

Міністерство освіти і науки України  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Житомирський національний агроекологічний університет  
Луганський національний аграрний університет  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Полтавська державна аграрна академія  
Уманський національний університет садівництва  
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

## **ЗБІРНИК ТЕЗ**

**VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 175-річчю заснування Уманського національного університету садівництва**

# **ЕКОЛОГІЯ – ШЛЯХИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІДНОСИН ПРИРОДИ ТА СУСПІЛЬСТВА**

**16 жовтня 2019 року**

**Умань – 2019**

У збірнику тез висвітлено результати наукових досліджень, проведених учасниками VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 175-річчю заснування Уманського національного університету садівництва

**«ЕКОЛОГІЯ – ШЛЯХИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІДНОСИН ПРИРОДИ  
ТА СУСПІЛЬСТВА»  
(Умань, 16 жовтня 2019 року)**

*Рецензенти:* Денисик Г.І. – доктор географічних наук, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського.  
Лавров В.В. – доктор сільськогосподарських наук, Білоцерківський національний аграрний університет.

***Редакційна колегія:***

**О.О.Непочатенко** – док. екон. наук (головний редактор), **В.П. Карпенко** – док. с.-г. наук (заступник головного редактора), **С.П.Сонько** – док. геогр. наук (заступник головного редактора), **Ю.О. Кисельов** - док. геогр. наук; **Л.В.Транченко** – док.екон.наук; **В.В.Поліщук** – док. с.-г.наук, **А.Ф.Балабак** – док. с.-г. наук, **Г.М.Господаренко** – док. с.-г. наук, **І.П.Суханова** - канд.біол. наук, (відповідальний секретар).

Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства. Збірник тез VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 175-річчю заснування Уманського національного університету садівництва. Умань, 16 жовтня 2019 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2019. – 107 с.

*За достовірність інформації відповідають автори публікацій*

Рекомендовано до друку вченою радою Уманського національного університету садівництва, протокол № 2 від 03 жовтня 2019 року.

Адреса редакції: м. Умань, Черкаської обл., вул. Інтернаціональна, 2. Уманський національний університет садівництва, тел.:04744- 4-69-87.

© Кафедра екології та безпеки життєдіяльності  
© Уманський національний університет садівництва, 2019 р.

**СУЧАСНА ЕКОЛОГІЯ: БІОЕКОЛОГІЯ,  
АГРОЕКОЛОГІЯ, ТЕХНОЕКОЛОГІЯ,  
СОЦІОЕКОЛОГІЯ (ТЕОРЕТИЧНІ ТА  
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ)**

**SELECTION OF *IN VITRO* CALLUS LINES OF CAMELINA  
SATIVA RESISTANT TO OSMOTIC STRESS**

*Lyubchenko A.I.\**

Moisture deficiency is a major factor limiting crop productivity. A large part of the territory of Ukraine belongs to the zones of unstable and insufficient moisture. Previously, droughts have mainly caused damage in the southern regions, but nowadays, due to global warming, their damage has increased significantly in the central and even northern regions.

It is known from scientific sources that under the conditions of osmotic stress, deep physiological and biochemical changes take place in plants: the activity of enzymes activating the hydrolysis of proteins, carbohydrates and lipids with the formation of toxic low molecular weight degradation products increases; changes in energy metabolism of cells and decrease the intensity of photosynthesis; the colloid-chemical properties of the cytoplasm are disrupted. All this has the effect of reducing plant viability and productivity. Adaptation of plants to stress factor occurs at molecular, cellular and organismal levels due to physiological, biochemical, anatomic and morphological adaptations.

For arable farming, one of the basic conditions is the use of high-yielding drought-resistant varieties and hybrids of crops.

Currently, biotechnological methods are used to accelerate the breeding process and increase its efficiency. Conducting *in vitro* studies allows you to control the physical and chemical parameters of the cultivation of plant material, to simulate the pressure of the stress agent on the body, to investigate its effect on the biological object. This is difficult to achieve when working with intact plants. However, there are some difficulties with the use of cell selection: tissue loss of ability to morphogenesis, low viability of regenerating plants, preservation and inheritance of selected features in generations.

---

\* *Любченко Андрій Іванович* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент. Уманський національний університет садівництва, кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології. E-mail: lyubchenko@meta.ua

One of the crops that is able to provide produce under different conditions of cultivation is the camelina sativa. Camelina seeds contain up to 45 % oil with a high content of oleic, linoleic, linolenic fatty acids and low erucic acid, which makes it suitable for nutritional use. Due to its balanced complex of natural antioxidants and biologically active substances, it has healing and dietary properties. However, the main purpose of red oil is technical. It is made of oils, varnishes, oils and soaps. It is promising to use redhead for biodiesel production as a source of alternative energy.

Redhead plants have a short growing season, which makes them an optimal precursor for winter and enables the cultivation of the crop itself in post-harvest and post-harvest crops. It is low demanding to the conditions of cultivation of the plant, is almost not affected by disease and is not damaged by pests, which reduces material costs of production.

Despite the prospect of camelina sativa culture, its acreage in Ukraine remains low. The main factor limiting the expansion of cultivation of this crop is the lack of high-performance, adapted to the conditions of cultivation.

The aim of the work was to select *in vitro* on the basis of the somaclonal variability of the cell lines of the camelina sativa resistant to osmotic stress. Mannitol added at various concentrations (2, 4, 6, 8, 10, 12 %) to the modified nutrient medium according to the Murasige-Skuga prescription was used as the selective factor. The nutrient substrate was planted with morphogenic microcalluses obtained from the explants of the camelina sativa varieties Stepovy 1, Klondike, Peremoha and Euro 12. The duration of one subculture was 30-35 days. The biomaterial was cultured at a light intensity of 4 kLk, a 16-hour photoperiod, a temperature of 24–25°C and a relative humidity of 75 %.

At the end of the passage, viability of microcalluses, growth rate, and morphogenic characteristics of biomaterials were determined.

As a result of the experiments, the stress influence of mannitol on the culture of callus tissues of the camelina sativa was established. On days 4–7, cultivation of the material on selective media recorded darkening and necrosis of the callus. With a selective factor concentration in the nutrient medium at 2 %, the rate of transplant necrosis, depending on the genotype, was 16–35 %. The optimum admissible concentration of mannitol for the *in vitro* ranking of camelina materials for resistance to osmotic stress is 6–8 %. The share of biomaterials that retained viability was 11–38 %.

The presence of mannitol in the nutrient medium significantly suppressed proliferation rates and reduced the morphogenic properties of selected biomaterials. The relative increase in the biomass of microcalves

was 0,2–0,9 points. Microcalluses lost their morphogenically active cells, acquired a dense consistency, and lost their sense of organogenesis.

The callus lines of the different varieties of camelina sativa varied in resistance to the action of mannitol and were characterized by individual survival rates of microcalluses, intensity of proliferation and preservation of morphogenic parameters. The highest resistance to osmotic stress was observed in callus lines obtained from the explants of plants of the varieties Peremoha and Stepovy 1.

Therefore, the optimum concentration of mannitol for the selection of *in vitro* callus lines of the resistant to osmotic stress has been established. Resistant genotypes were selected for breeding to create drought resistant varieties of camelina sativa.

## **ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРІВ ДЛЯ ПАКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

*Адамів С.С.\**

Полімерні матеріали мають істотні переваги порівняно з тими матеріалами, які використовували до винайдення пластмас. Вони міцні, легкі, вологонепроникні і надзвичайно економічні, запобігають забрудненню продукції, але тільки в тому випадку, якщо самі не призводять до її хімічного забруднення, небезпечного для здоров'я людини. Метою роботи є дослідження гігієнічних аспектів використання полімерів для пакування харчових продуктів

Полімерні матеріали - складні хімічні сполуки. Для отримання заданих властивостей до них додають наповнювачі, згущувачі, фарбувальні та газотвірні речовини та ін. Серед добавок є також токсичні речовини: пластифікатори - похідні фталевої й ортофосфорної кислоти; стабілізатори - аміни й феноли; каталізатори - солі й оксиди важких металів. Токсичними у складі полімерів можуть бути залишки вихідних мономерів, які не прореагували, - фенолу, формальдегіду, капролактаму, стиролу, етилентерефталату. Фенол і формальдегід впливають на нервову систему, спричиняють екзема і дерматити. Капролактаму призводить до судинних неврозів і змін у печінці. Стирол негативно впливає на нервову і кровоносну системи, має канцерогенну, алергенну, мутагенну і тератогенну дію.

---

\* *Адамів Степан Станіславович* - старший викладач кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування. Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут». E-mail: s.adamiv@ukr.net

Для охорони здоров'я споживачів діє система гігієнічного контролю за виготовленням і використанням полімерних матеріалів. Підприємства, які освоюють випуск полімерних матеріалів, повинні мати чітке уявлення про вимоги до такої продукції, особливо тієї, що контактує з харчовими продуктами.

За складом і фізико-хімічними властивостями полімерна упаковка харчових продуктів повинна відповідати вимогам стандарту. Її призначення має бути чітко визначене. Так, фенопласти не придатні для харчової упаковки, амінопласти придатні лише для пакування сухих продуктів. Для рідких і гарячих продуктів не можна використовувати окремі марки полістиролу. Щороку видають перелік полімерних матеріалів, допущених до застосування в харчовій промисловості.

Контроль за впровадженням принципово нових полімерів координує спеціальний комітет, створений на базі Інституту екологічної гігієни та токсикології ім. Л. І. Медведя (м. Київ). За полімерними матеріалами, дозволеними органами охорони здоров'я для контакту з харчовими продуктами, здійснюють державний санітарний нагляд, який полягає в оцінюванні якості на підставі лабораторних випробувань дослідних виробів і виробів першого масового випуску. Проводять також подальші періодичні перевірки. Збірники з матеріалами оцінювання якості і перевірок синтетичних матеріалів, що контактують із харчовими продуктами, періодично публікують.

Перед виробництвом виробів із полімерних матеріалів, що контактують із харчовими продуктами, підприємства повинні подавати нормативно-технічні документи в територіальну санепідемстанцію. У цих документах потрібно зазначити найменування, марку, призначення, умови застосування, а також методики лабораторного контролю маловідомих речовин у складі рецептури матеріалу.

До імпортованих полімерних матеріалів ставлять такі самі вимоги, що й до вітчизняних: вони не мають змінювати органолептичні властивості харчового продукту, реагувати з ним і передавати токсичні речовини в кількостях, що перевищують гранично допустимі.

Гігієнічне оцінювання харчової тари, посуду і пакувальних матеріалів із пластичних мас починають із визначення їхнього запаху. Якщо він наявний, подальше дослідження є зайвим - виріб вважають непридатним для використання за прямим призначенням.

Тару і пакувальні матеріали, призначені для сухих продуктів - печива, чаю, круп, макаронних виробів, випробовують за допомогою сорбенту, який щільно упаковують у досліджуваний матеріал і

впродовж визначеного часу (від 2 до 10 діб) витримують у термостаті або за кімнатних умов. Контрольний зразок сорбенту (найчастіше це звичайний хліб) за тих самих умов витримують у щільно закритому скляному посуді. Якщо сорбент змінює колір і смак або набуває стороннього запаху під дією упаковки, зразок бракують.

Більш жорсткі вимоги до матеріалів для пакування продуктів із високим вмістом білка, жиру та ін. їх досліджують методом витяжок, обробляючи у визначених режимах розчинами кухонної солі, етилового спирту, харчових кислот. Потім розчини (витяжки) перевіряють на наявність токсичних речовин - фенолу, формальдегіду, стиролу, капролактаму, солей свинцю, міді, цинку та ін.

У разі виявлення у витяжках токсичних речовин (продуктів розпаду полімерів, стабілізаторів та інших компонентів) проводять токсикологічну експертизу.

Понад 20 років токсикологічні лабораторії України здійснюють контроль за виробами із полістиролу, що контактують із різними харчовими продуктами. Вони перевіряють якість стаканів різних ємності та конфігурації, плівок, гранул харчового полістиролу, визначають органолептичні показники водних витяжок після перебування в них полістирольних матеріалів, а також міграцію мономера стиролу.

Для пакування харчових продуктів застосовують тільки вироби, виготовлені з ударостійкого полістиролу як вітчизняного виробництва (ГОСТ 28250—89), так і імпортного (Чехія, Словаччина, Німеччина, Польща, Болгарія, Угорщина, Франція).

Обмеженими показниками гігієнічного оцінювання якості полістиролу та виробів із нього є міграція стиролу і солей важких металів (цинку, свинцю, миш'яку) у модельні середовища, що імітують харчові продукти.

Основне завдання санітарно-хімічного аналізу полімерних пакувальних матеріалів — запобігання не тільки вираженій інтоксикації, а й виявлення токсичного ефекту малої інтенсивності. Стирол у концентраціях, що перевищують допустимі кількості міграції (ДКМ) у модельні середовища (0,01 мг/дм<sup>3</sup>) і ГДК в повітрі (0,002 мг/м<sup>3</sup>), має загальнотоксичну дію, подразнює слизові оболонки, впливає на кровотворні органи.

Солі важких металів під час міграції в модельні середовища в кількостях, вищих за ДКМ, мають комбіновану загальнотоксичну дію.

ГОСТ 28250-89 «Полістирол ударостійкий» на виготовлення тари й упаковки вітчизняного полістиролу рекомендує застосування

полімерних зразків з умістом залишкового мономера стиролу не більш як 0,1%.

Висновок. На основі багаторічних досліджень упаковки з полістиролу його рекомендовано використовувати для будь-яких продуктів із вологістю понад 15%, крім спиртовмісних, оскільки залишковий мономерстирол добре розчиняється в етанолі і його розчинах.

**Використані джерела:** 1.Золук И. Зависимость качества мясной продукции от качества упаковки / И. Золук // Мясное дело. - 2008. - № 3. - С. 18-19. 2.Інноваційні технології у пакувальній галузі // Переробка молока. 2018. - № 1. - С. 6. 3.Козак А. Небезпечні упаковки / А. Козак // Харчова і переробна промисловість. - 2007. - № 1. - С. 29. 4.Николаева М. А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы : учебник для вузов / М. А. Николаева. - М. : НОРМА, 1998. 5.Печеная Л. Т. Упаковка для продуктов детского питания / Л. Т. Печеная, И. И. Олейникова // Переробка молока. - 2016. - № 1. - С. 58-59.

## ВІДНОШЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ЛІЩИНА ДО АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ МІСТА УМАНЬ

*Балабак А.В.,\* Балабак О.О.\*\**

Особливої уваги заслуговують рослини, введення яких в культуру в Україні не лише поповнить біорізноманіття нашої держави, сприятиме залісненню звільнених орних земель, а й одночасно матиме певну господарську цінність. До таких рослин відносяться представники роду ліщина (*Corylus L.*).

Незважаючи на те, що в зоні Правобережного Лісостепу України посуха не є лімітуючим фактором, який впливає на розвиток більшості інтродукованих деревних рослин, і місто Умань знаходиться в межах помірно-континентального клімату із середньою багаторічною температурою +7,4<sup>0</sup>С, однак за даними Уманської гідрометеостанції в окремі роки тут було зафіксовано періоди посухи, де середньорічна температура яких складала відповідно +10,0 +9,2 та +9,1<sup>0</sup>С.

---

\**Балабак Алла Василівна* – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності Уманського національного університету садівництва. Е-mail: a.v.balabak@ukr.net

\*\**Балабак Олександр Олександрович* - студент ІІ-сп групи Уманського національного університету садівництва.



Посухостійкість деревних рослин є важливою біологічною особливістю і полягає в здатності витримувати зневоднення і негативний вплив високих температур. Для деяких деревних рослин, які добре витримують посуху, не властиві певні анатомічні або фізіологічні показники, що дозволяють рослинному організму витримувати зневоднення клітин. До таких відносяться ті, в яких добре розвинена коренева система, або вони здатні в період посухи дуже зменшувати листову поверхню, а тим самим — витрати вологи на транспірацію.

В основі високої посухостійкості лежить здатність листових тканин переносити без шкоди глибоке зневоднення та тривале в'янення, затримувати воду в тканинах вище рівня летального зневоднення, а також перегрівання. За тривалої дії температур понад 30–35°C пригнічуються ріст і розвиток багатьох листопадних плодкових культур — процес дихання переважає над фотосинтезом, порушується водний баланс, синтез білка та обмін речовин у цілому. Низький ступінь посухостійкості деревних рослин суттєво впливає на насінневу репродуктивність. Дефіцит вологи та високі температури призводять до порушення перебігу органогенезу пагонів і недорозвитку генеративних органів.

Згубно впливають на запліднення рослин роду *Corylus* травнево-червневі посухи. Ріст пилкової трубки в тканинах приймочок проходить повільно, і якщо в цей період триває повітряна посуха, починається передчасне всихання приймочок і стилоїдів, а значить, і пилкових трубок, які не встигли прорости у тканину стовпчика. У таких випадках в горіхах відсутнє ядро.

Для виявлення потенційної можливості протистояння рослин роду *Corylus* посушливим умовам, було проведено дослідження загального вмісту води у листках, дефіциту води, відносної тургоресцентності, водоутримувальної та водовідновлювальної здатності листків, які відіграють важливу роль у протистоянні рослин проти підвищення температури навколишнього середовища, реакції рослин на нестачу вологи.

Максимальна різниця в посухостійкості між рослинами роду *Corylus* спостерігається в умовах недостатньої вологості (у серпні) і практично відсутня у травні, коли у ґрунті є достатня кількість вологи, яка утримується після танення снігу. Тому дослідження посухостійкості відібраних рослин роду *Corylus* проводилися тричі за вегетаційний період — в другій декаді червня-серпня 2017–2018 рр.

У результаті проведених досліджень водного режиму чотирьох модельних рослин роду *Corylus* встановлено, що вміст загальної води

при водному дефіциті в листках сортів *C. heterophylla* Fisch., *C. avellana* L. та *C. maxima* Mill. є показником відносно стабільним. Найменшу кількість загальної води відмічено в листках *C. maxima* Mill.

## ПИЛОЗАТРИМУЮЧА ЗДАТНІСТЬ ЛИСТКІВ ДЕРЕВ В УМОВАХ УРБОТЕХНОГЕННОГО СЕРЕДОВИЩА

*Бойчук О.Т.\**

Сьогодні все частіше рівень забруднення довкілля пов'язують із рівнем захворюваності населення, розглядають це явище з позиції екології людини. Забруднювачі повітря взагалі становлять дуже малу частку стосовно всієї маси міського атмосферного повітря. Однак у окремих місцях (санітарно-захисні зони, перехрестя, автостоянки) їх концентрація досягає надзвичайно високих рівнів, а окремі токсичні речовини, потрапляючи в атмосферу навіть у незначних дозах, є шкідливими для здоров'я.

Проблема забруднення атмосферного повітря населених пунктів пилом є досить актуально у наш час. Пилові часточки можуть мати різні розміри, колір, хімічну природу, форму і джерело утворення. Потрапляючи на листя дерев, вони не лише знижують інтенсивність фотосинтезу, але і завдають механічних пошкоджень гострими краями або спричиняють опіки та отруєння [1].

Виходячи з цього стає зрозумілим важливість заходів з обмеження розповсюдження забруднюючих речовин, що містять шкідливі для здоров'я елементи. Компоненти екосистем, що приймають участь у процесах виведення забруднювачів з різних шарів атмосфери та ґрунту за рахунок їх накопичення і трансформації, можуть бути умовно визначення як стоки забруднювачів. Рослинність і ґрунт являють собою основний стік атмосферних аерозолів та пилових часток [2].

Рослинність гальмує рух повітря і зменшує його турбулентність завдяки чому сприяє осадженню пилу. Першими накопичувачами, що приймають низхідні потоки з атмосфери, є листки. Для обґрунтування доцільності використання тих чи інших видів деревних рослин в озелененні урботехногенних територій необхідно дослідити їх пилозатримуючу здатність, особливо це стосується інтродукованих рослин, екологічні характеристики яких вивчені слабо [3].

---

\**Бойчук Олександр Тарасович* - магістрант кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: Vsolga05@gmail.com

Так як, пилоутримуюча здатність дерев різних родів та видів в урботехногенному середовищі досліджена мало, то тема даної роботи є актуальною.

Як об'єкти дослідження використовувались дерева різних видів, які ростуть на різних за ступенем антропогенного навантаження ділянках в м. Умань. Для визначення запиленості листків за добу проводився змив твердих часток з листків модельної гілки водою з подальшим протиранням їх фільтрувальним папером. Через три доби визначали вагу осівши часток. Розрахунок запиленості проводили щомісяця з травня по жовтень з наступним розрахунком середніх величин. Паралельно досліджували осадження пилових часток на відкритій поверхні, розташованій на 1,5 м вище рівня землі на відстані 5 м від деревних насаджень. Топографію розподілу часток досліджували зі застосуванням клейких стрічок під мікроскопом. Визначення листкової маси проводили методом Целькінера з наступним розрахунком на площу.

Найбільшим рівнем запиленості характеризуються листки рослин придорожньої зони, в місцях розташування перехресть. На листках *A. platanoides* осідає на 1 м<sup>2</sup> за добу 8,10 г пилу, на листках *T.cordata* – 1,25 г в середньому за період досліджень. Пилоосаджуюча здатність залежить від конфігурації листків. Більше пилу затримують листки, що мають рельєфні контури, розсічені, роздільні лопати. Суттєве значення має відношення величини меж поверхні листка до його площі. Листки *A. platanoides* мають складну конфігурацію, а листки липи серцелистої листки дрібнозубчасті, що сприяє осадженню на них пилу.

Значення ГДК пилу – 0,005 мг/см<sup>2</sup>. За усередненими даними наших досліджень перевищення ГДК пилу спостерігалось у двох локаціях – перехресті Тищика – Європейська (у 1,8 разів) та площа Незалежності (у 1,4 рази).

Отже, під час проведених досліджень було встановлено, що на території міста Умань є локації із середньою за рік запиленістю повітря, що перевищує ГДК у 1,4–1,8 рази. Також зроблені висновки, що зелені насадження міської системи озеленення мають багатогранну та багатофункціональну роль. Вони впливають на умови життя міського населення, виконуючи різноманітні санітарно-гігієнічні та декоративно-планувальні функції. Зелені насадження виконують пило-, газо- і шумозахисну роль. Гігієнічне значення зелених насаджень полягає у зниженні запиленості атмосферного повітря та зменшенні вмісту в ньому шкідливих хімічних речовин, поліпшенні мікроклімату, збагаченні повітря киснем і фітонцидами.

**Використані джерела:** 1.Боднар Н.В., Голембйовська М.Ю. Визначення стану атмосферного повітря методом оцінки запиленості листя дерев. / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «ЕКОГЕОФОРУМ-2017». Актуальні проблеми та інновації». Івано-Франківськ, 22–25 березня 2017. С. 16–17. 2.Смит В.Х. Поглощение загрязняющих веществ растениями. Загрязнение воздуха и жизнь растений. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 460 с. 3.Немченко М.В. Пилозатримуюча задатність листків дерев *Catalpa bignonioides* Walt. і *Catalpa speciosa* Ward. в урботехногенних умовах зростання / Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя: ЗНУ, 2008. Вип. 13, №2. С.39–46.

## ОЦІНКА ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. УМАНЬ МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ

*Василенко О.В.\**

Останнім часом у зв'язку з прогресуючим антропогенним навантаженням все більшої актуальності набуває проблема оцінки стану навколишнього середовища. Існує багато методів, що дають змогу виявляти негативні впливи на навколишнє середовище і перевага надається саме біологічним методам. Зокрема, найперспективнішому – біоіндикації [1].

Біоіндикація – метод оцінки навколишнього середовища на основі спостережень за станом і поведінкою біологічних об'єктів (рослин, тварин та ін.). У зв'язку з цим біологічні системи, життєві функції котрих так тісно корелюють з певними факторами середовища, що можуть застосовуватись для їх оцінки, називаються біоіндикаторами. Використання живих організмів для визначення стану навколишнього середовища пов'язано з тим, що деякі з них дуже чутливі до різних чинників середовища існування (до кліматичних та погодних умов, хімічного складу повітря, ґрунтів, води) [2].

Найпоширенішим методом біоіндикації є прогнозування стану навколишнього середовища за допомогою таких рослин-індикаторів як хвоя (хвойні дерева найбільш чутливі до антропогенного забруднення середовища). Це проявляється в зменшенні тривалості життя хвоїнок, відмиранні пагонів і появі некрозів (омертвіння тканин). Для визначення некрозів хвої на пробних ділянках в середній частині крони, не зрізуючи гілки, обстежують по 25 дорослих дерев [3].

---

\**Василенко Ольга Володимирівна* – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

За результатами наших досліджень встановлено, що хвойні дерева чутливі до кислотних дощів, газового забруднення атмосфери, важких металів. При дії великих доз забруднювачів зменшуються розміри хвоїнок, змінюється їхня форма, з'являються знебарвлені або бурі плями, кінчики всихають. Якщо в обстеженій пробі половина чи більше хвоїнок з вираженими плямами, наполовину чи на третину всохлі, це є ознакою поганих умов існування дерев. Крім того, у забруднених місцевостях хвоя до опадання живе на дереві 1–3 роки, тоді як у чистих місцях у сосни – 3–4 роки, у ялини – 6–12 років.

Результати досліджень свідчать про збільшення кількості хвої з плямами в літній період на території всіх дослідних ділянок. За даними досліджень простежуються нижчі абсолютні величини довжини хвої *P. sylvestris* на досліджуваній ділянці з меншим техногенним навантаженням (сквер ім. Черняхівського) порівняно з іншими досліджуваними ділянками.

Отримані дані засвідчили, що на території санітарно-захисної зони ПАТ «Технолог» частка хвоїнок із плямами та ознаками всихання становила 19,6 %, тоді як на контрольній ділянці (сквер ім. Черняхівського) – 3,3 %, а на території входу в дендропарк, де поруч розташована автостоянка, автовокзал та інтенсивних рух по автомагістралі – 8,9 %.

За даними досліджень, виявлено зниження абсолютних величин довжини хвої сосни звичайної в насадженнях з наближенням до підприємства і з підвищенням рівня забрудненості середовища. Також простежено збільшення кількості хвої на пагоні, що теж свідчить про забруднення повітря.

Тобто, вплив антропогенних чинників будь-якої інтенсивності на рослини спричиняє виражений морфологічний ефект. Це дає змогу здійснювати доволі точну неспецифічну біоіндикацію якості довкілля із використанням дендрометричних показників.

**Використані джерела:** 1.Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля. К.: Академія, 2006. 360 с. 2.Дідух Я. П. Основи біоіндикації. К.: Наукова думка, 2012. 344 с. 3.Методи біоіндикації навколишнього середовища: методичний посібник для практичних занять і самостійної роботи [укл. Г. П. Андрейко]. Х: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2014. 30 с.

## ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З НЕПРИДАТНИМИ АБО ЗАБОРОНЕНИМИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНИМИ ЗАСОБАМИ ЗАХИСТУ РОСЛИН (ХЗЗР), ЩО БУЛИ НАКОПИЧЕНІ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

*Гловин Н.М.\**

Заборонені та непридатні до використання пестициди складають окремий клас високотоксичних відходів, що становлять підвищену небезпеку для здоров'я людини та навколишнього природнього середовища (НПС).

Ці відходи можна умовно розділити на три групи:

**Заборонені до використання;**

**Непридатні до використання** через закінчення термінів придатності та гарантійних умов зберігання або через зіпсованість унаслідок незадовільних умов транспортування та зберігання;

Пестициди **невідомого складу** – не ідентифіковані через втрачені маркування та документацію або такі, для яких неможливо визначити первинний склад та призначення, хімічні сполуки та їх суміші.

Заборонені до використання хімічні засоби захисту рослин (ХЗЗР) та непридатні до використання - це група хімічних речовин, що відносяться до **стійких органічних забруднювачів (СОЗ)**. До їх переліку входять деякі сполуки з класу так званих поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ), поліхлоровані дифеніли (ПХД), поліхлоровані дібензо-п-діоксини (ПХДД), поліхлоровані дібензофурані (ПХДФ), а також пестициди, в тому числі ДДТ і гексахлорбензол.

Результати міжнародних і вітчизняних досліджень свідчать, що вказані речовини являються в більшості випадків суперекотоксикантами, які проявляють стійкість в різних сферах НПС, біологічно акумулюються та характеризуються здатністю розповсюджуватись на великі відстані.

Зростаюче занепокоєння на рахунок негативної дії цих речовин на НПС та здоров'я людини призвело до активізації глобальних дій, які направлені на зменшення або ж ліквідацію джерел надходження подібних СОЗ в НПС[1,2].

Під дією атмосферних опадів виникає небезпека попадання ХЗЗР в НПС, наслідком чого може стати забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря. При цьому понижується

---

\* *Гловин Надія Миронівна* - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології ВП НУБіП України «Бережанського агротехнічного інституту», м. Бережани, Україна. E-mail: nadiaglovin@gmail.com

родючість ґрунту та пригнічується діяльність ґрунтової мікрофлори. Високотоксичні компоненти пестицидів здатні накопичуватись в тканинах більшості живих організмів, в тому числі і людини, які отримують їх з повітрям, їжею і водою. Це в свою чергу призводить до захворювань, пов'язаних з порушенням функцій імунної і репродуктивної систем.

В умовах України ситуація ускладнюється наступними факторами:

- відсутні вичерпуючі дані про стан наявних ХЗЗР;
- багато місць і ємкостей для зберігання ХЗЗР не відповідають технічним, екологічним та санітарно-гігієнічним вимогам (наприклад, в Тернопільській області цей показник складає 28,7%);
- значна частина ХЗЗР не упізнана або знаходиться у вигляді сумішей невідомого складу (наприклад, в Тернопільській області цей показник складає 82%);
- наявні ХЗЗР часто змішані з відходами будматеріалів зруйнованих складських приміщень та підстиляючої поверхні;
- юридичні особи та організації – власники ХЗЗР або ж їх правонаступники відхиляються від встановленого Законом порядку поводження з цими речовинами.

В світовій практиці найбільш широке застосування знайшли наступні технології знищення СОЗ, в тому числі ХЗЗР:

- високотемпературне спалювання в контейнерних установках (Данія);
- спалювання в цементних печах. Корпорація «ELI Eсо» (Канада) проводить експерименти по знищенню складних СОЗ в газовій фазі пічних агрегатів;
- дослідно-промислові установки піролізного знешкодження СОЗ, що діють чи випробуються в багатьох країнах[3].

Одним з альтернативних, хоча і суперечливих, шляхів вирішення проблеми, який знайшов втілення в Україні, є збереження препаратів в спеціальних контейнерах.

При виборі тактики поводження з непридатними або забороненими до використання агрохімікатами суб'єкти господарської діяльності та органи державного контролю і управління повинні, на наш погляд, врахувати переваги та недоліки вказаних методів, а саме:

- довгострокове зберігання ХЗЗР потребує, окрім прямих витрат, ще й додаткових витрат на дослідження, розробку та експертизу проекту робіт, ремонт і будівництва сховищ, ідентифікацію ХЗЗР, транспортування до місць зберігання при об'єднанні складів та організацію постійного моніторингу територій, що прилягають до району зберігання. Обов'язковою умовою є ліцензування усіх

операцій в сфері вказаної діяльності, в тому числі зі зберігання небезпечних відходів; декларування і держреєстрація об'єкта підвищеної небезпеки. При цьому необхідно враховувати, що процес довгого зберігання ХЗЗР з забезпеченням встановленого Законодавством порядку обертається значно більшими витратами та є лише відносно безпечним відтягуванням комплексного вирішення проблеми;

- знешкодження потребує розробки і втілення відповідних технологій, участі ліцензованих виконавців, організації постійного контролю технологічного процесу і захоронення відходів власного виробництва;

- до утилізації висуваються ті ж вимоги, що і до знешкодження, але практично відсутня необхідність знешкодження; крім того, за рахунок використання отриманого корисного продукту можна частково окупити витрати, пов'язані з використанням технології знешкодження. Недолік метода в тому, що значна частина ХЗЗР не ідентифікована. Це обумовлює труднощі при визначенні методу утилізації. Витрати ж на проведення ідентифікації роблять цей напрямок нерентабельним[4].

Реальну загрозу для навколишнього природного середовища (у разі порушення правил та норм зберігання та утилізації агрохімікатів) являє стан зберігання добрив та отрутохімікатів. Використання мінеральних добрив істотно змінює біогеохімічний колообіг речовин, сприяючи включенню біологічно активних елементів (БАЕ) у різні типи міграції, які послідовно змінюються (добриво–грунт–водо-рослина).

Для захисту культур від шкідників і хвороб в колективних садах і на присадибних ділянках дозволено продавати певні хімічні препарати (пестициди). Список їх щорічно уточнюється і публікується. Хімічні засоби застосовують у концентраціях, що викликають загибель комах, кліщів та збудників захворювань, які завдають шкоди плодовим, ягідним насадженням, овочевих і баштанних культур. Однак при цьому треба мати на увазі, що використання хімічних препаратів небезпечно для садових мешканців. Поряд з шкідливими комахами, від пестицидів гинуть і корисні істоти.

**Використані джерела:** 1.Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 02.03.95 // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1995. – №14. – С. 91. 2.Алекперова О. Кілька цифр щодо застосування пестицидів в Україні // Пропозиція: Український журнал з питань агробізнесу. – 2005. – №4(119). – С. 54-55. 3.Збірник нормативно-правових актів та методичних матеріалів з питань безпечного проведення робіт із пестицидами і агрохімікатами /



Міністерство аграрної політики України, ДВНЗ «ХДАУ», уклад. А.І. Микитас. – Херсон: Колос, 2008. – 112 с. 4.Трибель, С. Охорона праці під час роботи з пестицидами / С. Трибель, О. Гаманова. // Пропозиція : Український журнал з питань агробізнесу. – 2004. – №11(114). – С. 54-60.

## **НЕБЕЗПЕКА УРАЖЕННЯ ВЕРХІВКОВИМ КОРОЇДОМ ЛІСІВ УКРАЇНИ ТА ЕКОЛОГІЧНО-ТОЛЕРАНТНІ МЕТОДИ БОРОТЬБИ З НИМ**

*Дошка О.В.,\* Сонько С.П.\*\**

До багатьох проблем українських лісів кілька років тому додалася ще одна біда, масштаби якої вражають: через враження соснових насаджень жуком-короїдом в Україні вже знищено сотні тисяч гектарів лісу.

На думку науковців і лісівників, основною причиною всихання соснових насаджень є ураження верхівковим короїдом та трахеомікозом (посиніння деревини) хвойних, масовий розвиток яких спричинили високі літні температури повітря протягом останніх двох років і викликана цим фактором засуха. Земля втратила дуже багато води. В лісах фактично не стало боліт. А ліс, як живий організм, відчуває нестачу води дуже тонко. В таких умовах він практично не спроможний боротися з комахами-шкідниками. Нині, у зв'язку зі зміною кліматичних умов, ліс дуже ослаблений. Як до ослабленої людини чіпляються всі хвороби, так і до лісу. Неослаблене дерево може себе захистити, а ослаблене ні. Змінився суттєво і температурний режим. Вже із середини квітня короїд починає активне заселення сосни віком від 40 років і йому вистачає лише одного місяця, щоб убити дерево. Така ситуація ускладнювалася з року в рік. Ліс ослаблювався після кожного посушливого літа. Навіть на Поліссі у криницях впродовж останніх років вода зовсім зникла.

Біологічно хвойні дерева в здоровому стані здатні самотужки боротися із шкідниками, які їх атакують. І цей механізм полягає в тому, що на місці пошкодження дерева комахою негайно виділяється живиця, яка блокує їй місце її «атаки». При дефіциті води дерева ослаблюються, і якщо шкідників багато, дерево не встигає блокувати всі пошкодження комах. У такому випадку масований напад дозволяє

---

\**Дошка Олександр Вікторович* – магістрант кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

\*\**Сонько Сергій Петрович* – завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, доктор географічних наук, професор. Уманський національний університет садівництва. E-mail: Sp.sonko@gmail.com

короїдам долати захист навіть найбільш життєздатних дерев, які крім того є розповсюджувачами специфічних хвороб.

Верхівковий короїд - це жук завдовжки 2,5 – 3,7 мм, з темно-коричневим забарвленням, циліндричної форми, котрий зимує під корою, пробуджується в першій декаді квітня і поновлює додаткове живлення в ходах. Після масового льоту, який трапляється, зазвичай, на початку травня, короїди проточують від «шлюбної» камери 6 - 12 довгих (20 – 50 см) маточних ходів, ще через 2 – 3 доби самки вигризають в них рідко розміщені камери і відкладає 16 - 120 яєць. Десяток жуків здатні за декілька днів вигризти у корі цілі ділянки!

Літ другого покоління шкідників відбувається в липні. Повторюється процес утворення камер, відкладання яєць, відродження та розвитку личинок, які залишаються під корою до весни. Разом з верхнім над знищенням шпильчастих насаджень добряче «працюють» інші види короїдів, подібних за біологією згаданому: короїд шестизубчастий, т. зв. гравер, і типограф. Останнім часом їхнє вибухоподібне поширення спостерігається на всьому просторі європейських лісів - як вважають, через кліматичні зміни. Рахунок площам «зелених легенів» України, уражених, якщо вдатися до аналогії з організмом людини, цими «сухотами» лише за останні пару років, йде на тисячі гектарів. На Волині верхівковий та шестизубчатий короїди занаптали близько 8 тис., Чернігівщині – 10 тис. га сосняків, на Сумщині близько 7 тс.га.

На думку багатьох лісників-практиків єдиним способом боротьби з даним захворюванням є проведення рубок. При цьому науковці рекомендують проводити вирубування не лише сухих, а й зелених дерев, які оточують «вогнище», тому, що на практиці вони вже заражені шкідником [2].

Проте існують інші – екологічно толерантні методи боротьби зі шкідником. Серед головних лісокультурних заходів буде: створення лісових культур мішаного складу та впровадження до схем змішування лісових культур деревних порід з південних областей (інтродуцентів) та акліматизованих екзотів, відповідно до типів лісорослинних умов. Мова йде про такі породи дерев як модрина європейська, сосна жовта, горіх чорний, клен, явір, клен татарський тощо. Окрім того, лісівники планують обробляти дерева інсектицидами, розставляти феромонні пастки та принаджувати корисних для захисту лісових насаджень птахів [3].

Для того, щоб врятувати соснові ліси від загибелі, вирішили вдатись до природного методу. У верхівкового короїда та інших йому подібних – таких, як шестизубий короїд (або жук – стенограф), є

природний ворог – мурахо жук, короїдний вовк, латинська назва якого *Tanasimus formikarius*. Саме застосувавши цю комаху, зупинити наступ верхівкового короїда єдині в усьому світі змогли лісівники Турецької Республіки. Їх досвід та обладнання, яке Турецька Республіка люб'язно передала безкоштовно, почали використовувати й в Україні. ДСЛП «Харківлісозахист» це обладнання отримало в 2016 році. Воно застосовується для того, щоб в лабораторних умовах вирощувати личинки короїдного вовка з метою їх розселення на дерева, вражені личинками верхівкового короїда. Фахівців ДСЛП «Харківлісозахист» залучено до роботи в лісових масивах інших областей. Так у ДП «Конотопське лісове господарство» проведено біологічний метод боротьби з верхівковим короїдом. Протягом трьох днів, з 19 по 21 липня, експедиція науковців ДСЛП «Харківлісозахист» працювала в лісах Конотопського держлісгоспу. Всі дерева вражені верхівковим короїдом на пробній площі, заселили личинками жука короїдного вовка. Також для того, щоб посилити здатність сосен протидіяти поширенню короїдів, було застосовано їх підживлення добривом «Реаніматор», що проводилось зі спеціальної установки ГАРД на базі автомобіля «Урал» — добриво у вигляді аерозоля розпилялось, досягаючи верхівок сосен. Під кору кожного дерева, де є ознаки засихання крони і виявлено личинки короїдів, підселялись личинки короїдного вовка, щоб врятувати вражені дерева сосни. Кожна личинка короїдного вовка за добу знищує личинки верхівкового короїда та дорослі особини жука, адже личинка хижака повинна досягти стадії зрілості, щоб перетворитися у дорослих комах. І є надія, що на наступний рік ці комахи вже будуть в достатній кількості в лісових масивах та зупинять подальше поширення верхівкового короїда, врятувавши соснові насадження від загибелі [1].

**Використані джерела:** 1.<http://konotop.in.ua/novosti/ostann-novini/zupiniti-nastup-verhivkovogo-koroyida-biologichnimi-metodami-pragnut-lisivniki-konotopshhni>.  
2.[https://korostishevliis.com.ua/no\\_cache/novini/novina/article/sosnovi-lisi-pozhiraje-verkhivkovii-korojid.html](https://korostishevliis.com.ua/no_cache/novini/novina/article/sosnovi-lisi-pozhiraje-verkhivkovii-korojid.html).  
3.<https://kourier.in.ua/1876-yak-borotisia-z-koroyidom.html>

## АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КУЩОВИХ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

*Дядченко Я.О.\**

Необхідність задоволення потреб населення якісними продуктами харчування зумовлює пошук шляхів розв'язання цієї проблеми через розробку і запровадження нових енергозберігаючих і природоохоронних технологій, з метою виробництва достатньої кількості продукції за умов збереження довкілля, відтворення родючості ґрунту, наближення культури землеробства до природних процесів функціонування.

Оскільки продукція ягідних культур, зокрема порічок і смородини, є важливою складовою дієтичного та лікувального харчування людини, то особливо актуально, що вони мають деякий природний бар'єр проти накопичення в ягодах шкідливих речовин за вирощування на різних типах забруднених ґрунтів [4]. Природна властивість цих культур, адсорбувати радіонукліди з їжі та виводити їх з організму людини за рахунок органічних барвників, що є в ягодах, а також менша вибагливість до умов ґрунтового середовища дозволяють вирощувати їх у господарствах різних форм власності і навіть на забруднених ґрунтах. Але багаторічні насадження кущових ягідних культур створюють свою особливу агроєкосистему в якій частіше має місце промивний водний режим ґрунтового середовища і за утриманням лише під чистим паром процеси мінералізації органічних речовин переважають над їх гуміфікацією, відбувається ущільнення ґрунту, та постійно проходять ерозійні процеси. В умовах екологічної кризи постає питання розробки технологій вирощування ягідних насаджень, які б забезпечували покращення екологічної ситуації та одержання якісної продукції харчування. Це перш за все утримання ґрунту у міжряддях насадження порічки червоної та смородини чорної під травами [1, 3] та мульчування прикущових смуг органічними та штучними матеріалами. Такі дослідження було проведено в Уманському НУС і накладено варіанти утримання ґрунту у міжряддях під дерново-перегнійною системою та чистим паром (контроль) та варіанти мульчування ґрунту в прикущових смугах подрібненою соломомою злакових культур, чорною поліетиленовою плівкою у порівнянні з утриманням ґрунту на смугах під чистим паром без мульчування (контроль). За дерново-перегнійної системи висівалась

---

\**Дядченко Ярослава Олександрівна* - викладач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва. E-mail: Jasya3076@gmail.com

суміш газонних трав у міжряддях шириною 2 м. Протягом вегетації трави кілька раз скошувались по мірі їх відростання і залишались на місці як мульча. Прикущові смуги мульчували шириною 0,5 м з обох боків ряду.

Запровадження таких агрозаходів забезпечило реалізацію генетичного потенціалу цих культур, особливо нових високопродуктивних сортів, оскільки наближені до природних умови вирощування дозволили подолати погіршення агрономічно цінних властивостей ґрунту, зменшити вплив несприятливих факторів, особливо у критичні періоди вегетації, а також підвищити урожайність та якість ягід, збагатити біорізноманіття і, як наслідок, підвищити сталість агроєкосистеми [2].

**Використані джерела:** 1. Гитиновасов М.М. Влияние содержания почвы на рост и урожайность черной смородины // Садоводство, виноградарство и виноделие в Молдавии.–1984.– №7.– С. 35-37. 2. Дядченко Я. О., Копитко П. Г. Урожайність молодих кущів порічки та смородини залежно від утримання ґрунту в насадженні в умовах Правобережного Лісостепу України// Зб. наук. пр. Наук. вісник НАУ.– К.–2005.– Вип.84.– С.96-100. 3. Шестопад С.Я., Шестопад Г.С. Основні напрямки промислового вирощування чорної смородини та порічки в Західному регіоні України // Садівництво.– К.– 1998. – Вип. 47.– С. 107-111. 4. Чабан І. П., Зленко І. Б. Особливості існування агроценозів чорної смородини на рекультивованих ґрунтах Нікопольського марганцеворудного басейну // Вісник Дніпропетровського ДАУ.– 2000. – №1-2.–С.45-48.

## **ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ МІКРОБОЦЕНОЗІВ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ**

*Зленко І.Б.\**

Степова зона України багата не тільки родючими ґрунтами її надра являють собою цінні поклади корисних копалин. Займаючи лише 0,4 % світової площі суші, в Україні видобувається, переробляється і залучається у виробництво приблизно 5% світового видобутку корисних копалин [1]. Це зумовило формування потужного гірничодобувного комплексу з притаманним йому екологічними проблемами техногенно-деструктивних територій. За відкритого способу видобутку корисних копалин відбувається техногенне перетворення ландшафту, повне знищення ґрунтового і

---

\* *Зленко Ірина Борисівна* – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології. Дніпровський державний аграрно-економічний університет. E-mail: [ibz@ukr.net](mailto:ibz@ukr.net)

рослинного покриву змінюється екологічна ситуація території: оновлюється кора вивітрювання, формується специфічний техногенний ландшафт з специфічними гідрологічним і гідрогеологічним режимами.

Дослідження з сільськогосподарської рекультивациі були розпочаті вченими Дніпропетровського сільськогосподарського інституту (з 2018 р. – Дніпровський державний аграрно-економічний університет) в 1962 році у Нікопольському марганцеворудному басейні [2].

Виходячи з положень В.І.Вернадського [3, 4] дослідженнями вітчизняних вчених було підтверджено, що основним «зряддям» біологічної рекультивациі порушених земель є «жива речовина» піонерних біогеоценозів.

Родючість ґрунтів формується під впливом складного комплексу природних факторів, провідна роль належить біохімічній діяльності мікроорганізмів. Завдяки діяльності мікроорганізмів відбуваються всі процеси формування та регулювання практично всіх агрономічно-цінних якостей ґрунтів. Нормальний стан ґрунту, що забезпечує одержання максимальних врожаїв, зумовлює, як правило, його оптимальну біогенність, вона залежить не лише від кількісних показників, але і від якісних, зокрема, від різноманіття ґрунтових мікроорганізмів, наявності певного групового та видового складу, та їх активного стану.

В умовах Нікопольського марганцеворудного басейну це четвертинні та третинні відкладення, зазвичай, у вигляді лесів, лесоподібних суглинків, червоно-бурих і сіро-зелених глин та їхніх сумішей з цими й іншими гірськими породами у різних співвідношеннях.

Це дуже складне, недостатньо вивчене гетерогенне середовище, яке не має аналогів у природі. Воно відразу ж піддається заселенню аборигенними штамми мікроорганізмів та насінням рослинності. Згодом саме вони і визначають рівень біологічної активності ґрунтів, що утворюються на відвалах кар'єрів [5].

Саме тут здатність мікроорганізмів чутливо реагувати на зміну екологічних умов середовища робить їх одним з основних критеріїв оцінки впливу екологічних факторів на формування молодих ґрунтів. Це підтверджується результатами наших досліджень, проведених в умовах порушених земель.

Відвальні породи надрудної товщі марганцю мають різний вік, мінералогічний склад, фізико-хімічні особливості, що докладно вивчені за час рекультивацийних робіт у Нікопольському марганцеворудному басейні. Ці властивості розкритих гірських порід

певною мірою впливають на спрямованість та інтенсивність мікробіологічних процесів у відвалах різного літологічного складу

У свіжосформованих відвалах порівняно з надрудною товщею порід змінюються зовнішні екологічні чинники: водно-повітряний, світловий і термічний режими, пришивидшуються окисно-відновлювальні процеси. Це створює умови для існування мікроорганізмів, які беруть участь у процесах перетворення речовини та енергії в техноземах.

На початкових стадіях біологічного освоєння рекультивованих земель відбуваються інтенсивні процеси мікробного заселення субстратів гірських порід представниками всіх основних еколого-трофічних груп мікроорганізмів. Піонерні мікробні асоціації, що відмічені у лесоподібних відкладах складені з представників всіх груп. Чисельність амілолітичних та амоніфікувальних мікроорганізмів зростає у 3 та 5,2 рази відповідно до вмісту їх у породах. Целюлозоруйнівні мікроорганізми у 6 разів активніше розвивалися у однорічних відвалах.

Встановлено, що розвиток евтрофів у субстратах складених з глинистих порід, в яких у природному стані не були виявлені ці мікроорганізми. Слід зазначити, що вміст амоніфікувальних бактерій у сіро-зелених мергелястих глинах був на порядок вищим з чисельністю у лесоподібних відкладах. Таке стрімке зростання чисельності, скоріше за все пов'язане з нерівномірним надходженням поживних речовин. Масове, вибухоподібне розмноження мікроорганізмів у відвалах глинах швидше пов'язане з їх водоутримуючою здатністю.

Активний розвиток мікроорганізмів, що живляться білковими речовинами та азотними сполуками у амонійній формі у бідних на азот субстратах у перший рік зберігання порід є важливим показником середовищевтворювальної функції мікроорганізмів.

Чисельність евтрофних мікроорганізмів у трирічних відвалах суттєво зростала однак у порівнянні з вмістом у зональних ґрунтах чисельність була дуже низькою. Оліготрофні мікроорганізми функціонально ніби згладжують коливання, викликані абіотичними чинниками, та не лише «компенсуюча» функція належить цим групам. Вони легко уповільнюють фізіологічні процеси, переходять в латентний стан не поринаючи у повний фізіологічний спокій.

Таким чином, діяльність мікроорганізмів оліготрофного блоку, суттєво впливає на життя усього первинного мікробного угруповання. У породах в місцях корінного залягання порід оліготрофні мікроорганізми тут були основною формою життя. Їх порівняно незначна кількість стала основою для подальшого розвитку у відвалах.

Накопичена під час мікробної контамінації у кар'єрах біомаса клітин, міцелію, що не здатне до подальшого розвитку утворила початковий запас органічних речовин відвалів гірських порід, що засвоюється різноманітними оліготрофними мікроорганізмами. Показники чисельності амоніфікувальних та амілолітичних оліготрофних мікроорганізмів вказують на суттєве зростання чисельності цієї групи з часом. У трирічних відвалах зростання чисельності вказує на суттєву нестабільність у надходженні поживних речовин.

Сукцесійний процес в мікробних угрупованнях відвалів полягає у збільшенні чисельності целюлозоруйнівних мікроорганізмів, порівняно з їх вмістом в породах у природному складенні. На мікробні сукцесії у трирічних відвалах вплив також має фрагментарне формування піонерних фітоценозів, які

Едафічні властивості, хіміко-мінералогічний та гранулометричний склад гірських порід суттєво впливають на чисельність мікроорганізмів та формування структури їх угруповань. Відсутність фітотоксичних сполук, Отже, формування мікробних угруповань відвалів протягом перших трьох років обумовлено дією комплексу чинників, з яких, на нашу думку, визначальними є контамінація, едафічні і гідротермічні умови, піонерні угруповання рослинності. Формування первинних фітоценозів змінює гідротермічний режим поверхні відвалів, а кореневі системи є джерелом органічних речовин, які стимулюють зростання кількості і видового складу мікроорганізмів, сприяють стійкості і різноманіттю мікробних угруповань.

**Використані джерела:** 1.Трегобчук В.М. Проблеми охорони сільськогосподарських земель за переходу до ринкової економіки [Текст] / В.М. Трегобчук // Землепорядний вісник.– 1997.– № 1. – С. 50–53. 2.Рекультивация обрабатываемых площадей на марганцевых карьерах в Днепропетровской области УССР / Г.Л.Середа, С.В.Лесников, М.Ф.Ведяев и др. // Рекультивация земель в СССР. – М., 1973. – С. 192-206. 3.Вернадский В.И. Живое вещество [Текст] / В.И.Вернадский. – М.: Наука, 1978. - 358 с. 4.Вернадский В.И. Биосфера [Текст] / В.И.Вернадский. М.;Л., 1926. - 146 с.



## ТОКСИЧНІСТЬ ВИСОКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ У ҐРУНТІ ВИДІЛЕНЬ ІЗ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ГІРЧИЦІ БІЛОЇ

*Єщенко В.О.,\* Копитко П.Г.\*\**

Переважаюча кількість дослідників вважає, що кореневі виділення більшості польових культур характеризуються невисокою аелопатичною активністю, а токсичність ґрунту обумовлена накопиченням у ньому післязбиральних решток вирощуваних культур. Невисока концентрація водної витяжки зі стебел і листя гірчиці білої в досліджах А.Н. Мельниченка, О.М. Гречканьова та В.І. Радіонова сприяла посиленню ростових процесів у рослин гороху, вики і гречки, що були тестовими культурами, а підвищена втрисчі концентрація негативно впливала на енергію проростання насіння цих культур і початковий ріст їхнього коріння.

Вивчення нами водних витяжок із надземної маси гірчиці білої показало (табл. 1), що на схожість насіння багатьох польових і окремих овочевих культур вони практично негативно не впливали – схожість насіння пшениці озимої, ячменю ярого, кукурудзи, соняшника, льону олійного і буряка столового на фоні цих витяжок порівняно до контролю (дистильовано вода) знижувалась відповідно лише на 2,2; 1,7; 0,9; 0,8; 1,2 і 1,2 %. Деяко більшим це значення зниження стосувалось капустяних культур ріпаку ярого і капусти білоголової – відповідно 2,8 і 4,2 %. А щодо схожості насіння сої, кропу та огірка, то вплив водних витяжок із зеленої маси гірчиці білої, зібраної у фазі квітання, виявився навіть позитивним, хоч і незначним в абсолютному виразі. Таким чином, сама по собі рослинна маса гірчиці білої за невеликої її кількості в ґрунтовому середовищі не виділяла в ґрунт токсичних речовин стільки, щоб вони могли негативно вплинути на появу ростків картоплі на поверхні поля. Судячи з даних таблиці, негативно вплинула висока концентрація в ґрунтовому середовищі токсинів, коли водні витяжки з ґрунту, відібраного на місці зимівлі в стійку зібраного врожаю зеленої маси післяжнивного посіву гірчиці білої, повністю блокували схожість насіння буряка столового, капусти білоголової та ріпаку ярого, а схожість насіння льону олійного,

---

\* *Єщенко Володимир Омелянович* – доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри загального землеробства. Уманський національний університет садівництва.

\*\* *Копитко Петро Григорович* – доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри загального землеробства. Уманський національний університет садівництва. E-mail: IrinaPetryshyna1@gmail.com

пшениці озимої, кукурудзи, ячменю ярого та сої знижували на 97,0 – 94,2 %.

Таблиця.1. Схожість насіння і довжина проростків тестових культур на фоні дистильованої води і водних витяжок з надземної частини гірчиці білої і ґрунту на місці зимування зеленої маси гірчиці

Тестова культура	Дистильована вода (контроль) і донор витяжки	Схожість насіння, %	Довжина проростка (мм) на день	
			п'ятий	десятий
Пшениця озима	Вода	96,2	35,5	50,0
	Зелена маса	94,0	30,2	46,0
	Ґрунт	4,8	12,8	28,4
Ячмінь ярий	Вода	96,9	41,8	51,8
	Зелена маса	95,2	40,6	50,0
	Ґрунт	5,6	14,8	36,0
Кукурудза	Вода	97,0	29,0	40,8
	Зелена маса	96,1	28,8	41,0
	Ґрунт	5,0	10,5	28,8
Соя	Вода	94,0	25,5	40,0
	Зелена маса	94,2	26,5	39,5
	Ґрунт	5,8	8,5	20,2
Соняшник	Вода	96,8	50,0	78,2
	Зелена маса	96,0	51,6	82,2
	Ґрунт	8,2	20,0	32,6
Льон Олійний	Вода	93,6	21,6	38,0
	Зелена маса	92,4	20,6	36,6
	Ґрунт	3,0	4,0	12,0
Ріпак ярий	Вода	92,8	31,8	52,5
	Зелена маса	90,0	30,0	50,5
	Ґрунт	0	0	0
Капуста білоголова	Вода	92,4	32,0	60,0
	Зелена маса	88,2	30,4	57,2
	Ґрунт	0	0	0
Огірок	Вода	94,6	38,0	74,5
	Зелена маса	95,0	40,2	76,0
	Ґрунт	7,6	30,8	48,4
Буряк столовий	Вода	92,0	26,0	40,0
	Зелена маса	90,8	26,4	41,2
	Ґрунт	0	0	0
Кріп	Вода	96,0	38,0	55,5
	Зелена маса	96,2	40,6	56,0
	Ґрунт	10,6	20,6	30,8

Дещо меншим – 90,4 – 92,4 % це зниження стосувалось насіння кропу, соняшника та огірка. І це тоді, коли за період із серпня минулого по квітень наступного року значна кількість токсинів до часу садіння картоплі пророщеними бульбами могла бути втраченою, тобто вихідний рівень їх, вірогідно, був значно більшим.

Що ж до впливу водних витяжок з ґрунту на інтенсивність росту паростків усіх тестових культур, то він виявився негативним, хоч стійкішими до цього впливу із овочевих виявились огірок і кріп (зниження до контролю було меншим 50%), а з польових – соняшник, довжина паростка на п'ятий і десятий день росту була меншою порівняно до, контролю відповідно, на 40,0 і 41,7 %.

Водні витяжки з рослинної маси гірчиці білої були набагато толерантнішими до росту паростків усіх тестових культур, хоч і серед них одні майже не реагували на ці витяжки (кукурудза і соя), позитивно реагували на них із польових культур соняшник, з овочевих – огірок, кріп і буряк столовий. На п'ятий і десятий день визначення на фоні водних витяжок порівняно з контролем, довжина паростка ячменю ярого була меншою лише на 2,9 і 3,5 %, льону олійного – на 4,7 і 3,7 %, ріпака ярого і капусти білоголової – відповідно на 5,7 і 3,8 та 5,0 і 4,7 %. Лише паростки пшениці озимої були менші відповідно на 14,9 і 8,0 %, але зменшення було значно слабкішим від тормозної дії ґрунтової витяжки, за якої воно становило 49,1 і 35,2 % відповідно.

Отже, за накопичення високих концентрацій виділень із зеленої маси гірчиці білої у ґрунті сильно пригнічувалося проходження життєвих процесів сіяного насіння сільськогосподарських культур, яке зовсім не проростало або значно послаблювався ріст паростків.

## МІНІМАЛІЗАЦІЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ

*Єщенко В. О.,\* Калієвський М.В.,\*\* Карнаух О.Б.,\*\*\* Коваль  
Г.В.,\*\*\*\* Накльока Ю.І.\*\*\*\*\**

Для зниження енергозатратності і підвищення конкурентності рослинницької продукції на ринку збуту часто вітчизняні виробники зменшують глибину оранки та замінюють її менш енергоємним плоскорізним розпушуванням. І в першому, і в другому випадку може виникати загроза заростання посівів бур'янами, що зумовить потребу у використанні гербіцидів, а це у свою чергу приведе до напруження екологічної рівноваги в оточуючому середовищі. Провірка такої передбачуваності проводилась нами у двох польових дослідях кафедри загального землеробства Уманського НУС. Наслідки такої перевірки показали, що в досліді, де використовувались у п'ятипільній сівозміні тільки ярі культури звичайної рядкової сівби, забур'яненість їх посівів на початок вегетації в цілому по сівозміні за плоскорізного обробітку порівняно з полицевою оранкою була вищою на 20–32 % (табл. 1). Те ж відмічалось і на кінець вегетації вирощуваних у цій сівозміні культур, а пояснюється це тим, що за плоскорізного розпушування засміченість верхнього 10-сантиметрового шару ґрунту насінням бур'янів перед сівбою вирощуваних культур була на 31 % вищою, ніж після полицевого обробітку. З поглибленням основного обробітку (і полицевого, і безполицевого обробітку) забур'яненість вирощуваних у сівозміні культур, як правило зменшується, тому шлях мінімалізації обробітку

---

\**Єщенко Володимир Омелянович* - доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри загального землеробства. Уманський національний університет садівництва. E-mail: zemlerobstwo@ukr.net

\*\**Калієвський Максим Валерійович* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри загального землеробства. Уманський національний університет садівництва. E-mail: kalievskiy81@ukr.net

\*\*\**Карнаух Олександр Борисович* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри загального землеробства. Уманський національний університет садівництва. E-mail: karnaukh@ukr.net

\*\*\*\**Коваль Галина Володимирівна* - викладач-стажист кафедри загального землеробства, Уманський національний університет садівництва. E-mail: halinakoval10@gmail.com

\*\*\*\*\**Накльока Юрій Іванович* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри загального землеробства. Уманський національний університет садівництва. E-mail: masson7@ukr.net

за рахунок зменшення його глибини також буде мати негативні наслідки.

В другому досліді вивчалися забур'яненість посівів ячменю ярого після кукурудзи при заміні оранки на 20–22 см плоскорізним розпушуванням на таку ж глибину і дискуванням на 10–12 см (табл. 2). В результаті виявилось, що такий шлях мінімізації основного обробітку ґрунту супроводжувався зростанням забур'яненості на початок, середину і кінець вегетації посівів у першому випадку відповідно на 30,2; 16,2 і 17,4 %, а у другому – на 49,7; 41,1 і 39,5 % відповідно.

Таблиця 1. Забур'яненість посівів на початок і кінець вегетації ярих культур на фоні різних глибин плоскорізного розпушування по відношенню до оранки, % (середнє за 2014–2015 рр.)

Культура	Глибина обробітку, см	Період вегетації	
		початок	кінець
Соя	15–17	121	126
	20–22	120	122
	25–27	133	141
Ріпак	15–17	168	122
	20–22	142	121
	25–27	159	155
Пшениця	15–17	111	120
	20–22	107	134
	25–27	122	126
Льон олійний	15–17	115	127
	20–22	123	142
	25–27	132	136
Ячмінь	15–17	105	122
	20–22	107	122
	25–27	114	122
У середньому по культурах	15–17	124	123
	20–22	120	128
	25–27	132	138

Забур'яненість посівів кукурудзи після різних попередників на фоні плоскорізного обробітку ґрунту в цьому ж досліді показана в таблиці 3 у процентах до оранки, щоб усунути вплив самих попередників. В результаті аналізу її даних виявилось, що в середньому за п'ять років ефективність використання плоскорізного обробітку замість полицевої оранки під кукурудзу за впливом на забур'яненість її посівів після різних попередників і в різні періоди вегетації культури була дуже

близькою за величиною. При цьому забур'яненість посівів від такої заміни підвищувалась на 132–136 % на початок і на 134–139 % – на середину вегетації кукурудзи.

Таблиця 2. Кількість бур'янів в посівах ячменю ярого за різних заходів основного обробітку ґрунту, шт/м<sup>2</sup> (середнє за 2013–2017 р.)

Захід обробітку	Період визначення					
	початок вегетації		середина вегетації		кінець вегетації	
	всіх	в т. ч. багаторічних	всіх	в т. ч. багаторічних	всіх	в т. ч. багаторічних
Оранка на 20–22 см	52,3	1,3	30,2	1,8	25,3	1,5
Плоскорізне розпушування на 20–22 см	68,1	1,6	35,2	1,8	29,7	1,4
Дискування на 10–12 см	78,3	2,5	42,6	2,3	35,3	2,0

Таблиця 3. Забур'яненість посівів кукурудзи після різних попередників на фоні плоскорізного обробітку на 20–22 см на початок і середину вегетації досліджуваної культури, % до оранки

Період вегетації	Попередник	Роки досліджень					Середня
		2011	2012	2013	2014	2015	
Початок	Пшениця озима	128	136	135	120	142	132
	Ячмінь ярий	129	142	133	121	146	134
	Кукурудза	138	164	140	115	121	136
Середина	Пшениця озима	131	141	126	137	150	134
	Ячмінь ярий	133	141	135	134	146	138
	Кукурудза	123	157	142	121	154	139

Загальним же висновком із аналізу проведених на кафедрі досліджень щодо ефективності різних заходів мінімалізації основного обробітку ґрунту за впливом на забур'яненість посівів вирощуваних у короткоротаційних сівозмінах культур, то всі вони супроводжувались помітним зростанням чисельності бур'янів як одного з основних елементів фітосанітарного стану посівів.

## ПОРЯДОК РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТІВ ЗЕМЛЕУСТРОЮ З ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ МЕЖ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ

*Кирилюк В.П.\**

Порядок, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. за № 1094, визначає механізм розроблення проектів землеустрою з організації та встановлення меж територій природно-заповідного фонду, іншого природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення.

Проект землеустрою розробляють на підставі:

- рішення сільської, селищної, міської ради, обласної, районної, Київської або Севастопольської міської держадміністрації, до повноважень якої належить надання у користування або передача у власність земельних ділянок;
- договору, укладеного між землевласником, землекористувачем і розробником проекту землеустрою;
- судового рішення.

Розробником проекту землеустрою може бути фізична або юридична особа, яка має ліцензію на проведення робіт із землеустрою відповідно до закону (далі – розробник).

Замовником проекту землеустрою може бути сільська, селищна, міська рада, обласна, районна, Київська або Севастопольська міська держадміністрація, землевласник або землекористувач, інша особа відповідно до закону.

У разі ухвалення судом рішення про розроблення проекту землеустрою його замовником є фізична або юридична особа, на користь якої прийнято рішення.

Проект землеустрою розробляють відповідно до завдання, затвердженого замовником, яке є невід'ємною частиною договору про розроблення проекту землеустрою.

До договору замовник додає вихідну документацію, необхідну для розроблення проекту.

Договір про розроблення проекту землеустрою складається відповідно до типового договору, який затверджує Кабінет Міністрів України.

---

\**Кирилюк Володимир Петрович* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру. Уманський національний університет садівництва. E-mail: hidrotechnik@ukr.net.

Розроблення проекту землеустрою передбачає проведення підготовчих робіт, які охоплюють:

1. вивчення та аналіз:

- обґрунтування необхідності створення або оголошення території природно-заповідного фонду, іншого природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення;
- планово-картографічних матеріалів з визначенням обсягів польових і камеральних робіт з їх оновлення, земельно-облікової документації, матеріалів відведення земель у межах відповідної території природно-заповідного фонду, іншого природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення;
- містобудівної документації;
- проектної документації з питань охорони навколишнього природного середовища, збереження об'єктів культурної спадщини;
- іншої документації, необхідної для розроблення проекту землеустрою;

2. визначення режиму території, у тому числі охоронних зобов'язань та обмежень на використання земельної ділянки.

У проекті землеустрою визначають:

- функціональну організацію території природно-заповідного фонду, іншого природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення;
- місце розташування і розміри земельних ділянок, їхніх власників та землекористувачів, у тому числі орендарів;
- режим використання та охорони території природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого (округи і зони санітарної, гірничо-санітарної охорони), рекреаційного та історико-культурного (охоронні зони) призначення;
- межі земельних ділянок, внесених до складу територій природно-заповідного фонду, іншого природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, щодо використання яких встановлено обмеження (обтяження) у розрізі землевласників та землекористувачів;
- розмір охоронної зони.

Проект землеустрою погоджується з власниками і користувачами суміжних земельних ділянок, а також земельних ділянок, які входять до території природно-заповідного фонду, іншого природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення без їх вилучення, органом земельних ресурсів, природоохоронним органом, санітарно-епідеміологічною службою, органом містобудування і архітектури та охорони культурної спадщини.



Проект землеустрою складається із:

- 1) завдання на виконання робіт;
- 2) пояснювальної записки, в якій зазначають:
  - коротку характеристику території;
  - режим використання земель у межах території природно-заповідного фонду, іншого природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, в тому числі земельних ділянок, щодо використання яких встановлено обмеження (обтяження);
  - погодження меж із власниками і користувачами суміжних земельних ділянок;
  - короткий опис виконаних робіт;
  - склад земель за угіддями, власниками і користувачами земельних ділянок;
- 3) графічних матеріалів:
  - план території у масштабі, який дає змогу відобразити всі елементи проекту – зовнішню межу, номери межових знаків, міри ліній, назви власників і користувачів суміжних земельних ділянок;
  - межі та площі земель, які входять до території без їх вилучення;
  - креслення перенесення меж земельної ділянки в натуру (на місцевість) та межі земельних ділянок, щодо використання яких встановлено обмеження (обтяження);
- 4) матеріалів погодження та затвердження проекту:
  - акт польового обстеження і погодження меж;
  - висновки про погодження проекту;
  - рішення про затвердження проекту землеустрою та встановлення обмежень (обтяжень) щодо використання земельних ділянок.

Погоджений проект землеустрою підлягає державній експертизі відповідно до законодавства.

Після одержання позитивного висновку державної експертизи проект землеустрою розглядають та затверджують сільська, селищна, міська рада, обласна, районна, Київська або Севастопольська міська держадміністрація чи в установленому порядку подають іншим органам, до повноважень яких належить надання у користування або передача у власність земельних ділянок.

## БІОТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ

*Климчик О.М.\**

Технічний прогрес у промисловому виробництві, інтенсифікація сільського господарства, досягнення енергетики й розвиток транспорту, сучасне комунально-побутове господарство призвели до утворення диспропорцій у навколишньому середовищі та загалом до погіршення екологічної ситуації. Забруднення об'єктів довкілля, надходження до нього ксенобіотиків, збільшення кількості відходів, руйнування та перетворення природних систем викликають суттєві зміни рівноважного стану довкілля.

Вирішення перелічених проблем можливе при застосуванні природо-охоронних біотехнологій. Екобіотехнології хоч і є частиною біотехнології, але принципово відрізняються від традиційних біотехнологій тим, що мають за мету підвищення якості та безпеки життя суспільства. Для підтримки екологічної рівноваги навколишнього середовища і підвищення якості об'єктів довкілля, збалансованості природних ресурсів, досягнення високої якості продукції та її екологічної чистоти, забезпечення екологічної безпеки в цілому слід активніше застосовувати комплекс біотехнологічних методів, зокрема біоочищення стічних вод і твердих відходів, використовувати альтернативні енергетичні джерела, що отримуються завдяки біотехнології, створювати біопрепарати та біозасоби сільськогосподарського і медичного призначення тощо.

Розвинені країни світу, зокрема США, Англія, Китай, Індія вже давно взяли на озброєння біотехнологію. У країнах Європи біотехнологію також відносять до пріоритетних наукових напрямів, а в її розвиток вкладають великі кошти уряди й промисловці Німеччини, Франції, Голландії та інших країн.

Для України, зважаючи на складну екологічну та економічну ситуацію в багатьох її регіонах, нагальною потребою сьогодення є розробка та широке використання відносно дешевих біотехнологічних методів захисту довкілля.

Наразі в Україні започатковано біотехнологічні дослідження, спрямовані на виробництво екологічно безпечних продуктів харчування, медичних препаратів, альтернативних джерел енергії. Все більше уваги приділяється використанню екологічно безпечних біотехнологічних методів у багатьох галузях господарської діяльності,

---

\**Климчик Ольга Миколаївна* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування. Житомирський національний агроекологічний університет. E-mail: Olga-su@ukr.net

широкому запровадженню методів біодеградації та біоочищення комунальних і промислових відходів, біовідновленню ґрунтів та біоремедіації водних систем. Розробляються альтернативні технології для застосування в агропромисловій галузі, методи генної та клітинної інженерії для виготовлення біооб'єктів з катаболічною системою детоксикації шкідливих ксенобіотиків, налагоджується виробництво альтернативних видів біопалива (біогазу, біоетанолу), проектується й впроваджуються інженерні конструкції аналітичних пристроїв з використанням біомолекул для проведення екологічного моніторингу тощо.

Саме досягнення в галузі біотехнологій допомагають вирішувати глобальні проблеми людства – подолання дефіциту продовольства, енергії, мінеральних ресурсів; досягати успіхів у справі охорони здоров'я та захисту природного середовища.

**Використані джерела:** 1. Кузьмінський Є.В. Приоритетные направления развития экибиотехнологии. 1. Природоохоронні біотехнології / Є.В. Кузьмінський, К.О. Щурська // Innov Biosyst Bioeng, 2018, vol. 2, no. 1, 22-32. 2. Климчик О.М. Біотехнології: екологічні аспекти. / О.М. Климчик, А.П. Багмет // Матеріали І-го Міжнар. наук.-практ. інтернет-семінару «Екологічна освіта і наука для сталого розвитку», (30.05.2015 р., м. Київ). – К. : МЦАС, 2015. – 76 с. – С. 59-61. 3. Мосін О.В. Еологічні аспекти сучасної біотехнології : URL : <http://bukvar.su/jekologija/196730-Ekologicheskie-aspekty-sovremennoiy-biotehnologii.html>.

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТЕРИТОРІЇ УНІВЕРСИТЕТСЬКОГО МІСТЕЧКА УМАНЬСЬКОГО НУС Мироненко В.В.,\* Сонько С.П.\*\***

Моніторинг — це комплексна система спостережень, збору, обробки, систематизації та аналізу інформації про стан навколишнього середовища, яка дає оцінку і прогнозує його зміни, розробляє обґрунтовані рекомендації для прийняття управлінських рішень.

Залежно від призначення здійснюється загальний (стандартний), оперативний (кризовий) та фоновий (науковий) моніторинг навколишнього природного середовища.

---

\**Мироненко Володимир Вадимович* - магістрант кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

\*\**Сонько Сергій Петрович* – завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, доктор географічних наук, професор. Уманський національний університет садівництва. E-mail: Sp.sonko@gmail.com

Загальний (стандартний) моніторинг навколишнього середовища — це оптимальні за кількістю параметрів спостереження на пунктах, об'єднаних в єдину інформаційно-технологічну мережу, які дають змогу на основі оцінки і прогнозування стану довкілля регулярно розробляти управлінські рішення на всіх рівнях.

Оперативний (кризовий) моніторинг навколишнього природного середовища — це спостереження спеціальних показників у цільовій мережі пунктів у реальному масштабі часу за окремими об'єктами.

Фоновий (науковий) моніторинг навколишнього середовища — це спеціальні високоточні спостереження за всіма складовими навколишнього середовища, а також за характером, складом, кругообігом та міграцією забруднювальних речовин.

Екологічний моніторинг здійснюється на чотирьох рівнях:

- локальному — на території окремих об'єктів (підприємств), міст, ділянках ландшафтів;
- регіональному — в межах адміністративно-територіальних одиниць, на територіях економічних і природних регіонів;
- національному — на території країни в цілому;
- глобальному — глобальні системи моніторингу навколишнього середовища використовуються для досліджень і охорони природи та здійснюються на основі міжнародних угод у цій сфері [1].

Однією з головних умов одержання об'єктивної інформації при проведенні моніторингових досліджень є визначення кордонів його об'єкта. Просторова структура екологічного моніторингу на території області базується на мережі основних і додаткових пунктів постійного спостереження (ППС). Кількість таких пунктів на території кожної області визначається, враховуючи величину її території.

Вже два роки поспіль на кафедрі екології та БЖД здійснюється навчально-науковий дослідницький проект магістрантів-екологів «Екологічний моніторинг університетського містечка Уманського НУС», метою якого є моніторинг стану довкілля території університетського містечка. Він здійснюється як локальний з метою надати магістрантам практичних навичок з проведення моніторингу довкілля[1].

Важливо, що ці дослідження здійснюються в межах кафедральної наукової тематики (розділ «*Екологічний моніторинг стану довкілля, продуктів споживання, антропоекологічний моніторинг*») [3]. Попередні дослідження проводились на території всього міста Умань [4-7] а також [2].

На цьому етапі були відпрацьовані дані з природного радіаційного фону, який вимірювався побутовим дозиметром «ТЕРРА-П». Треба відзначити, що природний радіаційний фон міста Умань цілком небезпечний. Але є деякі місця (пов'язані переважно з виходом на поверхню докембрійських гранітів), де він перевищує норму, про що зазначалось у попередніх публікаціях.

Небезпека перебування людей у середовищі із підвищеним рівнем радіації визначається тривалістю дії, типом радіаційного випромінювання та інтенсивністю випромінювання на організм людини. Підвищений радіаційний фон є небезпечним чинником навколишнього середовища, що може призвести до появи низки хвороб. Такі дослідження відповідають специфіці кафедри, у якій питання безпеки життєдіяльності набувають дедалі більшого значення.

Після визначення найнебезпечніших місць для перебування або проживання на території університетського містечка УНУС, було проаналізовано здобуту нами інформацію та оброблено її з використанням ГІС «MapInfo».

Перед початком роботи із отриманими даними було векторизовано космоснімок і позначено на ньому точки-полігони (рис.1). Після цього дані відібраних проб було занесено у відповідні поля бази даних «MapInfo». Користуючись у зображувальних засобах інструментом «Поверхні» було створено тематичну векторну карту для радіаційного фону.



Рис 1. Радіаційний фон території університетського містечка, відображений методом «Поверхні»

Візуально проаналізувавши просторові закономірності у розповсюдженні кожного з компонентів ми визначили на території університетського містечка УНУС найбільш небезпечні для проживання (або знаходження) місця. До них можна віднести точку-полігон, що розташована на північному заході від гуртожитку № 4 та становить 49 мкЗв/год., а також на південному сході від автостоянки біля нижніх воріт УНУС – 55 мкЗв/год.

Незначне підвищення радіаційного фону відмічено біля колишнього хімічного складу, що знаходиться на сході від навчального корпусу №1 – 32 мкЗв/год. Провівши додаткові вимірювання під час камеральних робіт була здійснена процедура інтерпретації отриманих результатів.

На даному етапі наша робота не завершується. Надалі буде розроблено тематичний шар ГІС із врахуванням показників ґрунту, відібраного у відповідних точках (полігонах).

**Використані джерела:** 1.Василенко О.В., Сосько С.П., Суханова І.П. Моніторинг навколишнього середовища: Навчальний посібник.- Умань: Ред.-вид.центр УНУС., 2019 – 170 с. 2.Сосько С.П., Драч А.Ю. Розвиток захворюваності населення міста Умань за можливою дією патогенних факторів середовища./ Охорона довкілля. Матеріали X Всеукраїнських наукових Таліївських читань 17-18 квітня 2014 р.- Харків, ХНУ ім.Каразіна. - С.62-66. 3.<http://ecology.udau.edu.ua/ua/nauka-ta-innovacii/zvit-z-naukovoi-ta-innovacijnoi-diyalnosti-za-2016-r.html>. 4.<http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/6136>. 5.<http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/371>. 6.<http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/530>; 7.<http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/1185>; 8.<http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/2413>;

## **ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОСЛИНИ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО**

*Накльока О.П.\**

Перець солодкий є рослиною, більш вимогливою до умов навколишнього середовища, зокрема до тепла, вологи та світла, ніж томат та баклажан. Словацькі вчені в багаторічних дослідях вивчали вплив 27 різних факторів та об'єднали їх в 4 групи. Зазначають, що фактори, які характеризують рівень забезпеченості рослин живленням, впливають на формування врожаю на 37%, природні фактори – на 26,

---

\**Накльока Ольга Петрівна* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри овочівництва. Уманський національний університет садівництва. E-mail: [olganakloka@ukr.net](mailto:olganakloka@ukr.net)

температурний режим – на 21.

Перець солодкий теплолюбна культура. Температура проростання насіння і росту перцю на 1,5-2°C вища, ніж для помідорів і починає проростати за температури не нижче 13°C. Вегетативні органи і плоди його вимерзають уже за температури мінус 0,5°C. При температурі нижче +14°C ріст припиняється і плоди набувають темного забарвлення. Рослини дуже чутливі до заморозків і при температурі – 0,3-0,5°C вони, як правило, гинуть. Основні фази росту культивованих сортів відбуваються за такий час: проростання насіння і поява сходів за температури 20-25°C проходить за 7-8 днів. Цвітіння настає через 70-80 днів від часу сівби, технічна стиглість – через 105-120 днів, біологічна, або насінна стиглість – через 130-160 днів.

Перець солодкий надзвичайно вимогливий до світла, особливо у фазі розсади. Відносно інтенсивності освітлення вимоги перцю можна охарактеризувати як середні. Під впливом часткового затінення плоди солодкого перцю стають ніжнішими і поліпшують смакові якості.

Під перець солодкий відводять високородючі, теплоємні, забезпечені вологою ґрунти. Своїми вимогами щодо елементів ґрунтового живлення перець солодкий наближається до помідорів. У сівозміні його садять в одному полі з ними. Тривалість дня регулюється чорною плівкою, матами, якими періодично покривають парникові рами чи рослини в теплицях [1].

Належне зволоження ґрунту має вирішальне значення для безперервного росту. Необхідність у воді при сонячній погоді надзвичайно висока. Нерівномірний розподіл води може призвести до опадання квітів. Мульчування скошеною травою запобігає випаровуванню вологи з ґрунту.

Перець солодкий дуже світлолюбна рослина, тому не може рости в затінку. Так як перець солодкий походить із тропічних країн, то це пояснює те, що він дуже вимогливий до світла. Оптимальна освітленість для рослин перцю 30-40 тис.лк. Як виходець із південних широт, перець потребує високої інтенсивності освітлення з переважанням короткохвильової синьо-фіолетової радіації [2]. При пониженій освітленості (пахмурна погода, ніч) температура повітря повинна бути нижча ніж в ясні сонячні дні. Це пояснюється тим, що в темноті рослини використовують на дихання речовини, що накопичилися за день і тим інтенсивніше, чим вища температура. А.С.Болотських [3] згадує також, що для нормального розвитку перцю потрібен короткий 10-12 годинний день і відкриті освітлені ділянки. При недостатньому освітленні він не переходить до цвітіння і формує

недорозвинені пагони. В розсадний період освітленість повинна бути не менше 5 тис.лк.

Біологічні особливості перцю солодкого пояснюють вимогливість до вологості ґрунту і повітря. Недостатня кількість вологи призводить до осипання квітів і зменшення кількості продуктивних органів. Його можна вирощувати лише в поливних умовах. Оптимальна вологість ґрунту змінюється в залежності від механічного складу ґрунту і віку рослин. На легких супіщаних ґрунтах оптимальна вологість ґрунту повинна бути не нижче 70 %, а на більш важких – 80-90 %. В умовах захищеного ґрунту 70 % до початку плодоношення і 80 % – в період плодоношення.

Рослини перцю також реагують на удобрення, тому правильно розроблена система живлення для окремих ґрунтів являється основою високих стійких врожаїв. Відмінні за структурою ґрунти у різних зонах вирощування вимагають індивідуальної розробки удобрення для даної зони вирощування.

Перець солодкий вимогливий до кислотності ґрунту. Недотримують урожаю, особливо раннього, на холодних і кислих ґрунтах. Чутливий до підвищеної кислотності, оптимальною вона є рН 6-6,6 [1].

**Використані джерела:** 1.Бондаренко Г.Л. Індустріальні технології виробництва овочів / Бондаренко Г.Л., Склярєвський М.О., Болотських О.С. та ін.; За ред. Г.Л. Бондаренка. – К.: Урожай, 1986. – 192 с. 2.Вирощування солодкого перцю / Хоменко Г.П. // Дім, сад, город. – 2001. – №12. – С. 6-7. 3.Болотських А.С. Овощи України. – Харків: Орбіта, 2001. – 1088 с.



## ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ ЯКОСТІ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗА ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ ПЛОДІВ

*Накльока О.П.,\* Григор'єва А.В.,\*\* Карась М.В.,\*\*\* Маркелов Є.О.,\*\*\*\* Маковська А.В.\*\*\*\*\**

Перець (*capsicum annum*) – однорічна, теплолюбна рослина родини пасльонових. Цей овоч цінний як вітамінна рослина – він багатий вітамінами В, С, Е, Р, ніотиновою, фолієвою кислотами із органічних кислот містить яблучну, лимонну. При дозріванні в плодах перцю солодкого збільшується кількість цукру і підвищується їх вітамінна цінність. Солодкий перець багатий залізом, калієм, кальцієм, натрієм, магнієм, цинком, кремнієм. За вмістом вітаміну С перцю солодкому належить перше місце серед овочевих культур. У кулінарії його використовують у технічній (зелений, чорний) і біологічній (жовтий і червоний) стиглості, у свіжому, фаршированому, маринованому і консервованому вигляді. Для забезпечення організму людини вітамінами С, А, Р достатньо з'їсти 30-40 г свіжих плодів перцю. Вживання свіжого солодкого перцю сприяє зміцненню капілярів кровоносної системи та накопиченню в організмі аскорбінової кислоти, а також стимулює виділення шлункового соку, поліпшує апетит і травлення їжі.

Солодкий перець рекомендують вживати як ефективний засіб проти склерозу. Для зміцнення стінок кровоносних судин, виведення з організму холестерину, також рекомендують вживати при втомі та анемії. При вживанні соку перцю солодкого зміцнюються нігті та волосся, покращується робота слизових протоків.

Біохімічні дослідження ряду авторів показали, що плоди перцю в фазі біологічної стиглості містять майже вдвічі більше вітаміну С, ніж у фазі технічної стиглості. Добова норма даного вітаміну на дорослу людину становить 70–100 мг, то ж достатньо вживати 25–50 г перцю

---

\**Накльока Ольга Петрівна* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри овочівництва. Уманський національний університет садівництва. E-mail: olganakloka@ukr.net

\*\**Григор'єва А.В.* – студентка 21 м-зг групи, Уманський національний університет садівництва.

\*\*\**Карась М.В.* – студент 21 м-с групи, Уманський національний університет садівництва.

\*\*\*\**Маркелов Є.О.* – студент 21 м-с групи, Уманський національний університет садівництва.

\*\*\*\*\**Маковська А.В.* – студентка 21 м-зг групи, Уманський національний університет садівництва.

для забезпечення потреби. Раніше аскорбінову кислоту вважали найкращим засобом проти цинги, сучасні дослідники виявили також її антиканцерогенні властивості, тому популярність перцю невпинно зростає. Вітамін С в плодах перцю добре зберігається і при консервуванні, оскільки в них немає ферментів, що руйнують цей вітамін, при термічній обробці, на відміну від інших культур, перець солодкий втрачає свої поживні якості і вітаміни лише на 25-30%, що робить його незамінним при консервуванні.

Плоди перцю багаті на вітамін Р (300–400 мг на 100 г сирової маси), який сприяє укріпленню кровоносних судин і зниженню тиску. Поєднання в солодкому перці вітамінів С і Р надає йому особливих лікувальних властивостей, які сприяють зміцненню стінок судин, що важливо при цукровому діабеті. Р-активні речовини сприяють накопиченню в організмі людини вітаміну С.

Отже, за умов органічного вирощування перцю солодкого, його плоди є корисними, безпечними та цінними для здоров'я людини. Солодкий перець широко використовують в їжу в свіжому, тушкованому, маринованому, консервованому вигляді. Його печуть, жарять, їдять сирим в різних салатах. З нього готують кетчупи, пюре і пасти, приправи і соуси. Його заморожують і в подальшому використовують для приготування різних страв. При термічній обробці втрати поживних речовин мінімальні, при цьому зберігається смак та аромат плодів. Зберігаються зібрані плоди в свіжому вигляді до двох місяців, зібрані зеленими плоди перцю через 3–4 тижні набувають забарвлення, характерного для сорту.

## **ШЛЯХИ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

*Нечипоренко Н.В.\**

Проблема забруднення довкілля важкими металами весь час загострювалась і нині набула загрозливих розмірів. У багатьох індустриальних районах світу з'явилися техногенні біогеохімічні зони з аномально високим вмістом у ґрунті важких металів.

Основними джерелами надходження важких металів на земну поверхню є пилогазові викиди гірничорудної, металургійної та хімічної промисловості. Забруднення ґрунтового покриву дуже тісно

---

\**Нечипоренко Наталія Володимирівна* – магістрантка кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: natasha.nechiporenko25@gmail.com

пов'язане з роботою електростанцій, автомобільного та залізничного транспорту. Підвищений вміст важких металів у ґрунті може бути наслідком застосування в сільськогосподарському виробництві меліорантів, добрив та пестицидів. Локальне забруднення важкими металами можуть спричинити транспортні засоби. Вздовж авто-доріг з високою інтенсивністю руху (10—20 тис. машин за добу) забруднення зазнає придорожня смуга на відстані до 200 м із переважанням свинцю, що міститься в антидетонаційних присадках до бензину. З продуктами дизельного палива, мастильними матеріалами та відходами автопокришок у доквілля потрапляють кадмій та цинк.

У людському організмі в мізерних концентраціях присутні майже всі важкі метали. Але їхній надлишок може спричиняти різні захворювання. Розглянемо кілька важких металів та вплив їхнього надлишку на людський організм.

**Мідь.** Мідь впливає на кровотворення, синтез з'єднувальної тканини, передачу нервових імпульсів, забезпечує повноцінний енергетичний метаболізм серцевого м'яза, регулювання гормональних механізмів, бере участь у процесі очищення організму від «відходів» обміну речовин, утворення пігменту шкіри та волосся, будові кісткової тканини і нервових клітин. Значна кількість міді акумулюється у плазмі крові. Надлишок концентрації її в крові спостерігається при гострих і хронічних запаленнях, шизофренії, алкоголізмі, ревматизмі, бронхіальній астмі, захворюваннях нирок, печінки, інфаркті міокарда, лейкозах і після складних операцій. Буває він і наслідком спадково зумовленого обміну міді, пов'язаного з паталогічним її розподілом (крупновузловий цироз печінки).

**Цинк.** Зберігається він переважно в м'язах, еритроцитах, плазмі, сперматозоїдах. Є він і в складі металоферментів, що беруть участь у різних метаболічних процесах, зокрема у синтезі та розпаді вуглеводів і жирів. Необхідною є участь цинку в синтезі білка і нуклеїнових кислот, стабілізації структури ДНК, процесах білкового обміну. Отже, цинк впливає на функціонування генетичного апарату, ріст і поділ клітин, заживлення ран, вироблення рефлексів поведінки, розвиток мозку і забезпечує смакові сприйняття. Він є у складі шлункового соку і каталізує енергетичні процеси в клітинах. За токсичною дією на організм людини цинк належить до мікроелементів першого класу небезпеки. Надлишок його в організмі зумовлює загальну захворюваність дітей, змінює склад крові.

**Залізо.** В організмі людини залізо міститься у гемоглобіні, 5—10% у складі міоглобіну, 1% — в дихальних ферментах. Без нього не обходиться формування окисно-відновлювальних ферментів.

Надлишок заліза зберається у печінці і підшлунковій залозі, що спричинює пожовтіння шкіри, руйнування печінки і діабет.

Отже, немає отруйних речовин, а є отруті їхні кількості. Зіштовхуючись із новими хімічними сполуками, які впроваджуються у виробництво, техніку, повсякденний побут, слід, як на аналітичних вагах, строго зважувати й зіставляти можливі користь і шкоду, звичайно, завжди віддаючи перевагу саме користі.

## **ОСНОВНІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСУ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВІДКРИТІ ВОДОЙМИ**

*Нікітіна О.В.\**

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини є невід'ємними умовами сталого економічного та соціального розвитку України згідно із Законом України «Про охорону природного навколишнього середовища». Одним з основних факторів антропогенного впливу на навколишнє середовище є скид забруднених стічних вод у природні поверхневі водні об'єкти.

Є декілька типів біологічних пристроїв по очищенню стічних вод: біофільтри, біологічні ставки й аеротенки. Основним традиційним методом біологічного очищення стічних вод є обробка їх активним мулом в аеротенках. Типова технологічна схема такого очищення: стічна вода після ретельного механічного очищення від різноманітного сміття, піску, жиру, інших дисперсних домішок, що осідають чи спливають у полі земного тяжіння, потрапляє у вузьку (3–11 м), глибоку (4–6 м) і довгу (50–250 м) споруду, де за постійної аерації очищається складним гідробіоценозом – активним мулом.

Після тривалої (6–24 і навіть більше годин) обробки вода надходить у вторинний відстійник, в якому звільняється від активного мулу, а потім потрапляє для так званого третинного фізико-хімічного доочищення (іноді після хлорування) у проміжні водойми (ставки) і, нарешті, у річку. Частину активного мулу, що осідає у вторинному відстійнику, повертають до біологічної очисної споруди – аеротенку.

---

*\*Нікітіна Ольга Володимирівна* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: oooolga@ukr.net.

Складну для розв'язання еколотехнологічну проблему створює за такої технології надлишковий мул: його дуже багато і він містить небезпечні віріони, мікроорганізми, яйця гельмінтів тощо, а також іони важких металів, біологічно стійкі, токсичні і навіть мутагенні сполуки.

В практиці очищення міських, побутових і подібних за складом стічних вод найбільше поширення набули біологічні методи очистки. Класичною технологічною схемою такої очистки є система споруд, основною складовою якої є біореактор-аеротенк. Як відомо, в аеротенку відбувається вилучення (біоокислення) сорбованих на плаваючих пластівцях активного мулу, який складається переважно із мікроорганізмів, завислих чи розчинених у воді органічних забруднень (ОЗ). Активний мул поступає у відстійник, в якому звільнюється від очищеної води, звідки частково надходить знову в аеротенк для подальшого проведення очистки.

Активний мул після відстійника спочатку надходить в регенератор, де звільняється від зайвих речовин різного походження (зокрема, мертвих клітин і продуктів авто лізу), відновляє свою попередню активність. Після цього у вигляді активної біомаси, яка складається переважно із дисперсних бактерій і пластівців, поступає в аеротенк. Більш детально процеси і механізми, які відбуваються при біологічній очистці стічних вод у системі аеротенк-відстійник-регенератор, описані, зокрема, в роботах.

В залежності від гідродинамічного режиму руху рідини біореактори-аеротенки поділяються на аеротенки-змішувачі і аеротенки-витискувачі. Так, в аеротенку-змішувачу поступаючи стічні води, активний мул і кисень майже миттєво перемішуються між собою і тому концентрації мікроорганізмів і забруднень, а також розчиненого кисню приймаються однаковими по всьому об'єму реактора. В аеротенку-витискувачі відсутнє перемішування, стічна вода разом з активним мулом рухаються в реакторі, в результаті окислення концентрація забруднень зменшується по довжині реактора.

Отже, при вирішенні проблем очищення стоків особливої уваги заслуговують біотехнологічні способи обробки. Очищення з використанням мікроорганізмів є основою зовні простого, але насправді високоорганізованого процесу біологічного перетворення забруднювальних органічних речовин токсично-промислових чи побутових стічних вод на нетоксичні продукти, а стічної води, відповідно, на екологічно безпечну та біологічно повноцінну. Біотехнологічні методи можуть забезпечити потрібний рівень очищення, не вимагають значних економічних затрат і можуть бути застосовані у широкому масштабі, при тому передбачають можливість

отримання побічних корисних продуктів (екобезпечних добрив, біогазу тощо).

## ВПЛИВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА ПРИМАГІСТРАЛЬНІ ЛАНДШАФТИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Огілюк С.П.\**

У наш час кількість автомобілів, як в Україні так і всьому світі неупинно зростає, що пов'язано із збільшенням споживання енергії видобувних моторних палив, особливо бензину і підвищенням викидів в навколишнє середовище хімічних забруднень у складі відпрацьованих газів, які негативно впливають на різні екологічні системи, здоров'я людини, флору та фауну.

Основну масу вихлопних газів становить діоксид вуглецю - вуглекислий газ  $\text{CO}_2$ . Збільшення кількості  $\text{CO}_2$  в атмосфері призводить до так званого парникового ефекту: сонячне випромінювання без особливих перешкод проникає крізь шар повітря, а інфрачервоне (теплове) випромінювання, що йде від земної поверхні, значною мірою затримується. У результаті підвищується температура навколосезонного шару, що сприяє глобальному потеплінню і може призвести до катастрофічних наслідків. Таким чином, дослідження з метою зменшення негативного впливу автотранспорту на навколишнє середовище та здоров'я людини на сьогодні є найбільш актуальним [1].

Оцінка впливу автомобілізації на навколишнє середовище повинна враховувати те, що за останні два десятиліття масштаби антропогенної діяльності значно зросли і в окремих регіонах земної кулі вже співвіднесені з величиною природних ресурсів. Прямий негативний вплив транспортної системи виявляється в підвищеному шумові, різноманітних випромінюваннях, викиді шкідливих речовин і дорожньо-транспортних пригодах [2].

У відпрацьованих газах двигунів автомобілів міститься більш 200 токсичних хімічних сполук, велика частина яких представляє різні вуглеводні. Через таке різноманіття і складність ідентифікації окремих з'єднань до розгляду звичайно приймаються найбільш представлені компоненти чи їхні групи [3].

---

\**Огілюк Станіслав Павлович* – аспірант, здобувач наукового ступеня «доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Кафедра екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: zrivola153@gmail.com

Крім прямого негативного впливу на людину викиди від автотранспорту наносять і непрямой шкоди. Так, підвищення концентрації кінцевого продукту горіння палива – діоксида вуглецю, призводить до глобального підвищення температури земної атмосфери (так званий парниковий ефект) [4].

Забруднення поверхні землі транспортними і дорожніми викидами накопичується поступово, в залежності від кількості автотранспорту, що проїжджає через трасу, дорогу, магістраль і зберігається дуже довго навіть після ліквідації дорожнього полотна (закриття дороги, траси, магістралі або повна ліквідація шляху та асфальтного покриття).

Різні хімічні елементи, особливо метали, що накопичуються у ґрунтах, засвоюють рослини і через них по харчовому ланцюгу переходять в організм тварин і людини. Частина з них розчиняється і виноситься ґрунтовими водами, потім потрапляє в ріки, водойми і вже через питну воду може потрапити у людський організм [5].

Протяжність мережі автомобільних доріг загального користування місцевого значення в Черкаській області, які знаходяться у сфері управління Департаменту, складає 4 372,1 км, що становить майже 71% від загальної протяжності доріг загального користування [6].

За статистичними даними основними забруднюючими речовинами, що надійшли в атмосферне повітря від автотранспорту були: оксид вуглецю (72,6% або 45,6 тис. т.), діоксид азоту (13,3% або 8,4 тис. т.), неметанові леткі органічні сполуки (10,7% або 6,7 тис. т.), сажа (1,5% або 1 тис. т.), діоксид сірки (1,4% або 0,9 тис. т.). Решта викидів припала на оксид азоту, метан, бенз(а)пірен та аміак (0,5% або 0,2 тис. т.).

Від транспортних засобів і виробничої техніки, які працювали на бензині, викинуто в атмосферу найбільшу кількість забруднюючих речовин – 35,9 тис. т, або 57% від усіх забруднень, що надійшли від пересувних джерел, на дизельному паливі – 17,1 тис. т., або 27%, на зрідженому та стисненому газі – 9,8 тис. т., або 16% [7].

Отже, транспорт є одним з потужних чинників антропогенного впливу на навколишнє середовище, тому задля зменшення кількості викидів від авто транспорту необхідно зменшити кількість автомобілів з двигунами внутрішнього згорання, особливо транспортних засобів які не відповідають екологічному стандарту не нижче «Євро- 4» що регулює вміст шкідливих речовин у вихлопних газах, а ще краще перехід на «зелений транспорт» – це автомобілі з електродвигунами і ті авто що працюють на водню.

Також варто запозичити досвід з Європейських країн, а саме розробка нормативів, процедур контролю, що забезпечать підтримку

технічного стану транспортних засобів на рівні, який гарантуватиме викиди шкідливих речовин які не перевищуватимуть норми.

**Використані джерела:** 1.Денисов В. Н., Роголев В.А. Проблемы экологизации автомобильного транспорта : монографія. СПб: МАНЭБ, 2003. 213 с. 2.ДБН В.2.3-4:2007. АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ Частина I. Проектування Частина II. Будівництво. Київ, 2007. URL: <http://profidom.com.ua/v-2/v-2-3/1584-dbn-v-2-3-42007-avtomobilni-dorogi-chastina-i-projektuvanna-chastina-ii-budivnictvo>.

3.Гутаревич Ю. Ф. Екологія та автомобільний транспорт: навч. Посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ: Арістей, 2008. 296с. 4.Солуха Б. В., Фукс Г.Б. Миська екологія: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2004. 338 с. 5.Про викиди шкідливих компонентів автомобільними двигунами внутрішнього згорання на дослідних ділянках м. Івано-Франківська в зимовий період / Я. О. Забишний, та ін. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ; 2015. 82 с. 6.Автомобільні дороги загального користування місцевого значення. URL: <http://ck-oda.gov.ua/avtomobilni-dorohy-zahalnoho-korystuvannya-mistsevoho-znachennya/>. 7.Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області у 2015 році. Черкаси, 2016. С. 230. URL: <https://menr.gov.ua/files/docs/ЧЕРКАСЬКА%20ОБЛАСТЬ.pdf>.

## ВМІСТ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В РОСЛИНАХ РИЖІЮ ЯРОГО

*Рассадіна І.Ю.\**

Проведення ґрунтової діагностики дає можливість визначити запаси елементів живлення в ґрунті, що досить важливо для визначення умов росту культур.

Дослідження проводили на дослідному полі Уманського НУС у 2018–2019р.р. У рослинних зразках визначали вміст загальних сполук азоту, фосфору і калію за МВВ.

На вміст азоту в рослинах рижію ярого найбільше впливали дози азотних добрив, особливо це чітко проявлялося на початку вегетації – у фазу їх стеблуння. Так, внесення азотних добрив у дозі 60–120 кг/га д. р. на фоні Р<sub>60</sub>К<sub>60</sub> підвищувало вміст азоту на 47–56 % (за вмісту на контролі без добрив 2,44 % у перерахунку на суху речовину).

Накопичення фосфору рослинами рижію ярого також інтенсивніше проходить на початкових етапах органогенезу. Так, у фазу стеблуння вміст фосфору в рослинах був у межах 0,95–1,15 % на суху речовину

---

\**Рассадіна Ірина Юрївна* - кандидат сільськогосподарських наук, викладач кафедри агрохімії і ґрунтознавства. Уманський національний університет садівництва.



залежно від варіанту удобрення. У фазу бутонізації вміст його в рослинах знижувався до 0,68–0,79 % на суху речовину.

Внесення калійних добрив істотно впливало на вміст калію в рослинах упродовж усіх фаз росту та розвитку. Встановлено, що в середньому за роки досліджень максимальний вміст калію в рослинах ріжю ярого відмічався у фазу стеблуння і зростав з 4,28 % до 5,81 % на суху речовину на варіантах удобрення.

Отже, на початкових етапах вегетації ріжю ярого відбувається інтенсивне накопичення основних елементів живлення рослинами, які завдяки їх реутилізації із вегетативних органів у репродуктивні забезпечують нормальний ріст і розвиток на пізніх етапах органогенезу.

## **АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Рибальченко А.М.\**

Соєа є основним джерелом для виробництва олії, продовольчого і кормового білка та важливим чинником росту економіки багатьох країн. У світі, зокрема в Україні, виробництво й споживання сої з кожним роком зростає. Постійний попит на соєа та соєві продукти на внутрішньому і зовнішньому ринках обумовив розширення площ посівів під цією культурою. Нині соєа є однією з найприбутковіших культур, що вирощуються сільськогосподарськими підприємствами [5].

Підбір сортів сої, генетичний потенціал яких максимально відповідає агрокліматичним умовам Лісостепу є одним із ефективних прийомів екологічного землеробства, який дозволяє за рахунок активізації біологічного потенціалу агроєкосистем і складових їхніх елементів на всіх рівнях, заміни значної частини антропогенної енергії внутрішньою енергією біологічних процесів підвищити продуктивність посівів і знизити екологічну напругу в агроєнозі. В наш час сорт є найдоступнішим і найдешевшим засобом підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Вирощування сої в Україні, впродовж тривалого часу обмежувалося, використанням непродуктивних та нестійких до шкідників і хвороб місцевих сортів з низькою якістю насіння. Нині, в зв'язку зі значними успіхами, які досягли в селекції даної культури, з'явилися високотехнологічні,

---

\**Рибальченко Анна Михайлівна* - асистентка кафедра селекції, насінництва і генетики. Полтавська державна аграрна академія. E-mail: stryzhak.am@gmail.com

високопродуктивні і стійкі до хвороб сорти, які успішно вирощуються в регіонах України. Проте рівень реалізації потенціалу урожайності кожного сорту значною мірою визначається в першу чергу ґрунтово-кліматичними умовами конкретної зони вирощування, а також адаптованою технологією його вирощування [1].

Біологічні особливості культури передбачають такі умови, за яких можливе проходження у рослин сої всього циклу розвитку, максимальної і стабільної реалізації продуктивного потенціалу, формування якісного насіння. Формування високопродуктивних агрофітоценозів сої передбачає наявність ресурсного забезпечення технологій її вирощування та сприятливих ґрунтово-кліматичних умов. Тому, на рівень урожайності насіння сої та її стабільність істотно впливають екологічні фактори, які становлять близько 48% за оптимальних параметрів впливу інших факторів [3].

Слід зазначити, що основним лімітуючим фактором урожайності сої у зоні Лісостепу є вологозабезпеченість. У роки з помірним дефіцитом вологи і рівномірним розподілом опадів протягом всього вегетаційного періоду залежність між сумою опадів та врожайністю має чітко виражений характер. Сума опадів за вегетаційний період не може бути вичерпною оцінкою вологозабезпечення культури. Необхідно, особливо на перших етапах розвитку рослини, враховувати накопичені у зимово-весняний період запаси вологи у ґрунті. Потенційна урожайність та якість насіння сої залежить від суми активних температур, особливо це стосується ранньостиглих сортів. Занадто спекотлива погода літніх місяців при від'ємному балансі опадів може негативно впливати на врожайність сої. Коливання урожайності та якості насіння сої, вирощеної у однакових агрокліматичних умовах із застосуванням стандартної технології вирощування неможливо однозначно пояснити коливанням сум активних температур і опадів за весь вегетаційний період. Вивчення впливу агрокліматичних умов, особливо тих, що є лімітуючими, повинно базуватися на принципі нерівнозначності їх впливу у різних фазах розвитку рослин сої протягом всього вегетаційного періоду.

Урожайність інтегрує дію усіх факторів життя на рослинний організм у період свого розвитку. Її величина завжди є наслідком компромісу між продуктивністю і стійкістю до несприятливих факторів довкілля. Тому, для отримання максимально можливого врожаю, ознаки продуктивності і стійкості повинні бути узгоджені біологічно так, щоб у кожному окремому випадку вони найкраще відповідали умовам довкілля з урахуванням теплолюбності та вимогливості до умов природного волого забезпечення цієї культури

короткого дня, що зумовлено філогенетичним аспектом її походження з південно-східної Азії [2].

Одним із факторів, що впливає на продуктивність сої є просторове і кількісне розміщення рослин на площі, соя реагує на загущеність агрофітоценозу та на способи розміщення рослин на полі.

Рівень забур'яненості посівів, сорт, гідротермічний ресурс регіону впливають на процес росту і розвитку рослин сої та формування її продуктивності. Негативний вплив забур'яненості посівів на ріст та розвиток культури має різносторонній характер, але основна шкода від засміченості посівів полягає в суттєвому зниженні урожайності та погіршенні якості продукції [4].

Питання наукового обґрунтування технологій вирощування та впливу агроекологічних факторів на вирощування сої наразі є актуальним і перспективним напрямом наукових досліджень.

**Використані джерела:** 1.Каленська С.М. Продуктивність як інтегральний показник застосування технологічних прийомів вирощування сої на чорноземах типових / С.М. Каленська, Н.В. Новицька, Д.В. Андієць. Корми і кормо виробництво. – 2011. – Вип. 69. – С. 74-78. 2.Калініченко В.М. Агроекологічне обґрунтування та моделювання впливу кліматичних факторів на урожайність та якість зерна сої в умовах центрального Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук.: 03.00.16 «екологія» – Житомир. – 2005. - 20 с. 3.Міленко О.Г. Вплив агроекологічних факторів на врожайність сої / О.Г. Міленко // Молодий вчений. – 2015. – № 6 (21). – Ч. 1. – С. 52-53. 4.Нагорний В. І. Вплив агрокліматичних умов на потенціал скоростиглих та ранньостиглих сортів сої / В. І. Нагорний, Ю. О. Романько // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». – 2007. – Вип. 10-11. – С. 57-61. 5.Терновий Ю.В., Сортівий асортимент сої для органічного виробництва / Ю.В. Терновий, І.М. Городиська, А.О. Чуб, Л.Б. Плаксюк // Агроекологічний журнал. – 2018. – № 3. – С. 45-51.

## АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СОРТУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ АРТОПЛОТ

*Рябовол Я.С.,\* Рябовол Л.О.\*\**

Пшениця м'яка озима – основна зернова культура України. Проте за цілеспрямованої селекції на підвищення продуктивності спостерігається тенденція до зниження якості зерна культури. Тому актуальним є питання створення нових високопродуктивних сортів пшениці з високими показниками якості зерна та конкурентоспроможних щодо кращих матеріалів іноземної селекції. Покращити якість продукції можна за використання в селекційних схемах пшениці спельта (*Triticum spelta* L.), що характеризується високим вмістом у зерні білка (до 25 %) та клейковини (до 50 %) [1, 2, 3].

У зерні спельти майже ідеально поєднанні необхідні для людського організму вітаміни, мінеральні речовини, мікроелементи, білок, вуглеводи і жири. Зерно пшениці спельта має низький вміст глютену і багатше пшениці м'якої на протеїн, ненасичені жирні кислоти і клітковину. В ньому містяться особливі розчинні вуглеводи – мікополісахариди, що здатні укріплювати імунну систему. Корисні речовини мають високий рівень розчинності тому швидко засвоюються організмом [4, 5].

Метою дослідження було створення нових високопродуктивних, високобілкових матеріалів пшениці м'якої озимої за використання в селекційному процесі пшениці спельта.

Вихідним матеріалом слугували сорти пшениці м'якої озимої вітчизняної та іноземної селекції і зразки пшениці спельта з передгірських районів Карпат.

У процесі гібридизації було отримано та відселектовано низку зразків, що за продуктивністю та якістю зерна перевищували вихідні батьківські форми.

Зокрема, сорт Артоплот створено в результаті ступінчастих схрещувань сортів пшениці м'якої озимої Копилівчанка і Крижинка та зразка пшениці спельта (*Triticum spelta* L.) і наступною гібридизацією отриманих нащадків поміж собою та за використання багаторазових індивідуальних доборів.

---

\**Рябовол Я.С.* - кандидат сільськогосподарських наук, викладач кафедри рослинництва. Уманський національний університет садівництва.

\*\**Рябовол Людмила Олегівна* - доктор сільськогосподарських наук, професор, академік АН ВО України, завідувач кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології. Уманський національний університет садівництва. E-mail: genetica2015@udau.edu.ua

Сорт Артаплот належить до середньостиглої групи рослин з вегетаційним періодом 285–290 діб. Тип розвитку – озимий. Вирізняється вирівняним стеблостоем і рівномірним дозріванням. Куш – прямостоячий, вегетативні органи рослини не мають воскового нальоту. Колос – остистий, призматичний, довгий (14,0 см), середньої щільності, у фазу повної стиглості – червоного кольору. Зернівка – яйцеподібна, крупна, світло-коричневого забарвлення. Має задовільний рівень зимо- та посухостійкості, толерантний до хвороб, стійкий до осипання та проростання зерна в колосі. Вміст білка в зерні сягає 15,0 %.

Отже, доведено, що підвищити якість зерна пшениці м'якої можна за використання у схемах гібридизації пшениці спельта. Високобілковий сорт Артаплот, що створено за схрещування пшениці м'якої озимої та спельти, занесено до Державного Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2019 року.

**Використані джерела:** 1. Результати селекції пшениці м'якої озимої на поліпшення еколого-адаптивних властивостей і якісних параметрів зерна / Москалець Т. З. та ін. *Вісник Уманського НУС*. 2015. № 1. С. 58–63. 2. Diordiieva I., Riabovol L., Riabovol Ia., Serzhuk O., et al. The characteristic of wheat collection created by *Triticum aestivum* L. / *Triticum spelta* L. hybridization. *Agronomy research*. 2018. Vol. 16. № 4. P. 45–53. 3. Жемела Г. П. Проблеми селекції озимої пшениці на якість зерна. *Вісник Полтавської ДАА*. 2005. Т. 4 (23). С. 3–7. 4. Рибалка О. І. Якість пшениці та її поліпшення: монографія. К.: Логос, 2011. 496 с. 5. Господаренко Г. М., Костогриз П. В., Любич В. В., Парій М. Ф., та ін. Пшениця спельта: монографія. К.: Стік груп Україна. 2016. 300 с.

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

*Сорока Л.В.\**

Розвиток органічного виробництва є досить актуальним на сьогодні через низку явних екологічних, економічних та соціальних переваг. Інтенсифікація сільського господарства має негативний вплив на навколишнє середовище, виснажує природні ресурси, без яких ведення агровиробництва неможливе. Тому органічне сільське господарство має екологічні переваги, а саме скоротити викиди вуглекислого газу, закису азоту й метану. Дослідження стану та розвитку органічного

---

\*Сорока Людмила Володимирівна - кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

виробництва в нашій країні обумовлює актуальність обраної теми, не зважаючи на наявність значного теоретичного доробку з цієї теми.

Особливо корисні органічні продукти для дітей, оскільки їхній організм більш вразливий до дії залишків пестицидів, нітратів, важких металів та антибіотиків у продуктах харчування. Тому світовий ринок органічної продукції розвивається швидкими темпами. Україна робить лише перші кроки у формуванні та становленні ринку органічної продукції.

Органічне виробництво в Україні розвивається з 1997 року завдяки попиту переробників органічного зерна, олійних, бобових культур і дикоросів. За дослідженнями FIBL та IFOAM в Україні сертифіковано 16 видів органічних продуктів: крупи зернових і зернобобових культур, олійні, овочі, кавуни, дині, гарбузи, фрукти, ягоди, виноград, ефірні олійні культури, м'ясо, молоко, гриби, горіхи і мед. Більшість українських органічних господарств розташовані в Одеській, Херсонській, Полтавській, Вінницькій, Закарпатській, Львівській, Тернопільській, Житомирській областях.

Основними каналами збуту для органічних продуктів в Україні є спеціалізовані відділи супермаркетів і невеликі магазини. Зважаючи на зростання попиту, збільшується кількість місць, де можна придбати натуральну й органічну продукцію. Всього в Україні існує близько 150 магазинів органічних продуктів, а саме: в мережах магазинів Органік Ера, Натур Бутік, Сільпо (Fozzy Group), Delight, Еко-Шик, Goodwine, Pareco, METRO, Чумацький Шлях, МегаМаркет, Billa, Фуршет, Glossary Organic Products та інші. Більшість точок продажу знаходяться у великих містах - Києві, Львові, Івано-Франківську, Кіровограді (в основному, це невеличкі спеціалізовані магазини). Частка сертифікованої органічної продукції в таких магазинах варіюється від 10% до максимум 50%. Висока ціна один із основних мотивів, що стримує покупців купувати органічні продукти.

Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» закладає правову основу для повноцінного, ефективного розвитку органічного агровиробництва. Це сприятиме покращенню економічного, соціального та екологічного стану в Україні, комплексному розвитку сільської місцевості та поліпшенню здоров'я населення.

**Використані джерела:** 1.Берlach Н.А. Адміністративно-правові засади формування органічного напрямку у сільському господарстві України: монографія / Н. А. Берlach. - К.: Новая Идеология, 2010. - 398 с. 2.Вовк В.І. Сертифікація органічного сільського господарства в Україні: сучасний стан, перспективи, стратегія на майбутнє // Матеріали Міжнародного семінару

«Органічні продукти харчування. Сучасні тенденції виробництва і маркетингу». - Львів, 2004. - С. 3. 3.Гармашов В.В. До питання органічного сільськогосподарського виробництва в Україні / В.В. Гармашов, О.В. Фомічова // Вісн. агар, науки - 2010. - №7,- С. 11-16. 4.Кобець М.І. Органічне землеробство в контексті сталого розвитку / М.І. Кобець // Проект "Аграрна політика для людського розвитку". - К., 2004 - 22 с.

## БІОЛОГІЧНИЙ КОЛООБІГ КАРБОНУ – ОСНОВНОГО БІОГЕННОГО ЕЛЕМЕНТУ

*Суханова І.П.\**

Біологічний колообіг вуглецю пов'язаний з життєдіяльністю організмів. Біологічний цикл полягає в тому, що вуглець у вигляді  $\text{CO}_2$  поглинається із тропосфери рослинами. Потім із біосфери знову повертається в геосферу: з рослинами вуглець потрапляє до організму тварин та людини, а потім при гнитті тваринних та рослинних матеріалів — до ґрунту, і у вигляді  $\text{CO}_2$  — до атмосфери.

Вуглець — основний біогенний елемент. Він відіграє важливу роль в утворенні живої речовини біосфери. Вуглекислий газ із атмосфери в процесі фотосинтезу, який здійснюють зелені рослини, асимілюється і перетворюється на численні різноманітні органічні сполуки рослин. Рослинні організми, особливо нижчі мікроорганізми, морський фітопланктон, завдяки виключній швидкості розмноження, виробляють на рік близько  $1,5 \cdot 10^7$  т вуглецю у вигляді органічної маси.

Рослини часто поїдаються тваринами. При цьому утворюються більш або менш складні трофічні зв'язки. В остаточному підсумку органічна речовина в результаті дихання організмів, розкладу їхніх трулів, процесів бродіння, гниття та горіння перетворюється на вуглекислий газ або відкладається у вигляді сапропелю, гумусу, торфу, які, в свою чергу, дають початок багатьом іншим каустобіолітам — кам'яному вугіллю, нафті, горючим газам. Біологічний цикл вуглецю закінчується або окисненням і поверненням у атмосферу, або відкладенням у вигляді вугілля або нафти.

В процесах розпаду органічних речовин величезну роль відіграють бактерії та гриби. В активному колообігу вуглецю бере участь дуже невелика частка всієї його маси. Величезну кількість вугільної кислоти

---

\*Суханова Ірина Прохорівна - кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

законсервовано у вигляді вапняків та інших порід. Між вуглекислим газом атмосфери і води океану, в свою чергу, існує рухома рівновага.

Водні організми поглинають вуглекислий кальцій, утворюють свої кістяки, а потім з них утворюються пласти вапняків. Із атмосфери було вилучено і захоронено в десятки тисяч разів більше вуглекислого газу, ніж в ній перебуває зараз. Атмосфера поповнюється вуглекислим газом завдяки процесам розкладу органічної речовини, карбонатів тощо, а також в результаті індустріальної діяльності людини. Особливо потужним джерелом є вулкани, гази яких складаються головним чином із вуглекислого газу та водяної пари. Деяка частина вуглекислого газу і води, що виділяються при виверженні вулканів, виділяється з осадових порід, зокрема вапняків, при контакті магми з ними і їх асиміляції магмою. В процесі колообігу вуглецю відбувається неодноразове його фракціонування по ізотопному складу, особливо у магматогенному процесі (утворення  $\text{CO}_2$ , алмазів, карбонатів), при біогенному перетворенні органічної речовини (вугілля, нафти, тканин організмів тощо).

Життя на Землі і газовий баланс атмосфери підтримуються відносно невеликою кількістю вуглецю, що бере участь у малому колообігу і міститься в тканинах рослин ( $5 \cdot 10^{11}$  т) тварин ( $5 \cdot 10^{16}$  т).

## **РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ЗМІНИ КЛІМАТУ**

*Тимошенко Н.В.\**

Зміна клімату та сільське господарство — це два взаємопов'язані процеси глобального масштабу. Глобальне потепління впливає на ряд показників у сільському господарстві, зміна середніх температур, зміна кількості опадів; зміна концентрації діоксиду вуглецю в атмосфері та озону; поява нових шкідників та хвороб; зміна якості продуктів харчування

Населення Землі постійно зростає — це призводить до зростання потреб в калорійній їжі. При цьому збільшення поголів'я худоби — не вихід: у 2011 році Продовольча та сільськогосподарська організація ООН заявляла, що на скотарство доводиться 39% від тих забруднень, що виробляє сільське господарство.

---

\**Тимошенко Н.В.* - магістрантка кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.



З того часу ситуація кардинально не змінилася, йдеться в доповіді Міжурядової групи ООН зі зміни клімату. На сільське господарство досі доводиться більше третини всіх викидів вуглекислого газу. Для порівняння: на промисловість, транспорт та електростанції разом узяті, припадає близько 60% викидів.

Збільшення озонного шару після промислової революції, яке посилює глобальне потепління, призвело до більш частих, тривалих та сильних засух в більшій частині світу, в тому числі в Середземномор'ї, деяких частинах Азії, Південної Америки та більшій частині Африки [2].

Уже зараз можна помітити, що зими стають дедалі м'якшими та запізнілими, а літо часто буває вологе. Міжсезоння стають більшими: весна наступає дуже повільно і тягнеться до середини червня, а осінь може тривати до грудня— січня. Рання весна призводить до напруження у підготовці агротехніки та проведенні польових робіт, що потребує уточнення оптимальних строків сівби ранніх ярових культур. Зниження температури повітря у літні місяці обумовлює збільшення періоду дозрівання теплолюбивих культур. Внаслідок цього строки досягання врожаю та його збирання щороку запізнюються. За останні 20 років середньорічна температура зросла на 0,8°C, а середня температура січня та лютого— на 1-2°C, таке потепління продовжуватиметься, літо стане сухішим, а зими вологішими. Для рослин це означатиме ранню весну та нестачу вологи влітку.

Збільшення температур призвело до зміщення посівних залежно від регіонів і клімату, так цукровий буряк та соя мігрували на 150 км з півдня на північ, та спостерігається нестача води для зрошення у південних районах<sup>1</sup>. За наявності достатньої кількості опадів, сільське господарство регіону може отримати невеликий приріст врожаю пшениці.

Також зі зміною клімату зросте ерозія ґрунту, почастишають зсуви, може збільшитися кількість збитково зволжених земель. Через теплу погоду збільшилась кількість мишей та інших шкідників. Якщо раніше на 1 га нараховувалось не більше 5-6 мишиних колоній, то нині в деяких регіонах їх нараховують близько 90. Вони можуть викликати багато проблем на весні, коли розпочнеться вегетація, а за нею й стрімкий ріст озимини. Адже миші, проривши численні нори, можуть спровокувати штучну посуху: через ті нори волога не буде доходити до кореневої системи рослин [1].

**Використані джерела:** 1. Степаненко С. М., Польовий А. М., Школьнік Є. П. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України / за ред. С. М. Степаненко, А. М. Польового. Одеса : Екологія, 2011. 696 с. 2. Прокопенко К.

## ТИПИ ЗАБРУДНЕНЬ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК СКЛАДОВІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМИ

*Удовенко І.О.,\* Грибок О.В.\*\**

Однією з глобальних та найважливіших проблем сучасності є забруднення природного середовища.

Всесвітня організація охорони здоров'я дає наступне визначення поняттю забруднення: «Забруднення - це поява у довкіллі людини забруднюючих речовин чи будь-яких інших агентів (від вірусів до звукових хвиль надмірної інтенсивності), які безпосередньо чи опосередковано негативно впливають на людину і на створене нею для власних потреб штучне середовище».

«Забруднення - небажана зміна фізичних, хімічних або біологічних характеристик повітря, землі та води, яке може нині або в недалекому майбутньому мати несприятливий вплив на життя людини, рослин та тварин, умови життя та культурну спадщину, виснажувати або псувати сировинні ресурси. Забруднення - один із лімітуючих факторів для людини».

В сучасних умовах розвитку інформаційних технологій та економічних відносин можна виділити різні типи забруднень: за типом походження - механічні, хімічні, фізичні та біологічні, матеріальні, енергетичні; за часом взаємодії з довкіллям - стійкі, середньотривалі та нестійкі; за способом впливу - прямого та стороннього впливу на біоту, а також - навмисні, супутні, аварійно-випадкові[1]. Одним з основних джерел екологічного законодавства і права є Конституція України. У ній передбачається що обов'язком держави є забезпечення екологічної безпеки і підтримка екологічної рівноваги на території України.

Турботу про стан навколишнього середовища стимулювала, започаткована в 1972 році, міжнародна програма UNEP, яка передбачає глобальний моніторинг навколишнього середовища. Під

---

\**Удовенко Ірина Олександрівна* - кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру. Уманський національний університет садівництва. Е-mail: irinaudovenko8@gmail.com;

\*\**Грибок Оlesia Володимирівна* - студентка 41-3М групи кафедри геодезії, картографії і кадастру. Уманський національний університет садівництва. Е-mail: olesyaeyla37@gmail.com

моніторингом розуміється система спостереження, контролю прогнозу та управління екологічними процесами. Моніторинг дозволяє виявляти критичні та екстремальні ситуації, фактори антропогенного впливу на довкілля, здійснювати оцінку та прогноз стану об'єктів спостереження, керувати процесами взаємовпливу об'єктів гідросфери, літосфери, атмосфери, біосфери та техносфери[2]. Екологічний моніторинг виконується на чотирьох рівнях: локальний, регіональний, національний та глобальний. Локальний здійснюється лише на окремих ділянках об'єктів, ділянках, ландшафтів, тоді як регіональний в межах територіально-територіальних одиниць, на територіях економічних і природних регіонів. Національний здійснюється на території країни в цілому моніторинг означає статистичну обробку та аналіз даних про забруднення навколишнього природного середовища від регіональних систем, зі штучних супутників землі та космічних орбітальних станцій. Глобальний – це система моніторингу за всією земною кулею.

Таким чином, суть моніторингу заводить до таких функцій:

- контролю за станом об'єктів екосистеми;
- контролю за джерелами поширення екологічної рівноваги;
- моделювання та прогнозу екологічного стану екосистеми;
- керування екологічними процесами[3].

Отже, одним з вметодів уникнути забруднення навколишнього середовища необхідно ввести санкції на підприємства, що викидають у навколишнє середовище відходи, також накладати велику штрафи за розміщення сміття у недозволеному місці. Для дотримання норм екологічної безпеки можна заохотити фінансовими методами. Адже в деяких країнах такий підхід довів свою ефективність. Також до можливих методів боротьби з забрудненням навколишнього середовища можна віднести: будівництво очисних споруд; озеленення територій; створення парків; привертання уваги громадськості до проблеми.

**Використані джерела:** 1.Забруднення природного середовища як екологічна проблема. URL : [http://www.childflora.org.ua/?page\\_id=135](http://www.childflora.org.ua/?page_id=135). 2.Основні методи визначення забруднень. URL : <http://www.info-library.com.ua/books-text-8203.html>. 3.Основні джерела антропогенного забруднення довкілля. URL : <https://works.doklad.ru/view/BfsNfUOVWlc.html>

## БІОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗЕЛЕНИХ ЗОН *Удуденко В.Ю.\**

В умовах високої щільності міського населення, інтенсивного забруднення урбосередовища промисловими підприємствами й автотранспортом важливими стають шляхи оптимізації середовища перебування людини. При цьому особлива увага приділяється використанню рослин як основного фактору стабілізації екологічної ситуації у містах.

Фітомеліоративна ефективність зелених насаджень залежить не лише від екологобіологічних особливостей рослинних компонентів, але й глибини антропогенної трансформації об'єктів довкілля, забруднення шкідливими речовинами тощо. Дія несприятливих чинників зумовлює пошкодження асимілюючого апарату, скорочення терміну вегетації, зниження інтенсивності ростових і генеративних процесів та, взагалі, приводить до зменшення тривалості життя міських насаджень. Структурнофункціональні зміни у рослин, які виникають під впливом антропогенних факторів, можна використовувати як індикаторні ознаки ступеня трансформації міських екосистем.

Мета роботи – оцінка екологічного стану зелених зон міста Умань з використанням методів біоіндикації.

Об'єктом дослідження була територія зелених зон м. Умань. За моніторингові полігони були прийняті території міського парку та дендропарку. На кожному полігоні виділяли 4-5 моніторингових точок, на яких вибрали пробні ділянки розміром 20x20 м та визначали на них видовий склад рослин і рівень їх ушкодженості. Проби ґрунту відбирали на кожній ділянці за методом конверту з глибини 0-5 см.

Для дослідження екологічного стану території зелених зон міста Умань використана система біоіндикаційних показників. Оцінку екологічного стану атмосферного повітря та ґрунтів на території зелених зон міста проводили за рівнями ушкодженості листяних та хвойних дерев.

В результаті проведених досліджень виявлено, що стан зелених насаджень на території міського парку оцінено як «пошкоджений», а у дендропарку як "здоровий". На території міського парку виявлені ділянки з деревами, у яких поширені хлорози та некрози листя, а також

---

\**Удуденко В.Ю.* - магістрант кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва

сухі гілки у верхній частині крон. У 30 % хвойних рослин, що ростуть на території міського парку, виявлені ушкодження хвої. На території дендропарку ушкодження хвої мають 5 % дерев.

У всіх пробах ґрунтів, відібраних на території міського парку, виявлені токсичні властивості. Що стосується ґрунтів відібраних у дендропарку, то тут токсичні властивості виявлені в двох випадках з п'яти.

Таким чином, найбільші рівні ушкодження рослин виявлені на території моніторингових точок, які межують с автомагістралями та промисловими підприємствами. Аналогічна ситуація спостерігається з токсичністю ґрунтів. Причому чим більша відстань від промислових об'єктів, тим краще стан рослин та ґрунтів.

Для покращення стану зелених насаджень рекомендується вживати заходи з вдосконалення системи очистки газопилових викидів промислових підприємств, а також підтримки природної стійкості зелених насаджень до дії забруднюючих речовин

## **АЛЕЛОПАТІЯ АБО ХІМІЧНА БОРОТЬБА МІЖ РОСЛИНАМИ**

*Хмара Я.С.\**

У поле типових, комплексних посівах має місце виникнення хімічних взаємодій між рослинними особинами. Виявляються вони через вплив речовин, що виділяються рослинами в ґрунт, які в ній концентруються і призводять до стомлення ґрунту. Крім того, можливо і дію цих продуктів секреторного характеру безпосередньо, спрямоване на пригнічення поруч виростаючої флори. У зв'язку з високою хімічною активністю рослинних угруповань навіть з'явився новий термін - алелопатична ґрунтоптома, яке означає процес акумуляції хімічних сполук біологічного походження до високотоксичних концентрацій, здатних чинити негативний вплив на життєдіяльність сусідніх особин, а так само викликати односпрямоване зростання фітопатогенної мікрофлори [2].

Такий хімічний ефект здатні виробляти речовини, досить рухливі в ґрунтовому розчині, наприклад, фенольні сполуки. Але крім шкоди, який вони можуть принести, це виступає своєрідною зброєю хімічної дії для поруч вегетуючих бур'янів. Встановлено, що посіви ячменю

---

\*Хмара Я.С.- магістрант кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва

менш схильні до атак окремих видів бур'янів завдяки виділенням алкалоїду громіну, до яких останні виявляються досить чутливими.

Але не всі сільськогосподарські рослини настільки хімічно активні. Серед інших представників, які відрізняються цією властивістю, можна згадати гречку, коноплі, жито. Ще в середині минулого століття було доведено, що вирощання люцерни на одному і тому ж полі протягом кількох років призводить до акумулювання в ґрунті сапонінів - складних без азотистих речовин з хорошими поверхнево активними властивостями. Вони ж в свою чергу надають інгібуючий вплив на проростання, наприклад, насіння бавовнику.

Але і з такою властивістю наших культурних сортів теж не можна перестаратися. Рекомендується рік від року чергувати посіви щоб уникнути сильної ґрунтової. Нерідко викликати його може люпин. [1].

Вирощування пшениці в монокультурі тягне за собою насичення ґрунту фенолами. Такі ж культури, як виноград, картопля, кукурудза, рис, тютюн не володіють здатністю сильно стомлювати ґрунт, тому обробіток їх як монокультуру допускається.

Однак не тільки культурна флора хімічно активна проти своїх біологічних суперників. Можливий і зворотний варіант, коли дикорослі види застосовують цей же засіб для боротьби проти них. Яскравим прикладом такого впливу можна позначити алелопатичну активність пирію повзучого, марі білої або лободи і росички на кукурудзу.

Зараз багаторічними випробуваннями накопичено чимало даних щодо того, як рослини, концентруючи в собі певні сполуки, здатні впливати на собі подібних і на інші сміттєві види, впливати на їх зростання, засвоєння азоту бактеріями, на схожість насіння.

**Використані джерела:** 1.Гродзінський А. М. Основи хімічної взаємодії рослин / Гродзінський А. М. – К. : Наук. думка, 1973. – 205 с. 2.Гродзинский А. М. Аллелопатия растений и почвоугомление: изб. труды. — Киев: Наукова думка, 1991. — 432 с. 3.Аллелопатия и продуктивность растений: Сб. науч. тр. — Киев: Наук. думка, 1990. — 146 с.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ СКОТАРСТВА ТА ЇЇ ОБЛІК

*Шевченко Н.О.\**

Галузь скотарства відіграє важливу роль у формуванні продовольчої безпеки країни та її експортного потенціалу, забезпеченні населення важливими продуктами харчування (молоком та м'ясом), а промисловості – сировиною. Проте сучасний стан розвитку скотарства характеризується скороченням поголів'я ВРХ, низькою продуктивністю тварин, недостатньою кормовою базою, скороченням обсягів виробництва молока та м'яса.

Концептуальні засади розвитку аграрного сектора економіки знайшли відображення у працях багатьох відомих вітчизняних економістів-аграрників, зокрема В.Андрійчука, О.Бородіної, П.Гайдуцького, Д.Деми, В.Зіновчука, Т.Зінчук, Ю.Лупенка, С.Кваші, А.Малиновського, М.Маліка, В.Месель-Весесяка, М. Пугачова, П.Саблука, О.Скидана, П.Стецюка, О.Ульянченка, Є.Ходаківського, Г.Черевка, В.Юрчишина та ін. Вивченню проблем відродження галузі скотарства, у т.ч. в сільськогосподарських підприємствах, присвячено праці В.Амбросова, П.Березівського, М.Бойка, М.Ільчука, П.Канінського, О.Мазуренко, В.Микитюка, М.Місюка, М.Пархомця, В.Ситника, І.Свиноуса, І.Топіхи, В.Топіхи, О.Шпичака, В.Шукаловича, О.Шуст, С.Яців та ін. Відзначаючи цінність напрацьованих названих учених і сучасних наукових розробок для теорії і практики формування організаційно-економічних засад відродження галузі скотарства, слід зауважити, що окремі аспекти зазначеної проблеми залишаються недостатньо вивченими й наразі гостро актуальними. Передусім це стосується якості продукції. Сьогодні світові тенденції в економіці свідчать про зростання глобалізаційних процесів як результат підвищення конкурентної боротьби за ринки збуту продукції. В основі конкурентоспроможності підприємства є якість продукції – це сукупність корисних для споживача характеристик продукції, за які споживач готовий заплатити визначену ціну. Якість продукції на сьогодні стала визначальним чинником, що впливає на вибір споживачів.

Підвищена увага до екологічної якості продукції викликана стрімким погіршенням стану навколишнього середовища, руйнівним

---

\**Шевченко Наталія Олександрівна* - кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

антропогенним впливом і як наслідок погіршенням стану здоров'я людей.

ДП ДГ «Нива» ІРГТ НААН на продукцію рослинництва є сертифікат органічного виробництва. Ми плануємо також виробляти органічну продукцію скотарства. Великого значення набуває необхідність визначення екологічних витрат підприємства на виробництво екологічно чистої продукції і порівняння їх з конкурентами, проведення досліджень з метою покращення екологічної якості продукції. Нині, коли ДП ДГ «Нива» ІРГТ НААН планує виробляти екологічно чисту продукцію молочного скотарства потрібно всі зусилля спрямовувати на виробництво екологічно чистої продукції молочного скотарства. І тому враховуючи таку ситуацію, доцільно було б ввести окремо статтю «Витрати на екологію». Ця стаття дала б змогу обліковувати окремо витрати на виробництво екологічно чистої продукції скотарства і враховувати їх при визначенні ціни реалізації. Витрати на екологічну якість продукції – це витрати, пов'язані з налагодженням на підприємстві системи управління екологічною якістю, яка забезпечить високий рівень екологічної якості на кожному етапі виробництва продукту, відповідність вимогам, встановленим стандартами якості, та очікувань споживачів, а також втрати викликані недотриманням вимог якості. Витрати на екологічну якість продукції є однією зі складових собівартості продукції, як результат, варто приділити увагу організації обліку та управлінню витратами на екологічну якість продукції.

В сучасній практиці господарювання не існує регламентованих вимог щодо необхідності класифікації витрат на екологічну якість продукції і тому, кожне підприємство самостійно розробляє методику на основі від вимог управлінського персоналу.

Між екологічною якістю і витратами, спрямованими на її досягнення існує пряма залежність: зі зростанням витрат – екологічна якість продукції покращується. Розширення кількості статей збільшить інформаційну ємність системи обліку, але при цьому зросте його трудомісткість. Необхідно правильно визначати критерії виділення витрат у самостійні статті. Затверджену номенклатуру статей витрат слід розглядати як обов'язкову для звітності, а в конкретному господарстві при плануванні обліку і калькуляції може застосовуватись і більш детальний перелік витрат. Такий підхід цілком виправданий, бо для кожного рівня управління потрібна інформація різного ступеня деталізації.

Рівень ведення селекційно-плеємної роботи у молочному скотарстві господарства підтверджений статусом плеємного заводу з



розведення української червоно-рябої молочної породи. Щороку ДП ДГ «Нива» ІРГТ НААН вирощує під реалізацію племінні нетелі з високим потенціалом молочної продуктивності. Перспективним напрямом фахівці ДП ДГ «Нива» ІРГТ НААН бачать впровадження виробництва органічної молочної сировини для виготовлення органічних продуктів харчування. Створення спеціальної сировинної зони для цих потреб передбачає впровадження сучасної прогресивної технології вирощування кормових культур з метою виробництва кормів для тварин відповідно вимогам безпечності та якості. Тому враховуючи таку ситуацію, доцільно було б ввести окремо статтю «Витрати на екологію». Витати на екологічну якість продукції є однією зі складових собівартості продукції, як результат, варто приділити увагу організації обліку та управлінню витратами на екологічну якість продукції.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНТУРНО-МЕЛІОРАТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ НА ІСНУЮЧИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДДЯХ**

*Шемякін М.В.\**

Контурно-меліоративна організація території передбачає диференціацію інтенсивності використання земель залежно від крутості схилів і ступені еродованості ґрунтів.

Залежно від крутості схилу землі поділяють на еколого-технологічні групи (ЕТГ). До першої ЕТГ земель відносяться не еродовані і слабо еродовані рівнинні ділянки і ділянки на схилах до 3°, технологічно придатні для вирощування просапних культур. На землях цієї групи проєктуються інтенсивні зерно-просапні і зерно-парові сівозміни. У межах першої ЕТГ виділяються дві технологічні підгрупи: I-а – рівнинні землі (схили до 1°), на яких не має обмежень у виборі напрямку механічного обробітку ґрунту і сівби; I-б – схилі землі (крутизна 1–3°) і ділянки з ухілами до 1° в середній і нижній частинах водозбору у Степу і Лісостепу з великими водозбірними площами, на яких обов'язковий механічний обробіток ґрунту і сівба сільськогосподарських культур поперек схилів, або контурно з допустимим ухилом до горизонталей місцевості. На таких землях поля

---

\**Шемякін Михайло Васильович* - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру. Уманський національний університет садівництва. E-mail: misha.uman@gmail.com

сівозмін поздовжніми сторонами і лісосмугами на них розміщуються поперек схилу або контурно.

До другої ЕТГ земель відносяться переважно середньозмиті, частково слабо- і сильно змиті з ухилами 3–7°. На землях цієї групи проєктуються зерно-трав'яні та траво-зернові ґрунтозахисні сівозміни з виключенням просапних культур і насиченням багаторічними травами до 40–80%. землі другої ЕТГ поділяються на дві підгрупи: II-а – землі з крутизною схилів 3–5<sup>0</sup> без чітко сформованих улоговин. Рекомендується тимчасово вивести з обробітку під залуження (довготривалі високоінтенсивні сіножаті); II-б – землі з крутизною схилів 3–5<sup>0</sup>, пересічені улоговинами. Рекомендується вивести з обробітку на постійно, з подальшим штучним або природним залуженням чи залісненням.

До третьої ЕТГ відносяться орні землі, розміщені на схилах понад 7°. Землі третьої групи виключаються зі складу орних земель і підлягають суцільному залуженню з подальшим їх використанням під сінокошіння, або залісненню (В.М. Фурман, А.В. Люсак, О.О. Олійник, 2016).

При впровадженні контурно-меліоративної організації території на існуючих сільськогосподарських угіддях особливістю є те, що у масивах земель із однаковим похилом через строкатість рельєфу розташовуються різні за площею ділянки з іншими похилами. Якщо похил таких ділянок менший, то заходи, що проводяться на загальній площі із однаковим похилом, будуть у достатній мірі забезпечувати захист ґрунту від ерозії. Коли ж похил ділянок більший, ніж довколишніх, то рівень ґрунтозахисних і протиерозійних заходів для збереження ґрунтів може бути недостатнім.

При розміщенні полів сівозмін, переплануванню не підлягатимуть лише поля на землях I-а ЕТГ. На землях I-б ЕТГ та II-а ЕТГ довгі сторони поля повинні розташовуватись поперек схилу і по можливості контурно з допустимим відхиленням від горизонталей. Це у багатьох випадках вимагатиме перепланування форми поля і його розташування відносно схилу, зміни розташування польових доріг, та доріг іншого призначення.

Перепланування форми поля та його розташування відносно схилу можна виконати лише за зміни розташування полезахисних, водозатримуючих та схилових лісових насаджень. Захисні лісові насадження створювались декілька десятиліть тому і здійснюють позитивний комплексний вплив екологічну систему довкілля. Видалення існуючих та створення нових захисних лісових насаджень процес досить трудомісткий і вимагає значних капіталовкладень.

Тому при впровадженні контурно-меліоративної організації території необхідний зважений підхід, що забезпечить баланс між заходами із збереження родючості ґрунтів і створеною інфраструктурою існуючих сільськогосподарських угідь.

## ОЦІНКА ВОДНИХ РЕСУРСІВ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Щетина М.А., \*Тучков Є.В. \*\**

Миколаївська область територіально належить до басейнів р. Південний Буг (59,5%), р. Дніпро (23,5%) і річок Причорномор'я (17%). На території області налічується 121 річка та балки (довжиною більше 10 км) загальною довжиною 3619,84 км, з яких одна велика річка Південний Буг та шість середніх річок. До поверхневих водних ресурсів області, окрім річок, належать озера, водосховища, ставки та болота. Природні озера розподілені нерівномірно. За даними Регіонального офісу водних ресурсів у Миколаївській області, станом на 01.01.2019 р. в області налічується 39 водосховищ і 1172 ставка.

Місцеві водні ресурси області дуже обмежені і залежать, головним чином, від притоку з інших регіонів. За питомими показниками водних ресурсів (на одного мешканця) область займає одне із останніх місць серед областей України. Територія Миколаївської області характеризується складними гідрогеологічними умовами формування підземних вод, що обумовлено геолого-структурними особливостями, природно-кліматичними та техногенними факторами.

Протягом 2018 року для потреб промисловості, сільського господарства та населення з поверхневих водних об'єктів забрано 227,84 млн м<sup>3</sup> води, що на 5,9 млн м<sup>3</sup> (2,5 %) менше порівняно з 2017 роком. Найбільш водоспоживаючі галузі економіки в області – це промисловість та енергетика, на їх потреби за звітний період використано 79,58 млн м<sup>3</sup>, що становить близько 45,2 % від загального обсягу використаних вод.

Розподіл водозаборів по площі дуже нерівномірний, в середньому по області на 10,5 км<sup>2</sup> площі доводилася 1 свердловина для господарсько-питного водопостачання.

---

\**Щетина Марина Анатоліївна* – кандидат економічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: m\_karaban@ukr.net

\*\**Тучков Є.В.* – магістрант кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

Підземні води Миколаївської області крім господарсько-питного призначення мають бальнеологічне використання (радонові, йодобромні, сірководневі термальні води та ін.). Їх використання в області відзначається значною нерівномірністю в різних її районах. На її території розвідані родовища мінеральних вод різного типу (м. Очаків, Вознесенськ, смт Криве Озеро, Врадіївка, Воскресенськ, Снігурівка, Галицинівка). Більша частина з них станом на 01.01.2019 не експлуатується.

Для маловодної Миколаївської області є актуальною проблема забруднення водних ресурсів через скид стічних вод, яку значно ускладнює відсутність якісної очистки господарсько-побутових і виробничих стоків.

2018 року на території Миколаївської області, згідно наданих звітностей за формою 2ТП – водгосп (річна), скид зворотних вод у поверхневі водні об'єкти здійснювали 18 водокористувачів, з яких із перевищенням встановлених нормативів якості зворотних вод, стоки скидалися виключно підприємства комунальної сфери.

Через обмеженість запасів прісних підземних вод, наявність навантаження на екосистему водних об'єктів у результаті скидів недостатньо очищених зворотних вод підприємств та комунальних господарств, рішення питання якісного питного водопостачання населення є пріоритетним для області.

## **ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ**

*Щетина М.А.,\*Козлова Н.П.\*\**

Атмосферне повітря – один з основних життєво важливих елементів навколишнього природного середовища, який є необхідною фізичною і біологічною умовою існування людини та джерелом життя на Землі. Від його якості залежить здоров'я людини. Атмосферне повітря також має важливе економічне значення. Воно використовується як сировина для хімічної промисловості, енергетичний ресурс, середовище зв'язку і руху літальних апаратів, для скидання відходів виробництва тощо.

---

\* *Щетина Марина Анатоліївна* - кандидат економічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: m\_karaban@ukr.net

\*\**Козлова Н. П.* - магістрантка кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

Атмосферне повітря як об'єкт правової охорони та використання за своїми фізичними характеристиками істотно відрізняється від інших природних ресурсів. Ця специфіка обумовлює особливості правової охорони атмосферного повітря.

Протягом 2018 року в довкілля Вінницької області від стаціонарних джерел забруднення потрапило майже 219 тис. т забруднюючих речовин (табл. 1). Загальна кількість викидів сягає значного показника, що пов'язано зі збільшенням будівництва, виробництва харчових продуктів, добувної промисловості, виробництва електроенергії та розподілення газоподібного палива через місцеві (локальні) трубопроводи.

Таблиця 1. Динаміка викидів в атмосферне повітря

Вінницька область	2016	2017	2018
Загальна кількість викидів в атмосферу	214,2	191,9	219,2
- від стаціонарних джерел забруднення, тис. т	134,7	119,8	155,8
- від пересувних джерел забруднення, тис. т	79,5	72,1	63,4
Викиди діоксиду вуглецю (стаціонарні джерела), млн.т	6,5	5,1	6,4

Найбільша питома вага викидів забруднюючих речовин – 61% (94,7 тис. т) припадає на місто Ладизжин. Крім того, високий відсоток у розподілі викидів до загального обсягу припадає на місто Вінницю (8,8%), Тульчинський (7,4%), Гайсинський (4,7%), Тростянецький (4,3%) райони, міста Хмільник (3,3%) та Жмеринку (3,2%).

Викиди речовин, що належать до парникових газів, склали 40,6 тис.т, зокрема метан – 47 тис.т (29,3% у загальному обсягу викидів забруднюючих речовин), оксид азоту – 10,6 т (6,8%). Крім того, обсяг викидів діоксиду вуглецю склали 6,4 млн. т. Значна питома вага – 61% (майже 94,7 тис.т) викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел припадає на місто Ладизжин, тому що там розташована ВП "Ладизжинська тепла електрична станція" ПАТ "ДТЕК Західенерго. Крім того, високий відсоток у розподілі викидів до загального обсягу припадає на місто Вінницю (8,8%).

На ДТЕК ЛАДИЖИНСЬКА ТЕС з метою виконання законодавчо встановлених вимог щодо викидів шкідливих речовин в атмосферу з подальшим забезпеченням залишкової концентрації пилу – не більше 50 мг/м<sup>3</sup> в 2018 році був розроблений проект "Технічне переоснащення ГОУ блоку №1 ДТЕК ЛАДИЖИНСЬКА ТЕС".

**ГЕОСИСТЕМИ ТА ЕКОСИСТЕМИ ЯК ОБ'ЄКТИ  
ГЕОЕКОСИСТЕМНОГО (ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНОГО)  
МОНІТОРИНГУ**

*Залізняк Я.І.\**

Ефективність функціонування національної системи моніторингу довкілля в значній мірі пов'язана з належним теоретико-методологічним обґрунтуванням його концептуальних засад. Позаяк моніторинг вважається перш за все прикладним інструментом контролю за станом довкілля, на нашу думку, його недооцінюють як систематизований комплекс заходів, який спрямований на спостереження за впливом навколишнього середовища на життєдіяльність населення [1].

Для того, щоб зрозуміти важливість складових об'єктів геоекосистемного моніторингу, необхідно зазначити подібні та відмінні риси гео- та екосистем. Геосистеми (природні комплекси, ландшафти) охоплюють поєднання взаємопов'язаних природних компонентів і супідрядних комплексів, які є відносно обмеженими в просторі і функціонують як єдине ціле. Екосистемами, на відміну від вищезначеного визначення, називають сукупності живих організмів і середовища їх проживання, які взаємодіючи між собою, утворюють єдині поєднання.

Проте, поняття екосистема і геосистема мають спільні та відмінні смислові ознаки. Обидва терміни позначають об'єктивно існуючі природні комплекси, що складаються з взаємопов'язаних і взаємодіючих компонентів. Подібність гео- і екосистем виражається в загальному наборі природних компонентів, спільності їх властивостей і механізмів функціонування. Відмінності пов'язані, перш за все, із спрямованістю досліджуваних зв'язків і характером просторових меж. Іншими словами, схожість понять екосистеми і геосистеми об'єктивна, оскільки мова йде про одні й ті ж об'єкти, відмінність є суб'єктивною, тому що існують різні погляди на цей загальний об'єкт. В екосистемах абіотичні компоненти по відношенню до біотичних розглядаються як фактори, їх зв'язок між собою вважається другорядним, особлива увага приділяється трофічним ланцюгам та іншим зв'язкам всередині біоти.

---

\* *Залізняк Яна Іванівна* – аспірантка, здобувачка наукового ступеня «доктор філософії» з «Наук про Землю». Кафедра екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: yana.bezussyak@gmail.com

Поняття екосистеми не обмежене просторовими рамками: воно може бути віднесено і до болотної купини, і до ділянки лісу, і до біосфери в цілому.

У геосистемах всі компоненти природи, і біотичні, і абіотичні, розглядаються як рівнозначні, обов'язковою властивістю геосистем є наявність зовнішніх кордонів, завдяки яким вони відокремлюються в просторі. Синонім екосистеми – біогеоценоз, синонім геосистеми – природно-територіальний комплекс. Термін екосистема вживається, головним чином, в біологічних науках, термін геосистема – в географічних. В рамках останніх пропонується іменувати екосистемами ті геосистеми, в яких біота відіграє велику роль, тобто можна вважати екосистеми різновидом геосистем. При всій неоднозначності застосовуваних термінів еко- і геосистеми є природними комплексами. На рисунку 1.1 показано відмінні ознаки між гео- та екосистемами [2].

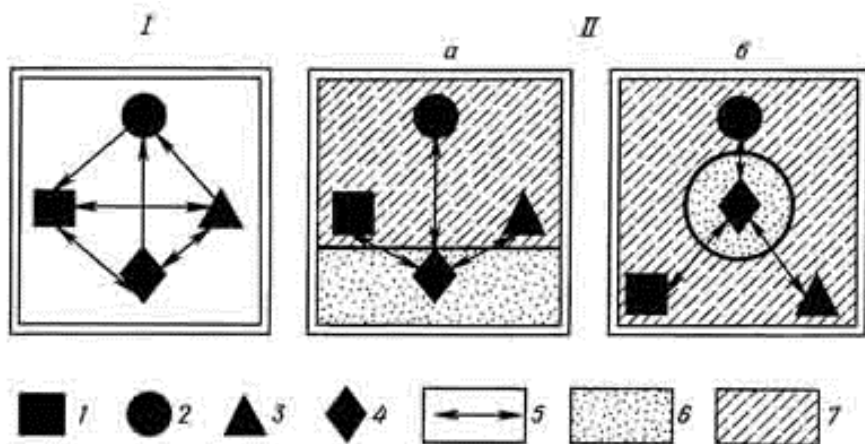


Рис.1.1 – Відмінні ознаки геосистеми (I) та екосистеми (II, а, б):  
1, 2, 3, 4 – елементи системи; 5 – зв'язки між елементами; 6 – підсистема «хазяїн»; підсистема «середовище»

Незважаючи на певні відмінності (в спрямованості досліджуваних зв'язків, характер просторових меж і ін.), геосистеми та екосистеми багато в чому схожі між собою. Це складні цілісні утворення, які мають загальний набір компонентів природи, поліструктурність,

чимале утворення зовнішніх і внутрішніх зв'язків, динамічність станів, здатність до саморегулювання, ієрархічність. Співвідношення основних ієрархічних рівнів аналізованих об'єктів можна узагальнити в наступному вигляді: природним зонам відповідають зооекосистеми, ландшафтним областям – мегаекоосистеми, ландшафтам (як одиницям фізико-географічного районування) – макроекосистеми, урочищам – мезоекосистеми, фаціям (елементарним геосистемам) – елементарні екосистеми (біогеоценози).

Стан і зміна геосистем і екосистем можуть бути описані багатьма показниками. Виходячи з найважливішої властивості цих об'єктів – цілісності, перевагу слід віддавати комплексним ознаками, які інтегрують максимальне число приватних параметрів. Одним з найважливіших комплексних показників стану і зміни природних систем виступає інтенсивність і збалансованість в них обміну речовин і енергії (геометаболізм). Про інтенсивність або швидкість обміну речовин можна судити по відношенню всієї маси щорічної біологічної продукції гео- і екосистем до їхньої загальної біомаси. Очевидно, що чим більша величина цього відношення, тим інтенсивніший обмін речовин. І, навпаки, зменшення даного показника свідчить про уповільнення швидкості біологічного кругообігу [3].

Екосистема являє собою спільно функціонуючі на даній ділянці організми (біотичне співтовариство), які взаємодіють з фізичним середовищем таким чином, що потік енергії створює чітко визначені біотичні структури і кругообіг речовин між живою і неживою частинами. Поняття екосистема в своїй функціональній частині близьке до поняття біогеоценозу, але позбавлене географічних особливостей, і отже, розміри екосистеми не визначаються заздалегідь заданим правилом. Екосистеми можуть бути різних порядків: від найдрібніших до дуже великих, навіть сягати до біосфери. Екосистема – широке поняття, і тому в цьому сенсі вона є ближчою до поняття природного комплексу – геосистеми, але вона охоплює біологічну суть, оскільки центральною концепцією екосистеми є уявлення про ланцюги живлення та трофічні рівні [3].

**Використані джерела:** 1. Андрушків Р. Ю. До питання державної системи соціально-екологічного моніторингу за умов життєдіяльності населення / Р. Ю. Андрушків // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – С. 186-189. 2. Основи ландшафтної екології / [Гродзинський М. Д., Давиденко В. А., Білявський Г. О. та ін.]. – К.: Либідь, 2007. 3. Ландшафти та екосистеми [Електронний ресурс]. Режим доступу [https://collectedpapers.com.ua/ru/the\\_landscapes\\_in\\_the\\_science\\_and\\_practice/land-shafti-ta-ekosistemi](https://collectedpapers.com.ua/ru/the_landscapes_in_the_science_and_practice/land-shafti-ta-ekosistemi).



## ПОШИРЕННЯ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ В МІСТІ КРОПИВНИЦЬКИЙ

*Парахненко В.Г.\**

Рід амброзія входить до родини айстрові (Asteraceae), триби Heliantheae. Цей рід складається з 35-40 видів, які в минулому були поширені виключно в західній півкулі. Деякі види представлені однорічними та багаторічними трав'янистими формами від 30-100 см до понад 4 м заввишки, інші види – кущами та напівкущами до 75-90 см, з прямими колючими пагонами, які ростуть групами, утворюючи зарості. Близько десяти видів пристосувалися до існування в умовах пустелі, а *Ambrosia* є одним із найбільш адаптованих посухостійких багаторічників у Північній Америці. За екологічними показниками види роду поводять себе як рослини-піонери і мають схильність до вторгнення на вакантні ділянки, які звільнялися від рослинного покриву. Тому в минулому вони мали стримане розповсюдження. Процвітання видів роду, в тому числі і амброзії полинолистої, зумовлене розвитком сільськогосподарського виробництва та активним втручанням людини у північноамериканські прерії. В цілому, для видів роду *Ambrosia* притаманна поліхорія в поширенні насіння, що, можливо, було однією з причин досить швидкого розповсюдження видів амброзії в Північній Америці та перетворенням багатьох видів на злісні бур'яни. Досягнувши узбережжя океанів, деякі види отримали можливість проникати на інші континенти. Одним із найбільш агресивних у цьому відношенні є амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Сьогодні цей вид зафіксований у двадцяти двох областях України, його поширення триває надалі. У своїй більшості амброзія полинолиста надає перевагу сухим, сонячним трав'янистим рівнинам, піщаним ґрунтам, у тому числі вздовж берегів річок. Вона є типовою також для узбіч доріг, залізничних колій, пустирів, ділянок із порушеним рослинним покривом, особливо антропогенного походження, та смітників. Обмежувочими чинниками поширення цього виду є температурний і довжина дня. Для амброзії характерно те, що чоловічі квіти відвідуються медоносною бджолою, тоді як для інших видів комах ця рослина неприваблива. Варто зауважити, що саме ця обставина спонукала науковців до спроби розроблення на основі використання шкідливих видів комах (*Tarachidia candefacta*, *Epiblema strenuana*, *Ophraella communa*,

---

\**Парахненко Владислав Геннадійович* – аспірант, здобувач наукового ступеня «доктор філософії» з «Наук про Землю». Кафедра екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: vladparachnenko@ukr.net

*Zygodon suturealis*) біологічних методів боротьби з видами амброзій. Деякі види коників утворюють колонії навколо місць зростання рослин амброзії і, ймовірно, харчуються ними. Насіння, яке багате на рослинні олії (до 18%), входить до раціону багатьох видів співочих пташок, а також птахів відкритих місцевостей. Особливо цінним насіння є взимку. З цієї причини насіння амброзії полинолистої досить часто входить до складу кормових сумішей для папуг та інших екзотичних птахів, що складає один із маловідомих шляхів поширення. Насіння поїдає більшість видів ховрахів та полівок. З іншого боку, листя дуже гірке, й тому майже не вживається травоядними тваринами. *Ambrosia artemisiifolia* проявляє високу екологічну пристосованість до нових умов існування. Потрапивши на нові території, амброзія полинолиста натуралізується в місцеву флору, витісняє аборигенні види, що призводить до суцесійних змін у фітоценозах.

Характерною особливістю амброзії полинолистої, як і багатьох інших видів цього роду, є продукування великої кількості пилку, який має сенсibilізуючу дію та викликає алергічну реакцію в багатьох людей. Грам пилку містить близько 30-35 млн. пилкових зерен. Одна рослина здатна виробити до 45 грамів пилку за сезон.

Алергічні реакції відомі давно під загальною назвою сінна пропасниця, або амброзійний поліноз, які проявляються у вигляді підвищення температури, слезотечі, кон'юктивіту, погіршення зору, реніту, астми, набряків легенів тощо. Ефективних ліків проти амброзійного полінозу поки що не існує. Єдиним виходом є триматися подалі від амброзії полинолистої в пору цвітіння. Рід Амброзія містить багаточисельні алергени, серед яких двадцять два вже добре вивчені. Амброзія полинолиста є однорічним пізнім бур'яном заввишки 20–200 (іноді до 250) см з міцною стрижневою кореневою системою, яка проникає у ґрунт до 4 метрів, зневоднюючи й виснажуючи його.

Як показує практика в Україні, найдієвишим шляхом поширення амброзії полинолистої є проникнення на інші території через транспортні мережі з брудом на колесах транспортних засобів, внаслідок чого формуються нові осередки та стартові ділянки захоплення. Багатьма дослідженнями доведено, що первинні осередки амброзії полинолистої у великих містах припадають на промислові зони. Саме в ці зони транспортними засобами з інших територій і заноситься насіння амброзії полинолистої.

Встановлено поступове проникнення амброзії полинолистої від залізничних колій на прилеглі території та найближчі вулиці. Особливо сильно забур'яненою є вся мережа колій станції

Кропивницький-Вантажний. Крім того, рослини поширені по всіх під'їзних коліях до основних промислових підприємств, складів і баз, які розходяться від основної колії. Встановлено, що полотно під'їзних колій не обкошується. Варто наголосити, що рослини майже впритул підступають до основних платформ посадки та висадки пасажирів станції Кропивницький-Пасажирський. При цьому в рослини починають відростати бічні пагони, які в умовах міста Кропивницький здатні цвісти та плодоносити.

Головні зони поширення амброзії полинолістої в місті Кропивницький розміщені саме вздовж мережі залізничних колій. Встановлено, що одноразового скошування недостатньо для контролю за поширенням цього бур'яна. Виявлено, що за належного догляду за станом узбіч упродовж літа вегетації можна контролювати ріст рослин і, зокрема, поширення амброзії полинолістої в умовах міста. Відзначено, що із забруднених територій відбувається подальше проникнення амброзії полинолістої на чисті території та створення в них нових осередків подальшого розповсюдження амброзії полинолістої в місті Кропивницький.

**ВІКТОРУ ПАВЛОВИЧУ УСЕНКО – 85**  
*Половка С.Г.,\* Половка О.А.\*\**

Віктор Павлович Усенко – відомий вчений у галузі морської геології та геоecології, провідний науковий співробітник відділу сучасного морського седиментогенезу Інституту геологічних наук НАН України, кандидат геолого-мінералогічних наук, учень Є. Ф. Шнюкова.

---

\* *Половка Сергій Григорович* - доктор геологічних наук, професор, професор кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук. Житомирський національний агроecологічний університет. E-mail: sergi\_polovka@ukr.net

\*\* *Половка Олена Андріївна* – старший викладач кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук. Житомирський національний агроecологічний університет. E-mail: sergi\_polovka@ukr.net

Віктор Павлович народився 26 січня 1934 р. в Харкові в родині українського поета Павла Матвійовича Усенка. На початку 1935 р. батьки переїхали до Києва. Під час Великої Вітчизняної війни сім'я Усенків була евакуйована до Уфи. Там Віктор Павлович розпочав навчання в школі. Після звільнення України від фашистських загарбників родина повертається до Харкова, де він продовжує навчання. Згодом вони знову переїзять до Києва де Віктор Павлович у 1952 р. закінчує середню школу. В цьому ж році він поступає на геологічний факультет Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка, який закінчує в 1957 р. за спеціальністю «геологічна зйомка та пошуки родовищ корисних копалин».

У 1972 р. під науковим керівництвом Є. Ф. Шнюкова Віктор Павлович захищає кандидатську дисертацію на здобуття наукового ступеню кандидата геолого-мінералогічних наук за спеціальністю 04.00.10 – «геологія океанів і морів». Тема його дисертаційного дослідження: «Сучасні донні осадки Азовського моря (речовинний



склад та осадконакопичення)».

Трудову діяльність розпочав В. П. Усенко після закінчення КДУ ім. Т. Г. Шевченка у геолого-знімальній експедиції Далекосхідного геологічного управління Мінгео СРСР у польовій партії на зйомці масштабу 1:200000. З 1961 до тепер Віктор Павлович працює в Інституті геологічних наук НАН України. Регіонально наукову біографію В. П.

Усенка можна умовно поділити на три великих періоди: Азово-Чорноморський, Африканський та Антарктичний.

Перший період – написання дисертації та велика узагальнююча робота в якості автора та вченого секретаря редколегії фундаментальної монографії «Геологія Азовського моря» [3].

Другий етап розпочинається дослідженнями в Тропічній частині Індійського океану і закінчується геолого-геофізичною зйомкою шельфу Гвінейської республіки.

І нарешті, третій етап – з 1996 р. основну увагу Віктор Павлович приділяє антарктичній тематиці (фаціальний аналіз льодового морського седиментогенезу, геоекологічний аспект мілководного архіпелажного седиментогенезу, ландшафтні дослідження вологих оазисів Західної Антарктики). В останні роки він також бере участь у роботах з структурно-геодинамічних досліджень глибинної будови Антарктики за методом гравіметричної томографії [2].

Хоча Віктор Павлович – унікальний фахівець у галузі фаціального аналізу сучасних морських відкладів, автор численних наукових публікацій (більше 100, з них 9 монографій), він ніколи не був кабинетним вченим.

Мало хто в Україні може помагатися з географією його морських експедиційних робіт. Це – Азовське (СЧС – 1970 – 1971 рр.), Чорне моря (Північно-західний та західний шельф – НДС «Геохимик», 1976; ГС «Адмирал Б. Орманов», 1998), лимани та затоки північного узбережжя Чорного моря, дельта Дунаю (т/х «Амур», 1990), затоки Азовського моря. Індійський океан (північна та екваторіальна частина – ХІХ рейс НДС «Академик Вернадский», 1978 – 1979 рр.), Атлантичний океан (Тропічна Атлантика, Гвінейський шельф – ХХVІІІ рейс НДС «Академик Вернадский», 1984). Мангрове узбережжя та дельти річок Гвінеї (Тропічна Африка – ХV рейс НДС «Профессор Колесников», 1984; НДС «Устрица», 1992). Південний океан (Південна Атлантика – море Скоша, Тихоокеанський сектор – шельф Антарктичного півострова – НДС «Эрнст Кренкель», 1997), Аргентинські острови (архіпелажні мілководні акваторії та вологий оазис ближнього перигляціалу острова Галіндез – НДС «Эрнст Кренкель», 1998; НДС «Горизонт», 2000; ЕС «Ушуая», 2004). Шістнадцять експедицій, в яких Віктор Павлович був і виконавцем та начальником, був вченим секретарем, був начальником загону, заступником начальника експедиції, сам очолював експедиції, розробляв маршрут тощо [1].

Ще один маленький штрих. Останнім часом морська геологія все більший крен робить у бік екологічних досліджень. Віктор Павлович довів, що вчитися ніколи не пізно і у 1995 році після завершення міжнародних курсів отримав сертифікат консультанта з екологічного аудиту Європейського банку реконструкцій та розвитку і з успіхом реалізує свої знання в екологічних дослідженнях в Антарктиді.

Науковий доробок Віктора Павловича вражаючий. Це і авторство карт У двох атласах і сотні статей, препринтів, доповідей на симпозиумах та конференціях самого різного рівня, і 9 монографій. Серед них згадаємо тільки ті – «Геология Азовского моря» (1974),

«Геология шельфа УССР. Лиманы» (1984), «Геология и металлогения северной и экваториальной частей Индийского океана» (1984), «Тропическая Атлантика. Регион Гвинеи» (1988), «Геология и металлогения Тропической Атлантики» (1989), що ввійшли до золотого фонду досліджень Світового океану, зроблених морськими геологами України [1 – 3].

Нам би хотілося від геологічної спільноти України привітати Віктора Павловича Усенка з ювілеєм і побажати кріпкого здоров'я, подальших творчих успіхів у його роботі та реалізації наукових задумів.

**Використані джерела:** 1.Половка С. Г. Сто морських геологів України [Текст] / Сергій Григорович Половка. – Київ – Умань: «Візаві», 2007. – 261 с. (С. 156 – 158). 2.Тримайсь, геолог! Ти вітру і сонцю брат... Віктор Усенко // Експедиція. – 2004. – № 1. – С. 15 – 16. 3.Шнюков Е. Ф. Геология Азовского моря / Е. Ф. Шнюков, Г. Н. Орловский, В. П. Усенко и др. – К.: Наук. думка, 1974. – 247 с.

## ЕВОЛЮЦІЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ В ХХ СТОРІЧЧІ

*Сопов Д.С.\**

ХХ сторіччя виявилось одним із найдраматичніших для України в найрізноманітніших аспектах суспільного життя. Державні перевороти, війни, Голодомор – ось далеко не повний перелік подій, що відіграли трагічну роль у житті української нації. Не стала винятком і Луганщина – найбільш східна адміністративна область, яка зазнала всіх наслідків загальноукраїнських суспільно-політичних процесів ХХ ст. Закономірно, що докорінні зміни політичних та економічних систем, які панували в Російській імперії, СРСР і, нарешті, незалежній Україні, безпосередньо позначилися на аграрній галузі й, зокрема, структурі землекористування.

Перші суттєві зміни у сфері землекористування в ХХ ст. пов'язані зі сталинською аграрною реформою 1906–1911 рр. У той час було розформовано давні селянські громади («общини») й натомість створено індивідуальні господарства – «відруби» – на землях колишніх громад. Тобто, відбувалася парцеляція землі. Подрібнення земельних

---

\**Сопов Дмитро Сергійович* - аспірант, здобувач наукового ступеня «доктор філософії» з «Наук про Землю». Кафедра екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: lnau.sopov@gmail.com

ділянок було чинником, що провокував ерозійні процеси внаслідок обробітку ґрунту, що негативно позначалося на його родючості.

Іншого напрямку зміни структури землекористування набули після утвердження радянської влади. Однією з важливих складових її політики був курс на колективізацію сільського господарства (що певною мірою було відновленням колишніх «общин»), лише замість поміщика-землевласника функцію власника перебрала на себе держава – прямо /щодо земель радгоспів/ або опосередковано /в колгоспах, землі яких формально перебували в колективній власності/. Укрупнення селянських господарств відіграло позитивну екологічну роль, дозволяло посилювати контроль за дотриманням норм агротехніки, утверджувало протиерозійну організацію території, а отже – сприяло охороні ґрунтів. Водночас негативне значення мало те, що лівова частка сільськогосподарських угідь (72%, за даними П.О. Мілехіна та ін. [2]) припадала на ріллю, причому до 45% її площі перебувало під посівами ерозійно небезпечних культур [2].

Подальша еволюція структури землекористування в ХХ ст. була пов'язана, головним чином, із змінами співвідношення різних видів сільськогосподарських угідь та площ земель у перерахунку на одного мешканця. Нижче наводимо дані про забезпеченість кожного мешканця Луганської області земельними ресурсами, в тому числі сільськогосподарськими угіддями загалом (табл. 1) та ріллею окремо (табл. 2) за період 1960–1995 рр.

Таблиця 1. Забезпеченість сільськогосподарськими угіддями кожного мешканця Луганської області в 1960–1995 рр., га/ос. [3]

Рік	1960	1975	1980	1985	1990	1995
Показник забезпеченості	0,77	0,68	0,68	0,67	0,66	0,69

З таблиці випливає, що впродовж 1960–1990 рр. забезпеченість мешканців Луганщини сільгоспугіддями невпинно знижувалася, що ми пов'язуємо з поступовим зростанням чисельності населення та відведенням земель для промислових потреб в умовах бурхливого індустріального розвитку південної частини території області. Різке збільшення показника забезпеченості в період 1990–1995 рр. пов'язане зі зменшенням чисельності населення.

Щодо 1960–1990 рр., то в аспекті забезпеченості населення Луганщини ріллею спостерігається та ж закономірність, що й для сільськогосподарських угідь у цілому. Відмінність полягає в характеристиці проміжку 1990–1995 рр.: на відміну від загальної забезпеченості сільгоспугіддями, показник забезпеченості ріллею

лишився незмінним. Причину цьому ми вбачаємо в деякому зменшенні частки ріллі у структурі угідь у перші роки незалежності України.

Таблиця 2. Забезпеченість ріллею кожного мешканця Луганської області в 1960–1995 рр., га/ос. [3]

Рік	1960	1975	1980	1985	1990	1995
Показник забезпеченості	0,59	0,52	0,52	0,52	0,50	0,50

Взагалі, не зважаючи на суттєві державно-політичні зміни, що сталися в Україні на початку 90-х рр. ХХ ст., економічні реформи мали значно повільніший характер, і вони мало зачепили сферу землекористування. У 1993 р. більшість колгоспів і радгоспів були перетворені на колективні сільськогосподарські підприємства (КСП), тобто суть господарювання лишилася незмінною. Лише під завісу сторіччя президентським указом було запроваджено приватну власність на землю, що означало вихід селян із колективних господарств із наділенням їх земельними паями. Хоча згаданим вище Указом було передбачено «збереження, по можливості, цілісності господарського використання приватними формуваннями землі та майна колишніх колективних сільськогосподарських підприємств на основі оренди земельних часток (паїв) і майнових паїв у групи власників цих часток, паїв» [1], на практиці, як і майже сто років тому, розвинулися процеси парцеляції землі.

Отже, кінець ХХ ст. у сфері землекористування на Луганщині, як і в Україні в цілому, позначився новими екологічними ризиками, пов'язаними з подрібненням земельних ділянок.

**Використані джерела:** 1. Указ Президента України №1529/99 від 03.12.1999 р. «Про невідкладні заходи щодо прискорення реформування аграрного сектора економіки» / URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1529/99>. 2. Милехин П.А., Джос А.Н., Коминова Г.Г. Ландшафтная организация территории землепользований – основа охраны земель в условиях реформирования земельных отношений. Луганск. 2002. 40 с. 3. Фондові матеріали ДП «Луганський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою».



## НАТУРАЛЬНІ РЕКРЕАЦІЙНІ ЛАНДШАФТИ ПРИКАРПАТТЯ

*Ужела М.І.\**

Рекреаційний ландшафт – підтип географічних систем, що беруть участь у відтворенні ресурсів та умов природного середовища, психофізичної енергії населення та виступають як об'єкт охорони середовища, що оточує людину, і раціонального використання природних ресурсів [4].

За визначенням Ф.М. Мількова, рекреаційними ландшафтами називають такі антропогенні ландшафти, що утворюються в зонах відпочинку населення і активного туризму [3].

Натуральний ландшафт – це початковий етап зміни людиною первісного ландшафту для нього характерне домінування природних компонентів.

Натуральні ландшафти Прикарпаття представлені гірськими та рівнинними ландшафтами Карпатської гірської країни та Східно-Європейської рівнинної країни відповідно.

Гірські ландшафти представлені такими типами натуральних ландшафтів:

- передгірні акумулятивно-денудаційні височини з антропогеновим покривом на неогенових відкладах;
- міжгірські акумулятивні низовини з антропогеновим покривом на моласових відкладах;
- низькогір'я з елювіально-делювіальними відкладами на палеогеновому-крейдовому фліші;
- низькогір'я з елювію на неогенових вулканічних породах;
- середньогір'я з елювію на палеогеново-крейдовому фліші;
- середньогір'я з елювію на палеозойських породах;
- середньогір'я з елювіальними і давньольодовиковими відкладами на палеогеновому фліші (карпатське високогір'я) – субальпійське плосковершинне середньогір'я з дерново-буроземними і торф'яно-лучними щаблюватими ґрунтами, з криволіссям і гірськими луками (полонинами) та субальпійське різкорозчленоване середньогір'я з дерново-буроземними і лучними щаблюватими ґрунтами, з криволіссям і гірськими луками) [1].

Лісостепові ландшафти в області представлені пагорбами з антропогеновим покривом на крейдових і неогенових карбонатних і

---

\**Ужела Марія Ігорівна* - аспірантка, здобувачка наукового ступеня «доктор філософії» з «Наук про Землю». Кафедра екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: uzhela.mariya1994@ukr.net

піщано-глинистих породах (ерозійно-денудаційні лесові височини з сірими і темно-сірими опідзоленими ґрунтами, з грабовими і буковими дібровами; закарстовані рівнини з сірими, темно-сірими опідзоленими і чорноземними ґрунтами; терасові лесові розчленовані рівнини з сірими і темно-сірими опідзоленими ґрунтами, з грабовими дібровами, з виходами палеозойських порід) [2].

Заплавні ландшафти рівнин представлені лісовими, лучними остепненими і солонцюватими ґрунтами. Заплавні ландшафти гір представлені гірськими галечниковими, передгірними піщано-галечниковими суглинисто-галечниковими міжгірськими улоговинами [5].

Практично всі перелічені вище класи й підкласи натуральних ландшафтів, принаймні, частково збереглися в первісному стані, а тому можуть виконувати функцію рекреаційних ландшафтів саме як природні об'єкти.

**Використані джерела:** 1.Гетьман В.І. Рекреаційні гірські ландшафти Івано-Франківської області: питання теорії та практики районування / В. Гетьман // Нац.природ. парки: пробл. становлення і розвитку : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Яремче, 2000. – С. 61-63. 2.Маринич О.М. Фізична географія України / О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – К. : Знання, 2003. – 480 с. 3.Мильков Ф.Н. Рукотворные ландшафты / Ф.Н. Мильков. – М : Мысль, 1978. – 86 с. 4.Бейдик О.О. Українсько-російський словник термінів і понять з рекреаційної географії та географії туризму [Електронний ресурс]. – <http://www.geograf.com.ua/glossary/termini-z-galuzi-turizmu-ta-rekreatsiji/rekreatsijnij-landshaft> 5.Ландшафти України. Ландшафтна карта України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geomap.land.kiev.ua/landscape.html>

## **ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВОДИ МЕТОДОМ БІОТЕСТУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ С. РОПОТУХА УМАНСЬКОГО РАЙОНУ) Шутак К.В.\***

Одним із найбільш популярних та достовірних методів комплексного оцінювання екологічного стану природних вод є їх біотестування з використанням гідробіонтів. Так, стандарти ISO,

---

\**Шутак Карина Віталіївна* - аспірантка, здобувачка наукового ступеня «доктор філософії» з «Наук про Землю». Кафедра екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: [karyna\\_schutak@ukr.net](mailto:karyna_schutak@ukr.net)

прийняті в Україні, рекомендують наступні методи тестування якості питної води:

1. ДСТУ 4173-2003. Якість води. Визначання гострої летальної токсичності на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 6341:1996, MOD);

2. ДСТУ 4174-2003. Якість води. Визначання хронічної токсичності хімічних речовин та води на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 10706:2000, MOD).

3. Методи біотестування мають основними перевагами достатню швидкість і відносно дешевизну порівняно з інструментальними методами. Крім того, вони дозволяють оцінити можливі кумулятивні або антагоністичні біологічні ефекти дії поллютантів.

Нами проведено дослідження методом біотестування вод чотирьох криниць і однієї свердловини села Ропотуха Уманського району Черкаської області. Об'єм води для експериментального біотестування становив не менше 500 см<sup>3</sup>.

Як тест-рослини, використано рослини родини Poaceae – овес посівний (*Avena sativa* L.) та ячмінь звичайний (*Hordeum vulgare* L.). Насіння тест-рослин попередньо пророщували, й висаджували по десять однакових проростків у стаканчики з промитим і прожареним піском та поливали досліджуваною водою (з триразовою повторністю). Проводилися спостереження за ростом і зовнішнім виглядом рослин. Через десять днів паростки викопували, розділяли на частини (стебло, корені) та визначали біометрико-морфометричні показники (розмір та маса). Надалі було здійснювано статистичну обробку одержаних даних, зокрема визначалися середнє арифметичне та похибка середнього арифметичного.

Результати дослідження проростання насіння тест-рослин при їх поливі водою з об'єктів 1-4 (колодязна вода) і 5 (вода із свердловини) із свердловини наведено в табл. 1. Проведені дослідження довели, що рослини, які поливалися водою із свердловини, швидше росли і мали яскравий зелений колір. Рослини, які поливалися колодязною водою, в рості відставали і мали менш яскравий колір. Очевидно, у складі криничних вод наявні компоненти, що є інгібіторами розвитку рослин, не зважаючи на вищий вміст у ній таких біогенних компонентів, як азот, магній, кальцій.

Таблиця 1. Біометрико-морфометричні показники тест-рослин при поливі водою з об'єктів №1-4 (колодязна вода) і № 5 (вода із свердловини)

Об'єкт	Розмір кореня		Розмір стебла		Маса	
	Овес	Ячмінь	Овес	Ячмінь	Овес	Ячмінь
№1	8,5±0,23	7,9±0,15	20,3±0,32	18,6±0,14	22,35±0,23	16,78±0,14
№2	7,4±0,14	7,2±0,13	17,5±0,25	16,4±0,12	21,81±0,22	15,34±0,12
№3	8,0±0,26	7,4±0,12	19,1±0,22	17,6±0,13	20,65±0,20	14,78±0,15
№4	6,9±0,15	7,0±0,15	18,5±0,20	16,2±0,11	22,51±0,21	14,54±0,16
№5	9,6±0,24	8,3±0,16	17,9±0,27	17,8±0,12	26,03±0,22	18,23±0,13

Таким чином, біотестування колодязної води за рослинами родини *Poaceae* показало її низьку якість, що підтверджено хімічним аналізом. І навпаки, цей же хімічний аналіз довів значно вищу якість води зі свердловини.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТІВ ЦЕНТРАЛЬНО-ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ВИСОЧИННОЇ ОБЛАСТІ *Швець Я.А.\**

Серединне положення в Правобережному лісостепу України посідає Центральньо-Придніпровська височинна фізико-географічна область, яка входить до Подільсько-Придніпровського лісостепового краю. Абсолютні висоти в її межах перевищують 270 м на вододілі річок Гірський Тікич і Рось; у напрямку до долини Дніпра відмітки спадають до 160 м. Істотними перепадами висот зумовлена притаманна лісостеповим височинам ярусність ландшафтів. На особливості ландшафтної структури території впливають не лише зональні гідротермічні умови; важливе значення має приуроченість області до різних структур Українського щита – антикліноріїв і синкліноріїв меридіонального і субмеридіонального напрямів. Нерівностями поверхні докембрійських порід зумовлений сучасний горбистий і хвилясто-рівнинний рельєф поверхні. Відслонення відкладів докембрію властиві річковим долинам, балкам, кар'ерам.

---

\**Швець Яна Андріївна* – аспірантка кафедри лісового господарства. Уманський національний університет садівництва. E-mail: yana.shvecs@gmail.com

На поверхні докембрійських відкладів сформувалася каолінова кора вивітрювання, над якою залягає досить потужна товща порід палеогену, серед яких поширені поклади бурого вугілля (Ватутіне, Мокра Калигірка тощо). У ландшафтній структурі Центрально-Придніпровської фізико-географічної області відображений вплив різних за походженням і складом відкладів четвертинної системи, зокрема лесових супіщано-суглинистих порід, лесових суглинків, водно-льодовикових і алювіальних відкладів. Потужність лесових порід на межиріччях становить близько 3–4 м, у зниженнях зростає до 25–30 м. Різноманіттям четвертинних відкладів значною мірою викликані видові відмінності ландшафтів. Зокрема, на найбільших висотах Придніпровської височини утворилися залишково-горбисті вододільні місцевості із сірими та ясно-сірими лісовими ґрунтами, грабовими й дубовими насадженнями. Цим місцевостям властиві перепади висот у 60–80 м, для них характерні ізольовані крутосхилі горбисті урочища.

Неоднорідністю складу четвертинних відкладів зумовлена й неоднаковість ґрунтово-рослинного покриву. Зокрема, на території, куди проникав дніпровський льодовик, розвинулися місцевості моренно-лесових рівнин із сірими та ясно-сірими лісовими ґрунтами. Там же сформувалися залишково-горбисті урочища зі змитими ґрунтами, які колись були суцільно вкриті широколисто-лісовою рослинністю.

Значні площі в межах Центрально-Придніпровської фізико-географічної області займають місцевості лесових межирічних рівнин з чорноземами типовими малогумусними, які тепер цілковито розорані. Натуральні ландшафти, які в минулому були представлені лучними степами, в нащ час перетворені на антропогенні – сільськогосподарські угіддя високої продуктивності.

Характеризованій фізико-географічній області притаманні еродовані місцевості з розвиненою яружно-балковою мережею. Значний розвиток сучасних ерозійних процесів пов'язаний із наявністю неогенових і четвертинних відкладів, що легко піддаються розмиву через істотні перевищення та відносно великі річні суми опадів (480–560 мм), а також часті зливи. Поширення лінійного розмиву зумовило значну глибину сучасного ерозійного врізу (до 160 м). Для крутих схилів балок і ярів характерний активний площинний змив. У межах цих місцевостей значні площі зайняті змитими ґрунтами, особливо це стосується схилів річок Вільшанка, Тясмин, Гнилий Тікич тощо [1].

Досить своєрідними є долинні ландшафти характеризованої фізико-географічної області, де сформувалися неоднакові місцевості, позаяк окремі частини цих долин мають різний вік на ділянках, закладених у межах тектонічних структур із диференційованими рухами. Наприклад, долина Гірського Тікичу має каньйоноподібний вигляд, заглиблюється до 80 м, а глибина врізу цієї річки у верхів'ях становить 20–30 м.

Крім зональних лісостепових ландшафтів, що мають характер фонових, виокремлюються місцевості давніх водно-льодовикових долин. У широку давню долину врізані притоки Росі. Система цих долин спостерігається у верхів'ях Гнилого Тікичу. Річкові долини мають порівняно невелику глибину врізу (10–25 м), у них набули розвитку лучно-чорноземні ґрунти [1].

Долинам деяких річок, таких як Рось, Вільшанка й деякі інші, властиві місцевості надзаплавних терас, зайняті боровими ландшафтами.

Сьогодні колишні натуральні ландшафти суттєво перетворені господарською діяльністю, що виявилось у зменшенні лісистості (нині вона становить близько 10–12%) й переважанні різноманітних агроландшафтів.

У межах характеризованої області, порівняно з іншими фізико-географічними областями, збереглося мало природних заповідних об'єктів. Одним із них є значний за площею масив широколистяних лісів – Мотронинський ліс у Черкаській області (6 тис. га). Він розташований на межиріччі у верхній і середній течії р. Тясмин. Територія дуже розчленована балками. Центром балкової системи є Холодний Яр, врізаний до глибини 80 м. На світло-сірих і сірих лісових ґрунтах ростуть ліси з дуба черешчатого з домішками граба звичайного, ясена, липи тощо. Мотронинський ліс є найбільшим в Україні масивом, де в травостої переважає цибуля ведмежа. Цей середньоевропейсько-середземноморський вид за межами даного лісового масиву трапляється на невеликих за площею ділянках. На периферії масиву ростуть низькорослі діброви.

У підліску розвинуті клен татарський, свидина, бересклет, ліщина, терен. У трав'янистому ярусі поширений один із середземноморських видів – горобинник пурпурово-голубий. У цьому лісовому масиві росте дивна рослина – бересклет карликовий. Тут його декілька тисяч екземплярів, що надає лісовому ландшафту неоціненне в науково-пізнавальному відношенні значення [1].

**Використані джерела:** 1.Фізико-географічні області лісостепової зони / URL: [http://geografica.net.ua/publ/galuzi\\_geografiji/fizichna\\_geografija\\_ukrajini/fiziko\\_geografichni\\_oblasti\\_lisostepovoji\\_zoni\\_ch2/39-1-0-549](http://geografica.net.ua/publ/galuzi_geografiji/fizichna_geografija_ukrajini/fiziko_geografichni_oblasti_lisostepovoji_zoni_ch2/39-1-0-549)

**ЗАПОВІДНА СПРАВА,  
ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН,  
САДОВО-ПАРКОВЕ МИСТЕЦТВО**

**РОЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ В  
ПОКРАЩЕННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ НА  
ТЕРНОПІЛЬЩИНІ**

*Павлів О.В.\**

У статті представлено історію становлення та розвитку природоохоронних об'єктів східної частини «Опілля» на теренах Тернопільської області, дослідження окремих компонентів природи та перспективи формування регіональної екологічної мережі як складової частини екології.

Вивчаючи природно-заповідні об'єкти рідного краю усвідомлюється те, що природа становить першооснову прояву загальних закономірностей розвитку суспільства в цілому, формує в особистості внутрішню потребу любити свій край, зберігати і відстоювати його природу, приймати посильну участь у вирішенні природоохоронних проблем.

«Пізнання природи, оволодіння знаннями про неї містить в собі ще не використані досі можливості для того, щоб знання формували позиції людини – соціальні, моральні, естетичні. Природа – не тільки середовище навколо нас, а й всенародне добро й багатство, за яке кожний громадянин нашого суспільства відповідає» (В.О. Сухомлинський).

Людина — дитя природи і продукт праці. Велика мудрість у тому, що люди зрозуміли: необхідно берегти заповідні куточки. Звичай охороняти певні угіддя, урочища, окремі рослини і тварини дуже давній, своїм корінням сягає часів Київської Русі. Ще наші далекі предки вважали деякі ліси і тварини, що жили в них заповідними словами «заповідник», «казанник» виникли від давніх слів «заповідь», «казак», що означало місця, де забороняється сільськогосподарське та промислове господарювання постійно (заповідник) або лише її певний час (казанник). З давніх часів здійснювалися заходи щодо охорони не тільки лісів, а й окремих мисливських тварин. За зрубання дерев у

---

\* *Павлів Олег Володимирович* - кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри екології ВП НУБіП України «Бережанського агротехнічного інституту», м. Бережани. Кафедра «екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування», завідувач кафедри. E-mail: pavliv-1978@ukr.net



заповідних містах у Київській Русі карали на смерть. Охороною природи почали займатись вчені [1].

Бурхливий розвиток економіки та промисловості у другій половині XIX ст. спричинив до інтенсивного використання природних ресурсів, що призвело до знищення або загрози знищення цінних об'єктів навколишнього середовища. Тому багато вчених, наукові установи, природознавчі товариства, ентузіасти почали активно виступати проти руйнування зникаючих природних комплексів, за збереження рідкісних представників тваринного і рослинного світів.

Відомий галицький меценат, багатий польський землевласник, великий любитель природи граф Володимир Дзедушицький є першою в Україні людиною, яка створила заповідник у сучасному розумінні цього слова. У 1886 р. Володимир Дзедушицький виділив на своїй землях за 4 км на південь від помістя Пеняки Золочівського повіту Львівського воєводства (тепер Львівська обл., Бродівський р-н) на річці Серет 22,4 га первозданих 200-річних буків і оголосив їх заповідними. Резерват був ним названий «Пам'ятка Пеняцька» Дуже важливо підкреслити, що заповідний об'єкт Дзедушицький створив не для мисливських забав (як це тоді робилося) чи якихось утилітарних цілей, і навіть не з релігійних мотивів. Створення резервату переслідувало винятково заповідні цілі, заради яких зараз створюються заповідники. «Пам'ятка Пеняцька» заповідалась з метою збереження букового лісу «на всі часи», для наукових досліджень (там стали проводити дослідження вчені Львівського університету) і охорони місць гніздування рідкісного виду птахів — орлана білохвостого. Як наказав засновник цього резервату: «Пам'ятка» повинна мати важливе значення для проведення досліджень дендрологічних, що базуються на методах біологічних.» Створення подібного резервату з такими завданнями в той час було першим не лише в Україні, але й в Європі. Тому Володимира Дзедушицького можна вважати піонером заповідників в Україні, а 1886 р. — початком заповідної справи в Україні [2].

Заповідники — найвища класична форма охорони, що здійснюється шляхом вилучення певних найбільш цінних ділянок території з господарської діяльності людей. Заповідник — це природоохоронна установа, яка за своїм статусом прирівнюється до науково-дослідного інституту, бо в них йде вивчення різноманітних природних процесів та явищ і розробка наукових основ охорони природи. Природні заповідники створюються за рішенням уряду держави з метою збереження у природному стані типових комплексів. Отже, найголовніша функція всіх заповідників — консервація

генофонду рослин і тварин та проведення екологічного виховання населення.

16 червня 1992 р. був прийнятий закон України «Про природно-заповідний фонд України», який визначає правові основи організації, охорони, ефективного використання природно-заповідного фонду України. У главі 1-й «Природні заповідники», ст. 15 зазначено, що основним завданням природних заповідників є збереження природних комплексів та об'єктів на їх території, проведення наукових досліджень та спостережень за станом навколишнього середовища.

Заповідники — природні лабораторії, в яких вивчаються процеси, що відбуваються без втручання або з незначним втручанням людини. Отже, необхідна така мережа заповідників, яка б повною мірою могла б зберегти в природному стані всі найтипівіші для кожної географічної зони ділянки з їх природними флорою і фауною. За класифікацією 1983 р. було встановлено вже 9 заповідних категорій. До раніше згаданих ще додалися: заповідне урочище, ботанічний сад, дендрологічний та зоологічний парки. Згідно Закону України від 16.06.92 р. «Про природно-заповідний фонд України» введено ще 2 класифікаційні категорії: біосферний заповідник та регіональний ландшафтний парк.

Поняття «біосферний заповідник» почали використовувати за розробленою ЮНЕСКО у 1971 р. міжнародною програмою «Людина і біосфера». Біосферні заповідники — це малопорушені території, на яких організуються спостереження (моніторинг) за глобальними змінами, які виникли в біосфері внаслідок діяльності людини. Нині їх у світі близько 240.

Масовий потяг людей до тісної і активної взаємодії з природою веде до виснаження рекреаційних ресурсів, знищення унікальних природних комплексів, включаючи їх флору і фауну. Щоб цього не було, щоб наблизити до людини красу і унікальність «царства вічної природи», зберегти його в незайманому вигляді і для майбутніх поколінь, виховати свідоме відношення людини до природних багатств — основна суть ідеї створення національних і природних парків.

Природний парк — обширна ділянка природних і культурних ландшафтів, що виділяється своєрідністю і мальовничістю природи і придатна для відпочинку людей.

Національний парк — виділена державою або місцевими органами територія, яка крім збереження в незайманому вигляді флори і фауни, призначена для відвідування людьми мальовничих

місць з творчою, рекреаційною, культурною метою та науково-дослідними цілями [3].

Не менш важливим є вивчення природоохоронних об'єктів місцевого значення. Територія Голицького ботаніко-ентомологічного заказника загальнодержавного значення - це степова ділянка площею 60 га, що приурочена до південних і південно-західних схилів гори Голиця. Тут зростає понад 400 видів судинних рослин Бережанського Опілля, 50 з яких відносяться до рідкісних регіональних видів та 25 - рідкісні і зникаючі, які занесені до «Червоної книги України», а саме: анемона розлога, відкасники осотовидний і татарниколистий, вовчі ягоди пахучі, гіпокрепіс чубатий, гніздівка звичайна, жовтозілля Бессера, зозулинці степовий і шоломоносний, ковила найкрасивіша, коручка темночервона, лілія лісова, молочай волинський, пальчатокорінник бузиновий, сон великий, ясенець білий.

Ділянка цілини в урочищі «Гутисько» — ботанічна пам'ятка природи місцевого значення. Перебуває у віданні Підвисоцької сільради. Площа — 18 га. Під охороною — лучно-степові фітоценози. Особливо цінні любка дволиста — рослина, занесена до Червоної книги України, інші види флори, що мають наукове, пізнавальне та естетичне значення.

У Тернопільській області буде створено два об'єкти природно-заповідного фонду. З Міністерством екології та природних ресурсів України погоджено організацію ботанічних заказників загальнодержавного значення у Бережанському районі: «Жолоби» орієнтовною площею 60 гектарів і «Долини» – площею 50 гектарів. Про це повідомили ЗІКу в Державному управлінні охорони навколишнього природного середовища в Тернопільській області.

Таким чином, головна мета суспільства — не допустити руйнування унікальних природних куточків, створити стратегічний резерв заповідання в умовах, коли реалізується земельна реформа. Не збережемо природних цінностей сьогодні — завтра буде пізно.

**Використані джерела:** 1. Андрієнко Т., Онищенко В. Роль природно-заповідних територій в охороні біорізноманіття // Рідна природа. – №3. – 2003. – С. 19-21. 2. Борейко В. Заповідники як гордість нації // Молодь України. 1995. 18 травня. 3. Тернопільський регіон. Екологічна ситуація. Тенденції розвитку. Перспективи. // Рідна природа. – №9. – 2003. – С. 9-79.

**ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БЛИСКАВОК  
ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ В  
ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

*Добронос П.А.,\*Максименко Н.В.\*\**

На сучасному етапі розвитку економіки України першочергового значення набувають питання пошуку джерел альтернативного енергопостачання. До альтернативної енергетики відносять: вітро-, геліое-у, геотермальну енергетику тощо. Найрідше звучить пропозиція щодо використання енергії блискавок. Американська компанія Alternative Energy Holdings (Alt-Holding), запропонувала ще один, спосіб використання вільної енергії. Фахівці компанії стверджують, що їм вдалося розробити спосіб і утилізації енергії, що виникає під час електричних розрядів в грозових хмарах. Проект отримав назву «Збирач блискавок» (Lightning Harvester) [2]. Компанія вважає, що такий спосіб виробництва електрики буде актуальний для місцевостей, що характеризуються грозовою активністю.

Взагалі, ідея використання атмосферної електрики для промислових потреб далеко не нова. Мабуть, одним з перших її висловив в 70-х роках XIX століття американський дослідник-самоук Махлон Луміс. Відомо, що над практичним використанням енергії грозових розрядів працював на початку минулого століття і великий учений-електротехнік, автор концепції трифазних електромереж Нікола Тесла (про його роботи в цій області детально розказано в біографічному дослідженні Джона О'нейла «Електричний Прометей») [2].

І дійсно – енергія блискавки колосальна. Різниця потенціалів між її кінцями може досягати 1-2,5 мільйонів вольт, а струм в каналі розряду доходить до 200 тисяч ампер (в деяких, особливо сильних, в середньому – від 5 до 20 кА). Потужність, що виділяється при цьому становить 150 00 мВт або 15 гВт [2].

---

\**Добронос Павло Андрійович* – студент факультету комп'ютерних наук Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. E-mail: pavlodobro72@gmail.com

\*\**Максименко Надія Василівна* – доктор географічних наук, професор Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, завідувач кафедри моніторингу довкілля та природокористування, 067-722-39-08. E-mail: nadezdav08@gmail.com

Розрахуємо середню кількість річної енергії від блискавок для Харківської області, якщо брати енергію однієї блискавки за одну грозу (хоча за одну грозу може проходити декілька десятків блискавок), за формулою:

$$E_{\text{сер.}} = E_{\text{од.бл.}} \cdot n \quad (1)$$

де:  $E_{\text{сер}}$  – середньорічна енергія блискавок;  $E_{\text{од.бл.}}$  – енергія однієї блискавки;  $n$  – кількість блискавок на рік.

Для розрахунків використаємо данні метеорологічних станцій Харківської області за 2017 р. (рис. 1). Данні про кількість гроз взяті в Гідрометцентрі Харківської області [1].

Реєстрація проводилась на 10 метеорологічних станціях області (Золочів, Богодухів, Великий Бурлук, Коломак, Харків, Куп'янськ, Комсомольськ, Красноград, Ізюм, Лозова).

Результати розрахунків представлені на рис. 2. Загальний обсяг електроенергії, що можна отримати лише з зафіксованих на метеостанціях блискавок в області становить 4335 гВт. При річній потребі області близько 4 тис. гВт – це могло би бути рішенням проблеми альтернативного енергопостачання, але існує ряд проблем на шляху практичної реалізації використання потужності блискавок.

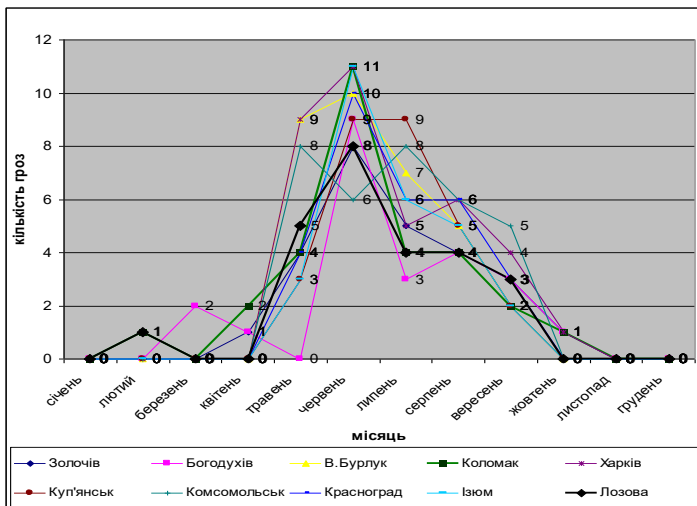


Рис. 1. Зареєстрована кількість гроз по метеорологічним станціям Харківської області за 2017 р.

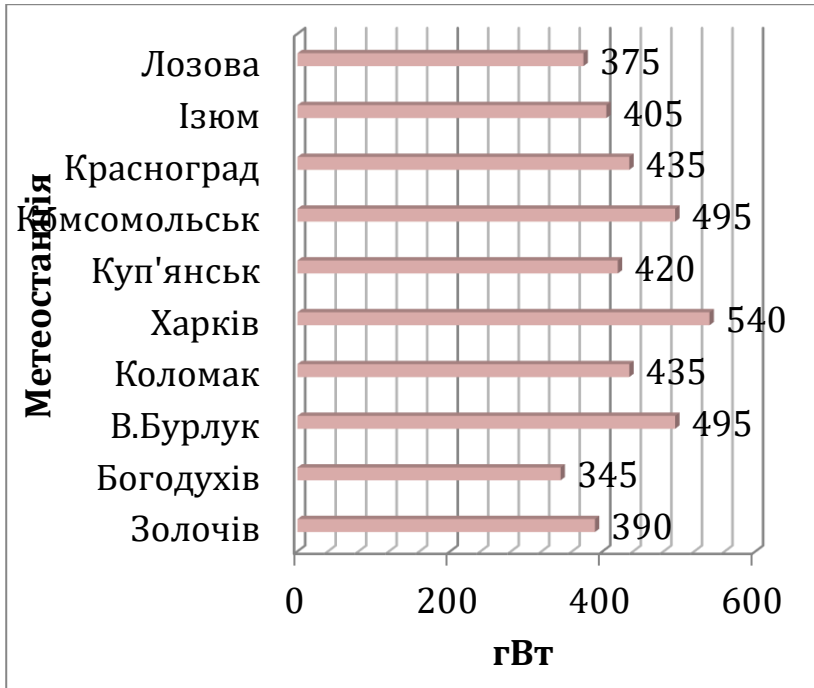


Рис. 2. Середня кількість річної енергії від блискавок для Харківської області

По-перше, складність використання блискавок постає у відносній непередбачуваності гроз і нерівномірному їх розподілі, що демонструє рис. 1. З наведених даних видно, що найбільша кількість днів з грозами спостерігається у червні, липні травні та серпні, отже це найбільш сприятливі періоди для використання потужності блискавок. Але постачання електроенергії збільшує навпаки в зимовий період. Отже постає питання не тільки як приймати енергію блискавок, а також як її консервувати до необхідного часу використання. На рисунку 1. видно, що найбільша кількість блискавок спостерігається в літній період на території метеостанцій Коломак, Ізюм, Харків, Красноград.

Друга проблема полягає в тому, що перш, ніж атмосферна електрика потрапить в промислову мережу, вона має бути перетворена в промисловий стандарт: змінний струм частотою 50 – 60 Гц з напругою 220 – 550 кіловольт (для енергомреж різних країн ці параметри відрізняються). Тобто, не досить просто розмістити громовідводи в ЛЕП.

В різний час пропонувалися різні вирішення цієї проблеми, у тому числі і підземні водяні резервуари. Під дією енергії електричного розряду, вода повинна перетворюватися на пар, який, за думкою авторів патенту (а така схема запатентована в США в 60 роки минулого століття) повинен обертати лопатки турбін, як на класичних теплових і атомних станціях.

Очевидно, що ККД таких генераторів у край не великий. Але тепер з'явилися електричні конденсатори – накопичувачі великої ємкості, здатні місяцями зберігати накопиченою енергію і перетворювачі змінного струму на швидкодіючих тиристорах, ККД яких наближається до 85%. Саме це дозволяє сподіватись, що в недалекому майбутньому цей дарунок природи людина зможе використовувати як альтернативу вуглеводням, що завдають великої шкоди довкіллю.

**Використані джерела:** 1.Фондові матеріали Харківського регіонального центру з гідрометеорології. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://kharkiv.meteo.gov.ua/> 2.Ловцы молний. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.vz.ru/society/2006/11/12/55425.html>

# **ЕКОЛОГІЧНИЙ, СІЛЬСЬКИЙ, ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ТА ЕКСТРЕМАЛЬНИЙ ТУРИЗМ**

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ**

*Грицай В.О.\**

Екологічний туризм - порівняно новий напрямок, що стрімко набирає обертів. У пошуках кращих місць для екотуризму в світі жителі ось уже кілька років штурмують незаймані куточки природи.

Останнім часом географія подорожей розширюється, туристи стають все більш вибагливими і вимогливими. Здивувати їх чимось іноді не так вже й просто. У світі складається дивний парадокс: блага цивілізації в достатку, а людина все частіше прагне відмовитися від них на користь первозданної природи.

Яскравим прикладом є екотуризм. Напрямок, який вже став досить популярним, передбачає відмову від розкішних готелів, систем «все включено», комфортних транспортних засобів та інших напрацювань людства на користь натуральності, природності та єднання з природою. Сучасний екотуризм може переслідувати різні цілі, через що ділиться на декілька напрямів:

- науковий - орієнтований на вивчення природи, проведення польових досліджень, різних спостережень;
- активний - піші походи, альпінізм, велопогулянки;
- історичний - підтримує національну самобутність, знайомить з культурними традиціями;
- подорож до природних резерватів - різного роду заповідників, національних парків;
- агротуризм - найбільш актуальний для жителів мегаполісів, які вирушають до села, заміських будиночків, у ліс і займаються землеробством.

Екотуризм - окремий напрямок, який має свої, досить специфічні особливості, які відрізняють його від інших видів подорожей. У числі базових принципів: протидія негативному впливу на природу; популяризація відпочинку на природі; вивчення культури рідної землі; підтримка природоохоронних заходів; пропаганда екологічної освіти; підвищення привабливості окремих регіонів для туристів.

---

\*Грицай Валентин Олександрович – магістрант кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва



Найкращими місцями для екотуризму вважаються незаймані людиною природні простори. Таких куточків на планеті досить багато.

Екологічний туризм є сектором туризму, найбільш близьким до навколишнього середовища в її широкому розумінні. Це виражається в більш тісній зв'язці з багатьма сферами, важливими для сталого розвитку окремих територій і світової системи в цілому. З розвитком екотуризму пов'язані зміна моделей природокористування, воно сприяє охороні природи і культури, соціального та економічного розвитку. Ці елементи утворюють систему, взаємно впливають один на одного.

Збереження цілісності навколишнього середовища є найважливішою передумовою розвитку туризму, так як тільки первозданна природа приваблює туристів і сприяє їх повноцінному відпочинку. Руїнування навколишнього середовища рано чи пізно призводить до зникнення в регіоні туризму як галузі економіки. Отже, проблематику в розвитку туризму можна визначити наступним чином: з однієї боку, ми не можемо відмовитися від туризму як економічного чинника; з іншого боку, він несе загальну відповідальність за руїнування нашого життєвого простору.

## **ПІДСИЛЕННЯ АТРАКТИВНОСТІ СПОРТИВНОГО РИБАЛЬСТВА ЯК НАПРЯМКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ**

*Карман Б.В.,\* Адаменко М.І.,\*\* Сонько С.П.\*\*\**

На сьогодні існує багато напрямків туризму, але, головне, що їх поєднує, це наявність в межах кожного напрямку однієї (а краще декількох) яскравих атракцій. Приклади: Йеловстоун – вулканізм та його прояви; Еверглейдс – тропічні болота та їх мешканці; Париж – Ейфелева вежа, Лувр, Нотр-дам-де-Парі; Рим – Ватикан, колізей; Умань – Софіївка та могила Цадика Нахмана; Олешківські піски – пустельні ландшафти; Кривбас – шахти та кар'єри, та багато багато іншого.

---

\**Карман Богдан Володимирович* – магістрант кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

\*\**Адаменко Микола Ігоревич* – доктор технічних наук, професор, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва.

\*\*\**Сонько Сергій Петрович* – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. Sp.sonko@gmail.com

Екологічний туризм відрізняється своєю специфікою, а тому має власні атракції. Це – унікальні природні ландшафти, раритетні види рослин і тварин, екологічні стежки та ін. Серед різних напрямів екологічного туризму спортивне рибальство займає особливе місце, оскільки головною атракцією і джерелом незабутніх вражень для вмотивованого туриста є постійне клювання, бажано, великої риби. Оскільки доведено, що за рівнем емоцій та викиду адреналіну спортивне рибальство не поступається багатьом видам екстремального туризму, його підтримка і розвиток, напевне, буде лише зростати.

Власне, метою нашої статті є адаптація технологій розведення червоного гнойового черв'яка «*Eisenia Foetida*» до вимог спортивного рибальства. Дослідження вермикультури – стара і традиційна наукова тематика кафедри екології та безпеки життєдіяльності Уманського НУС. Відтак, дана стаття – спроба не лише «підтримувати на плаву» даний напрям, а й надати новий поштовх його розвитку у сучасних умовах [1].

Особливістю пропонованої нами технології на відміну від традиційних методів застосування атрактантів, буде введення її не в прикормку, а безпосередньо у наживку, роль якої відіграватиме «*Eisenia Foetida*».

Для виконання нашої мети зробимо огляд властивостей головних найбільш дієвих атрактантів, що застосовуються сьогодні у спортивному рибальстві.

У 2011 році в Центрі вивчення проблем навколишнього середовища, рибальської діяльності та аквакультури Італії під керівництвом доктора Енді Мура було синтезовано хімічну речовину, склад і дія якої були ідентичні природному феромону риб, що приводить до різкого невмотивованого підвищення їх апетиту і тенденції до згуртування. Головним принципом дії Fish Hungry є викликання у риби постійного підвищеного почуття голоду, особливо у великої риби. Fish Hungry впливає безпосередньо на інстинкти риби на фізіологічному рівні, перш за все, щоб залучити її з дальньої відстані і змусити шукати їжу в місці підгодовування, а потім стимулює активне поглинання цієї їжі, навіть ситою рибою[3].

Надалі на основі синтезованих феромонів був створений комерційний продукт, що надійшов на ринок Європи під торговою маркою Fish Hungry. Для лову мирної риби порція Fish Hungry замішується з прикормкою, яка застосовується. Це може бути будь-яка прикормка: покупна, саморобна, багатокomпонентна і т. і. Для зручності змішування можливо попередньо розчинити Fish Hungry з невеликою кількістю води. Для лову хижої риби можна обробляти всі

штучні і природні принад (силіконові приманки, воблери або блешні) опустивши їх в ємність з атрактантом. Використовувати Fish Hungry можна і з живою наживкою безпосередньо, розчинивши атрактант в будь-якій воді і занурюючи туди наживку перед насаджуванням на гачок. Але, найважливіша властивість Fish Hungry - це його висока ефективність при лові великих за розміром риб.

Другий за популярністю атрактант, який поширений на ринку – бетаїн. Бетаїн - це натуральна речовина, яка зустрічається у тварин і рослин, була виявлена Шейблером в соку цукрових буряків *Beta vulgaris* в 1866р. (звідси назва). Вміст бетаїну у цукровому буряку становить 0,15-0,3%, причому в процесі росту рослини його більше, ніж в стиглих плодах. Накопичення бетаїну відбувається спочатку в листі буряків, а потім - в коренях. Рівень бетаїну залежить від кліматичних умов, геодемічних особливостей регіону, застосовуваних добрив [4].

За хімічною структурою бетаїн являє собою похідну найпростішої амінокислоти гліцину - триметилгліцин. При переробці цукрових бетаїн у незмінному вигляді переходить в мелясу. Рівень вмісту бетаїну в мелясі коливається в межах від 6,67 до 13,3%. До виявлення фізіологічного впливу бетаїну на організм сільськогосподарських тварин і птиці його вважали абсолютно неактивним. Але пізніше було встановлено, що бетаїн - як компонент кормів для сільськогосподарських тварин і птахів - відіграє велику роль: він є джерелом лабільних метильних груп для метилування гомоцистеїну в печінці. Організм тварин і птиці не може синтезувати метильні групи, а витягує їх з поживи. В організмі птиці, наприклад, для окислення холіну в бетаїн немає особливого ензиму - оксидази холіну, а тому роль бетаїну як фактора повноцінної годівлі безперечна.

Інша важлива функція бетаїну - здатність до осмопротекції. Осмос - це рух води через клітинні мембрани, що виникає внаслідок різниці концентрації електролітів зовні і всередині клітини. Бетаїн запобігає дегідратації і підтримує електролітичний баланс. При цьому на підтримку водного і іонного балансу клітини витрачається істотно менше енергії. Основні позитивні моменти впливу бетаїну - зниження втрати води м'язовою тканиною і збереження високого рівня абсорбції поживних речовин клітинами кишкового епітелію. Застосовується у всіх прикормових сумішах і бойлах, як засіб стимулюючий апетит.

Недоліки бетаїну пов'язані з самим процесом прикормки, а саме з довгим часом дії цього атрактанта. Хоч він і здатний швидко приманити рибу навіть з далекої відстані, але підгодовування займає досить тривалий час (іноді воно, може затягнутися на кілька годин)

через те, що бетаїн в організмі риби довго засвоюється і вона швидко не може насититися ім.

Головна гіпотеза нашого дослідження полягала в тому, що при додаванні у живильний субстрат при розведенні «*Eisenia Foetida*» певної кількості атрактанта, його найактивніша частина буде накопичуватись у тканинах черв'яка, тим самим роблячи його більш привабливим в якості наживки для риби. Цей засіб фіксації атрактанта у наживці здається нам більш ефективним порівняно з наведеним вище моканням у нього звичайної наживки, оскільки у другому випадку запахи і концентрація атрактанту швидко розчиняються водою.

Із наведених вище двох типів атрактантів ми зупинили свій вибір на бетаїні, оскільки на відміну від Fish Hungry він не є хімічно синтезованою сполукою, а представлений у організмі багатьох теплокровних видів як одна із складових біохімічних процесів. Крім того біотест з Fish Hungry з 25 особинами «*Eisenia Foetida*» показав, що при поїданні поживи з цим атрактантом черв'яки стають більш пригніченими порівняно з бетаїном. Це цілком логічно, оскільки основу раціону «*Eisenia Foetida*» складає саме рослинна їжа. А бетаїн, як зазначалось вище, початково було виділено з цукрового буряка.

Перед проведенням нашого дослідження ми визначили необхідні кондиції атрактанта.

Він буває у вигляді рідини і буває у вигляді сухої добавки. У чистому вигляді домішка має білий колір, представлена кристалічним порошком, гігроскопічний (розчинний і підходить для лову у воді). Існує кілька варіантів виконання, наприклад, гліцин-бетаїн часто використовується при лові коропа. Відчуті відразу ефект від застосування цієї амінокислоти можна в водоймах багатих їжею або з великим рибальським пресингом. При розгляді якості виділимо нижченаведені моменти:

1. Структура повинна бути представлена кристалами. Порошковий тип цієї речовини зустрічається досить часто. Однак порошок не повинен нагадувати, наприклад, борошно. Кристали повинні чітко проявлятися.

2. Колір - білий. Якщо є жовтуватий відтінок, то це говорить про погану якість продукту.

3. Кристали не повинні подрібнюватися пальцями в дрібний білий порошок. Незважаючи на те, що речовина розчинна, воно все ж має міцну кристалічну структуру.

Після придбання необхідної кількості бетаїну ми розпочали перший етап дослідження, який полягав у згодовуванні у різних кількостях цього атрактанта штучно створеної популяції «*Eisenia*

*Foetida*». Використовувались як традиційні типи субстратів (гній ВРХ, солома, вичавки з фруктів, харчові відходи), так і засновані на кролячому гної.

Другий етап дослідження передбачав випробовування в реальних умовах риболовлі кожного з чотирьох варіантів спеціально відгодованих представників «*Eisenia Foetida*». В якості контролю використовувались черв'яки без усіляких добавок.

Нами було обрано 10 водойм у різних районах Черкаської [2], Вінницької та Кіровоградської областей. Для кожного з них була заведена таблиця, у якій фіксувалась частота клювання та загальна вага спійманої риби. Спостереження також були диференційовані за різними часовими інтервалами.

В результаті проведених досліджень з'ясувалось, що розроблена нами технологія приготування наживки із застосуванням бетаїну найбільш ефективно проявила себе в період «безклів'я», дець з 12-00 до 14-00. Але для кожної водойми цей показник може варіювати. В цілому ж активність клювання із застосуванням нашої наживки перевищила контроль в середньому на 20-30%.

Зважаючи на активізацію останніми роками туристичного потоку до міста Умань, вважаємо, що екологічний туризм, зокрема спортивне рибальство може значно урізноманітнити перелік місцевих туристичних атракцій [2]. І допоможе це зробити розроблена нами технологія.

**Використані джерела:** 1. Екологічні основи збалансованого природокористування у агросфері: навчальний посібник./ за редакцією С.П.Сонька та Н.В.Максименко./ Х.: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2015.- 568 с. (Навчально-наукова серія «Бібліотека еколога». Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна (протокол №5 від 27.04.2015). 2. Сонько С.П. Оцінка ресурсів для розвитку спортивного рибальства на Уманщині. / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи інноваційного розвитку економіки».- УДПУ ім.П. Тичини, Умань-2010.- С.45-46. 3. <http://www.fishhungry.luck.biz.ua/> 4. <https://superulov.com/zametka/fishki/betain-cto-eto-takoe.html>

## ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА, ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРУ

*Косенко Ю.Ю.\**

Еколого-просвітницька діяльність входить в пріоритетний напрямок діяльності державних природних заповідників, національних парків і заказників. У зв'язку з цим створення екологічних інформаційних центрів, екологічних стежок і маршрутів – набуває дуже важливого значення.

Екологічні стежки це облаштовані і такі, що знаходяться під особливою охороною прогулянково-пізнавальні маршрути, які створені з метою екологічної просвіти населення через встановлені за маршрутом інформаційні стенди. Метою створення екологічної стежки є формування екологічної культури громадян, забезпечення поєднання активного відпочинку на природі з екологічною освітою, а також регулювання рекреаційного навантаження на природні комплекси і об'єкти, які особливо охороняються.

Екологічні стежки можна класифікувати за різними критеріями:

- за довжиною маршруту або його тривалістю;
- за побудовою маршруту;
- за віковими категоріями населення;
- за способом проходження;
- за призначенням.

Єдиної класифікації екологічних стежок по довжині маршруту не існує. У міських умовах середня довжина екостежок може коливатися від декількох сот метрів до декількох кілометрів. У національних парках та заказниках їх довжина може досягати десятків, а то і сотень кілометрів.

За побудовою екологічні стежки можуть бути: лінійними (коли стежка починається в одному пункті, а закінчується в іншому), кільцевими (стежки, які починаються і закінчуються в одному і тому ж місці) і радіальними (стежки, по яких туристи повертаються в місце відбуття тим же шляхом).

За способом проходження екостежки можуть бути пішохідними, велосипедними, лижними, водними та ін. На маршруті різні способи пересування можуть змінювати один одного.

За призначенням виділяють 3 типи екологічних стежок:

---

\* *Косенко Юлія Юрївна* - аспірантка, здобувачка наукового ступеня «доктор філософії» з «Наук про Землю». Кафедра екології та безпеки життєдіяльності. Уманський національний університет садівництва. E-mail: kosenko2304@ukr.net

Пізнавально-прогулянкові стежки, чи стежки «вихідного дня», мають протяжність в середньому 4-8 км. На таких маршрутах порушуються питання взаємовідносин природного середовища і людини, впливу господарської діяльності на природу, раціонального природокористування, охорони природних комплексів.

Пізнавально-туристські стежки мають велику протяжність (в середньому від декількох десятків до декількох сотень кілометрів). Стежки такого типу найчастіше прокладають в охоронних зонах заповідників або в зоні туризму національних парків.

Навчальні екологічні стежки – призначені для екологічної освіти. Їх протяжність рідко перевищує два кілометри, оскільки вважається, що навчальна екскурсія не повинна займати більше трьох годин. Такі стежки розраховані в першу чергу на учнів шкіл, гімназій, ліцеїв, студентів різних вузів, зокрема педагогічних. Разом з тим вони повинні бути доступні (цікаві і зрозумілі) для будь-якого відвідувача.

Екологічна стежка включає маршрутний коридор, смугу відчуження, буферну зону, пункти зупинки (станції).

Буферна зона - територія, що примикає до смуги відчуження екологічної стежки, яка виділяється з метою забезпечення захисту екологічної стежки від несприятливих антропогенних впливів і візуального забруднення, або для охорони природних комплексів та об'єктів. Ширина буферної зони визначається особливостями місцевості і вимогами в галузі охорони навколишнього середовища.

Маршрутний коридор - територія, яка знаходиться в полі зору відвідувачів під час їх пересування по екологічній стежці.

Оглядові точки - пункти зупинки (станції), розміщені на природному підвищенні, з яких відкривається привабливий вид на околиці.

Пункт зупинки (станція) - майданчик для зупинки відвідувачів екологічної стежки з метою отримання інформації про туристичні визначні пам'ятки екологічної стежки.

Смуга відчуження - безпосередньо примикає до полотна екологічної стежки територія, розчищена від механічних перешкод з метою забезпечення безпеки пересування відвідувачів.

Розвиток екологічного туризму, за рахунок збільшення мережі екологічних стежок на природно-заповідних територіях, дасть можливість зберегти й відтворити унікальні природні ландшафти, підвищить екологічну культуру населення, сприятиме соціально-економічному розвитку області.

## ЗМІСТ

Прізвище, ініціали авторів	Назва	Стор.
Lyubchenko A.I	Selection of <i>in vitro</i> callus lines of camelina sativa resistant to osmotic stress	3
Адамів С.С.	Використання полімерів для пакування харчових продуктів	5
Балабак А.В., Балабак О.О.	Відношення представників роду ліщина до абіотичних факторів середовища в умовах міста Умань	8
Бойчук О.Т.	Пилозатримуюча здатність листків дерев в умовах урботехногенного середовища	10
Василенко О.В.	Оцінка якості атмосферного повітря м. Умань методом біоіндикації	12
Гловин Н.М.	Проблеми поводження з непридатними або забороненими до використання хімічними засобами захисту рослин (ХЗЗР), що були накопичені на території України	14
Дошка О.В., Сонько С.П.	Небезпека ураження верхівковим короїдом лісів України та екологічно-толерантні методи боротьби з ним	17
Дядченко Я.О.	Агроекологічні особливості вирощування кушових ягідних культур	20
Зленко І.Б.	Екологічні основи формування мікробіоценозів рекультивованих земель	21
Єщенко В.О., Копитко П.Г.	Токсичність високих концентрацій у ґрунті виділень із зеленої маси гірчиці білої	25
Єщенко В.О., Калієвський М.В., Карнаух О.Б., Коваль Г.В., Накльока Ю.І.	Мінімалізація основного обробітку ґрунту і фітосанітарний стан посівів у короткоротаційних сівозмінах	28
Кирилюк В.П.	Порядок розроблення проєктів землеустрою з організації та встановлення меж територій природно-заповідного фонду	31
Климчик О.М.	Біотехнології як засіб захисту довкілля	34
Мироненко В.В., Сонько С.П.	Екологічний моніторинг території університетського містечка Уманського НУС	35



Накльока О.П.	Вплив навколишнього середовища на рослини перцю солодкого	38
Накльока О.П., Григор'єва А.В., Карась М.В., Маркелов Є.О., Маковська А.В.	Оцінка екологічної якості перцю солодкого за хімічним складом плодів	41
Нечипоренко Н.В.	Шляхи розповсюдження важких металів та їх вплив на організм людини	42
Нікітіна О.В.	Основні засади процесу біологічного очищення стічних вод для зменшення антропогенного навантаження на відкриті водойми	44
Отілько С.П.	Вплив транспортних засобів на примагістральні ландшафти Черкаської області	46
Рассадіна І.Ю.	Вміст основних елементів живлення в рослинах рижію ярого	48
Рибальченко А.М.	Агроекологічні особливості вирощування сої в лісостепу України	49
Рябовол Я.С., Рябовол Л.О.	Агробіологічні особливості сорту пшениці м'якої озимої Артоплот	52
Сорока Л.В.	Перспектививи розвитку виробництва органічної продукції в Україні	53
Суханова І.П.	Біологічний колообіг карбону – основного біогенного елементу	55
Тимошенко Н.В.	Розвиток сільського господарства та зміни клімату	56
Удовенко І.О., Грибок О.В.	Типи забруднень навколишнього середовища як складові екологічної проблеми	58
Удуденко В.Ю.	Біоіндикаційна оцінка екологічного стану зелених зон	60
Хмара Я.С.	Алелопатія або хімічна боротьба між рослинами	61
Шевченко Н.О.	Перспективи виробництва екологічної продукції галузі скотарства та її облік	63
Шемякін М.В.	Особливості впровадження контурно-меліоративної організації території на існуючих сільськогосподарських угіддях	65
Щетина М.А., Тучков Є.В.	Оцінка водних ресурсів Миколаївської області	67

Щетина М.А., Козлова Н.П.	Оцінка рівня забруднення атмосферного повітря у Вінницькій області	68
Залізняк Я.І.	Геосистеми та екосистеми як об'єкти геоекосистемного (ландшафтно-екологічного) моніторингу	70
Парахненко В.Г.	Поширення амброзії полинолистої в місті Кропивницький	73
Половка С.Г., Половка О.А.	Віктору Павловичу Усенку – 85	75
Сопов Д.С.	Еволюція землекористування в Луганській області в ХХ сторіччі	78
Ужела М.І.	Натуральні рекреаційні ландшафти Прикарпаття	81
Шутак К.В.	Оцінювання якості води методом біотестування (на прикладі джерел водопостачання с. Ропотуха Уманського району)	82
Швець Я.А.	Загальна характеристика ландшафтів Центрально-Придніпровської височинної області	84
Павлів О.В.	Роль природно-заповідного фонду в покращенні екологічної ситуації на Тернопільщині	88
Добронос Максименко Н.В.	П.А., Оцінка можливості використання блискавок як альтернативного джерела енергопостачання в Харківській області	92
Грицай В.О.	Екологічний туризм як фактор формування екологічної свідомості	96
Карман Б.В., Адаменко М.І., Сонько С.П.	Підсилення атрактивності спортивного рибальства як напрямку екологічного туризму	97
Косенко Ю.Ю.	Екологічна стежка, як форма реалізації екологічного туру	102
Зміст		104

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК ТЕЗ**

**VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції,  
присвяченої 175-річчю заснування Уманського національного  
університету садівництва**

**ЕКОЛОГІЯ – ШЛЯХИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІДНОСИН ПРИРОДИ  
ТА СУСПІЛЬСТВА**

16 жовтня 2019 року

**Редкол.: О.О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. – Умань, 2019.**

Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства. Збірник тез VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 175-річчю заснування Уманського національного університету садівництва. Умань, 16 жовтня 2019 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2019. – 107 с.

*Адреса редакції:*

*м. Умань, Черкаської обл., вул. Інтернаціональна, 2.  
Уманський національний університет садівництва, тел.: 4-69-87.*

*Макет-оригінал: Сонько С.П.*

Підписано до друку 25.10.2019 р. Формат 60x84 1/16. Друк офсет.  
Умов.-друк. арк. 5,93. Наклад 100 прим. Зам. № 186.

Надруковано: Редакційно-видавничий відділ  
(Свідоцтво ДК № 2499 від 18.05.2006 р.)  
Уманського національного університету садівництва  
вул. Інтернаціональна 2, м. Умань, Черкаська обл., 20305