціально-політичної напруги на теренах колишнього Радянського Союзу – Нагорний Карабах і Грузія, в останні роки – це територія України, коли міждержавний політичний і економічний конфлікти між Росією і Україною перейшов у війну як за визначенням, так і за характером бойових дій [1–4].

За статистикою, внаслідок воєнних конфліктів страждає здебільшого мирне населення, збільшується кількість біженців. За даними ООН, їх кількість на планеті перевищує 30 млн осіб, і цей показник зростає. Зазначимо, що воєнні конфлікти за теперішніх умов спричиняють набагато більше втрат серед мирного населення,

вносять кардинальні зміни в умови його життєдіяльності, суттєво знижують рівень виробництва. Свідченням цього є військові конфлікти і війни, що відбулися на території колишніх країн Югославії, Чечні, Афганістану, Іраку. Кожна з них принесла людські втрати, біль та страждання тисячам сімей, і супроводжувалась глибоким руйнуванням біосферних структур [1–4].

Локальна війна – це війна за участю двох чи кількох держав, що ведеться в окремому районі з обмеженими цілями. Вона може стати результатом ескалації збройного конфлікту.

Збройний конфлікт – розв'язання протиріч із застосуванням збройної боротьби, який не переходить у війну (відсутній акт оголошення війни).

На підставі аналізу певних політичних і економічних дій можна було передбачити той розвиток відносин, який призвів до окупації Криму і бойових дій на сході України. Це територіальні претензії; невизначеність кордону, особливо в Азовському морі; створення і розміщення військових угруповань неподалік кордонів з Україною; дестабілізація соціально-політичної обстановки шляхом прямих дій певних сил і засобів масової інформації; політичний і економічний тиск на органи державного управління і на державу в цілому; підтримка і стимулювання ряду воєнних конфліктів.

Тероризм (від лат. *Terror* – страх, залякування) – це форма політичного екстремізму, застосування найжорстокіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей, для досягнення певних цілей.

Сутність тероризму – залякування влади і населення шляхом здійснення жорстокого насильства і погроз насильством з метою придушення та усунення політичних супротивників і конкурентів, нав'язування їм своєї лінії поведінки.

Терористичні акти здійснюються як окремими виконавцями, так і їх групами. Для терористів важливим є не стільки наслідки терористичного акту (вибух, підпал різних об'єктів), скільки той резонанс, який виникає у суспільстві, включаючи політичну сферу і міжнародний рівень.

Причини виникнення тероризму мають соціальний характер і пов'язані з існуванням занадто великих відмінностей між умовами життя людей, а також дотриманням прав і свобод особистості в різних країнах світу.

Найбільш поширеними у світі терористичними актами є:

- напади на держави або промислові об'єкти (матеріальні збитки, залякування та демонстрації сили);
- захоплення державних установ або посольств (захоплення заручників, що викликає серйозний громадський резонанс);
- захоплення літаків або інших транспортних засобів (політична мотивація – звільнення з тюрми товаришів по партії; кримінальна мотивація – вимога викупу);
- насильницькі дії проти особистості жертви (для залякування або в пропагандистських цілях);
- викрадення (політичний шантаж, звільнення в'язнів; форма самофінансування);
- політичні вбивства (найбільш радикальний засіб ведення терористичної боротьби: вбивства в розумінні терористів, повинні звільнити народ від тиранів);
- вибухи або масові вбивства (розраховані на психологічний ефект, страх та

невпевненість людей).

За обставин, якщо вас взяли в заручники:

- не сперечайтесь з терористами і не чиніть опору; намагайтеся не шуміти і не робіть різких рухів; не дивіться злочинцям в очі; не поведіться зухвало; виконуйте всі вимоги терористів;

- якщо вам необхідна медична допомога – говоріть спокійно і коротко, нічого не робіть, доки не отримаєте дозвіл від терористів;

- спостерігайте і слухайте, не дайте емоціям взяти гору над здоровим глуздом: займіться розумовими вправами, тренуйте пам'ять, ведіть облік часу; якщо це можливо і безпечно – займіться фізичними вправами;

- уточніть у охорони, чи можна читати, писати, користуватися предметами особистої гігієни, зробіть спробу встановити з ними контакт;

- не обговорюйте з іншими заручниками належність терористів;

- у випадку, якщо розпочнеться операція по звільненню заручників, ляжте на підлогу обличчям вниз, закрийте голову руками і не рухайтесь, не біжіть на зустріч співробітникам спецслужб, щоб вони не сприйняли вас за злочинців, по можливості тримайтеся подалі від дверей і вікон [1–4].

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кодекс цивільного захисту України. К. 2013.
2. Запорожець О.І. Безпека життєдіяльності. К.: ЦУЛ. 2013. 448 с.
3. Желібо Е.П. Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. К.: Каравела. 2006. 426 с.
4. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист. К. 2007. 460 с.

**УДК: 504.064**

**ШИНКАРЕНКО Д.П.**, студент 1 курсу

Науковий керівник – **САВЕКО М.Є.**, канд. військ. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **ОЦІНКА ХАРАКТЕРУ НАДХОДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН У НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

Охарактеризовано чинники, що визначають забруднення навколишнього природного середовища, кількість і умови зберігання небезпечних хімічних речовин, шляхи їх потрапляння у природне середовище, поширення первинної і вторинної хмари у повітрі, забруднення об'єктів і водойм.

**Ключові слова:** небезпечні хімічні речовини, фізико-хімічні властивості, запаси сировини, джерела формування забруднення.

Основні фактори, що визначають характер забруднення НХР навколишнього природного середовища. З усіх факторів, які визначають безпеку функціонування хімічно небезпечного об'єкта, найбільш визначальне значення на характер забруднення НХР навколишнього природного середовища мають наступні:

фізико-хімічні властивості речовин, які використовують у технологічному процесі;

запаси сировини, напівфабрикатів і готової продукції у місцях зберігання та при транспортуванні.

Фізико-хімічні властивості НХР визначають їх здатність переходити в основний вражаючий стан і створювати вражаючі концентрації. Найбільш значимими з них є: агрегатний стан речовини, розчинність у воді і органічних розчинниках, щільність, гідроліз, летючість, температура кипіння (замерзання), в'язкість та ін.

На підприємствах НХР знаходяться у місцях їх зберігання та в технологічних лініях. Основна їх високотонажна кількість зберігається у сховищах.

Мінімальні (не понижуючі) запаси сировини створюють на 3 доби. Для окремих виробництв, у тому числі з виробництва мінеральних добрив, такі запаси становлять 10–15 діб.

Значну концентрацію НХР у місцях їх зберігання можна характеризувати наступними даними. Ємність резервуарів для зберігання окремих НХР становить: для хлору 1–1000 т; аміаку 5–30000 т; синильної кислоти 1–200 т [1–4].

Таким чином, у місцях зберігання (сховищах, портах, транспорті) одночасно зберігаються тисячі тон НХР з різними фізико-хімічними і токсичними властивостями.

На незначні відстані НХР перевозяться автотранспортом в балонах, контейнерах та автоцистернах. Ємність балонів – від 0,016 до 0,05 м<sup>3</sup>; контейнерів – від 0,1 до 0,8 м<sup>3</sup>. Аміак, хлор, гептил перевозяться у автоцистернах. Стандартний аміаковоз має вантажопідйомність 3,2; 10 і 16 т. Рідкий хлор транспортують в автоцистернах місткістю до 20 т, а гептил – до 30 т.

У цехах водоканалів запаси хлору становлять десятки тон, у переробній промисловості можуть бути аналогічні запаси аміаку, який використовують у холодильних установках.

Джерела формування і шляхи забруднення навколишнього природного середовища. Небезпечні хімічні речовини в навколишнє природне середовище можуть потрапляти внаслідок аварійних ситуацій. На складах НХР зберігають у:

резервуарах під високим тиском (до 2 МПа);

ізотермічних штучно охолоджувальних сховищах під тиском, близьким до атмосферного, і зниженій температурі до – 50 °С;

закритих ємностях, у яких НХР зберігають при температурі навколишнього середовища (характерно для висококиплячих рідин).

Умови зберігання НХР обумовлюють джерела формування і шляхи їх потрапляння в навколишнє природне середовище. Це залпові викиди НХР в атмосферу; скидання НХР у водойми; хімічна пожежа з потраплянням токсичних речовин у навколишнє середовище; руйнівні вибухи; забруднення об'єктів і місцевості в районі аварії і на шляху поширення хмари; широкі зони задимлення у сполученні з токсичними продуктами.

При аварійному розкритті ємності під тиском та з ізотермічного сховища утворюється первинна і вторинна хмари забрудненого НХР повітря, що знаходиться в аерозольному або пароподібному стані. Залповий викид НХР характерний для речовин, які зберігають під тиском. Первинна хмара утворюється протягом 1–3 хв і має високу концентрацію НХР.

Менш потужний викид утворюється при розриві ємності, у якій НХР зберігають під нормальним тиском. Але джерело хімічного забруднення існує

протягом більш тривалого часу.

Якщо підприємство знаходиться біля водойми, то значна кількість НХР може потрапити у річку (озеро). Це найбільш характерно для висококиплячих речовин.

Технологічний процес у хімічній промисловості супроводжується використанням значної кількості різних легкогорючих (аміак, окис етилену, синильна кислота, окис вуглецю) і вибухонебезпечних (гідразин, окиси азоту) речовин.

Так, 21.03.2019 р., у м. Янчен, Китай на підприємстві з виробництва пестицидів стався потужний вибух. Кількість загиблих становила 47 осіб, поранених понад 600 осіб, з яких 90 отримали тяжкі ушкодження.

Хімічні пожежі супроводжуються утворенням *широких зон задимлення у сполученні з токсичними продуктами*. Так, горіння поліуретану та інших пластмас призводить до виділення синильної кислоти, фосгену, окислу вуглецю, різних ізоціанатів, іноді діоксану та інших НХР, в небезпечних концентраціях, особливо в закритих приміщеннях.

Сукупність різних вражаючих чинників призводить до руйнування будівель і споруд різного призначення з одночасним їх забрудненням НХР [1–4].

Невід'ємною частиною життя людей є наявність різного роду небезпек, однією з яких можуть стати аварійні ситуації на підприємствах, що виробляють, зберігають або використовують НХР. За таких обставин значно погіршується екологічна ситуація, яка обумовлюється не лише безпосереднім впливом на людину, а й умовами ведення господарської діяльності.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Запорожець О.І. Безпека життєдіяльності. К.: ЦУЛ. 2013. 448 с.
2. Желібо Е.П., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. К.: Каравела. 2006. 448 с.
3. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист. К. 2007. 460 с.
4. Мігович Г.Г., Рябчук О.Г. Сильнодіючі отруйні речовини. ЗАТ «Українська технологічна група». 1999. 482 с.

**УДК 639.**

**ПРИСЯЖНИК К.В., БІДЮК А.Ю., САМОЙЛЕНКО А.Г.,** студентки 4 курсу  
Науковий керівник – **ТРОФИМЧУК А.М.,** канд. с.-г. наук  
*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### **ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ОТРИМАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ СУДАКА ЗВИЧАЙНОГО (*Lucioperca lucioperca* L. )**

Зменшення кількості судака у природних водоймах, постійний попит на нього на споживчому ринку, у зв'язку з високими смаковими якість м'яса, робить актуальним відновлення цього виду як у природних водоймах, так і вирощування його до товарної кондиції у штучних. Тому гостро постає питання одержання життєстійкої молоді судака для зариблення природних водойм та товарного вирощування у господарствах аквакультури.

**Ключові слова:** заготівля плідників, штучні нерестовища ("гнізда"), гонадотропні препарати, канібалізм у личинок, установки замкнутого водозабезпечення (УЗВ).



У вітчизняних господарствах для розведення судака використовують плідників, заготовлених у водосховищах або вирощених і утримуваних у ставах. У водосховищах плідників судака заготовлюють восени або навесні за 1–1,5 місяці до початку нерестової кампанії. Для розведення відбирають здорових риб у віці 3–5 років масою 1,5–2 кг.

*Одержання потомства судака у ставах.* Для нересту судака з наступним вирощуванням молоді можна використовувати спускні коропові стави різного призначення з глибиною не менше 1,5 м та хорошим водообміном. Посадку плідників на нерест доцільно проводити у квітні за 3–4 дні до настання нерестових температур (10–12°C). Кількість їх визначають, виходячи з розрахунку: одна самка і два самці на 20 м<sup>2</sup> площі ставу.

Установлюють в нерестовому ставу штучні нерестовища ("гнізда"). Вихід цьоголіток судака від ікри становить в середньому 5 %, а з 1 га ставу можна отримати до 20 тис. екз. судаків.

*Одержання молоді судака у заводських умовах.* З настанням стійких нерестових температур (12–15°C) плідників судака доставляють до цеху для відтворення риб. Стимулюють дозрівання самок ацетонованими гіпофізами коропа (сазана), срібного карася та окуня. Доза гонадотропного гормону зазвичай становить 1–1,5 мг сухої речовини гіпофізів на 1 кг маси самки. Зрілі статеві продукти судака збирають загально визнаним у рибництві способом. Робоча плодючість самок судака становить в середньому близько 200 тисяч ікринок. Запліднюють ікру "сухим" способом.

За отримання ікри судака в заводських умовах її інкубують в апаратах Вейса, ВНДІПРГ, «Амур» тощо. Період інкубації ікри за оптимальної температури 14–16°C продовжується 5,5–7 діб. Викльовування зародків з оболонки ікринки продовжується 2–3 доби. За сприятливих умов ступінь виживання ембріонів протягом періоду інкубації може становити до 60–70 %.

Щоб збільшити виживання личинок, доцільно підрощувати їх до життєстійких стадій протягом 10–12 діб в лотках та інших місткостях з хорошим водообміном, високим вмістом розчиненого у воді кисню і температурою води 18–20 °C. Освітлення повинно бути розсіяним. Припустима щільність посадки личинок 25–30 тис. екз./м<sup>3</sup> води.

Годують личинок у цей період зоопланктоном, відловленим у ставах, або наупліусами артемії, яких вирощують в інкубаційному цеху. Якщо планують вирощувати судака в штучних водоймах, разом із живим кормом вводять стартові штучні корми. У підрощених личинок нерідко спостерігають випадки канібалізму, тому необхідно забезпечувати їх кормом постійно в достатній кількості. Ступінь виживання личинок наприкінці вказаного терміну підрощування в лотках повинний бути не нижчим 30–35 %. Подальше підрощування молоді судака відбувається у ставах протягом 30–35 діб. Щільність посадки двотижневих личинок у стави на підрощування становить 700–800 тис. екз./га. При цьому виживання мальків наприкінці періоду підрощування може становити близько 25 %, тобто до 200 тис. екз./га.

*Вирощування судака до життєстійких стадій в замкнутих системах водопостачання.*

В Інституті прісноводного рибного господарства (Ольштин, Польща), починаючи з 90-х років минулого століття і по теперішній час ведуться роботи з оптимізації виробництва посадкового матеріалу підрощуванням в замкнених системах (УЗВ), а також розмноження цього виду в контрольованих умовах.

На початкових стадіях розвитку судака виділили низку так званих обмежувальних ознак, які значною мірою впливають на можливість його підрощування в контрольованих умовах:

малі розміри личинок на стадії резорбції жовткового мішка, на початку підрощування (довжина 5,0–5,5 мм, маса 0,3–0,5 мг);

невеликі розміри ротового отвору, що обумовлює неможливість заковтування кормових часток діаметром більше 0,2 мм, а також відсутність функціонально розвиненого травного тракту, що обмежує можливості годівлі виключно сухими кормами; заковтування корму виключно у водній товщі; велика чутливість до маніпуляцій – так званий синдром стресу;

приналежність до групи риб із замкнутим плавальним міхуром; проблеми з наповненням плавального міхура; значні вимоги до умов середовища – освітлення, вміст кисню, рН води та вміст метаболітів;

відносна теплолюбивість – сприятливі умови для росту за температури близько 20 °С; значна схильність до канібалізму.

При аналізі постембріонального розвитку судака в УЗВ (температура води 20–22°С) визначили 3 періоди, пов'язані з настанням летальних піків серед його личинок:

– перехід на екзогенне харчування – за довжини 6,0–7,0 мм (можлива смертність до 99 %);

–наповнення плавального міхура – за довжини 7,0–10,0 мм (від 5 до 90 % личинок можуть не наповнити плавальний міхур);

–поява канібалізму - за довжини 15,0–17,0 мм (безпосередня смертність від 20 до 50 %; смертність, викликана отриманням травм в результаті взаємних атак личинок, від 10 до 20 %).

Отже, судак в личинковому періоді є дуже вимогливим видом в процесі підрощування. Проте в результаті досліджень багато складних питань фахівцям вдалося вирішити.

Це дозволило скоротити цикл його вирощування від моменту вилуплення до товарної риби (понад 1 кг ) до двох сезонів.

За інформацією Бюджетної установи «Методично-технологічний центр з аквакультури» (2019 р.), планується освоєння технології розведення судака в УЗВ на одному з українських рибницьких підприємств.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Кононенко Р.В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. Інтенсивні технології в аквакультурі. К.: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
2. Фермерське рибництво / Грициняк І.І., та ін. К.: Герб. 2008. 560 с.

УДК 639.3.043.13:636.087.7

БЕРЕЗОВСЬКА К.М., студентка 3 курсу

Науковий керівник – ГОНЧАРОВА О.В., канд. с.-г. наук

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ *ARTHROSPIRA* В ПЕРІОД АКТИВНОГО РОЗВИТКУ ТИЛЯЛПІ *FLORIDA* *RED* ТА *OREOCHROMIS MOSSAMBICUS*

Представлені результати експериментального дослідження впливу ціанобактерій (спіруліни) на темпи розвитку тиліялії. Встановлено, що підгодівля вивчаємим кормовим чинником сприяє поліпшенню морфо-метричних показників, активації метаболічних процесів в організмі тиліялії в онтогенезі.

**Ключові слова:** кормовий чинник, тиліялія, швидкість розвитку.

В Україні поступово відбувається євроінтеграція у всіх сферах аграрного виробництва, аквакультура не є виключенням. Питання розвитку власного виробництва та забезпечення українців якісною рибною продукцією у відповідності до європейських стандартів з раціональним використанням технологій залишається актуальним [1–3]. Науковцями та виробниками здійснюється пошук та удосконалення промислових методів вирощування гідробіонтів з впровадженням до технологічної карти нетрадиційних методів.

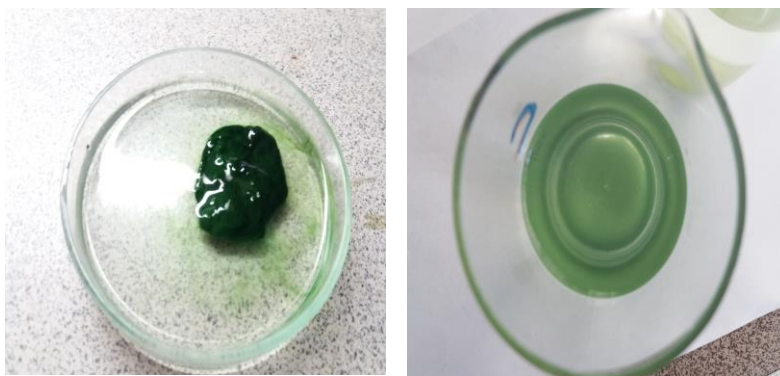
Прикладом є результати експериментальних досліджень, де встановлено, що плазмохімічно активована вода позитивно впливає на якісні характеристики фітопланктону *Riccia fluitans* і *Lémna minor* L., який використовують в раціоні гідробіонтів. [1,5]. Обробка води контактною нерівноважною низькотемпературною плазмою дозволяє змінювати властивості води, яка є середовищем для культивування об'єктів аквакультури [5].

Проведеними вже раніше експериментальними дослідженнями показано, що спіруліна оброблена плазмо хімічно активованою водою за хімічним складом мала вищі показники протеїну [4,5]. Підгодівля спіруліною надає можливість отримати продукцію без використання синтетичних, гормональних стимуляторів росту (органічної, ВІО). В Україні культивування спіруліни у промислових масштабах має обмежений характер через недосконалість технологічних підходів, матеріально-технічну базу, попит на місцевому рівні.

Відомості щодо використання плазмохімічно активованої води в аквакультурі відсутня, зокрема, при культивуванні спіруліни, яку після обробки можна використовувати при виробництві кормів для риб. У зв'язку з цим, метою представленої роботи було виявлення впливу кормового чинника на швидкість розвитку гідробіонтів. Дослідження в цьому напрямку були складовою держбюджетної теми ДДАЕУ № 0116U007412, 2016–2018pp.).

Лабораторний експеримент проводили з використанням акваріумів об'ємом 300л, об'єкт: тиліялія в полікультурі. Підгодівлю риб здійснювали два рази на добу. Розвиток спіруліни контролювали візуально, із застосуванням світлової мікроскопії, окремо оцінювали пігментацію. Обробку отриманих даних здійснювали за допомогою програми Microsoft Excel.

Вивчення темпів росту мозамбікської тилапії *O.mossambicus* та тилапії *Florida Red* в онтогенезі було здійснено на базі науково-експериментального студентського центру «Водні біоресурси та аквакультура Придніпров'я».



**Рис.1. Фрагмент сформування кормової маси зі спіруліною для підгодівлі тилапії**  
(фото зроблено в лабораторії водних біоресурсів та аквакультури № 206 студенткою Березовською К.М.)

Після підгодівлі тилапії здійснювали гідрохімічну оцінку, моніторинг за етологією гідробіонтів. Температурний режим у всіх досліджуваних акваріумах знаходився в межах норми і становив 27,5–28,5<sup>0</sup>С.

При вивченні промислового значення гідробіонтів в аквакультурі є швидкість розвитку. На наступному рис.2. представлений фрагмент морфо-метричної оцінки тилапії. Результати зважування тилапії *Florida Red* та *O. mossambicus*.

Показали позитивну динаміку середньої маси тіла та середньодобових приростів: в дослідній групі риба важила більше, ніж в контрольній на 10,3 % (*Florida Red*) та на 15,1 % (*O. Mossambicus*).

Показник виживання молоді в дослідній групі також був кращим в дослідній групі, де підгодовували обробленою спіруліною.

Цікавим в цьому експериментальному дослідженні є той факт, що тилапія вирощувалась в полікультурі (два види) в кожній групі експерименту. Завдяки візуальним, екстер'єрним особливостям не склало труда контролювати відразу по двом видам динаміку розвитку.

Також, аналіз спожитого корму показав, що в дослідній групі кормовий коефіцієнт був кращим, ніж в контрольній. Тобто тилапія, яка отримувала додатково підгодівлю в якості кормової суміші з обробленою спіруліною краще засвоювала корм на тлі вищої середньої маси. Що є одним із визначальних аспектів в аквакультурі.



Рис.2. Фрагмент здійснення морфо-метричної оцінки тиліяпії  
(на фото студентка Березовська К.М.)

Отже, при проведених дослідженнях можна зробити висновок, що підгодівля тиліяпії обробленою спіруліною сприяє активації метаболічних процесів, що позитивно відображається на темпах росту. Організм тиліяпії *O.mossambicus* та *Florida Red* на активних етапах росту використовує спіруліну як додаткове джерело поживних речовин, амінокислотного складу та протеїну. Цікавим у майбутньому буде дослідження біохімічного складу філе тиліяпії дослідної групи.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гончарова О.В., Тушницька Н.Й. Фізіологічне обґрунтування використання нетрадиційного методу обробки сировини в аквакультури. Рибогосподарська наука України. 2018. № 1. С. 54–64.
2. Гончарова О.В., Astre P., Astre M. Перспективи розвитку аквакультури в Україні з огляду європейського досвіду. Науковий журнал «Бористен». 2016. №04 (297). С.24–26.
3. Грициняк І.І., Третяк О.М. Пріоритетні напрями наукового забезпечення рибного господарства України. Рибогосподарська наука України. 2007. № 1.С. – 520.
4. Голодний І.М. Руйнування клітин водорості спіруліни за допомогою електрогідроефекту. Енергетика і автоматика. 2016. № 2. С. 57–63.
5. Pivovarov A., Mykolenko S., Honcharova O. Biotesting of plasma-chemically activated water with the use of hydrobionts. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. Т. 4. №. 10 (88). С. 44–50.

## ЗМІСТ

<b>Буряк Д.В., Харчишин В.М.</b> Екологічна оцінка діяльності ТОВ «Сіріус-Агро» Звенигородського району Черкаської області	3
<b>Боньковська А.П., Олешко О.А.</b> Використання нанотехнологій в аквакультури	4
<b>Вірченко А.В., Хом'як О.А.</b> Характеристика видового складу іхтіофауни Косівського водосховища басейну річки Рось	7
<b>Гребінь О.Ю., Мазур Т.Г.</b> Характеристика білого гриба висушеного як накопичувача радіонуклідів	9
<b>Гуркайло Я.Р., Перцьовий І.В.</b> Оцінка радіаційної безпеки продовольчої продукції на радіоактивно забруднених територіях Лісостепу	11
<b>Докова О.В., Гладкевич Н.С., Присяжнюк Н.М.</b> Кількісно-ваговий аналіз споживання ікри аборигенними рибами на нерестовищах Кременчуцького водосховища	13
<b>Дячук М.М., Розпутній О.І.</b> Стан атмосферного повітря в зоні діяльності промислового свиногокомплексу Вінницької області	15
<b>Журбенко О.Д., Онищенко Л.С.</b> Екологічна оцінка ландшафтів міста Біла Церква	17
<b>Кириченко О.І., Шулько О.П.</b> Вплив хімічного забруднення ґрунтів на рослини	19
<b>Ляховецька В.В., Герасименко В.Ю.</b> Перехід <sup>137</sup> Cs в овочеву продукцію з чорноземів типових у селах Південної частини Київської області Центрального Лісостепу України	21
<b>Мережко К.О., Злочевський М.В.</b> Цеоліти в годівлі курей та їх вплив на хімічний склад яєць	23
<b>Парфенюк А.М., Гриневич Н.Є.</b> Обсяги запасів промислової іхтіофауни господарства «Стубла» Рівненської області	25
<b>Ситніцька Д.А., Слободенюк О.І.</b> Біоекологічні властивості популяції горобця хатнього <i>passer domesticus</i> в умовах урбоєкосистеми м. Жашків	27
<b>Скакунов Н.С., Веред П.І.</b> Проблеми утилізації комп'ютерних та телевізійних кінескопів в Україні та закордонний досвід вирішення даного питання	30
<b>Степанець М.В., Марченко К.С., Тарасенко А.О., Грабовська Т.О.</b> Екологічні загрози агробіоценозам за органічного виробництва	32
<b>Титик І.Р., Шулько О.П.</b> Очищення поверхневих вод від нафтових розливів вуглецевими нано-губками	34
<b>Фролова Д.О., Савеко М.Є.</b> Соціально-політичні небезпеки – конфлікти, війни, терористичні акти, причини їх виникнення	36
<b>Шинкаренко Д.П., Савеко М.Є.</b> Оцінка характеру надходження небезпечних хімічних речовин у навколишнє середовище	38
<b>Присяжнюк К.В., Трофимчук А.М.</b> Вітчизняний та закордонний досвід отримання рибопосадкового матеріалу судака звичайного ( <i>luciperca luciperca</i> L.)	40
<b>Березовська К.М., Гончарова О.В.,</b> Експериментальне обґрунтування використання <i>Arthrospira</i> в період активного розвитку тиліялпії <i>Florida red</i> та <i>oreochromis mossambicus</i>	43