

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
INSTITUTE OF AGROECOLOGY AND ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT
УНІВЕРСИТЕТ КОБЕ ГАКУІН
KOBE GAKUIN UNIVERSITY
ЖЕШУВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
UNIVERSITY OF RZESZÓW
ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«АСОЦІАЦІЯ АГРОЕКОЛОГІВ УКРАЇНИ»
ALL-UKRAINIAN NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATION
"ASSOCIATION OF AGROECOLOGISTS OF UKRAINE"



Міжнародна науково-практична конференція
The International Research-to-Practice
Conference

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В
АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ
ENVIRONMENTAL SAFETY AND BALANCED
NATURE-USE IN AGROINDUSTRIAL
PRODUCTION

Київ, Україна, 6-7 липня 2023 р.
Kyiv, Ukraine, July 6-7, 2023

УДК 63.002.2:504

Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві.
Матеріали Міжнародної науко-практичної конференції.
Частина 1. (Україна, Київ, 6–7 липня 2023 р.). Київ. 2023.
260 с.

У збірнику представлено матеріали конференції «Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві», в яких висвітлено результати досліджень із проблем екологічної безпеки аграрного виробництва, отримання якісної і безпечної сільськогосподарської продукції, збалансованого природокористування, управління агроландшафтами, охорони навколишнього природного середовища, подолання наслідків війни та повоєнної відбудови України.

Матеріали подаються в авторській редакції

ЗМІСТ

| | |
|---|-------|
| <i>ADAMCHUK-CHALA Nadiia, YANKIV-VITKOVSKA Liubov, CHALA Yelyzaveta</i> USING REMOTE SENSING OF THE EARTH TO DEMARCAT FLOOD ZONES | 13-15 |
| <i>AMARA Aneur, TOUATI Amina, BENOUNIS Messaoud, CHEGROUCHE Salah, AMARA Bassam, DOVBASH Nadiia, BENSELHOUB Aissa</i> ELIMINATION OF HEAVY METALS FROM PHOSPHATE SLUDGE OF DJEBEL EL ONK MINING COMPLEX | 16-18 |
| <i>BUDNIK Zinaida, KLYMENKO Mykola</i> THE IMPACT OF HOSTILITIES ON FOREST FIRES IN FOREST ECOSYSTEMS | 19-21 |
| <i>DROBIT Olesya, SHAPAR Lyudmila, VLASCHUK Anatoly</i> INFLUENCE OF THE FACTORS INVESTIGATED ON THE SEED PRODUCTIVITY OF THE SOUTHERN WHITE CLOVER VARIETY | 22-23 |
| <i>HRYTSAI Liliia</i> THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE DESTRUCTION OF THE NOVA KAKHOVKA DAM IN UKRAINE | 23-26 |
| <i>KRAVTSOV Andriy, LEVKIN Dmytro, KOTKO Yana</i> ENVIRONMENTAL SITUATION IN UKRAINE IN MODERN CONDITIONS | 26-28 |
| <i>TERTYCHNA Olga, MINERALOV Oleg</i> PROSPECTS FOR THE STUDY OF ACARICIDAL PROPERTIES OF ESSENTIAL OILS | 29-31 |

| | |
|--|-------|
| <i>TSURKAN Olesya, PANCHENKO Tetyana, CHERVIAKOVA Larysa</i> ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN PLANTS AFTER TREATING THE SEED WITH FUNGICIDES | 31-33 |
| <i>VYSOCHANSKA Mariya, MARKOVSKYI Oleg</i> ASPECTS OF DEVELOPMENT AND REPRODUCTION OF ANCILLARY FOREST USE | 34-36 |
| <i>YAREMKO Oleg</i> PREREQUISITES OF BALANCED DEVELOPMENT OF THE FOREST SECTOR OF THE PODIL ECONOMIC DISTRICT | 36-38 |
| <i>ZUBCHENKO Vladuslav</i> ECONOMIC MECHANISM OF HORTICULTURE DEVELOPMENT | 39-41 |
| <i>АДАМОВИЧ Інна, ДУБОВИЙ Олексій, ДУБОВИЙ Володимир</i> ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ РЕГУЛЬОВАНИХ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ | 42-44 |
| <i>БАНЯ Андрій, СЕМЕНЮК Ігор, ПОКИНЬБРОДА Тетяна, КОРЕЦЬКА Наталія, КАРПЕНКО Олена, ЛУБЕНЕЦЬ Віра</i> ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ПОЛІГІДРОКСИАЛКАНОАТИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА | 45-48 |
| <i>БЕЗНОСКО Ірина</i> МІКРОБІОМ РИЗОСФЕРИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ | 48-52 |
| <i>БЕЛІМЕНКО Сергій</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ФІСКАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ЗБАЛАНСОВАНОГО ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ | 52-55 |

Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

БЕНДАСЮК Олег, ГУРІН Олександр 56-59
**РОЗВИТОК ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В КОНТЕКСТІ
ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ**

*БЕНДАСЮК Олег, САХАРНАЦЬКА Людмила,
АЛМАШІЙ Яніна* 59-63
**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ - ОСНОВА
ЗБАЛАНСОВАНОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

БІЛОТІЛ Валентина 64-69
**НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОГО»
БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ**

*БОЛОХОВСЬКИЙ Владислав, ЯКОВЕНКО Дмитро,
ХОМЕНКО Тетяна, БОЛОХОВСЬКА Валентина,
БОРОДАЙ Віра* 70-74
**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕСТРУКТОРІВ
МІКРОБНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ
ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

БОНДАРЕНКО Михайло 74-77
**АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРИ ЗАПРОВАДЖЕННІ
ПОВТОРНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ
ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

БОНДАРУК Наталя 77-79
**АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИРОЩУВАННЯ
СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО
ЗЕМЛЕРОБСТВА**

БОЦУЛА Олександр, ГОЛОВІНА Олена 80-83
**ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

| | |
|--|---------|
| <i>БУНАС Альона</i> РОЛЬ МІКРОБІОЦЕНОЗУ В ФОРМУВАННІ ФУНГІСТАТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ҐРУНТУ | 84-85 |
| <i>ВАСІЛЬЄВ Дмитро, ІЛЬЄНКО Тетяна</i> ВИЗНАЧЕННЯ ІНДИКАТОРІВ ДЕГРАДАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ҐРУНТІВ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДЗЗ | 86-89 |
| <i>ВАСЬКО Наталія, СОЛОНЕЧНИЙ Павло, НАУМОВ Олексій, КОЗАЧЕНКО Михайло, ЗИМОГЛЯД Олексій, КУЧЕРЕНКО Єгор</i> СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ | 90-92 |
| <i>ВЕРХОЛЯК Наталя, ПЕРЕТЯТКО Тарас</i> РОЛЬ СУЛЬФАТВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ БАКТЕРІЙ У ДЕТОКСИКАЦІЇ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ЙОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ Й АРОМАТИЧНИХ СПОЛУК | 93-96 |
| <i>ВИГЕРА Сергій, КЛЮЧЕВИЧ Михайло, КОВАЛЬЧУК Руслан</i> НАТУРОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ НАТУРОПАТІЇ – АКТУАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЗГІДНО НОВІТНЬОЇ ОП «ЕКСПЕРТИЗА ТА БИОМЕТОДОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ» | 97-101 |
| <i>ВИСОЧАНСЬКА Марія, ШЕ Володимир., ЛІБ Вольдемар</i> КОМПЛЕКСНИЙ СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ МОНІТОРИНГ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ | 101-103 |
| <i>ВНУКОВА Наталія</i> РОЗВИТОК ЦИРКУЛЯРНОЇ ІНДУСТРІЇ 4.0 У АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ | 103-106 |

Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

| | |
|---|---------|
| <i>ВОЙТОВИЧ Іван, ШЕВЧУК Ярослав, БОЙКО Григорій, ІГНАТОВА Оксана</i> УЛАШТУВАННЯ ПРОТИФІЛЬТРАЦІЙНИХ ЕКРАНІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕОСЕНТИТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ | 106-109 |
| <i>ГАВРИЛЮК Лілія</i> ФІТОПАТОГЕННИЙ МІКОБІОМ НАСІННЯ РОСЛИН СОНЯШНИКА ГІБРИДУ «НСХ–556» | 109-111 |
| <i>ГАВРИЛЮК Людмила, КРУТЬ Михайло</i> ІННОВАЦІЇ З ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ РОСЛИН | 112-117 |
| <i>ГАРБУЗ Євгеній, БЕРЕЗЮК Олег</i> ВПЛИВ ЗНОСУ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ЩІТКИ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВІСНОГО ПІДМІТАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ СМІТТЄВОЗА | 118-122 |
| <i>ГЛАДКІХ Євгенія</i> РОЛЬ МЕЗОЕЛЕМЕНТІВ У МЕНЕДЖМЕНТІ АЗОТУ В СИСТЕМІ «ДОБРИВО – ҐРУНТ – РОСЛИНА» | 122-126 |
| <i>ГЛУЩЕНКО Людмила, МІНАРЧЕНКО Валентина</i> ЗБИРАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТРАДИЦІЙ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ | 126-130 |
| <i>ГОНТАР Анна, РЕЗВОРОВИЧ Кристина</i> ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ | 131-134 |
| <i>ГОРГАН Тетяна</i> ВИДОВИЙ СКЛАД МІКРОМІЦЕТІВ РИЗОСФЕРНОГО ҐРУНТУ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ОНТОГЕНЕЗУ РОСЛИН | 135-139 |

Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

| | |
|---|---------|
| <i>ГОРОДИСЬКА Інна, ХИТРЕНКО Тетяна, КРАВЧУК Юрій</i> РОЛЬ СИДЕРАЦІЇ В ПІДТРИМЦІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОЕКОСИСТЕМИ | 139-142 |
| <i>ГРЕЦЬКА Наталя</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ КЛІМАТУ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ | 142-146 |
| <i>ГРОМ Вадим</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА | 147-149 |
| <i>ДАВИДЮК Ганна, ШКАРІВСЬКА Людмила, КЛИМЕНКО Ірина, ДОВБАШ Надія</i> СТАН ПИТНОЇ ВОДИ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 150-153 |
| <i>ДАНИЛЬЧЕНКО Анастасія, РЕЗВОРОВИЧ Кристина</i> ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАВ ГРОМАДЯН В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ | 154-156 |
| <i>ДОБРЯК Дмитро, МЕЛЬНИК Петро, ГРИНИК Ольга</i> ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ В ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ АГРОЕКОСИСТЕМ | 156-159 |
| <i>ДОРОШ Андрій, СВИРИДОВ Олександр</i> ПОВНОЦІННІСТЬ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГО- ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБМЕЖЕНЬ ЯК ЕФЕКТИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПОТРЕБУЄ ЗАКОНОДАВЧИХ ЗМІН | 160-163 |

Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

| | |
|---|---------|
| <i>ДРЕБОТ Оксана, ТАРНАВСЬКИЙ Вячеслав</i> НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ФІСКАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ | 164-166 |
| <i>ДУБОВИЙ Володимир, ВОРОБИЙОВ Володимир</i> АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ ПОСІВУ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ УМОВАХ | 167-169 |
| <i>ДУДУРОВ Олександр, КАМЕНСЬКИЙ Дмитро</i> ПРОМИСЕЛ», «ДОБУВАННЯ» ЧИ «ЗАВОЛОДІННЯ» ВОДНИМИ БІОРЕСУРСАМИ: ДО ПИТАННЯ ПРО КОРЕКТНЕ ТЕРМІНОЛОГІЧНЕ ПОЗНАЧЕННЯ ПРОТИРПАВНОГО ДІЯННЯ В ЧИННОМУ КРИМІНАЛЬНОМУ ЗАКОНІ ТА ЙОГО ПРОЄКТИ | 169-174 |
| <i>ЗАБАРНИЙ Олексій</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ВІДПОВІДНО ДО РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ | 175-177 |
| <i>ЗАМЛІПА Ніна, ВОЛОГДІНА Галина, ГУМЕНЮК Олександр</i> АДАПТИВНІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА УРОЖАЙНІСТЮ | 178-181 |
| <i>ЗАМРОЗЕВИЧ-ШАДРІНА Світлана</i> ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ | 182-184 |
| <i>ЗАПТАЛОВА Анна</i> ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЗБАЛАНСОВАНOSTІ РОЗВИТКУ ЛІКАРСЬКОГО РОСЛИННИЦТВА | 184-186 |

| | |
|---|---------|
| <i>ІЛЬЄНКО Тетяна</i> | 186-189 |
| ЗОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ СУПУТНИКОВИХ ІНДИКАТОРІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ АГРОЕКОСИСТЕМ | |
| <i>ЄЛІСАВЕНКО Юрій, БОГОСЛОВСЬКА Марина</i> | 190-193 |
| СТАН ПРИУСЛОВИХ ЛІСОВИХ СМУГ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ | |
| <i>КАМІНЕЦЬКА Оксана</i> | 193-196 |
| ВАЖЛИВІСТЬ ВЕДЕННЯ КАДАСТРІВ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ | |
| <i>КАПУСТЯН Марина, МУЗАФАРОВ Наїль</i> | 196-199 |
| ВИВЧЕННЯ ЗРАЗКІВ КУКУРУДЗИ В РІЗНІ ПЕРІОДИ РОЗВИТКУ РОСЛИН В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ | |
| <i>КВІТКО Максим, ЛИХОЛАТ Олена, ЛИХОЛАТ тетяна, ЛИХОЛАТ Юрій</i> | 200-203 |
| РЕГІОНАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНИХ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ | |
| <i>КИРИЛЬЧУК Анжела, ІВАНИЦЬКА Алла, ОРЛЕНКО Олександр, ШКЛЯР Віктор</i> | 204-208 |
| КУЛЬТУРА СОРГО ЗВИЧАЙНОГО (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L.), ЯК ЕЛЕМЕНТ ВІДНОВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ В УКРАЇНІ | |
| <i>КОВАЛІВ Олександр</i> | 208-213 |
| СИНТЕЗ ПРАВОВИХ ТА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ АСПЕКТІВ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗАСАД КОНСТИТУЦІЙНО ВМОТИВОВАНОГО ЗЕМЛЕ-ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ | |

Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

| | |
|---|---------|
| <i>КОВАЛЬ Андрій</i> ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ РОЗВИТКУ ЯГІДНИЦТВА | 213-216 |
| <i>КОЗАК Надія</i> АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЇЇ У СІВОЗМІНАХ | 216-219 |
| <i>КОЛОСОВИЧ Микола, КОЛОСОВИЧ Наталія, ОЛЬХОВИЧ Світлана</i> ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ШОЛОМНИЦІ БАЙКАЛЬСЬКОЇ (<i>SCUTELLARIA BAICALENSIS GEORGI</i>) | 219-222 |
| <i>КОНІЩУК Василь</i> НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ЛОМИНІС» (ВОЛИНСЬКА ОБЛАСТЬ) | 223-225 |
| <i>КОНІЩУК Василь, МАРТИНЕНКО Василь</i> РЕГУЛЬОВАНА ПАСКВАЛЬНА СУКЦЕСІЯ ЛУЧНОЇ ЕКОСИСТЕМИ В УМОВАХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО РЕЖИМУ | 226-229 |
| <i>КОНІЩУК Василь, СОЛОМАХА Володимир, СОЛОМАХА Ігор</i> ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ТРОСТИНКА» (КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ) | 230-233 |
| <i>КОРВАТ Олена</i> ЦИФРОВІ ЕКОСИСТЕМИ В АГРАРНІЙ ЕКОНОМІЦІ | 234-236 |
| <i>КОРОЛЕНОК Кристина, ДІЛІГУЛ Аліна</i> ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЛІ ЖИТЛОВОЇ ТА ГРОМАДСЬКОЇ ЗАБУДОВИ | 237-239 |

Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

| | |
|--|---------|
| <i>КОСОВСЬКА Надія</i> КОНТРОЛЬ МІКОТОКСИНІВ ГРИБІВ РОДУ FUSARIUM В АГРОЦЕНОЗАХ | 239-241 |
| <i>КОСТЕЦЬКА Катерина, УЗДЕНОВА Аліна</i> ВИЗНАЧЕННІ КЛЕЙКОВИНИ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ | 242-245 |
| <i>КОСТЮКЄВИЧ Тетяна, ШАПОРЕВА Олена</i> ПРОБЛЕМА ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ РОСЛИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ | 245-248 |
| <i>КОФАНОВА Олена, КОФАНОВ Олексій, ЧЕПЕЛЬ Алла</i> РОЗБУДОВА МІСЬКОЇ ПІДЗЕМНОЇ АВТОТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ | 248-252 |
| <i>КУРІЛЕНКО Карина, РЕЗВОРОВИЧ Кристина</i> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ ТА ВАЖЛИВІСТЬ ЇХ ВИРІШЕННЯ | 252-255 |
| <i>КУЦЕНКО Олександр, ДЕМ'ЯНЮК Олена, КІЧІГІНА Ольга, КУЦЕНКО Наталія</i> ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ДЕСМОДІУМУ КАНАДСЬКОГО (<i>Desmodium canadense</i> L. DC) ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ | 255-259 |

**USING REMOTE SENSING OF THE EARTH TO DEMARCAT FLOOD
ZONES**

ADAMCHUK-CHALA Nadiia
Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS
Kyiv, UKRAINE

YANKIV-VITKOVSKA Liubov
PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor
CHALA Yelyzaveta Oleksandrivna
McGill University, KANADA

The main reasons for the low productivity of irrigated hectares are the poor ameliorative states and a decrease in the fertility of irrigated lands [1]. Flooding and waterlogging of areas used for crop growing provokes the processes of air displacement from the soil and the washout of useful substances necessary for the growth and development of plants [2]. Besides, disturbance of soil structure and physical-mechanical properties, multiple water charging and vegetative irrigation were the main causes of low productivity of irrigated hectare, and also led to degradation of ameliorative states and reduction of fertility of irrigated lands [3]. In addition, with the high bioclimatic potential of the southern regions of Ukraine, a significant part of the irrigated area needs to be restored under wartime conditions. All this inevitably leads to lower yields or the death of crops.

It is important to note that flood zones belong to zones with special conditions of territory use and must be displayed in all types of documentation produced for planning the development of territories. This is because of the need to follow the regime set within the borders of these zones in order to prevent negative impacts on them. The vastness of river floodplains and the rapidity of negative processes of flooding and underflooding make it necessary to apply modern methods and technologies aimed at reducing risk and preventing damage [2].

Determining the borders of potential flooding and underflooding zones is now one of the standard hydrological application tasks of geographical information systems (GIS) [1].

The demarcation of flood zones is currently carried out automatically using computer data processing algorithms to save time resources. In order to improve the timeliness and quality of the work to determine the borders

of these zones, the most reliable information must be obtained. Therefore, the role of remote sensing of the earth (RS) data has become more important in the area under study.

The use of RS data enables not only modelling, but also observation of the development of flooding and underflooding processes, prediction and assessment of the damage caused [2].

Except for obtaining reliable information, the main advantages of RS of flooded areas are the regularity of tracking the state of the earth's surface without direct contact with objects, the high speed and amount of information obtained, budget savings and integration into geoinformation systems GIS [4].

The most efficient remote sensing data applications are optical and radar satellite images, which are independent of cloud cover. Radar sensors provide the opportunity to obtain high spatial data at any time of day regardless of weather conditions [1].

One should mention that the use of GIS as an integrating basis for remote and ground data on flooding of the area and data on the economic development of the area allowed the creation of an information resource and the presentation of the data in the form of map images.

For monitoring, satellite information from foreign opto-electronic and radar spacecraft was used, as well as ground-based state data of the observation network [3].

The satellite data accumulated over several years provided the basis for the development of a technology to determine the borders of flood zones using remotely sensed data. The GIS integrated ground data from hydro posts, vector layers of hydrological objects, polygon layers of settlements and processed multi-temporal satellite information. The satellite data was compiled for the period from April 2022 to June 2023, when the catastrophic man-made floods occurred. According to the value of the high rate of isolation, the flooded surface was distinguished and the border of the flood zone was drawn, the increased density of water level marks for each gauging station, and the flood area was calculated for each selected period.

With the help of satellite images, an analysis of flooding was carried out. After loading space images into the GIS, a number of topic layers was created containing information about flood zones at given water level marks. Determination of the area of flooding is based on the calculation of the availability of maximum water levels at hydrological posts. The

possibility of constructing a flood zone for each hydrological station is considered by interpolating the previously calculated standard probability of flood area.

References

1. Аніскевич Л.В., Войтюк Д.Г., Вигера С.М., Адамчук Н.І., Захарін Ф.М., Пономаренко С.А., Ключевич М.М. Прецизійні фітотехнології в агропромисловому комплексі України: монографія. Київ. НУБіП України, 2019. – стор. 799.
2. Жбаков К.К. Технология определения границ зон затопления [Электронный ресурс] / К.К. Жбаков, П.Н. Терский, И.В. Землянов // Материалы II Всерос. совещания на тему «Вопросы рассмотрения и согласования проектов определения границ зон затопления и подтопления». - Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/ru/flood2019> (дата обращения 20.09.2020).
3. Винокурова А.Г. Анализ возможности применения радиолокационных данных дистанционного зондирования для оперативного определения зон паводкового подтопления [Электронный ресурс] / А.Г. Винокурова, А.Ю. Чермошенцев // ИнтерЭкспо ГеоСибирь. -2019. - Т. 6, No 2. - С. 39-45. - DOI: 10.33764/2618-981X-2019-6-2-39-45.
4. Анализ современных технологий дистанционного зондирования Земли [Электронный ресурс] / Д.А. Хабаров, Т.С. Адиев, О.О. Попова, В.А. Чугунов, В.А. Кожевников // Московский экономический журнал. - 2019. - No 1. - С. 181-190. - DOI: 10.24411/2413-046X-2019-11068.

**ELIMINATION OF HEAVY METALS FROM PHOSPHATE SLUDGE OF
DJBEL EL ONK MINING COMPLEX**

**Ameur AMARA^{1*}, Amina TOUAT²,
Messaoud BENOUNIS³, Salah CHEGROUCHE⁴,
Bassam AMARA⁵, Nadiia DOVBASH⁶,
Aissa BENSELHOUB⁷**

**^{1,2,3}Laboratory of Sensors, instruments and processes
(LCIP), University of Khenchela
Khenchela, ALGERIA**

**⁴Laboratory of Nuclear Research Center of Draria,
Atomic Energy Commission, Draria
Algiers, ALGERIA**

**⁵Laboratory of Quality Control Service, Company of
Phosphate Mines of Djebel El Onk, Bir El Ater
Tebessa, ALGERIA**

**⁶National Scientific Centre "Institute of Agriculture of the
National Academy of Agricultural Sciences"
Chabany, UKRAINE**

**⁷Environmental Research Center (C.R.E)
Annaba, ALGERIA**

In Algeria, the region of Tebessa represents a mining district, as it contains a large number of deposits of metals and useful substances associated with sedimentary contexts. Among these substances are the natural phosphates, which are concentrated south of Tebessa, in particular, the mining basin of Djebel Onk, whose resources can reach two billion tons with several deposits (Kef Essenoun, Bled El Hadba, etc.) [1]. For this reason, we are interested in the influence of thermal treatment on the quality of phosphate and heavy metals in sludge phosphate after. The main results show that the constant elements (P_2O_5 , CO_2 , MgO) and heavy metals (Zn, Cd, Cu, Fe_2O_5 , and Pb) In contrast, chemical analysis of major elements and heavy metals after heat treatment showed slight changes in percentage MgO (1.73%, 1.81%). The Cd content (21.5, 19) ppm decreased significantly, the Zn and Fe_2O_5 content changed significantly (210, 165) ppm, (0.30, 0.13) ppm but the Pb content remained almost unchanged (0.1) ppm. The results of this allow the determination of the optimal heat treatment conditions to obtain a higher quality enriched

phosphate[2]. This can help to improve the efficiency of phosphate fertilizer production processes and maximize the use of natural resources.

Table 1

Results analysis of phosphate sludge after thermal treatment

| | CO ₂ (%) | P ₂ O ₅ (%) | MgO (%) | Cd (ppm) | Zn (ppm) | Cu (ppm) | Fe ₂ O ₃ (ppm) | Pb (ppm) |
|------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|---|-------------|
| 400° 15 min | 7.45 | 29.03 | 1.81 | 22.5 | 215 | 6.45 | 0.35 | 0.1 |
| 500° 15 min | 7.15 | 29.25 | 1.75 | 22 | 210 | 6.45 | 0.30 | 0.1 |
| 600° 15 min | 7.08 | 29.64 | 1.61 | 21.50 | 210 | 6.75 | 0.30 | 0.1 |
| 700° 15 min | 6.36 | 30.54 | 1.20 | 20.5 | 205 | 6.45 | 0.13 | 0.1 |
| 800° 15 min | 2.99 | 31.80 | 1.14 | 20.5 | 190 | 6.6 | 0.13 | 0.1 |
| 900° 15 min | 1.65 | 32.19 | 1.02 | 19 | 165 | 6.65 | 0.13 | 0.1 |

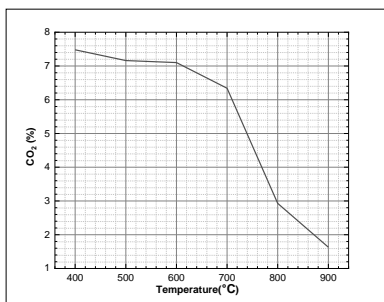


Figure 1. CO₂ in percent analysis curve as a function of temperatures

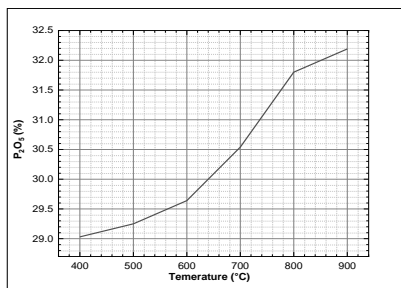


Figure 2. P₂O₅ in percent analysis curve as a function of temperatures

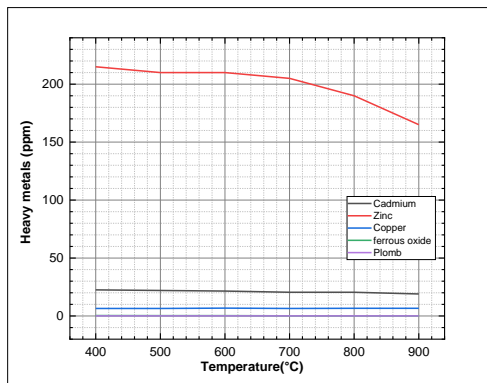


Figure. 3. Heavy metals analysis curve as a function of temperatures

The present thesis aims to study the consequences of the treatment of phosphate and the degradation of heavy metals in order to value a safe product that can be applied in the manufacture of fertilizers and for the environmental health in Algeria.

References

1. Chegrouche, S., et al., *Kinetics leaching study of uranium from algerian phosphate by sulfuric acid*. Engineering and Technology Journal, 2018. **3**(01): p. 349-356.
2. Tahri, T., A. Bouzenzana, and N. Bezzi, *Characterization and homogenization of bled el-hadba phosphate ore, case of djebel onk (Algeria)*. Natsional'nyi Hirnychiy Universytet. Naukovyi Visnyk, 2019(2): p. 28-35.

THE IMPACT OF HOSTILITIES ON FOREST FIRES IN FOREST ECOSYSTEMS

BUDNIK Zinaida
Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor
KLYMENKO Mykola
master's degree
National University of Water and Environmental Engineering,
Rivne, UKRAINE

In the first days of the full-scale invasion, Russian troops moved within the existing infrastructure. As the hostilities dragged on, the Russians changed their tactics and prepared for prolonged confrontations. To do this, they are forming bases and fortifications. This means that they are moving deeper into natural areas: they are occupying forests and nature reserves. The movement of heavy equipment, construction of fortifications and hostilities damage the soil cover. This leads to the degradation of vegetation and intensifies wind and water erosion and fires in forest ecosystems.

Forest fires and deforestation, in addition to disrupting the water balance of the river basin ecosystem, cause certain changes in the biotic balance, nutrient cycling, and interrupt the annual cycle of nutrient turnover not only in the forest but also in other subsystems of the basin. Organic matter undergoes decomposition, the intensity of which increases dramatically due to warmer and wetter litter. Dying off of the root systems of trees after their felling leads to a decrease in the intensity of their absorption of mineral elements. The role of trees in the processes of interception of biogens, precipitation is sharply reduced, open runoff and leaching of biogens due to infiltrating water increases, i.e. the qualitative content of the runoff changes. The consequence of this is an increase in the intensity of water and wind erosion. As a result, if the subsystems of the forest and the river are located in close proximity, the amount of dissolved substances that are taken out of the forest subsystem increases dramatically, which leads to an increase in their content in river waters. If the forest is located on the slopes, the substance taken from there practically does not return back, leaving the ecosystem of the river basin.

Due to the Russian military aggression, the fire hazard in forest ecosystems is significantly increasing. About 450 thousand hectares of forests are under occupation, currently 2.45 million hectares of forests and

27 forestries have been released from occupation and need to be restored. Since the beginning of the full-scale war, 2,445 cases of environmental damage have been recorded on the territory of Ukraine. The amount of damage caused to the Ukrainian environment as a result of the Russian invasion reaches 55.7 billion dollars, of which about 4 billion dollars was caused by the undermining of the Kakhovka hydroelectric power plant dam. As a result of the dam explosion, the following areas were flooded or submerged: 61 thousand hectares of forests; 150 thousand hectares of nature reserves.

If you look at the map, you can see that where the occupiers came, there were always forest fires. Whether in the east, south or north of the country.

Unfortunately, even in those places from which they left, the probability of fires caused by military operations remains high. Many forests are still mined, and it may take years and decades to clear them of the effects of the war.

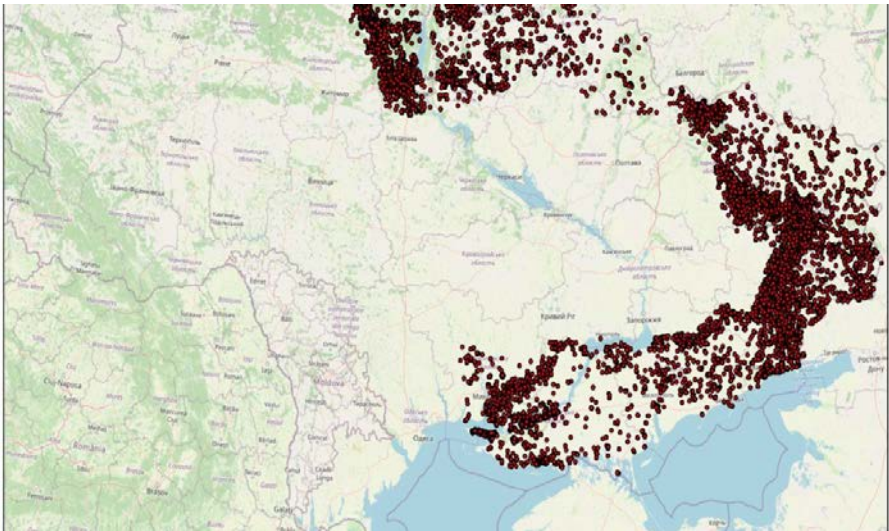


Fig. 1. Fires in forest ecosystems

All of this is bad not only because forests and steppes are burning, Ukraine's wealth is burning. Unique and ecosystemically important places are disappearing. For example, the Kinburn Spit is a nesting area for many species. 60 species living here are listed in the Red Book. Rare plant species, such as wild orchids, also grow here.

The destruction of this ecosystem as a result of the shelling could have very serious consequences that will affect not only Ukraine but the whole of Europe. For example, birds may change their migration routes and refuse to nest on the spit next year. This could lead to an increase in the insect population and have other unpredictable consequences.

There are many unexploded ordnance in the forests of Chernihiv, Sumy, Luhansk, Donetsk and Kherson regions. This is a danger to people and wildlife for many years. Disturbed soil and burnt forests are quickly overgrown with alien invasive species. Rare species of animals are threatened not so much by the death of some individuals as by the destruction or alteration of their habitats and migration corridors.

The hostilities took place during the most sensitive period of the year, when animals are looking for mates, food and bringing babies. Noise or light in the dark, especially during the quiet season, as well as stress can disrupt the life cycles of birds and mammals.

In the north and northeast of the country, in Polissia, in the natural zone of mixed forests, there are important eco-corridors of large mammals such as bears, lynxes, and wolves. Ecological corridors are actually lifelines. The hostilities could partially or completely disrupt them, and animals could "retreat" frightened by the smells and sounds of war. Now they need to get used to the new conditions.

As we can see, the impact of the war on forests is multifaceted, and government agencies and the public have yet to assess all its aspects and calculate the amount of damage caused, as well as properly utilize and preserve the benefits obtained for forest ecosystems.

**INFLUENCE OF THE FACTORS INVESTIGATED ON THE SEED
PRODUCTIVITY OF THE SOUTHERN WHITE CLOVER VARIETY**

DROBIT Olesya
candidate of agricultural sciences
SHAPAR Lyudmila
candidate of agricultural sciences
VLASCHUK Anatoly
candidate of agricultural sciences, senior researcher
Institute of climate smart agriculture of the NAAS
Odessa, UKRAINE

For the formation of high seed productivity, it is necessary to create favorable conditions for the development of culture. Competition with weeds leads to a decrease in the yield of the white gorse during the entire growing season, starting from the phase of full-fledged seedlings until harvesting itself.

The purpose of the research was to establish the effect of the use of Treflan 480 and Pulsar 40 drugs at different rates of their application in seed crops of annual white burkun. The research was conducted at the experimental field of the Institute of Irrigated Agriculture of the National Academy of Sciences in 2018-2020 in accordance with generally accepted methods. The soil of the experimental site is dark chestnut, medium loamy, typical for the irrigated lands of the Southern Steppe of Ukraine.

In the experiment, we used the seeds of the white annual variety Pivdenny (the originator is the Institute of Irrigated Agriculture of the National Academy of Sciences). According to the scheme of the experiment, the pre-emergence herbicide Treflan 480 was used with application rates of 1.5-2.5-3.0-4.0 l/ha and the post-emergence herbicide Pulsar 40 with application rates of 0.5-0.75-1.0-1.5 l/ha.

On average during the period of research. studies, in the control plots not treated with herbicide during the period of mass emergence of weeds, the number of undesirable components of the agrocenosis was 101.2 pcs./ m² with a raw above-ground mass of 377.0 g/ m². Testing of herbicides made it possible to evaluate the effectiveness of different application doses on the destruction of weeds in crops. The use of the herbicide Treflan 480 at the rate of application of 3.0 l/ha was productive for the white burkun plants. The percentage of weeds killed in this option, on average for the 2015-2017 studies, is 62%, the decrease in the raw mass

of weed plants decreased by 51% compared to the control. The action of the herbicide Pulsar 40 at the application rate of 1.0 l/ha was the most effective in reducing the number of weeds and raw mass compared to the control and the herbicide Treflan 480. When using the herbicide Pulsar 40, the maximum yield of 840.0 kg/ha was achieved on the option with application rates of 1.0 l/ha, the yield increase was 373.3 kg/ha, respectively.

Thus, the use of drugs Treflan 480 and Pulsar 40 at different rates of their application in seed crops of white annual burkun of the Southern variety contributed to the formation of seeds and the growth of the yield of the crop. The most effective control of the level of weediness of crops was facilitated by the use of Treflan 480 at the application rate of 3.0 l/ha and Pulsar 40 at the application rate of 1.0 l/ha.

THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE DESTRUCTION OF THE NOVA KAKHOVKA DAM IN UKRAINE

HRYTSAI Liliia

M.A. in International Relations

Ph.D. Candidate in Political Science

Maria Curie-Skłodowska University

Lublin, POLAND

At 2.35 and 2.54 a.m. on 6 June 2023, seismic sensors in Ukraine and Romania found evidence of an explosion close to the Ukrainian city of Nova Kakhovka. Local witnesses claim to have heard a big explosion at about the same time. Soon after, a massive breach in the dam allowed massive amounts of water from the Kakhovka reservoir to flood agricultural area and dozens of villages and cities that were downstream. More than 11,000 residents in the impacted area had to be evacuated, and it's estimated that the floodwaters damaged more than €1.2 billion worth of property. The Ukrainian Nature and Conservation Group states that in comparison with the effects of all military actions since the start of the full-scale invasion in February 2022, the scale of destruction of species, natural ecosystems, and entire national parks is incomparably greater [1]. Apart from being a monstrous tragedy for residents of nearby settlements, the destruction of Kakhovka dam caused a number of serious and long-lasting negative effects for the environment.

1. Pollution

Millions of tonnes of oil, silt, pesticides, trash, and chemicals have been transported downstream toward the Black Sea because of the Kakhovka dam's flooding. This dangerous mixture threatens an ecological catastrophe and will lower the quality of the water. The tainted water will seep into the ground, where it may damage rivers, crops, and ultimately the Black Sea basin. Popular beaches along the Black Sea have already been closed by Ukrainian officials, and swimming has even been banned, after water tests revealed a decline in water quality, including high levels of salmonella and other harmful components [2].

2. Threat to wildlife

There were about 43 distinct species of fish living in the Kakhovka reservoir. However, the reservoir's constantly declining water levels have left some portions completely dry, killing over 9,000 fish and endangering other species that depend on this ecosystem for their survival. Animals residing in flooded areas are likewise likely to suffer significant consequences. Some of the species are endemic to this area of the world, and the flooding might potentially cause them to go extinct [3]. The Nordmann mouse is indigenous to this part of Ukraine, and more than 70% of its population resides in flooded areas. These mouse species face a very real possibility of tragically going extinct in the not-too-distant future. Many bird species construct their nests in flooded areas, and as a result, it is anticipated that swallows and tufted ducks would go extinct [1].

3. Impact on ecosystems

Both upstream and downstream areas of the land will be impacted by the collapse of the Kakhovka dam. Over 11 different nature parks, reserves, and protected regions upstream of the reservoir and hydroelectric power plant are now under danger, and experts worry that these priceless natural places might even vanish entirely. The hazard to ecosystems downstream of the Kakhovka dam is significantly larger because 48 different protected sites are at risk of flooding. A biosphere reserve, 3 national parks, 16 reserves, 3 natural sanctuaries, and 22 natural sites are among the list. The reservoir's failure and a decline in water quality brought on by the influx of chemicals, oils, and other toxic things threaten to upset the equilibrium of many diverse ecosystems. Due to the dam's demolition, 150 tonnes of motor oil have already contaminated the waters, and there is a considerable chance that another 300 tonnes may flow. The Black Sea

could be affected by an oil spill, which would be disastrous for marine life [4].

4. Risk to nuclear power plant

The largest nuclear power station in Europe – the Zaporizhzhia nuclear power plant – uses water from the Kakhovka reservoir to cool down its reactors. When the reservoir's water level continues to fall, it might develop into a concern. The International Atomic Energy Agency (IAEA) – the UN's nuclear watchdog – has stated that there is no imminent risk to the nuclear station because there is a supply of water stored in reserve for several months. However, when the temperature rises, there is a chance that more water will evaporate than anticipated. Fortunately, there are backup plans for supplying water to the site, and water may be diverted from other sources to cool the reactors at the nuclear facility. However, the possibility of additional infrastructure damage looms large due to the region's escalating violence, putting the nuclear site in a precarious situation [5].

The issue of Ecocide

President Volodymyr Zelensky described the Russian attack on the Kakhovka dam as “ecocide” [1]. The Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) has expressed its concerns that the transformation of Ukraine into a green and sustainable economy is no longer feasible and has warned of immediate and long-term ramifications for human health and ecosystems. At the end of 2022, the heads of environmental organisations asked European governments for their support in initiating a case of ecocide in Ukraine. Due to these factors, the inclusion of ecocide in EU legislation has now been suggested by two European Parliament committees. The European Commission and the European Council will now negotiate the intricacies of the final legal text once this recommendation was subsequently confirmed. The action is being hailed as a significant first step and may pave the way for legal action to be brought against individuals in charge of destroying the Kakhovka dam in Ukraine [6].

References

1. Anderson K., *What the destruction of Kakhovka dam means for the environment*, Greenly Institute, 21 June 2023, <https://greenly.earth/en-us/blog/ecology-news/what-the-destruction-of-kakhovka-dam-means-for-the-environment>.

2. United Nations Ukraine, *Potential Long-Term Impact of the Destruction of the Kakhovka Dam*, UNCT Joint Analytical Note, 9 June 2023, <https://reliefweb.int/report/ukraine/potential-long-term-impact-destruction-kakhovka-dam-unct-joint-analytical-note-9-june-2023>.

3. Harding A., *Ukraine war: Living without water in a town devastated by dam breach*, BBC News, 23 June 2023, <https://www.bbc.com/news/world-europe-65973624>.

4. Ber J., Matuszak S., *The consequences of destroying the Nova Kakhovka dam*, OSW Centre for Eastern Studies, 13 June 2023, <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/analyses/2023-06-13/consequences-destroying-nova-kakhovka-dam>.

5. Kelly L., Coates S., *UN nuclear watchdog concerned over water levels at Ukraine plant*, Reuters, 12 June 2023, <https://www.reuters.com/world/europe/un-nuclear-watchdog-concerned-over-water-levels-ukraine-plant-2023-06-12/>.

6. Haircuts A., *A Dam in Ukraine and the Question of Ecocide*, JusticeInfo.net, 29 June 2023, <https://www.justiceinfo.net/en/118676-dam-ukraine-ecocide.html>.

ENVIRONMENTAL SITUATION IN UKRAINE IN MODERN CONDITIONS

KRAVTSOV Andriy

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

LEVKIN Dmytro

Candidate of Engineering Science, Associate Professor

KOTKO Yana

Candidate of Economic Sciences

State Biotechnological University

Kharkiv, UKRAINE

In the context of a full-scale war in Ukraine, the increasing level of soil and water pollution, burned forests, flooded regions, and mined areas are all cause for serious concern. Ukraine stores more than 6 milliards tons of liquid waste generated by coal mines, chemical plants, and other heavy industries. As of the beginning of 2023, a full-scale war in Ukraine has caused \$600-750 milliards worth of damage and destruction. Air pollution in monetary terms has already reached about 923 milliards UAH, soil and land pollution - more than 138 milliards

UAH, and 40 Ukrainian oil depots have been destroyed by missile strikes. In addition, almost 3 million hectares of forest have been damaged, which is almost a third of Ukraine's forested areas, 500 thousand hectares are currently under occupation or in the war zone, and fires have released more than 499 thousand tons of toxic substances into the atmosphere [1].

The situation is most critical now, as the destruction of reservoirs and hydroelectric power plants has led to massive environmental problems. The destruction of the Kakhovka hydroelectric power plant has large-scale consequences, as 80 settlements are in the zone of potential flooding, most of them temporarily occupied. There is no centralized water supply and sewerage in many settlements in Dnipropetrovska, Zaporizka and Khersonska oblasts. Approximately 880,000 people have lost access to centralized water supply, which poses an immediate threat to the lives and health of residents. The area affected by this tragedy covers at least 5,000 square kilometers, which were flooded or drained. Moreover, the explosion of the Kakhovka hydroelectric power plant will affect the operation of the Zaporizhzhya nuclear power plant, as the plant will not be able to use resources for cooling, which is why preventive measures are needed to minimize risks. The Black Sea is also a major threat, as the large and strong currents from the flooded areas have brought a significant amount of fuel and lubricants, hundreds of thousands of tons of soil, thousands of dead animals and birds, uprooted trees, waste from destroyed sewage systems and cesspools, mineral fertilizers and other chemicals, mines and other munitions that detonate in the water. More than billions of dollars and euros need to be raised to restore the Kakhovka hydroelectric power plant. However, the first step is to de-occupy the territory of the plant [2].

The risk zone includes 3 million hectares of the Emerald Network, areas that require protection at the European level, which in turn play an important role in protecting biodiversity and climate preservation. Ramsar sites covering an area of almost 600,000 hectares, which have the status of wetlands of international importance due to their unique biodiversity, are under threat of destruction.

The horrific destruction and destruction of the Ukrainian ecosystem continues to occur during the full-scale war. The destruction of homes, schools, hospitals, factories and businesses, and damage to nuclear and hydroelectric power plants pose a huge risk and harm to society and the natural environment. In addition, entire ecosystems have been damaged

(deaths of wild, domestic and domestic animals), water resources (Dnipro and Black Sea) have been polluted, water supply has been disrupted, and dried land has been waterlogged. This leads to a change in the climate regime of the region. Moreover, the natural and climatic conditions in the country are being reformatted, primarily by the formation of new deserts, decreased precipitation, dust storms, and rising temperatures in the region, which creates a risk of drought in Ukraine [3].

It will take a lot of time to restore the ecological system, because after a forest fire, it will take more than 50 years to return the area to its previous natural state, and safe conditions for development must be created to restore the population of migratory animals. First of all, it is necessary to join international ecosystem development projects and introduce innovative technologies that can minimize harmful environmental pollution using existing renewable energy opportunities and modern technological solutions.

References

1. Bogoslavskaya O.Yu. The Impact of Fuel Delivery Logistics on the Cost of Thermal Energy on the Example of Biofuels Boilers in Ukraine. / Bogoslavskaya O.Yu., Stanytsina V.V., Artemchuk V.O., Maevsky O.V., Garmata O.M., Lavrinenko V.M., Zinovieva I.S. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 1049. 012018. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1049/1/012018>
2. Dromin V.P. Analiz vytrat palyva blokamy TES i mozhlyvostei yikh ekonomii pry reguliuvanni elektropostachannia. / Dromin V.P., Kostenko G.P., Zghurovets O.V. // Problemy zagalnoi energetyky. Kyiv, 2008. No. 1(17). S. 73–77.
3. Levkin A. Socio-economic tools of modern ecologization of agriculture. / Levkin A., Kotko Ya., Levkin D. // Sustainable Development: Modern Theories and Best Practices: Materials of the Monthly International Scientific and Practical Conference (March 31 - April 1, 2022). Tallinn: Teadmus OÜ, 2022. Pp. 101–104.

**PROSPECTS FOR THE STUDY OF ACARICIDAL PROPERTIES
OF ESSENTIAL OILS**

TERTYCHNA Olga

Doc. Biol. Sci, Senior researcher

MINERALOV Oleg

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS

Kyiv, UKRAINE

Ensuring Ukraine's food security under martial law depends heavily on the production of poultry products. It is known that the technology of poultry keeping with intensive poultry rearing to produce large volumes of meat and eggs contributes to the formation of ectoparasitoceneses [1]. According to many scientists, the dominant ectoparasite is *Dermanyssus gallinae* [2,3] , its spread leads to significant economic losses and negative epidemiological consequences [4].

The massive use of acaricides further hinders and complicates the behavior of this pest, as their repeated use contributes to the development of resistance. The use of synthetic chemicals has a negative impact on the environment, as the substances in the products can be stored for a long time in poultry products and litter, and a significant accumulation of these components can have mutagenic, teratogenic and carcinogenic effects. The use of plant organic matter may be an exception to these disadvantages [5].

The working hypothesis was based on the statement that plant essential oils can be an alternative to chemical acaricides because they are a rich source of biologically active substances. An analysis of the literature confirmed that plant extracts can be used instead of chemical pesticides and their effectiveness is much higher.

The aim of our work was to study the acaricidal potential of essential oils on *D. Gallinae* in vitro, using the direct contact method. The results obtained gave us grounds to divide essential oil suspensions into three groups:

The first group includes plants whose essential oils have a high acaricidal effect, which is observed already at the 2nd hour of the experiment;

Group II - plants whose essential oils have an average acaricidal effect, which begins at the 3rd hour of the experiment;

Group III - plants whose essential oils have a low acaricidal effect, where ticks die within 72 hours of the experiment.

Group I included emulsions of *Ocimum basilicum* L. and *Coriandrum sativum* L. Studies of group II of essential oil emulsions showed that the most effective acaricidal effect was observed when using *Cinnamomum verum* J. Presl. The third group of essential oils includes four emulsions - in the first two (*Mentha piperita* L. and *Thymus* sp. L.) acaricidal effect was observed starting from the 3rd hour of the study. As for the emulsions of *Syzygium aromaticum* L. Merr.&Perry and *Citrus aurantiifolia* Christm. Swingle, they had low acaricidal properties. At the minimum concentration of the emulsion only at the 6th hour of the experiment, the proportion of tick mortality from the use of lime essential oil was 31%, and with increasing concentrations to 0.4 and 0.6 mg/cm³ - 35 and 36%, respectively. It should be noted that the acaricidal effect of the clove essential oil emulsion was the lowest and began to act only at the 24th hour of the experiment.

Thus, the results of our studies indicate that essential oils can be one of the environmentally friendly means of controlling colonies of parasitic mites of

D. Gallinae, especially in poultry farms with long-term cage and floor housing. One of the ways of targeted influence on the system "poultry - arthropods - environment" is proposed - acaricidal and bactericidal action of natural origin (on the example of emulsions of essential oils).

It has been proven that suspensions of essential oils of *Ocimum basilicum* L. and *Coriandrum sativum* L. have the greatest acaricidal effect on ticks and cause their death after two hours of direct contact with the substance at a minimum concentration of 0.2 mg/cm³. Thus, the study of environmentally friendly ways to combat parasitic pests of poultry farms is relevant today. Prospects for further research are to expand the range of plant species that contain phytoncides, identify active substances with acaricidal properties, etc.

References

1. Тертична О.В. Формування популяцій кліщів у виробництві птахівничої продукції. *Біологія тварин*. 2016. № 4. С. 51–55.
2. Wall R. Ectoparasites: Future challenges in a changing world. *Veterinary Parasitology*. 2007. vol. 148. P. 62–74.
3. Sparagano O., George D., D. Harrington D. Biology, epidemiology, management and risk related to the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. *Annual Review of Entomology*. 2014. vol. 59. P. 447–466.

4. Tertychna O.V., Svaliavchuk L.I., Boroday V.P. Ecological and epidemiological aspects of the spread of poultry red mite population. *Environment&Health*. 2017. No. 1 (81). P. 23–27

5. Tertychna O., Svaliavchuk L., Brygas O., Mineralov O., Kotsovska K. Acaricidal properties of essential oils on the population of Hamazoid Mites of the species *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778). *Агроекологічний журнал*. 2018. № 2. С. 50–54

ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN PLANTS AFTER TREATING THE SEED WITH FUNGICIDES

TSURKAN Olesya

PANCHENKO Tetyana

CHERVIKOVA Larysa

Institute of Plant Protection of NAAS

Kyiv, UKRAINE

Obtaining high yields of leguminous crops is impossible without reliable protection against harmful organisms, in particular diseases that affect plants at different growth and developmental stages. Seed treatment with fungicides is an integral element of growing technologies, as it provides an opportunity to protect plants at the early stages of organogenesis. In addition to the direct effect on pathogens, fungicides indirectly affect the plant itself, causing physiological and biochemical changes in plants, depending on the properties and dose of application. Today, the question of the mechanisms and level of influence of fungicides on antioxidant metabolism is actively studying and discussing [1-4], but certain aspects remain controversial. The dynamics of changes in oxidase activity is a non-specific phenomenon, but it reflects all processes associated with the accumulation of reactive oxygen species (ROS) and it is an indicator of the physiological and biochemical state of plants, resistance to the influence of biotic and abiotic factors. The purpose of the research was to evaluate the effect of fungicides on the activity of antioxidant enzymes (peroxidase, catalase) in lupine plants after seed treatment.

The nature of the effect of active substances on the intensity of physiological and biochemical processes in general, and the activity of enzymatic systems of antioxidant protection (catalase, peroxidase) in particular, is determined by their physicochemical properties and content in

plants (C, mg/kg). So, on the 10th day after sowing (seedling phase) in variants using combinations of triazole-based active substances: difenoconazole + cyproconazole (content in plants 0.58 mg/kg + 0.28 mg/kg) and prothioconazole + tebuconazole (0.92 mg/kg + 0.35 mg/kg) peroxidase activity was the highest - 13% and 17% compared to the control, respectively. Whereas, when using the combination of cyproconazole + fludioxonil (0.4 mg/kg + 0.3 mg/kg), the enzyme activity was 15% lower than control. Application the carboxin + thiram, their content on the 10th day after sowing is 1.1 mg/kg and 0.92 mg/kg, respectively, while the peroxidase activity on the variant exceeded the control by only 5%. Such a multidirectional regulatory effect can be determined both by the chemical class of compounds and by the features of their translocation and transformation processes in plants. Until the phase of 3–4 leaves (20 days), the activity of the enzyme in plants gradually increased on all variants, on average, by 1.2–1.4 times, which may be caused by an increase in enzyme synthesis *de novo*, changes in the ratio between peroxidase isoforms and/or accumulation of enzyme substrates that induce its synthesis. By the 30th day (phase of 7–8 leaves), against the background of a decrease in the initial content of fungicides by 3-6 times, the activity of peroxidase in all variants decreased, compared to the previous phase of research, but it exceeded the corresponding indicator of the control by 11-35%.

The change of catalase activity under the influence of the studied fungicides differed significantly by variant. The maximum activity of the enzyme on the 10th day after sowing was recorded in the variant using the combination of difenoconazole + cyproconazole (46% compared to the control), while in the remaining variants the activity of catalase was 13-31% below the control level. Subsequently, when using combinations of cyproconazole + difenoconazole, cyproconazole + fludioxonil, a tendency to decrease the activity of the enzyme to the control level was observed, which is probably explained by the fact that during this period the stabilization of detoxification processes took place, as a result of which the amount of ROS produced decreased. Low catalase activity (13-50% lower than control) for 20 days when using combinations of tebuconazole + prothioconazole, carboxin + thiram may be caused by the competitive effect of peroxidase, the activity of which increased during this period. The change in catalase activity under the influence of fungicides, as a rule, was inversely correlated with the activity of peroxidase, which is explained by

the formation of adaptive mechanisms of homeostasis of reactive oxygen species.

Therefore, the treatment of seeds with the studied fungicides led to a different degree of activation of the antioxidant system, causing changes in the activity of key enzymes. A fairly high level of peroxidase activity for 30 days, compared to catalase, indicates a more important role of this enzyme in redox reactions of plant resistance under the influence of fungicides. A change in the activity of antioxidant enzymes can serve as a criterion for the adaptability of lupine plants to the influence of stress factors, in particular fungicides.

References

1. Debona D., Rodrigues F. A. A Strobilurin fungicide relieves *Bipolaris oryzae*-induced oxidative stress in rice. *Journal of Phytopathology*. 2016. Volume 164. Issue 9 . P. 571–581. DOI:[10.1111/jph.12481](https://doi.org/10.1111/jph.12481)
2. Kots S.Ya., Pavlyshche A.V. The use of fungicides in integrated soybeans protection systems and their impact on the physiological and biochemical processes in plants under inoculation *Fiziol. rast. genet.* 2021, vol. 53, no. 1, P. 3-28. doi: <https://doi.org/10.15407/frg2021.01.003>
3. Gurpreet Singh, Harkamal Kaur Sahota. Impact of benzimidazole and dithiocarbamate fungicides on the photosynthetic machinery, sugar content and various antioxidative enzymes in chickpea. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2018. Volume 132. P. 166-173. DOI: [10.1016/j.plaphy.2018.09.001](https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.09.001)
4. Yüzbaşıoğlu E. Effect of fungicide pretreatment on lipid peroxidation, antioxidant enzyme systems and proline accumulation in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) leaves under high temperature stress. *Turkish Journal of Botany*. 2020. Vol. 44. No. 6. Article 2. P. 604-617. <https://doi.org/10.3906/bot-2004-79>

**ASPECTS OF DEVELOPMENT AND REPRODUCTION
OF ANCILLARY FOREST USE**

Mariya VYSOCHANSKA
Doctor of Economic Sciences, Senior Researcher
Oleg MARKOVSKIY
postgraduate
Institute of Agroecology and
Environmental Management of NAAS
Kyiv, UKRAINE

One of the economic spheres that is strategically important for the regional economy of certain regions in Ukraine is the sphere of forestry. The policy of forestry management, which in the recent past was focused mostly on the use of raw forest resources - wood and non-wood, led to negative ecological and economic consequences, degradation of these resources and an increase in their prices. The forest sector underwent significant structural and institutional transformations in connection with the transition to the system of market relations. Based on this, the problem of intensification of forestry activities is urgent, which will ensure tireless and balanced forest use, contribute to the formation of a competitive environment in the markets of forest products, and also reduce the share of the shadow sector in the system of expanded reproduction of forestry production capacities [1].

Historically, the role of non-timber forest products was not the same. In some periods it increased, and in others it decreased. For a clearer understanding of trends, the historical process of their use is divided into the following 4 stages [2].

In the first stage, which is measured in millennia from the existence of man to the end of the feudal system, non-wood food products of the forest, in the full sense of the word "gifts of nature", were valued more than wood.

With the development of agriculture and animal husbandry, people's dependence on natural storage decreased somewhat. But in forest lands, the gifts of nature played the main role in human life, and wood played a secondary role [3].

In the second stage, the beginning of which coincides with the beginning of the development of capitalism in Europe, the importance of non-wood forest products decreased somewhat. From the sale of wood,

the demand for which has increased significantly, the landowners who owned the land received significantly more profits than from the sale of non-timber forest products. Therefore, the use of wood became the main one, and the use of non-wood products became a secondary use of the forest. Wild fruits, berries, and mushrooms continued to be the main food for rural residents of forest areas, and delicacies for urban dwellers [3].

The third stage of the development of secondary forest uses covers the period from the end of the 20s to the beginning of 70s of the XX century. it is characterized by a certain increase in the value of non-wood food products. Hunting, which has turned into cage animal husbandry in many areas, harvesting of resin, osmolal, and other uses, is gradually being separated from secondary uses.

The fourth stage, which begins at the end of the 60s of the 20th century, is characterized by qualitative and quantitative changes in the use of non-timber forest resources by complex forest enterprises. At this stage, state forestry farms and woodworking plants began the planned development of non-timber plant resources of the forest. Development of these resources was carried out in 2 directions:

- *The first* is a traditional direction - collecting wild plants directly in the forest. It is sometimes called "accidental use", because the success of collectors depends not so much on their own efforts and skills, but on the yield of wild plants in the current year;

- *The second* direction consists in the creation of plantations of berries, mushrooms, gardens or even individual specialized farms, in which the factor of randomness is excluded and production is carried out on a planned basis [3]. After all, aspects of the development and reproduction of secondary forest use are the following elements, such as:

- Resource management: The development of secondary forest use involves the establishment of effective forest resource management systems. This includes the development of strategies, policies and regulations aimed at the balanced use and reproduction of forest resources.

- Creation of a legislative framework: An important aspect is the creation of an appropriate legislative framework that will determine the rules and regulation of secondary forest use. This should include rules on licensing, control over the use of resources and liability for violations of the rules.

- Stimulation of reproduction: It is important to promote the reproduction of forest resources, in particular through regular afforestation activities, planting of young trees and development of forest plantations. This helps preserve the ecological function of the forest and ensure the sustainable use of forest resources.

- Monitoring and control: Effective monitoring and control of the use of secondary forest use is an important aspect. This makes it possible to detect illegal and unauthorized use of resources, as well as to assess the state of forest ecosystems and the effectiveness of applied measures.

References

1. Антоненко І. Лісоресурсний комплекс: проблеми та напрями розвитку. Економіст. 2011. № 4. С. 56–58
2. Кушнір Ю. Історичний процес розвитку побічного лісокористування. Ужгород: Вид-во УжНУ, 2003. Вип. 22: Проблеми історії, політології, етнології та літературознавства. С. 184–197.
3. Сенько Є.І., Фурдичко О.І. Економіка комплексного використання і відтворення харчових ресурсів лісу. Львів, 1997.

PREREQUISITES OF BALANCED DEVELOPMENT OF THE FOREST SECTOR OF THE PODIL ECONOMIC DISTRICT

YAREMKO Oleg
Doctor of Economics Sciences
Institute of Agroecology and
Environmental Management of NAAS
Kyiv, UKRAINE

Currently, in the countries of the European Union, special attention is paid to the preservation of forest ecosystems and the improvement of the natural environment. In the action program "Agenda for the 21st century" adopted at the UN Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro (1992), considerable attention was paid to the problem of combating deforestation, preserving the multifaceted role and various functions of all types of forests, lands and forest areas. The Program outlines the task of ensuring a holistic and rational transition to a sustainable and environmentally safe development of forestry, spreading the scale of increasing the effectiveness of measures in the field of rational

use, conservation and sustainable development of forests, sustainable production of forest products and services in both developed and developing countries. are developing A difficult situation is observed in Ukraine, in which the state of forest ecosystems does not meet ecological and economic requirements. This is caused by the complexity of making management decisions in the field of forestry due to the long-term nature of afforestation and the unpredictability of future options for the development of both economic and ecological events. However, the balanced use of forest resources is ensured not only by the processes of their consumption, but also by the processes of reproduction, which together form the basis for the development of forest potential. Therefore, the task of creating not just an efficient, but an ecologically balanced forestry management system has become urgent.

As evidenced by many years of experience, the problems of finding ways to improve and develop mechanisms of forestry policy and their effective solution require an analysis of the economic activity of forestry enterprises and the determination of areas of activity that will make it possible to achieve an ecological and economic effect. The purpose of the research is the development and scientific substantiation of a conceptual model of the ecological and economic mechanism of forestry policy.

An important function of the center of ecological and economic management of forestry is the resolution of conflict situations with the help of facilitation methods that arise within the ecological and economic harmonization of forestry and wood industry productions at different hierarchical levels of management (including relations with the public), as well as in the process of providing ecosystem services (directly or indirectly) to enterprises, in particular agriculture and forestry, recreation, when the size of the ecological and economic effect does not have a final assessment and is not clearly covered by the system of economic market relations.

Priority development of Ukraine in the 21st century. combines the integration processes of the growth of social, ecological, economic and legislative-political influences on the search for effective ways of the country's development strategy under the conditions of a competitive environment and increasing the role of the influence of forestry policy. During the period of reforming the country's economy, it is not possible to ensure a high level of development of industries at the same time, because at each stage this process is accompanied by the emergence of difficulties,

overcoming which is one of the priority tasks of authorities at various levels. Therefore, the development of entrepreneurial activity, in particular in the forestry sector of the Podillia regions (Vinnytsia, Khmelnytskyi, Ternopil regions), in modern economic conditions requires an appropriate mechanism, the functioning of which will ensure the harmonious interaction of the components of the forestry complex and their compliance with the requirements of the economic system of Podillia, in particular such regions as: Vinnytsia, Khmelnytskyi, Ternopil regions. The creation of an effectively functioning ecological and economic mechanism for the development of the forestry industry in the conditions of increased competition on the market affects both the current activities of enterprises and creates conditions for the formation of an environment for the competitive development of forestry activities in the future.

A successful solution to the problem of effective use of land resources and ensuring the sustainability of agrolandscapes largely depends on the state of forest ecosystems, increasing their bioproductivity and sustainability, their performance of resource, protective, environment-creating, climate-regulatory and other socio-ecological functions. In forestry, as in any other branches of the national economy, which have entered the path of market transformations, a high level of instability is observed, which is associated with a constant change not only in volumes, but also in the direction of development. Under such conditions, business entities must constantly adapt to changes occurring both in the internal and external environment. Forestry needs to focus on leading management methods.

Taking into account the situation that has developed in the country's forestry, and in order to solve the problem of ecologically balanced management of forestry as a factor of sustainability of socio-economic development, it is appropriate to apply a management concept based on ecological and economic levers. At the same time, it should be noted that today the problem of organizing ecologically balanced management of forestry activities, which is based on the expanded reproduction of forest ecosystems based on innovative technologies in forestry, logging and forest management, etc., remains understudied. At the same time, there is no scientific justification of approaches to assessing the effectiveness of management of forestry activities.

ECONOMIC MECHANISM OF HORTICULTURE DEVELOPMENT

ZUBCHENKO Vladuslav
graduate student
Institute of Agroecology and
Environmental Management of NAAS
Kyiv, UKRAINE

Development is a regular qualitative change of material and ideal objects, which is characterized as an irreversible and directed process. Reverse changes are characteristic of functioning processes, i.e. cyclic reproduction of a permanent system of connections and relations; in the absence of directionality, changes cannot accumulate, which deprives the process characteristic of the development of a single internal relationship; the absence of patterns characterizes random changes. As a result of development, a new qualitative state of the object appears. The existing characteristic of development is time, since any development is carried out in real time, which affects its directionality [1].

The development of a separate industry in the system of the national economic complex is a complex and contradictory process in which positive and negative factors interact, and periods of progressive development are replaced by regression, that is, development occurs under the influence of a combination of factors of a political, economic, organizational and social nature. The development process is continuous, which is ensured by the achievement of science, technical process, the expansion of their technological application, which allows to carry out production on an expanded basis, reduce the resource intensity of production, comply with environmental requirements, which affects the level of demand and supply. Economic development depends on economic growth (the nature of the use of the productive forces of society) and the social method of production [1].

In the conditions of unfinished agrarian reform, the imperfection of the mechanisms of the main economic processes leads to ineffective management of the resources of agricultural enterprises, increasing the sensitivity of economic activity to the imperfection of the management system. In view of this, the issue of improving the mechanism of sustainable development of horticultural enterprises is being updated. The mechanism should be considered through the prism of a systemic approach, in which all organizational, economic, and other components will

be revealed and taken into account in order to create better and more effective management [2].

The horticulture development mechanism includes a set of measures and tools aimed at stimulating and supporting the development of the horticulture sector. The main elements of the horticulture development mechanism include:

Development of strategies and policies: Development of long-term strategies and policies in the field of horticulture facilitates planning and guides the development of the sector in the right direction. This includes defining development priorities, goals and objectives, as well as establishing mechanisms for monitoring and evaluating achievements.

Financial support: Providing financial support to the horticulture sector is an important incentive for its development. This may include allocating funds for research and development, financing infrastructure projects, providing benefits and subsidies for gardeners, and creating financial mechanisms for loans and credit.

Training and advice: Providing access to training and advice is an important aspect of horticultural development. This may include organizing trainings, seminars and courses for gardeners on modern cultivation methods, technology and management, as well as providing consultancy services on problem solving and productivity improvement.

Research and innovation: Conducting research and developing innovative solutions is an important incentive for the development of horticulture, etc.

The economic mechanism of horticulture development includes various aspects that contribute to the effective functioning of the horticulture sector and stimulate its development.

The main components of the economic mechanism of horticulture development include:

Financial support: Providing access to financial resources such as loans, subsidies and grants helps attract investment and ensure the financial sustainability of horticultural enterprises. This may include facilitating the opening of new horticultural enterprises, the expansion of production and the modernization of existing enterprises.

Infrastructure development: Development of the horticulture sector requires proper infrastructure such as irrigation systems, storage and processing systems, road network for transportation and marketing of products. State support and investments in infrastructure development

contribute to the improvement of conditions for growing, storing and selling horticultural products.

Establishing market relations: Creating a favorable environment for the development of the market for horticultural products, including ensuring transparency, competition and protection of property rights, is an important aspect of the economic mechanism. This may include the development of horticultural associations, the promotion of exports and the expansion of sales markets, as well as the creation of favorable conditions for investment, etc.

References

1. Чорнодон В.І. Роль економічних факторів у розвитку садівництва. Економіка та держава № 1.2009. с.56 – 57. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/1_2009/19.pdf
2. Нестерчук Я.А., Концептуальні засади формування механізму стійкого розвитку садівничих підприємств. Агросвіт № 9, 2018. С.39-44. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/9_2018/8.pdf

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ РЕГУЛЬОВАНИХ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ
СИСТЕМ**

АДАМОВИЧ Інна
*Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА*

ДУБОВИЙ Олексій
*к.с.-г.н., доцент
Київський національний університет
культури і мистецтв
Київ, УКРАЇНА*

ДУБОВИЙ Володимир
*д.с.-г.н., професор
Білоцерківський національний
аграрний університет
Біла Церква, УКРАЇНА*

Еволюція створення закритого ґрунту має давню історію, але в Україні прискореними темпами почали впроваджувати його в основному в 70-х роках ХХ ст. До цього часу будували примітивні теплиці, і, в основному, з пічним опаленням.

В основному конструктивними елементами теплиць були легкий металевий каркас і скло, в той же час, такі елементи мають дуже високий ступінь тепловтрат. У зв'язку з цим, такі і нині діючі теплиці споживають енергоресурсів в 1,5-2,5 рази більше, ніж кращі зарубіжні аналоги. На тому рівні, в основному, залишилися і технологічні елементи вирощування рослин. Негативно впливає на собівартість вирощуваних культур. З метою удосконалення технології виробництва теплиць був побудований спеціальний завод в м. Антрацит Луганської області в 1970 році з виробництва спеціальних конструкцій для збірних теплиць, але в 1990 р. їх випуск практично був припинений. Основна причина пов'язана з відсутністю коштів, а також з різким підвищенням цін на енергоносії, вартість яких в собівартості продукції сьогодні становить близько 50-60%, тоді як в 1980 р було-15% -17% [1].

Слід зазначити, що при активному розвитку тепличних комбінатів не завжди враховувалися природно-кліматичні умови та наявність

місцевих енергоносіїв.

Проведення досліджень в різних за конструктивними особливостями теплицям також спонукали нас до прийняття і відповідних висновків на основі спостереження за ростом і розвитком зернових і овочевих культур.

Будівництво нових теплиць, починаючи з 1990р. практично зупинено, а діючі в той час тепличні комплекси припинили виробничу діяльність. Окремі об'єкти знизили врожайність овочів через відсутність достатньої кількості органічних добрив для ґрунтових теплиць[2], але авторами не відзначається можливість використання сидеральних культур як альтернативи традиційним органічним добривам.

До пріоритетних завдань галузі регульованих агроecosystem (закритого ґрунту) відносять, перш за все слідує вибір раціональних типів споруд і їх площі; вдосконалення конструкційних рішень теплиць з метою скорочення витрат енергоресурсів; зменшення питомих витрат матеріалів; розробка нових світлопрозорих огорожень та склопанелей для огорожі зимових теплиць; підвищення продуктивності вирощуваних культур через застосування прогресивних технологій і адаптивних сортів.

Необхідно постійно контролювати мікроклімат в таких об'єктах і тільки досвідчений овочівник повинен знати і вміти приймати правильні рішення в разі непередбачуваних обставин.

В силу конструктивних особливостей теплиць і кліматичних умов зони їх розміщення, в літню пору року не завжди можливо вирощувати овочеві культури через надмірне надходження тепла завдяки тепличному ефекту[2]. У зв'язку з цим, нами була поставлена мета вивчити особливості росту і розвитку овочевих культур в умовах, які суттєво обмежили б проникнення сонячного освітлення в теплицях і оранжереях, що стримувало б підвищення температури повітря в зоні вирощуваних рослин, особливо в сонячні дні доби.

Нами було поставлено завдання створити енергозберігаючу ґрунтову теплицю для вирощування овочевих культур, шляхом використання приміщень із світлонепроникних конструкцій, як елемент обмеження проникнення надмірного природнього світла в теплицю.

В сонячні дні весняно-літньо-осіннього періодів зони Лісостепу інтенсивність освітлення в природніх умовах (відкритому ґрунті) сягає в окремих проміжках часу в межах 25 Клк в хмарні дні і 50 Клк в сонячні.

Саме тому через світлонепроникні конструкції стіни затримується більша половина сонячних променів, що дозволяє підтримувати оптимальний для овочевих культур рівень освітлення в межах 10-15 Клк[3,4,5].

За таких умов створюються оптимальні світло-температурні умови для вирощування овочевих культур (огірок, томат, перець, баклажан та інші) протягом весняно-літньо-осіннього періодів, коли зовнішня температура повітря весни і осені не опускається в нічні години нижче мінус 3°C. Період вирощування овочевих культур в такій теплиці на звичайному ґрунтовому субстраті значно подовжується в порівнянні із звичайною технологією у відкритому ґрунті і загальноприйнятими конструкціями теплиць.

Поставлена задача вирішується тим, що в енергозберігаючій теплиці для вирощування овочевих культур, що складається із фундаменту, корпусу, містить дах, вікна та двері, стіни корпусу виконані цегляними, каркас конструкції даху, та цегляні стіни покриті світловідбиваючою речовиною, дах та вікна покриті плівковим матеріалом, а двері теплиці виконані із світлонепроникного матеріалу, та виконують функцію фрамуг, при цьому вікна і двері містять механізм відкривання на основі зміщення осі по висоті рами вікон і дверей.

Таким чином є всі передумови вважати що будівництво теплиць із обмеженим проникненням природнього освітлення в весняно-літній-осінній періоди є перспективним еколого-економічним напрямом їх використання при вирощуванні овочевих культур.

Список використаних джерел

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво. К.:Вища школа, 1994. 374 с.
2. Іваненко П.П., Приліпка О.В. Закритий ґрунт. К.:Урожай, 2001. 359с.
3. Дребот О.І., Адамович І.В., Дубовий В.І. Еколого-економічна оцінка технології вирощування селекційного матеріалу пшениці озимої в регульованих агроєкосистемах. Збалансоване природокористування 2021 . №3 с. 5-12
4. Дубовий В.І.. Фітотронна Агроєкологія, монографія т.2, Ресурсозберігаючі фітотроно-селекційні технології.: Олді Плюс. Херсон. 2022. С. 107-110.
5. Дубовий В.І., Адамович І.В., Дубовий О.В., Кардаш Д.М., Патент на корисну модель «Енергозберігаюча теплиця для вирощування овочевих культур» №151580, ; заявл. 06.12.2021 опубл.17.08.2022. бюл. № 33/2022

**ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ПОЛІГІДРОКСИАЛКАНОАТИ ДЛЯ
ТЕХНОЛОГІЙ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

БАНЯ Андрій, к.б.н.
СЕМЕНЮК Ігор, к.тех.н., с.д.
ПОКИНЬБРОДА Тетяна, к.тех.н.
КОРЕЦЬКА Наталія, к.т.н.
КАРПЕНКО Олена, д.тех.н, професор
Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії
ім. Л.М. Литвиненка НАН України,
Львів, УКРАЇНА

ЛУБЕНЕЦЬ Віра, д.х.н., професор
Національний університет “Львівська політехніка”
Львів, УКРАЇНА

Натепер для удосконалення агротехнічних підходів у рослинництві використовують хімічні речовини як засоби боротьби зі шкідниками, бур'янами та збудниками хвороб. Значна частина цих речовин і продукти їх розпаду акумулюються в біологічних об'єктах, забруднюючи ґрунти, поверхневі і підземні води та порушують рівновагу в природних екосистемах [1, 2]. Тому актуальним для біотехнології і сільського господарства завданням є розроблення екологічно безпечних біодеградабельних препаратів.

Особливе місце в агротехнічних і біотехнологічних підходах займають мікробні полігідроксиалканоати (ПГА) – полімери гідроксипохідних жирних кислот, внутрішньоклітинні метаболіти бактерій *Bacillus megaterium*, *Methylobacterium rhodesianum*, *Alcaligenes eutrophus*, *M. extorquens*, *P. putida*, *Sphaerotilus natans*, *Escherichia coli* та ін. [3, 4]. Ці полімери можуть бути використані як для обробки насіння рослин, депонування добрив і пестицидів, а також для виготовлення плівок, що розкладаються, тари, виробів для тепличних господарств та інше [5]. Найбільш перспективним різновидом серед ПГА є – біополімер полігідроксибутират (ПГБ) – лінійний полієфір, який за фізичними властивостями міцний, подібний до полістиролу. Вироби з ПГБ, є екологічно чистими і не вимагають спеціальних методів утилізації після їх використання [6].

Тому у роботі було використано розчини полігідроксиалканоатів (ПГА, одержаний з *Rhodococcus erythropolis* Au-1) – 0,00127% + K₃PO₄

– 0,008% [7] та полігідроксибутират (ПГБ, одержаний з *Azotobacter vinelandii* N-15) – 0,00127% + K_3PO_4 – 0,008% [8], якими здійснювали передпосівне оброблення насіння рослин крес-салату (*Lepidium sativum* L.) та редиски (*Raphanus sativus* L.) на 3 год [9]. Як контроль використовували H_2O . Оброблене насіння висаджували і пророщували у чашках Петрі впродовж 5 діб при температурі 23-25°C в темряві. Після цього досліджували показники схожості та росту рослин [10,11].

Досліджено вплив полігідроксиалканоатів (ПГА) та полігідроксибутирату (ПГБ) на морфометричні показники 5-добових проростків крес-салату (*Lepidium sativum* L.) та редиски (*Raphanus sativus* L.) в експерименті на чашках Петрі (табл.1).

Таблиця

Вплив полігідроксибутирату (ПГБ) та полігідроксиалканоатів (ПГА) на схожість і морфометричні показники 5-добових проростків *Lepidium sativum* та *Raphanus sativus*

| Варіанти дослідження | Схожість, % | Довжина пагона, см | Довжина кореня, см | Маса пагона, мг | Маса кореня, мг |
|-------------------------|-------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| <i>Lepidium sativum</i> | | | | | |
| Контроль | 89 | 3,14±0,13 | 2,08±0,09 | 14±0,2 | 5±0,05 |
| ПГБ | 90 | 3,26±0,13 | 2,01±0,11 | 16±0,1 | 5±0,11 |
| ПГА | 88 | 3,26±0,11 | 2,08±0,12 | 18±0,2 | 6±0,07 |
| <i>Raphanus sativus</i> | | | | | |
| Контроль | 92 | 3,83±0,18 | 4,02±0,33 | 62±0,7 | 19±0,4 |
| ПГБ | 93 | 5,89±0,28 | 6,59±0,49 | 93±2,3 | 31±0,4 |
| ПГА | 94 | 5,42±0,36 | 5,10±0,26 | 81±1,5 | 27±0,1 |

Примітка: Контроль – насіння оброблене H_2O ; ПГБ – полігідроксибутират; ПГА – полігідроксиалканоати

Встановлено, що передпосівне оброблення насіння розчинами полігідроксибутирату (ПГБ) та полігідроксиалканоатів (ПГА) сприяло збільшенню морфометричних показників у редиски: довжина пагона – на 53,8% і 41,5% (ПГБ і ПГА), довжина кореня – на 64% і 27%, відповідно, маса пагона – на 50% і 30,6%, маса кореня – на 63% і 42% порівняно з контролем (табл.1).

У крес-салату показники були в межах контролю. Показник схожості насіння у обох тест-рослин був на рівні контрольного варіанту (табл.1).



A – *Lepidium sativum*

Б – *Raphanus sativus*

Рис. Вплив полігидроксibuтирату (ПГБ) та полігидроксиалканоатів (ПГА) на морфометричні показники 5-добових проростків *Lepidium sativum* та *Raphanus sativus*

Отже, отримані результати свідчать про ефективність та перспективи використання біополімерів мікробного походження – полігидроксibuтирату та полігидроксиалканоатів у сучасних агротехнічних та біотехнологічних технологіях.

Список використаних джерел

1. Lu Zhang, Chengxi Yan, Qing Guo, Junbiao Zhang, Jorge Ruiz-Menjivar. The impact of agricultural chemical inputs on environment: global evidence from informetrics analysis and visualization. *International Journal of Low-Carbon Technologies*. 2018. Vol. 13, Issue 4. P. 338–352. <https://doi.org/10.1093/ijlct/cty039>
2. Tudi M., Daniel Ruan H., Wang L., Lyu J., Sadler R., Connell D., Chu C., Phung D. T. Agriculture development, pesticide application and its impact on the environment. *International journal of environmental research and public health*. 2021.18(3): 1112. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031112>
3. Amelia T.S.M., Govindasamy S., Tamothran A.M., Vigneswari S., Bhubalan K. Applications of PHA in agriculture. In: Kalia, V. (eds) *Biotechnological Applications of Polyhydroxyalkanoates*. Springer, Singapore. 2019. https://doi.org/10.1007/978-981-13-3759-8_13
4. Heo K., Yoon J., Jin K.S., Jin S., Sato H., Ozaki Y., Satkowski M.M., Noda I., Ree M. Structural evolution in microbial polyesters. *J Phys Chem B*. 2008. 112(15):4571–4582.
5. Vicente D, Proença D.N, Morais P.V. The role of bacterial polyhydroalkanoate (PHA) in a sustainable future: A review on the

biological diversity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023. 20(4):2959. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042959>

6. McAdam, B., Brennan Fournet, M., McDonald, P., Mojicevic, M. Production of polyhydroxybutyrate (PHB) and factors impacting its chemical and mechanical characteristics. *Polymers*. 2020. 12(12), 2908. <https://doi.org/10.3390/polym12122908>

7. Semeniuk I., Koretska N., Kochubei V., Lysyak V., Pokynbroda T., Karpenko E., Midyana H. Biosynthesis and characteristics of metabolites of *Rhodococcus erythropolis* AU-1 strain. *J. Microbiol. Biotechnol. Food Sci.* 2022. Vol.11. №. 4. P. 1–5.

8. Semeniuk I., Pokynbroda T., Kochubei V., Midyana H., Karpenko O., Skorokhoda V. Biosynthesis and characteristics of polyhydroxyalkanoates. 1. Polyhydroxybutyrates of *Azotobacter vinelandii* N-15. *Chem. Chem. Technol.* 2020. Vol.14. №. 4. P. 463–467.

9. Насінництво й насіннезнавство польових культур / За ред. Гаврилюка М. М. – К.: Аграр. Наука. 2007. 216 с.

10. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови: ДСТУ 2240-93 [Чинний від 1994-07-01]. – К.: Держстандарт України, 1994. 73 с. (Держ-стандарт України).

11. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К. : ЗАТ Нічлава. 2003. 320 с.

МІКРОБІОМ РИЗОСФЕРИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

БЕЗНОСКО Ірина

к.б.н.

**Інститут агроєкології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Мікробіом ґрунту характеризується великою різноманітністю мікроорганізмів, які зазнають значних змін впродовж онтогенезу рослин. Основними чинниками впливу на чисельність мікроміцетів ґрунту є антропогенні (технології вирощування рослин), абіотичні (рН, вологість, температура) та біотичні чинники (властивості сорту). Ґрунтові мікроміцети представлені різними систематичними одиницями, які належать до певних екологічних груп, що відрізняються

за типом живлення і взаємодією з іншими організмами. Серед ґрунтових грибів є сапрофіти, що руйнують рослинні і тваринні рештки та паразити рослин які здатність синтезувати фітотоксини – речовини, що пригнічують ріст і розвиток рослин [1]. Значною мірою вміст у ґрунті фітотоксичних мікроорганізмів істотно залежить від сорту рослин [2; 3]. Тому проаналізовано зразки ризосферного ґрунту в агроценозах пшениці озимої, щодо формування чисельності мікроміцетів.

Експериментальні дослідження проводили на полях Державного підприємства «Дослідне господарство «Сквирське» ІАП НААН». Лабораторні дослідження здійснювались на базі лабораторії біоконтролю агроєкосистем і органічного виробництва відділу агробіоресурсів і екологічно безпечних технологій ІАП НААН. У досліді використували ризосферний ґрунт рослин пшениці озимої сортів «Дарунок Поділля», «Краєвид», «Берегиня Миронівська» та «Скаген».

Зразки ризосферного ґрунту на дослідних полях відбирали методом конверту згідно із ДСТУ 4287:2004 [4]. Чисельність мікроміцетів у ризосфері рослин визначали методом розведення та поверхневого посіву ґрунтової суспензії на середовище Чапека [5]. Підрахунок кількості колоній мікроміцетів у чашках Петрі здійснювали за допомогою автоматичного лічильника SCAN4000 (Interscience, France). Для точних підрахунків кількості мікроорганізмів у ґрунті визначали його вологість згідно з ДСТУ ISO 11465-2001 [8]. Ідентифікацію ізолятів мікроскопічних грибів до роду та виду здійснювали на біологічному мікроскопі DN-200D за визначниками [6; 7] та застосовуючи он-лайн базу даних «МусоBank».

Встановлено, що чисельність мікроміцетів ризосферного ґрунту рослин пшениці озимої істотно різнилася залежно від сортових особливостей рослин та фази онтогенезу культури і коливалась від 1,2 до 10,1 тис КУО/г сухого ґрунту (рис. 1).

У фазу кушення, ризосферний ґрунт рослин пшениці озимої сортів «Скаген» та «Дарунок Поділля» характеризувався найменшою чисельністю мікроміцетів (1,2–2,2 тис КУО/г ґрунту). Водночас у ризосферному ґрунті рослин пшениці озимої сортів «Краєвид» і «Берегиня Миронівська» чисельність мікроміцетів була в 2 рази вищою.

У фазу виходу трубки, показники чисельності мікроміцетів ризосфери рослин пшениці озимої сортів «Скаген» та «Дарунок

Поділля» коливалась від 1,8 до 3,9 тис КУО/г ґрунту, в той час як показники чисельності мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин пшениці озимої сортів «Краєвид» та «Берегиня Миронівська» коливались від 5,2 до 6,8 тис КУО/г ґрунту.

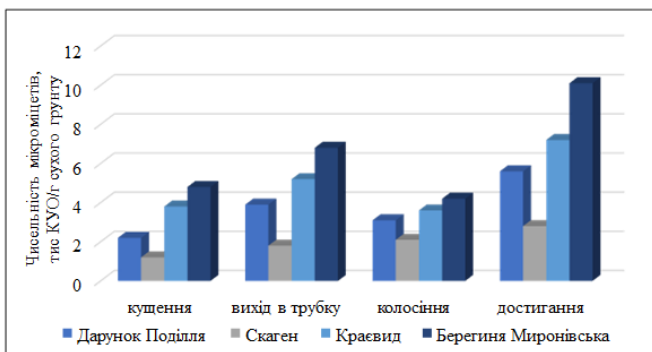


Рис. 1. Чисельність мікроміцетів ризосферного ґрунту рослин різних сортів пшениці озимої

У фазу колосіння, у ризосферному ґрунті рослин пшениці озимої різних сортів спостерігали зниження чисельності мікроміцетів, яка коливалась від 2,1 тис КУО/г ґрунту під посівами рослин сорту «Скаген» до 4,2 тис КУО/г ґрунту під посівами рослин сорту «Берегиня Миронівська».

У фазу достигання відбувалось істотне зростання чисельності мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин пшениці озимої, що коливалась від 2,8 до 10,1 тис КУО/г ґрунту. Найвищою чисельністю мікроміцетів характеризувалися сорти «Берегиня Миронівська» та «Краєвид» (7,2–10,1 тис КУО/г ґрунту відповідно), а найменшою – «Скаген» та «Дарунок Поділля» (2,8–5,6 тис КУО/г ґрунту відповідно). Це свідчить про те, що кореневі відділенням рослин сортів пшениці озимої різного генетичного походження здатні істотно впливати на формування ґрунтового мікобіому.

Ідентифіковано мікроміцети із ризосферного ґрунту досліджуваних сортів пшениці озимої та визначено їх частоту трапляння і видовий склад. Найбільшою різноманітністю, 15 видів

мікроміцетів, характеризувався ризосферний ґрунт пшениці озимої сорту «Берегиня Миронівська» із частотою трапляння видів від 5 до 50%. Серед представлених мікроміцетів домінували гриби роду *Fusarium* spp. та *Alternaria* spp.

Із ризосферного ґрунту рослин пшениці озимої сорту «Краєвид» ідентифіковано 14 видів мікроміцетів із частотою трапляння 2–45%. Домінували мікроміцети роду *Fusarium* spp. із частотою трапляння 45%. Водночас у ризосферному ґрунті рослин пшениці озимої сортів «Скаген» виявлено 11 видів мікроміцетів, та 8 видів мікроміцетів у ризосферному ґрунті рослин сорту «Дарунок Поділля». Їхня частота трапляння коливалася від 5 до 25%. Визначено домінуючу роль грибів роду *Trichoderma* spp у ризосферному ґрунті пшениці озимої сорту «Скаген», а у ризосферному ґрунті рослин сорту «Дарунок Поділля» – грибів роду *Fusarium* spp. Отже, видовий склад мікроміцетів та частота їх трапляння в ризосферному ґрунті істотно залежить від сортових особливостей рослин пшениці озимої.

Досліджено, що фітопатогенний мікобіом ризосферного ґрунту рослин пшениці озимої різних сортів, впродовж онтогенезу культур, істотно різнився за видовим різноманіттям та характеризувався високою частотою трапляння видів (2–50%). Отримані результати свідчать про можливість добору сортів пшениці озимої які здатні, своїми кореневими метаболітами, стримувати формування чисельності мікроміцетів у ризосферному ґрунті. Це дасть можливість управління стійкістю агроєкосистем у просторі й часі та отримання екологічно безпечної продукції рослинництва.

Список використаних джерел

1. Doran J.W., Zeiss M.R. Soil health and sustainability: managing the biotic component of soil quality. *Applied Soil Ecology*, 2000. 15. С. 3–11.
2. Копилов Є.П. Ґрунтові гриби як біотичний чинник впливу на рослини. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2012. Вип. 15–16. С. 7–28. DOI: http://nbuv.gov.ua/UJRN/smik_2012_15-16_3
3. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С., Парфенюк А.І., Безноско І.В. Сорт як фактор формування стійких агроценозів зернових культур. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, № 2. 2020. С. 110-118. DOI: 10.31210/visnyk2020.02.13.

4. ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту: Відбирання проб. [Чинний від 2005-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2005. 6 с.

5. ДСТУ 7847:2015. Якість ґрунту: Визначення чисельності мікроорганізмів у ґрунті методом посіву на тверде (агаризоване) живильне середовище. [Чинний від 2015-06-22]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 12с.

6. ДСТУ ISO 11465:2001. Якість ґрунту: Визначення сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод (ISO 11465:1993, IDT). [Чинний від 2001-12-28]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2002. 7с.

7. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Ленинград: Изд-во «Наука», 1967. 303 с.

8. Волощук Н.М. Коваль Э.З., Руденко А.В. Пеницилли. Руководство по идентификации. Киев: НИИРЦУ, 2016. 408 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ФІСКАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ЗБАЛАНСОВАНОГО ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

***БЕЛІМЕНКО Сергій
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА***

Розглядаючи механізми забезпечення раціонального землекористування земель лісогосподарського призначення можна виділити платність їх використання. Плата за землі лісогосподарського призначення (рентна плата за спеціальне використання лісових ресурсів) виконує функції стимулювання раціонального землекористування та їх оптимального розміщення в межах лісогосподарських областей за умови відповідності фіскального механізму сучасним економічно-екологічним умовам. Вчені І.М. Синякевич, С.О. Мельник, наголошують, що в умовах ринкової економіки плата за використання землі в господарських цілях може розглядатися в системі фіскальних інструментів (земельний податок). Проте вони зазначають, що не варто ототожнювати плату за лісову землю, яка розглядається в системі цін, із земельним податком у сільському господарстві, оскільки їх механізми і функції є відмінними.

Така теоретична помилка спотворює механізм платного лісокористування [7].

Фіскальний механізм у сфері лісового господарства України може виступати як стимулюючий так і гальмівний інструмент лісовідновлення та лісозбереження. В сучасних умовах господарювання спостерігається тенденція порушення природної рівноваги в еколого економічних системах за рахунок збільшення економічного ефекту від господарського освоєння природних ресурсів. Часто надходження платежів за їх використання не достатньо для покриття витрат на їх освоєння. Не зважаючи на значну увагу дослідників, до питань реформування і удосконалення діючої системи оподаткування підприємств лісового господарства, залишається багато не вирішених проблем адміністрування ресурсних платежів та застосування їх механізмів у лісовому господарстві. Деякі норми законодавчих актів України не відповідають економічній суті платежів і потребують подальшого удосконалення [2].

Удосконалення фіскального механізму в контексті збалансованого лісокористування може включати ряд заходів, спрямованих на стимулювання сталого лісового управління, збереження лісових ресурсів і врахування екологічних аспектів. Ось деякі можливі шляхи удосконалення фіскального механізму:

Зміцнення адміністративної системи: Створення ефективного органу адміністрування лісових земель, який би був відповідальним за збір податків, моніторинг використання земель та контроль за дотриманням встановлених правил і норм.

Встановлення екологічно орієнтованих платежів: Застосування платежів за користування лісовими ресурсами, що враховують екологічну цінність лісу. Це може включати встановлення платежів за користування лісовими угіддями, платежів за видачу спеціальних дозволів на лісокористування та інших платежів, що відображають екологічний вплив діяльності на лісові ресурси.

Застосування фінансових стимулів: Визначення фіскальних стимулів для сталого лісового управління, наприклад, податкові пільги або знижені ставки податків для підприємств, які здійснюють лісову діяльність відповідно до принципів сталого розвитку і збереження лісових ресурсів.

Проведення аудиту лісового сектору: Здійснення аудиту лісового сектору з метою оцінки ефективності та прозорості фіскальних

процедур, а також ідентифікації можливих прогалин у контролі за лісовою діяльністю та оподаткуванням.

Розвиток механізмів моніторингу: Впровадження систем моніторингу лісової діяльності та контролю за використанням лісових ресурсів для запобігання незаконній рубці, вирубці лісу та іншим недозволеним практикам. Це може включати використання супутникового зображення, геопросторових технологій та інших інструментів моніторингу. Впровадження геоінформаційних систем (ГІС) та супутникового моніторингу для точного визначення меж лісових земель, контролю за змінами використання та виявлення незаконної рубки лісу. Це може полегшити контроль та збір необхідної інформації для обчислення земельних платежів.

Запровадження механізмів компенсації: Розроблення системи компенсацій за втрату лісових ресурсів, спричинену лісокористуванням, зокрема виплати за відтворення лісових масивів, розроблення програм компенсаційного висаджування дерев та інших механізмів компенсації збитків.

Залучення громадськості: Підтримка активної участі громадськості та цивільного суспільства в контролі за лісовою діяльністю та вирішенні фіскальних питань, що стосуються лісів. Це може включати публічні консультації, участь громадських організацій у процесі прийняття рішень та забезпечення доступу до інформації.

Ці заходи спрямовані на стимулювання сталого лісокористування та забезпечення збалансованого підходу до оподаткування лісового сектору, де економічні інтереси поєднуються з екологічними та соціальними аспектами.

Земельний податок виступає стимулюючим фактором еколого-економічного зростання лісових господарств багато в чому завдяки фіскальному механізму його справляння. Нині діюче справляння в Україні земельного податку за землі лісогосподарського призначення як складової плати за спеціальне використання лісових ресурсів, що визначається лісовим законодавством, залежить від обсягів лісокористування і суперечить механізму оподаткування землі, який поширений у країнах з ринковою економікою.

Отже встановлення єдиної фіксованої ставки податку для лісогосподарських підприємств не зможе ефективно замінити всі збори та платежі встановлені до цього. Це може призвести до порушення балансу фінансової системи через відсутність безпосереднього зв'язку

земельного податку з результатами господарської діяльності власників землі та обсягом необхідних державних витрат. Тому врахувавши ситуацію, що склалася в Україні, необхідним є перегляд фіскального механізму в контексті землекористування лісогосподарськими землями в бік «плаваючого» механізму оподаткування, так званого пропорційного, з метою забезпечення сталого розвитку земель лісогосподарського призначення та забезпечення їх економічного розвитку.

Список використаних джерел

1. Бобко А.М. Економіка лісівництва починається з використання земельних угідь за призначенням. *Економіка України*. 2014. №5. С. 80.
2. Гривнак К. Особливості оподаткування земель сільськогосподарського призначення. *Вісник. Офіційно про податки*. 2014. №20. Режим доступу: <http://www.visnuk.com.ua/ua/pubs/id/7073>
3. Закон України Про охорону навколишнього природного середовища [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1991. № 41. Ст. 546. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/126412>
4. Земельний кодекс України [Електроннийресурс]. 2001. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/276814/paran1847>
5. Конституція України [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. 1996. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80>
6. Лицур І.М. Територіальна організація лісового комплексу України в умовах трансформаціїпродуктивних сил: автореф. дис. ... дра екон.наук: 08.00.06 / Лицур І.М. К., 2010. 38 с.
7. Мельник С.О. Аналіз системи прав власності на лісові ресурси і земельні ділянки лісового фонду в Україні. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. Львів: УкрДЛТУ. 2002. С. 123-129.

**РОЗВИТОК ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В КОНТЕКСТІ
ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ**

БЕНДАСЮК Олег
д.е.н., доцент
ГУРІН Олександр
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну в лютому 2022 року, без перебільшення призвело до переформатування всієї енергетичної системи, не лише України, а й усього світу. У зв'язку з цим, перед країнами Європейського Союзу нагальним постало питання необхідності якнайшвидшого здобуття енергетичної незалежності від російських енергоносіїв, таких як: газ, нафта та вугілля. Значні суми коштів, які щомісяця сплачувались за російське викопне паливо безумовно йшли на фінансування військової агресії проти України, саме тому країни-члени ЄС в березні 2022 року заявили про об'єднання зусиль задля подолання енергозалежності Європи від російських енергоресурсів.

Слід наголосити, що задля зниження енергетичної залежності країн ЄС від імпорту та газової політики РФ, ще у 2015 році розпочалася робота над амбітним проектом ЄС під назвою «Енергетичний союз». Головна мета даного проекту полягала в пошуку нових можливостей виробництва енергії, модернізації та вдосконаленні наявної енергетичної інфраструктури, створенні єдиного ринку енергоресурсів, аби підвищити рівень енергетичної безпеки і знизити ціни.

Згідно зі стратегією Енергетичного союзу ((COM (2015) 0080)), п'ятьма основними цілями енергетичної політики ЄС є:

- Диверсифікувати європейські джерела енергії, забезпечуючи енергетичну безпеку шляхом солідарності та співпраці між країнами ЄС;
- Забезпечити функціонування повністю інтегрованого внутрішнього енергетичного ринку, що забезпечує вільний потік енергії через ЄС через адекватну інфраструктуру та без технічних або нормативних бар'єрів;

- Покращити енергоефективність та зменшити залежність від імпорту енергії, скоротити викиди та стимулювати робочі місця та зростання;

- Декарбонізувати економіку та рухатись до низьковуглецевої економіки відповідно до Паризької угоди;

- Сприяти дослідженню низьковуглецевих та екологічно чистих енергетичних технологій, а також приділяти пріоритет дослідженням та інноваціям для стимулювання енергетичного переходу та підвищення конкурентоспроможності [1].

Зокрема в травні 2022 року Європейською Комісією був представлений План (REPowerEU) по повній відмові від постачання російського викопного палива до 2030 року. В рамках Плану передбачено повністю припинити імпорт вугілля з Росії з 10 серпня 2022 року, нафти – з кінця 2022 року, скоротити в тричі імпорт газу до кінця 2022 року [2].

Перехід країн ЄС на чисту енергетику стимулюватиме великі інвестиції у відновлювані джерела енергії. В час, коли Україна впевнено прямує по євроінтеграційному шляху, імплементація вимог ЄС в сфері енергоефективності та відновлюваної енергетики є одним ключових напрямків розвитку державної політики України.

У рамках 24-го саміту Україна – ЄС [3], який відбувся у лютому 2023 року, Президентка Європейської комісії Урсула фон дер Ляєн передала українській стороні аналітичний звіт щодо імплементації Україною права ЄС. Він оцінює прогрес у наблизенні українського законодавства до європейського і доповнює висновок Єврокомісії щодо заявки України на членство в ЄС.

Саме у секторі «Енергетика», враховуючи енергоефективність та відновлювану енергетику, разом із 3 іншими секторами Україна одержала найвищу оцінку - «хороший рівень підготовки» за п'ятибальною шкалою оцінювання. Єврокомісія позитивно відзначила прогрес України у гармонізації законодавства до європейського у сфері енергоефективності, комерційного обліку тепlopостачання, екодизайну та енергомаркування, а також у створенні законодавчої основи для розвитку сфери біометану [4].

В Аналітичному звіті Європейської Комісії зазначається, що Україна покращила свою енергетичну безпеку, зокрема, синхронізувавши свою електромережу з мережею континентальної Європи (ENTSO-E) у березні 2022 року, а також використавши свої

великі підземні сховища газу, зокрема для використання іноземними газовими трейдерами. Україна залежить від імпорту нафтопродуктів, оскільки її нафтопереробні потужності були зруйновані під час війни з Росією. Постачання ядерного палива було диверсифіковано, щоб доповнити та потенційно замінити російські поставки.

Крім того, в рамках програмних документів Енергетичного співтовариства Україна взяла офіційні зобов'язання щодо впровадження нормативно-правової бази ЄС в енергетичному секторі в національне законодавство.

Як приклад, що стосується внутрішнього енергетичного ринку, Україна приєдналася до третього енергетичного пакету ЄС насамперед через Закон України «Про ринок електричної енергії», Закон України «Про ринок природного газу» та Закон України «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг» [5].

Разом з тим, Україна повинна здійснити цілу низку євроінтеграційних реформ у сфері енергоефективності, альтернативних видів палива, імплементуючи вимоги директив ЄС. Провести деолігархізацію та демонополізацію енергетичного сектору, здійснити заходи з підвищення енергоефективності, переймаючи успішний досвід інших держав ЄС, підвищувати ефективність і рівень видобутку наявних енергоресурсів всередині країни. Крім того, необхідною умовою є більш широке використання біопалива та забезпечити виробництва енергії з відновлюваних джерел;

Необхідно активізувати роботу за такими напрямками, як енергоменеджмент та енергоаудит, енергосервіс, розвиток вискоелективної когенерації, впровадження вимог з екодизайну та енергомаркування, сертифікація енергоефективності будівель, розвиток ринку біометану та інші.

Список використаних джерел

1. Енергетична політика Європейського Союзу: електронний конспект лекції / С. В. Федонюк. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2022. 39 с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20948/1/Enerhet_polityka%20EU.pdf
2. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social

Committee and the Committee of the Regions. Brussels, 18/05/2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN&qid=1653033742483>

3. Спільна заява за підсумками 24-го саміту Україна – ЄС. – Офіційне інтернет-представництво Президента України Володимира Зеленського, 03 лютого 2023. URL: <https://www.president.gov.ua/news/spilna-zayava-za-pidsumkami-24-go-samitu-ukrayina-yes-80765>

4. Єврокомісія високо оцінила прогрес України в імplementації вимог ЄС в сфері енергоефективності та відновлюваної енергетики. – Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://saee.gov.ua/uk/news/4785>

5. Analytical Report following the Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council Commission Opinion on Ukraine's application for membership of the European Union. Brussels, 01/02/2023. URL: https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/system/files/2023-02/SWD_2023_30_Ukraine.pdf

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ – ОСНОВА
ЗБАЛАНСОВАНОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ
СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

БЕНДАСЮК Олег
д.е.н., доцент

**Інститут агроєкології і
природокористування НААН**
Київ, УКРАЇНА

САХАРНАЦЬКА Людмила
к.е.н., с.д.

АЛМАШІЙ Яніна, к.е.н., с.д.
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
Ужгород, УКРАЇНА

Здійснення трансформаційних процесів на сільських територіях зіткнулися з низкою проблем соціально-економічного та екологічного характеру, що зумовлюють розбалансованість та диспропорційність

їхнього розвитку. Про це свідчить занепад сіл, зниження якості та рівня життя сільських мешканців, виснаження природних та земельних ресурсів, нестача фінансових ресурсів для розвитку сільського господарства тощо.

Безперечним є те, що сталість екологічно безпечного сільського розвитку можливе лише за умов дотриманням балансу між соціально-економічними та природно-екологічними факторами розвитку. Де, під екологічною безпекою сільської території розуміється забезпечення безпеки природних та штучних екологічних систем, техносферних об'єктів та сільського населення.

В широкому розумінні під «сталим розвитком сільських територій» розуміється: стабільний соціально-економічний розвиток сільських територій, збільшення обсягу виробництва сільськогосподарської продукції, підвищення ефективності сільського господарства, досягнення повної зайнятості і підвищення рівня та якості життя сільського населення, раціональне використання земельних та природних ресурсів на основі вжиття комплексу соціально-економічних та екологічних заходів державного й місцевого рівня [1].

Створення сприятливих інституціональних та нормативно-правових умов соціально-економічного розвитку сільських територій є стратегічним завданням державної національної аграрної політики.

Урядом держави протягом останніх років прийнято та розроблено низку законодавчих актів, спрямованих на підтримку та забезпечення ключових напрямків сталого розвитку сільських територій [2, 3; 4].

До основних завдань державної екологічної політики у сфері сталого розвитку сільських територій віднесено: екологічна реабілітація та екологізація основних сфер сільської економіки; розвиток місцевого самоврядування для формування соціально-організованого та відповідального громадянського суспільства на селі; диверсифікація сільськогосподарського виробництва, відродження традиційних та розвитку нових виробництв; підвищення конкурентоспроможності, за рахунок розвитку виробничої та інформаційної інфраструктури на сільських територіях [5]; підвищення рівня та якості життя мешканців села.

Як бачимо, сутність сталого сільського розвитку аграрного сектора характеризується як єдність трьох взаємозалежних складових:

економічної, соціальної та екологічної. Важливою складовою сталого сільського розвитку є екологічний блок, який включає два аспекти: 1) забезпечення екологічності сільськогосподарського виробництва; 2) екологічна проблема розвитку сільських територій щодо їх фізичного, хімічного та біологічного забруднення.

Однак, у науковій літературі відсутнє визначення терміну «екологічна безпека сільської території». На нашу думку, під екологічною безпекою сільських територій слід розуміти безпеку природних та штучних екологічних систем, техносферних об'єктів та населення, що забезпечується виконанням і дотриманням законодавчих, технічних, медичних та біологічних заходів, спрямованих на підтримку рівноваги між біосферою та антропогенними, а також природними зовнішніми навантаженнями. При цьому основними елементами системи екологічної безпеки є: комплексна екологічна оцінка території; екологічний контроль та моніторинг; організаційно-управлінське рішення.

При визначенні заходів із забезпечення екологічної безпеки сталого розвитку сільських територій слід враховувати наступні екологічні фактори, такі як: збереження, відтворення та раціональне використання родючості земель сільськогосподарського призначення; охорона біологічної різноманітності навколишнього середовища; розробка нових стандартів екологічно безпечного сільськогосподарського виробництва та стимулювання розвитку екологічно безпечних виробництв; забезпечення ефективного функціонування об'єктів водопостачання та водовідведення сільських поселеннях; розвиток безвідходних технологій; стимулювання виробництва екологічно чистих продуктів; формування екологічної культури.

Разом з тим, на думку фахівців, основною ціллю аграрної політики у сфері забезпечення екологічної безпеки, що стосується сільськогосподарського виробництва, можна вважати досягнення такого стану агроєкосистем, за якого забезпечуються сприятливі умови життєдіяльності людини та можливості для вибору різних напрямів сільськогосподарської діяльності залежно від природно-кліматичних чинників впливу; формування та розвиток системи збалансованого землекористування для забезпечення виробництва всіх видів, необхідних для суспільства споживчих благ [6].

Таким чином, до заходів, що сприятимуть ефективному забезпеченню екологічної безпеки сталого розвитку сільських територій, віднесено: по-перше - розробка стратегії екологічно сталого розвитку сільських територій, цільових державних програм спрямованих на: досягнення ресурсозбереження й підвищення якості сільськогосподарської продукції та навколишнього природного середовища; об'єктивна оцінка стану і тенденцій розвитку ресурсно-трудоного потенціалу, з виявленням чинників, що гальмують їх розвиток; прогнозування показників соціально-економічного розвитку території на основі узгодження очікуваних показників екологічної безпеки населення сільських територій, а також показників якості і рівня життя мешканців села.

По-друге, напрацювання організаційно-економічних підходів, що включають науково-методичні, науково-практичні і методологічні аспекти вирішення проблеми сталості розвитку села як соціально-економічної системи, що забезпечує екологічну безпеку сільських територій і стабільне зростання рівня та якості життя населення.

Вагомим чинником забезпечення сталого розвитку сільських територій є реалізація місцевої екологічної політики у питаннях поліпшення стану навколишнього природного середовища та запобігання його забрудненню в процесі соціально-економічного розвитку через розробку і впровадження системи програмно-цільових заходів.

Політика забезпечення екологічної безпеки сталого розвитку сільських територій повинна передбачати дотримання деяких принципів, які й визначають сталий розвиток сільської громади. В результаті даного розвитку, слід забезпечити досягнення не лише певних «традиційних» соціально-економічних показників (темпи та обсяги росту ВВП), але й екологічну стабільність. При цьому обов'язковим є здійснення оцінки (експертизи) екологічних наслідків управлінських рішень і здійснюватися на основі всебічного ресурсо- та енергозбереження.

Вагома роль в даному процесі відводиться, не лише механізмам та інструментам державного регулювання процесів, які сприятимуть розв'язанню екологічних проблем розвитку сільських територій, а й ефективній інноваційній політиці - спрямованій на підвищення ефективності ресурсоспоживання, зниження обсягів відходів, широкому використанню відходів як вторинних матеріальних ресурсів.

Таким чином, ефективність заходів спрямованих на забезпечення екологічної безпеки соціального та економічного розвитку сільських територій повинні ґрунтуватися і дотримуватися, по-перше, принципу пріоритетності вимог екологічної безпеки, обов'язковості дотримання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні управлінської, виробничо-господарської та іншої діяльності. По-друге, сприяти забезпеченню збалансованості соціально-економічних та екологічних факторів сталого розвитку сільських територій на основі реалізації науково обґрунтованої політики екологізації всіх його складових. Особливу увагу приділити питанням екологізації промислового виробництва, капітального будівництва, утилізація та знешкодження всіх видів відходів, формуванню екологічно безпечного середовища життєдіяльності сільського населення та ін.

Список використаних джерел

1. Богданов Д.С. Завдання сталого розвитку сільських територій. Агросвіт. 2017. No 7. С. 60–62.
2. Концепція розвитку сільських територій : Розпорядження КМУ від 23 вересня 2015 року No 995-р. URL: <https://u.to/4olyGg>.
3. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року : Постанова КМУ від 6 серпня 2014 року No 385. URL: <https://u.to/AYpyGg>.
4. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки : Постанова КМУ від 5 серпня 2020 року No 695. URL: <https://u.to/KopyGg>.
5. Bezuhla L., Kinash I., Andrusiv U., Dovgal O. Attracting Foreign Direct Investment as an Economic Challenge for Ukraine in the Context of Globalization. 7th International Conference on Modeling, Development and Strategic Management of Economic System. Ivano-Frankivsk and Polyanytsia village (TC Bukovel), Advances in Economics, Business and Management Research. 2019. Vol. 99. P. 195–200.
6. Шкуратов О.І., Чудовська В.А., Вдовиченков А.В. Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку: Київ: ДІА, 2015. 248 с.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОГО» БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

БІЛОТІЛ Валентина
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

Основою для впровадження інноваційних перетворень в Україні в напрямі сталого розвитку є Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [1], відповідно до якої Україна взяла на себе зобов'язання гармонізувати вітчизняне законодавство з європейським.

У 2017 році Міністерство економічного розвитку і торгівлі України підготувало Національну доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», яка визначає 17 ЦСР з урахуванням специфіки національного розвитку [2].

20 вересня 2019 року Президент України підписав Указ «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» [3] з метою підтримки глобальних Цілей сталого розвитку, проголошених Резолюцією Генеральної Асамблеї ООН № 70/1 від 25.09.2015 р.

У грудні 2019 року Європейська Комісія прийняла Європейський «зелений» курс (ЄЗК) [4]. Європейський «зелений» курс — комплекс заходів, який визначає політику ЄС на найближчі роки в таких сферах, як клімат, енергетика, біорізноманіття, промислова політика, торгівля тощо. Основна мета цього курсу — сталий «зелений» перехід Європи до кліматично нейтрального континенту до 2050 року. Уряд України заявив про намір нашої держави долучитися до ЄЗК. Такі прагнення уряду є важливими з огляду на необхідність формування в Україні політики в різних сферах, яка б враховувала екологічні та кліматичні виклики сьогодення.

Останніми роками Україна почала робити кроки до сталого (збалансованого) розвитку й «зеленого» (екологічно орієнтованого) зростання: держава сприяє розвитку відновлюваної енергетики, впроваджує заходи з енергоефективності, підтримує дружні до довкілля технології в промисловості й сільському господарстві та розвиває «зелене» будівництво. Україна, як член ООН, бере участь у глобальному процесі забезпечення сталого розвитку [5, с. 11].

Важливим нормативним актом щодо переходу до «зеленої» економіки є Закон України «Про Основні засади (стратегію) екологічної

політики України на період до 2030 року» [6]. Головними завданнями Стратегії є визначення та систематизація екологічних викликів і загроз, а також способів їх мінімізації.

Через реалізацію принципів «зеленого» будівництва можна здійснити перехід до «зеленої» економіки, яка є складником концепції сталого розвитку та має значний потенціал.

Сьогодні «зелене» будівництво сприяє вирішенню проблеми екологічно безпечних будівель, базуючись на таких принципах, як:

- безпека і сприятливі умови життєдіяльності людини;
- мінімізація негативного впливу на довкілля;
- турбота про майбутні покоління.

Розвиток ринку «зеленого» будівництва в Україні гальмується відсутністю нормативно-правової бази, національних «зелених» стандартів, державних програм підтримки «зелених» інвестицій, мережі підтримуючих структур, науково-дослідних розробок і рекомендацій у цій галузі тощо. Крім того, будівництву «зелених» будівель також перешкоджають складне економічне й політичне становище, менталітет і низька проінформованість населення.

Концепція «зеленого» будівництва спрямована на скорочення використання енергетичних ресурсів та використання нетрадиційних, відновлюваних і вторинних енергетичних ресурсів. Оскільки економіка України є однією з найбільш енергоємних, то енергоефективність як була, так і залишається актуальною для нашої держави.

Уже не перший рік впроваджується в Україні політика енергоефективності й енергозбереження. І незважаючи на війну в країні, ці процеси не зупинилися.

У нашій державі за останні роки було прийнято низку законодавчих і нормативно-правових документів, які спрямовані на впровадження інноваційних енергоефективних технологій і заходів із метою підвищення енергетичної ефективності будівель та енергозбереження, зокрема й у житловому секторі.

Серед них варто виділити наступні закони:

1. «Про Фонд енергоефективності» [7];
2. «Про енергетичну ефективність будівель» [8];
3. «Про енергетичну ефективність» [9];
4. «Про внесення змін до деяких законів України щодо

створення умов для запровадження комплексної термомодернізації будівель» [10].

Також Мінрегіоном були затверджені такі накази: «Про затвердження Порядку проведення сертифікації енергетичної ефективності та форми енергетичного сертифіката» [11], «Про затвердження Порядку незалежного моніторингу енергетичних сертифікатів» [12], «Про затвердження Мінімальних вимог до енергетичної ефективності» [13].

29 січня 2020 року розпорядженням КМУ № 88-2020-р схвалена Концепція реалізації державної політики у сфері забезпечення енергоефективності будівель та Національний план збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівня споживання енергії [14].

У 2021 році Кабінет Міністрів України також схвалив Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року [15], зокрема, з метою стимулювання енергоефективних заходів у будівлях.

Навесні 2023 року Кабінет Міністрів України за поданням Міністерства енергетики схвалив Енергетичну стратегію України до 2050 року [16]. Документ відображає цілі Європейського «зеленого» курсу та базується на принципах комплексного підходу до формування та реалізації політики у сфері енергетики, створення умов для сталого розвитку економіки України. Стратегія передбачає досягнення Україною вуглецевої нейтральності енергетичного сектору до 2050 року [17].

«Зелене» будівництво може стати ефективним інструментом післявоєнного відновлення України. До того ж технології цього виду будівництва можна використовувати не лише при зведенні нових будівель, а й під час реконструкції та модернізації наявних.

За інформацією Київської школи економіки [18], станом на кінець травня 2023 року сума прямих збитків, завданих житловому фонду України внаслідок повномасштабної війни, складає понад \$54 млрд. Із загальної суми прямих збитків житлового фонду лєвова частка — \$46,6 млрд — від руйнування та пошкодження багатоквартирних будинків. За останніми даними, загалом постраждало 18,6 тисяч таких будинків: 13,2 тисячі — пошкоджено, 5,4 тисячі — повністю зруйновані. Понад \$7 млрд прямих збитків — наслідок знищених та пошкоджених приватних будинків. Таких наразі вже понад 144 тисячі, з них зруйновано майже 59 тисяч. Також внаслідок бойових дій постраждало 345 гуртожитків, прямі втрати яких оцінюються у \$0,5 млрд. Сумарна кількість пошкоджених об'єктів житлового фонду станом

на червень 2023 року складає понад 163 тисячі. Загальна площа пошкоджених або зруйнованих об'єктів — 87 мільйонів м², що складає 8,6% від загальної площі житлового фонду України.

Уже зараз зрозуміло, що прийдеться відбудувувати багато пошкоджених будівель та будувати нові. Причому робити це варто за принципом «відбудувати краще, ніж було», тобто застосовуючи кращі сучасні рішення і технології будівництва. Потрібна не тільки відбудова країни, але й нова концепція національного розвитку, що ґрунтується на заходах з енергоефективності та декарбонізації. Як показує досвід розвинених країн, розвиток ринку «зеленого» будівництва сприяє підвищенню енергоефективності будівель. Енергоефективність є основою «зеленого» відновлення в Україні.

Україна вже зробила певні кроки у формуванні законодавчої та нормативно-правової бази у сфері енергоефективності, зокрема енергоефективного будівництва, прийнявши низку відповідних законів, які сприяють гармонізації нашого вітчизняного законодавства з європейським. Зараз дуже важливо — продовжувати роботу над удосконаленням національної законодавчої та нормативно-правової бази щодо забезпечення сталого функціонування будівельної галузі й гармонізації її з європейською та розробляти практичні й дієві механізми для впровадження «зеленого» будівництва.

«Зелене» будівництво для нашої країни — це великий потенціал, перспектива для економічного зростання, шлях до сталого розвитку України.

Список використаних джерел

1. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011/ed20140321#Text
2. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. 174 с. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukrainy.pdf>
3. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
4. European Green Deal. URL:

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

5. Хікман Д., Марушевський Г., Ігнатенко О., Рябуха О. Зростання «зелених» міст: практичний посібник для посадових осіб органів державної влади і місцевого самоврядування. Федерація канадських муніципалітетів / Проект міжнародної технічної допомоги «Партнерство для розвитку міст», 2021 рік. 136 с. URL: https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/706/GreenCityGuide_UA.pdf

6. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2019 № 16. Ст. 70. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

7. Про Фонд енергоефективності: Закон України від 08.06.2017 № 2095-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2017. № 32. Ст. 344. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2095-19/ed20170608#Text>

8. Про енергетичну ефективність будівель: Закон України від 22.06.2017. № 2118-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2017. № 33. Ст. 359. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text>

9. Про енергетичну ефективність: Закон України від 21.10.2021. № 1818-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2022. № 2. Ст. 8. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20/ed20211021#Text>

10. Про внесення змін до деяких законів України щодо створення умов для запровадження комплексної термомодернізації будівель: Закон України від 09.07.2022 № 2392-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2392-20#Text>

11. Про затвердження Порядку проведення сертифікації енергетичної ефективності та форми енергетичного сертифіката: Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 11.07.2018 № 172. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0825-18#Text>

12. Про затвердження Порядку незалежного моніторингу енергетичних сертифікатів: Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 18.10.2018 № 276. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1323-18#Text>

13. Про затвердження Мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель: Наказ Міністерства розвитку громад і територій

України від 27.10.2020 року № 260. URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1257-20#Text>

14. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель у частині збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії та затвердження Національного плану збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.01.2020 № 88-2020-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/88-2020-%D1%80#Text>

15. Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 р. № 1803-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1803-2021-%D1%80#Text>

16. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21.04.2023 р. № 373-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%D1%80#Text>

17. Україна — енергетичний хаб Європи. Уряд схвалив Енергетичну стратегію до 2050 року. URL: <https://www.mev.gov.ua/novyna/ukrayina-enerhetychnyy-khab-yevropy-uryad-skhvalyv-enerhetychnu-stratehiyu-do-2050-roku>

18. Понад \$54 млрд — збитки житлового фонду України внаслідок повномасштабної війни на кінець травня 2023 року. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/ponad-54-mlrd-zbitki-zhitlovogo-fondu-ukrayini-vnaslidok-povnomasshtabnoyi-viyni-na-kinets-travnya-2023-roku/>

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕСТРУКТОРІВ МІКРОБНОГО
ПОХОДЖЕННЯ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

БОЛОХОВСЬКИЙ Владислав²

к.с.-г.н.

ЯКОВЕНКО Дмитро^{1,2}

ХОМЕНКО Тетяна^{2,3}

БОЛОХОВСЬКА Валентина²

к.тех.н.,

БОРОДАЙ Віра^{1,3}

д.с.-г.н., доцент

¹*Інститут агроєкології і*

природокористування НААН

Київ, УКРАЇНА

²*БТУ-ЦЕНТР*

Ладизжин, УКРАЇНА

³*Національний університет біоресурсів*

і природокористування України

Київ, УКРАЇНА

Понад 6% європейських сільськогосподарських угідь страждають від сильної ерозії ($11 \text{ т га}^{-1} \text{ рік}^{-1}$) і необхідні більш чіткі заходи щодо збереження ґрунтів для пом'якшення їх ерозії у ЄС [1]. Загальна сільськогосподарська політика (CAP) Європи, одна з найважливіших і найвитратніших спільнот, сфера діяльності у ЄС, яка має понад 40% бюджету, прагне підтримати фермерів у використанні стійких методів зберігаючого (консерваційного) обробітку ґрунту (CS, Conservation Tillage), до якого належить no-tillage (NT) – нульовий обробіток, mulch tillage (MT) – посів по мульчі, strip tillage (ST) – смуговий (стрічковий) обробіток, ridge tillage (RT) – грядовий обробіток та reduced/minimum tillage (RMT) – скорочений/мінімальний обробіток.

Науковцями з Бельгії Achankeng E., Cornelis W. (2023) було проаналізовано 128 досліджень за врожайністю сільськогосподарських культур у 21 європейській країні. В середньому технологія no-tillage NT в Європі призводить до зниження врожайності на 5,1%, тоді як смуговий обробок (ST) – до збільшення врожайності на 5% порівняно з СТ. Смуговий обробіток (ST) може бути компромісом між традиційним (traditional tillage/conventional tillage (CT) і нульовим (no-tillage NT) обробітком ґрунту [2].

Однією з основних проблем за смугового обробітку ґрунту є те, що післяживні рослинні рештки залишаються на поверхні ґрунту та ускладнюють культивування, обробку та посівні роботи. Тому використання деструкторів мікробного походження сприяє вирішенню цих проблем.

Vaitauskienė K. та ін. (2015) встановлено вплив біологічних препаратів на основі вільноживучих азотфіксуючих бактерій і біологічно активних речовин на механічні характеристики різних рослинних решток в умовах no-till та strip-till за вирощування пшениці озимої, ріпаку озимого та ярого. Дослідження показали, що біопрепарати активізували мінералізацію рослинних решток і сприяли послабленню механічних зусиль техніки, необхідних для розрізання та розбивання стерні. Після трьох тижнів, зусилля, необхідні для розриву рослинних решток озимої пшениці, зменшилося на 73%, озимого ріпаку – на 90%, ярого ріпаку – на 82% [3].

Naujokienė V. та ін. (2018) досліджено, що обробка біопрепаратами на початку вегетації сільськогосподарських рослин за поверхневого обробітку ґрунту призвела до зниження енерговитрат приблизно на 23%, тоді як за глибокого обробітку ґрунту – приблизно на 19,2% порівняно з контрольним варіантом. Скорочення викидів CO₂ спостерігали при мілкому обробітку ґрунту приблизно до 20,14% (а при глибокому обробітку ґрунту – до 19,16%) [4].

Juknevičius D та ін. (2020) встановлено позитивну тенденцію щодо вмісту SOC (органічного карбону ґрунту), як у верхніх, так і в глибших шарах ґрунту за використання біодеструкторів (на основі *Paenibacillus azotofixans*, *Bacillus megaterium*, *B. mucilaginosus*, *B. mycoide*, *Thiobacillus* spp., *Azotobacter* spp.) та інших видів ризобактерій та біологічно активних речовин при вирощуванні озимих пшениці та ріпака. Відмічено пролонговану дію з кожним наступним роком досліджень. За складних метеорологічних умов біопрепарати сприяли збереженню вмісту SOC і збільшенню його на глибині 10–20 см.

Lekavičiene K. та ін. (2021) довели, що біопрепарати, які містять штами азотфіксуючих бактерій і біологічно активні речовини впливають на структуру рослинних залишків за рахунок активізації процесів мінералізації рослинних решток. Суцільна обробка біопрепаратами протягом двох років значно знизилася щільність ґрунту (приблизно на 0,09 г см⁻³) і збільшилася загальну пористість ґрунту (приблизно на

6,49%). Це суттєво вплинуло на зниження тягового зусилля машини при поверхневому обробітку ґрунту [4].

Buragienè S. та ін. (2023) встановили, що застосування біопрепаратів показало кумулятивний (накопичувальний) ефект на властивості ґрунту. На третій рік дослідження загальна пористість ґрунту була вищою у всіх варіантах порівняно з контролем і становила 51–74%. Аераційна пористість ґрунту також була вищою в усі роки дослідження. На третій рік більшість біопрепаратів призвели до зниження емісії CO₂ порівняно з контролем [4].

Проведені дослідження компанією БТУ-Центр та Інститутом прикладної біотехнології лінійки оздоровлювачів ґрунту Екостерн – деструкторів стерні для відновлення його природньої родючості (до складу яких входять агрономічно цінні бактерії, гриби та продукти їх життєдіяльності) доводять його високу ефективність щодо показників, які вивчаються європейськими науковцями і виробниками. Українськими виробниками сумісно з науковцями розроблено 5 композицій поліпшувача ґрунту Екостерн®, серед яких зареєстрований у Європі Екостерн® Класичний містить штами бактерій роду *Bacillus*, *Paenibacillus polymyxa*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Agrobacterium* та штами грибів роду *Trichoderma*. Також розроблено композиції мікроорганізмів, на основі яких створено Екостерни® Бактеріальний та Лайт, які сприяють поліпшенню азотного живлення та підсилюють вологоутримуючу здатність ґрунту, Екостерн® Триходерма, який посилює захист від ґрунтових патогенів, процеси деструкції та Екостерн® Ноу-тілл для оздоровлення ґрунту у технологіях No-till, Strip-till, Mini-till.

Так, у результаті модельних і лабораторних досліджень вченими ННЦ «Інститут землеробства НААН» доведено, що за 30 днів компостування із різними марками Екостерн® без додаткового внесення азоту деструктувалось соломи до 25-31%, з додатковим внесенням азоту – 36-43%, що перевищувало контрольні варіанти майже у 2 рази [5].

Вченими УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого доведено, що Екостерн® покращує структуру ґрунту та сприяє накопиченню органічної речовини. Так, щільність ґрунту в залежності від застосування Екостерн®, змінилась в середньому на 0,06 г/см³, а динаміка вмісту органічної речовини при застосуванні препарату Екостерн® з 3,95% у 2011 році зросла до 4,50% у 2014 році [6].

Встановлено вплив Екостерну® на деструкцію в умовах посухи. Вченими Інституту зрошуваного землеробства НААН України показано, що за різних систем обробітку ґрунту (оранка, глибока безполицева, мілка безполицева) деструкція рослинного матеріалу за використання Екостерну® становила 47,4-66,2% (у контролі 21,0-26,9%). Завдяки використанню Екостерну зросла кількість сапротрофних ґрунтових грибів роду *Penicillium* і *Trichoderma*, що сприяло поліпшенню стану ґрунту та його агрофізичних властивостей [7].

Дослідниками Інституту прикладної біотехнології за результатами проведеного мікологічного аналізу ґрунту у 10 господарствах за використання Екостерну® виявлено зниження ґрунтової патогенної мікобіоти в середньому у 4 рази – з 32,4% у контролі до 8,8% за застосування Екостерну.

Отже, застосування мікробного деструктора Екостерн® за різного обробітку ґрунту не поступається сучасним європейським практикам, сприяє рентабельності фермерських господарств, збалансованості балансу між виробництвом, забезпеченню високої продуктивності рослин, якості продукції, позитивного балансу використаних енергоресурсів, підвищенню екологічності виробництва.

Список використаних джерел

1. Panagos, P. et al. (2020). Soil Erosion Indicator for Supporting Agricultural, Environmental and Climate Policies in the European Union. *Remote Sens.* 12, 1365. <https://doi.org/10.3390/rs12091365>.
2. Achankeng E., Cornelis W. (2023). Conservation tillage effects on European crop yields: A meta-analysis. *Field Crops Research*, Vol.298, 108967, <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2023.108967>
3. Vaitauskien'e, K. et al. (2015). The influence of free-living nitrogen-fixing bacteria on the mechanical characteristics of different plant residues under no-till and strip-till conditions. *Soil Tillage Res.* 154, 91–102.
4. Buragienė et al. (2023). Analysis of changes in soil physical properties and CO₂ emissions under the influence of biopreparations of different composition, EGUsphere, <https://doi.org/10.5194/egusphere-2023-470>, 2023.
6. Корсун С. Г. та ін. Екологічна доцільність застосування біодеструктора "Екостерн" в інтенсивному землеробстві. *Землеробство*. 2017. Вип. 1. С. 69-73.

7. Малярчук В., Стародубцева М. Дослідження технологічних процесів використання соломи пшениці озимої на добриво в польових сівозмінах Південного Степу. *Техн.-технол. аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сіл. госп-ва України* : зб. наук. пр. 2019. Вип. 24. С. 302-310.

8. Розвиток інтенсивних систем землеробства на зрошуваних землях України: науково-технологічне забезпечення: методичні рекомендації /за ред. чл.-кор. НААН Р.А. Вожегової. Херсон: «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. 254 с.

АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРИ ЗАПРОВАДЖЕННІ ПОВТОРНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

БОНДАРЕНКО Михайло

**Вінницький національний аграрний університет
Вінниця, УКРАЇНА**

Нині поряд зі збереженням та раціональним використанням природних ресурсів актуальним залишається завдання продовольчої безпеки у світовому масштабі, яке успішно вирішують із застосуванням інтенсивних технологій у сільськогосподарському виробництві [1, 2].

Формування продуктивності зернових агрофітоценозів є складним багатофакторним процесом і залежить від окремих природних та агротехнічних складників [3]. Упродовж останнього десятиліття значно зросли площі посіву кукурудзи на зерно, як найбільш продуктивної зернової культури. Так, в окремих агроформуваннях насиченість короткоротаційних сівозмін цією культурою складає понад 30%, що утричі перевищує науково рекомендовані норми, сформовані на кінець минулого століття. При цьому розширення посівних площ зернової кукурудзи супроводжується ростом її урожайності. У той же час, система взаємостосунків між природними і техногенними чинниками зазнає глибоких змін, сумарний негативний вплив яких на агроценози обумовив серйозні і стійкі ризики у вирощуванні більшості сільськогосподарських культур [4].

Кукурудза серед усіх зернових культур виділяється високою потенційною продуктивністю, у зв'язку з чим вона є однією з важливих культур у сучасному землеробстві. Її посівні площі в Україні постійно зростають і останніми роками становлять 4-5 млн. га. На частині цих

площ агровиробники практикують повторне або беззмінне вирощування кукурудзи.

В окремих господарствах, особливо фермерських, традиційні багатопільні сівозміни скоротились до 3–4-х культур. При цьому принципи плодозмінності не завжди дотримуються при їх чергуванні. Набір культур формується в них виключно на тимчасових ринково-кон'юнктурних інтересах без урахування біологічних, екологічних та ґрунтового-ценотичних наслідків.

Оскільки сучасні сівозміни включають досить обмежений набір культур: пшеницю озиму, кукурудзу, соняшник, частково ріпак озимий і сою, то підібрати оптимальні або навіть допустимі попередники для кукурудзи досить складно. Часто кукурудзу вирощують після пшениці озимої, але цього попередника не вистає, оскільки він використовується під посів соняшнику, ріпаку озимого та сої (табл.). Якщо інші культури вирощувати повторно недопустимо, то кукурудза витримує такі посіви. Тому частину посівів кукурудзи висівають повторно після кукурудзи впродовж двох-трьох, а то і більше років.

При повторному й беззмінному вирощуванні, продуктивність сільськогосподарських культур зменшується, що засвідчують численні тривалі досліді. Проте повторне вирощування кукурудзи не зумовлює суттєвого зниження її урожайності.

Так встановлена можливість повторних посівів кукурудзи в сівозмінах на одному й тому самому полі, а також більш тривалого вирощування (до 26 років) на постійних ділянках. Кращою культурою переривання беззмінності кукурудзи в Степу є горох, гіршою – ячмінь, а соняшник займає проміжне положення. При цьому переривання беззмінності кукурудзи іншими культурами сівозміни позитивно впливає лише в рік прямої дії заходу.

Таблиця

Посівні площі основних сільськогосподарських культур в Україні та їх структура у 2021 році

| Культура | Площа, тис. га | Частка у структурі, % |
|---------------|----------------|-----------------------|
| Пшениця озима | 6398,8 | 31 |
| Кукурудза | 5451,3 | 26 |
| Соняшник | 6383,3 | 31 |
| Ріпак озимий | 1085,1 | 5 |
| Соя | 1340,5 | 7 |
| Всього | 20659,0 | 100 |

Причина зниження врожаїв культур при беззмінному їх вирощуванні не однозначна. У ряді випадків це зумовлено тим, що в беззмінних посівах створюються умови, сприятливі для розвитку шкідників і збудників хвороб, властивих даній культурі, в інших – погіршується поживний режим внаслідок одностороннього виносу макро- і мікроелементів з ґрунту. Констатовано також значне збільшення забур'яненості посівів.

Здебільшого на ріст і продуктивність монокультур негативно впливали кореневі виділення самих рослин та продукти життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів. Застосування добрив дещо гальмує процес наростання токсичності ґрунту при беззмінному вирощуванні сільськогосподарських культур, але не припиняє.

Повторні й особливо беззмінні посіви також призводять до розмноження шкідників, що спеціалізуються на певних культурах (буряковий довгоносик, хлібна жужелиця тощо), а це також є однією з причин зниження врожайності.

Підсумовуючи результати численних досліджень можна зазначити, що за повторних та беззмінних посівів більшості культур спостерігається ґрунтовтома і пов'язане з нею зниження їх урожайності, що зумовлюється комплексом факторів. Негативна післядія повторних посівів ослаблюється застосуванням органічних і мінеральних добрив, засобів боротьби з хворобами, шкідниками і бур'янами. Проте найбільш надійним агротехнічним заходом зниження ґрунтовтоми є науково обґрунтоване чергування культур у сівозміні в поєднанні з іншими ланками системи землеробства. В той же час повторне вирощування кукурудзи, за практичними результатами агровиробників, не зумовлює прояв зазначених негативних змін. Тому важливим завданням є агроекологічна оцінка можливості повторного вирощування кукурудзи.

Підсумовуючи результати численних досліджень, можна стверджувати, що повторне вирощування кукурудзи призводить до ґрунтовтоми і пов'язаного з нею зниження врожаїв культури, збільшення чисельності хвороб, шкідників і бур'янів. Їх негативна дія ослаблюється застосуванням підвищених норм переважно мінеральних добрив та збільшення кількості застосування засобів боротьби з хворобами, шкідниками і бур'янами. За такої ситуації можна забезпечити отримання високих урожаїв зерна кукурудзи, проте існує високий ризик накопичення у ґрунті та зерні токсичних речовин,

зокрема важких металів, нітратів та залишків пестицидів, що знижуватиме родючість ґрунту та погіршуватиме якість зерна кукурудзи. Тому найбільш надійним заходом збереження родючості ґрунту, підвищення урожайності зерна кукурудзи при його високій якості та екологічній безпеці є дотримання агротехнічних заходів, зокрема науково обґрунтоване чергування культур у сівозміні в поєднанні з іншими ланками системи землеробства.

Список використаних джерел

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org> (дата звернення: 30.07.2021).
2. Фурдичко О.І, Демянюк О.С. Якість і безпечність сільськогосподарської продукції в контексті продовольчої безпеки України. *Агроекологічний журнал*. 2014. № 1. С. 7-12.
3. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
4. Сайко В.Ф. Наукові основи землеробства в контексті змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 11. С. 5-10.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

БОНДАРУК Наталія

**Вінницький національний аграрний університет
Вінниця, УКРАЇНА**

Соняшник належить до високоприбуткових культур сучасної структури сільськогосподарських посівів України. Високий експортний потенціал, значні потреби соняшnikової олії на внутрішньому ринку України призводять до стійкої тенденції постійного зростання посівних площ цієї культури. За останні 10 років посівні площі соняшнику в Україні зросли на понад 30 % – із 4,42 млн. га у 2010 році до 6,51 млн. га у 2021 році. Найбільш сприятливими регіонами вирощування соняшнику на сьогодні у зв'язку із зміною клімату є Лісостеп правобережний, особливо Вінницька область, а також Лісостеп лівобережний та північний Степ України [1, 2].

Сучасні інтенсивні технології вирощування соняшнику в Україні

забезпечують високий урожай насіння цієї культури – 3,5–4,0 т/га, що досягається внесенням високих норм мінеральних добрив та багаторазовому застосуванні пестицидів. Зокрема норми мінеральних добрив становлять: мінерального азоту – 60 кг/га д.р., мінерального фосфору – 80 кг/га д.р., мінерального калію – дещо менше. Пестицидний захист посівів соняшнику вимагає комплексного застосування препаратів гербіцидної, фунгіцидної та інсектицидної дії у різні фази росту і розвитку культури, а інколи і по кілька разів упродовж вегетації. Також важливим елементом при підготовці соняшнику до збирання є обробка його посівів десикантами [3].

Поряд із високою прибутковістю соняшнику у структурі основних посівних культур, непотрібно забувати про його обмеженість вирощування у сівозміні. Відповідно до науково-обґрунтованого чергування культур, соняшник можна повертати на одне і те ж поле не раніше ніж через 7 років, оскільки рослини соняшнику сильно виснажують і висушують ґрунт, а його падалиця засмічує наступні культури упродовж кількох років. Тому у традиційних сівозмінах мало б бути не більше одного поля соняшнику [4].

Проте доведення частки посівів соняшнику у структурі посівних площ до 25% значно скорочує час повернення його посівів на одне і теж поле. У сучасних реаліях соняшник повертають на попереднє місце вирощування через 3-4 роки, а то й через 2-3 роки. За таких умов зростає не тільки виснаження ґрунтів, але й норми внесення мінеральних добрив і разовість застосування пестицидів, що призводить до накопичення токсичних речовин, що містяться у цих препаратах: важких металів, нітратів, кислот, солей, залишків пестицидів та інших токсикантів як у ґрунті, так і у насінні соняшнику, що призводить до прогресуючої деградації ґрунтів, погіршення якості та екологічної безпечності одержаного насіння, зростання затрат на вирощування [5].

Альтернативою застосування високих норм мінеральних добрив при вирощуванні соняшнику за інтенсивними технологіями є використання біологічних препаратів рістстимулюючої дії, що містять комплекс корисних бактерій, які здатні розщеплювати важкодоступні сполуки у ґрунті та переводити їх у легкодоступні, фіксувати атмосферний азот повітря та поліпшувати умови ним живлення рослин, зменшуючи або обмежуючи використання мінеральних добрив, комплекс бактерій, які згладжують функціонування посівів в

умовах стресових ситуацій: посухи, похолодання, кислотності або забрудненості ґрунту, післядії гербіциду [6, 7].

На сьогодні є значна кількість результатів наукових досліджень, що підтверджують ефективність застосування біопрепаратів для підвищення урожайності більшості сільськогосподарських культур. Використання їх у посівах соняшнику не тільки сприятиме підвищенню урожайності насіння, але й поліпшуватиме якість продукції, зменшуватиме фінансові затрати на вирощування, а головне – поліпшуватиме екологічний стан як агроєкосистеми соняшнику, так і прилеглих природних екосистем.

Список використаних джерел

1. Виробництво соняшнику по країнах. URL: <http://www.worldagriculturalproduction.com/crops/sunflower.aspx>
2. Мазур В.А., Поліщук І.С., Телекало Н.В., Мордванюк М.О. Рослинництво: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 352 с.
3. Ткаліч І.Д., Гирка А.Д., Бочевар О.В., Ткаліч Ю.І. Агротехнічні заходи підвищення урожайності насіння соняшника в умовах степу України. *Зернові культури*. 2018. Т.2. №1. С. 44–52
4. Ткачук О.П., Шкатула Ю.М., Тітаренко О.М. Сільськогосподарська екологія: навч. посіб. Вінниця:ВНАУ, 2020. 542 с.
5. Кохан А.В., Лень О.І., Циліюрик О.І. Наслідки насичення сівозмін соняшником. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2016. № 23. С. 6.
6. Мельник А.В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-Східного Лісостепу України. *Університетська книга*. Суми. 2018. С. 56–70.
7. Гуска С.В. Урожайність соняшнику залежно від використання біопрепаратів та мікродобрив. Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроєкологічний, соціальний та економічний аспекти. *Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет конференції, м. Полтава, 18 грудня 2020 р. Полтава*, 2020. С. 110–113.

**ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

БОЦУЛА Олександр

к.е.н.

ГОЛОВІНА Олена

к.е.н.

*Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА*

Однією з причин виникнення неефективного використання земельних ресурсів та погіршення стану навколишнього природного середовища в Україні є невиважена державна політика в сфері регулювання земельних відносин. Це перешкоджає організації щодо створення, узгодження та реалізації стратегічних та програмних нормативних документів, що веде до невиконання основних положень концепції сталого розвитку [1]. Сучасний механізм державного управління землекористуванням визначає порядок взаємодії державного та приватного секторів, тому питання збалансованого використання земельних ресурсів вимагає надійного регулювання, стимулювання та оптимального використання земель сільськогосподарського призначення, що передбачає відхід від традиційного економічного механізму державного управління земельними відносинами та застосування комплексного системного підходу [2]. Такий підхід має визначати нові форми та методи управління відносинами щодо збалансованого землекористування. Цьому має передувати колективне визначення шляхів удосконалення державного управління земельними відносинами. [3].

У процесі дослідження проблем державного управління землекористуванням встановлено, що суб'єкт управління є одночасно і об'єктом управління. Таким чином, земельним ресурсам необхідно забезпечити і адміністративне керування.

На сьогодні в Україні сформувалось загальне та галузеве державне управління земельними ресурсами. Загальному державному управлінню притаманний територіальний характер, тобто охоплення відповідної території в межах адміністративно-територіальних утворень (країна, область, район тощо). Галузеве управління земельними ресурсами встановлюється на землях відповідних галузей

економіки країни (землі сільськогосподарського призначення, землі територіальних громад тощо). Загальне та галузеве управління земельними ресурсами взаємопов'язані за спільністю завдань щодо забезпечення раціонального використання та охорони земельних ресурсів, але все ж таки вони є і різними за компетенцією відповідних органів, їх підпорядкованістю та територіальним охопленням [4].

В контексті збалансованого землекористування з позиції системного підходу доцільним є врахування природних основних елементів та особливостей функціонування двох підсистем природної та господарської, визначення чинників екологічно збалансованої природно-господарської системи та застосування заходів з послаблення (ліквідація) впливу негативних природних і економічних чинників на стан та використання земельних ресурсів. Під природною системою здебільшого розуміється певні елементи природного походження (ґрунти, надра, водні об'єкти, ліси тощо), які взаємопов'язані. Під господарською системою розглядається певна сукупність виробничих і невиробничих елементів і ресурсів (об'єкти виробничого призначення, невиробничі фонди тощо), які використовуються людиною в процесі використання природної системи. На загальнодержавному рівні господарська система визначається як сукупність економічних галузей, що експлуатують природні ресурси. На мікрорівні це може бути сільськогосподарське, промислове та інші види підприємств. Сполучення природної та господарської систем складає сільськогосподарське, промислове, селищне та інші види землекористування [5].

Необхідність збалансованого розвитку різних аспектів використання земель на практиці означає використання сучасних підходів до раціоналізації землекористування, організації території та охорони земель. Нижче наведені заходи, як інструменти охорони земель спрямовані на розв'язання завдань та вимог, висунутих позиціями сталого розвитку.

При аналізі рівня використання земельних ресурсів важливо встановити напрями формування збалансованого землекористування які можна класифікувати на декілька груп: організаційно-господарські, техніко-технологічні, меліоративні, соціально-економічні та екологічні (рис. 1).

Кожна з перелічених груп включає в себе систему заходів, націлених на підвищення ефективності використання землі.

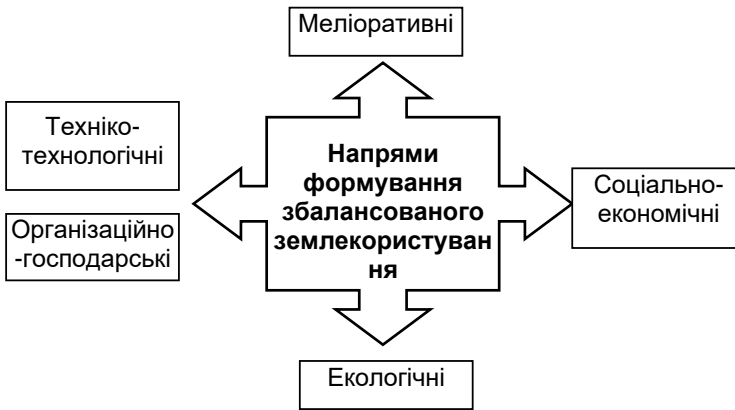


Рис. 1 Система напрямів формування збалансованого землекористування

Джерело: розроблено автором

Організаційно-господарський напрям включає в себе:

- вдосконалення організаційної структури управління підприємством;
- оптимізація організації менеджменту та бізнес-процесів удосконалення системи планування, обліку і контролю за основними показниками діяльності підприємства.

Техніко-технологічний напрям включає в себе:

- впровадження прогресивних способів обробки ґрунту, посіву, обробітку та збирання врожаю сільськогосподарських культур, боротьба з втратами і оптимізації якості продукції, проведення агротехнічних заходів щодо поліпшення природних кормових угідь, розробка і впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- внесення органічних добрив;
- застосування протиерозійних агротехнічних заходів тощо;
- впровадження науково-обґрунтованої системи використання агротехніки.

Меліоративний напрям включає в себе:

- обробіток сільськогосподарських культур за новітніми

технологіями;

– рекультивацію порушених земель;

– впровадження комплексу агролісо- меліоративних та гідротехнічних протиерозійних заходів;

Соціально-економічний напрям включає в себе:

– підвищення кваліфікації працівників сільськогосподарського виробництва, впровадження прогресивних форм організації та оплати праці;

– вдосконалення планування використання землі;

– вдосконалення методів управління сільськогосподарським виробництвом.

Екологічний напрям включає в себе:

– створення умов для збереження рідкісних рослин;

– впровадження обґрунтованого чергування культур у сівозмінах.

Всі вищевказані напрями повинні діяти комплексно, що сприятиме позитивному результату – збалансованому землекористуванню, збільшенню кількості продукції, охорони і відтворення родючості земель сільськогосподарського призначення.

Список використаних джерел

1. Фурдичко О.І. Методика формування економічного механізму екобезпечного сільськогосподарського землекористування. О.І. Фурдичко, О.І. Шкуратов, М.Х. Шершун, О.І. Дребот, А.В. Андрущенко. – К.: ТОВ «Екоінвестком», 2012. С. 17.

2. Мішенін Є.В. Соціально-економічні та фінансові проблеми сталого сільського розвитку Є.В.Мішенін, Р.П.Косодій, В.М.Бутенко. – Суми: ТОВ «ТД «Папірус», 2011. – 334 с.

3. Смолярчук М.В. Екологічні та економічні аспекти сталого розвитку землекористування. М.В. Смолярчук. Науковий вісник НЛТУ України. 2013. Вип. 23.4 С. 87–91.

4. Шашула Л.О. Управління земельними відносинами в Україні: деякі підходи / Л.О. Шашула. Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України. 2011. № 1. С. 624–631.

РОЛЬ МІКРОБІОЦЕНОЗУ В ФОРМУВАННІ ФУНГІСТАТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ҐРУНТУ

**БУНАС Альона
к.б.н., с.д.**

**Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Структура мікробних популяцій (просторова, таксономічна, функціональна) переважно залежить від сукупності взаємовідносин, які складаються всередині угруповання. Відносини мікроорганізмів у природних умовах за екологічними зв'язками можна розділити на два основних типи (крайні прояви): антагонізм та симбіоз. У боротьбі за трофічні ресурси, особливо за їх дефіциту, серед мікроорганізмів переважають антагоністичні взаємовідносини (конкуренція та амменсалізм). Боротьба між популяціями мікроорганізмів здебільшого спричиняє пригнічення розвитку однієї з популяцій за рахунок синтезу специфічних ферментів, антибіотиків чи інших речовин.

В польових дослідках по визначенню впливу різних доз азотного живлення на структуру та функціонування мікробіоценозу кореневої зони ріпаку досліджено антифунгальну активність ґрунту.

Дослід передбачав наступні варіанти: 1. Контроль (без внесення добрив); 2. N₁₂₀P₈₀K₁₄₀; 3. N₁₅₀P₈₀K₁₄₀; 4. N₁₈₀P₈₀K₁₄₀. Ріпак озимий сорту Чорний велетень. Облікова площа ділянок 25м². Використовували мінеральні добрива, які вносили за діючою речовиною (д.р.): аміачну селітру, суперфосфат простий та калій хлористий. Ґрунтові зразки ризосфери ріпаку відбирали впродовж вегетації всієї вегетації рослин: у II декаді травня (фаза цвітіння); II декаді червня (фаза дозрівання врожаю); II декаді липня (після збору урожаю). Антифунгальну активність ґрунту визначали, в мм пригнічення зони росту тест-культури *Fusarium avenaceum* Sacc. [1].

Виявлено, що рівень фунгістатичного статусу ґрунту ризосфери ріпаку залежав від кількості внесеного азоту, тобто при збільшенні величини внесених добрив зростала і антифунгальна активність ґрунту. Фаза вегетації рослин суттєво не впливала на фунгістатичний статус ризосферного ґрунту (табл. 1). Антифунгальна активність ризосферного ґрунту варіанту де рослини ріпаку вирощувалися без внесення в ґрунт додаткових джерел живлення (контроль), у

фізіологічно найактивнішій фазі розвитку рослини, була в 2 рази меншою порівняно з варіантом де вносили азот в кількості 120 кг/га, та в 5,5 раз порівняно з варіантом де азот вносили в кількості 180 кг/га. Зона пригнічення тест культури для контрольного варіанту була на рівні 2,1–2,7 мм. Максимальний рівень антиунгальної активності 14,5 мм відмічали для варіанту N₁₈₀P₈₀K₁₄₀ у фазі дозрівання.

Таблиця 1.
Антифунгальна активність ґрунту ризосфери ріпаку

| Варіанти дослідження | Зона пригнічення тест-культури, мм | | |
|---|------------------------------------|-----------------|-------------|
| | Фаза цвітіння | Фаза дозрівання | Збір врожаю |
| Контроль (без внесення мінерального азоту) | 2,1 | 2,7 | 2,6 |
| N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₄₀ | 4,2 | 5,5 | 5,2 |
| N ₁₅₀ P ₈₀ K ₁₄₀ | 7 | 9,6 | 9,4 |
| N ₁₈₀ P ₈₀ K ₁₄₀ | 11,6 | 14,5 | 13,3 |

Отже антифунгальна активність ґрунту ризосфери ріпаку, як природний опір проти фітопатогенів, залежить від розвитку і рівня активності мікробіоценозу, який формується під впливом екзогенних джерел азоту та навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Патент на корисну модель № 26942. Україна, Спосіб визначення антимікробної активності ґрунту. – Патент України / Автори: Шерстобоева О.В., Чайковська В.В., Чабанюк Я.В.; заявник та патентовласник Інститут агроекології УААН України. – № 26942. Заявл. 10.10.2007 ; опубл. 20.02.2008, Бюл. № 2.

**ВИЗНАЧЕННЯ ІНДИКАТОРІВ ДЕГРАДАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ҐРУНТІВ
ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДЗЗ**

ВАСІЛЬЄВ Дмитро

ІЛЬЄНКО Тетяна

к.с.-г.н.

**Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

У 1977 році на Конференції Організації Об'єднаних Націй з боротьби з опустелюванням було офіційно визнано проблему деградації земель та опустелювання як такою, що набула глобального масштабу. Разом з тим, конвенція ООН визначає опустелювання як процес деградації ґрунту та зниження біорізноманіття у посушливих, напівпосушливих та сухих субгумідних районах, спричинений різноманітними факторами, включаючи антропогенний вплив та зміни клімату [1]. Наслідком збільшення чисельності населення є посилене виробництво продуктів харчування, основним джерелом яких є орні землі. На міжнародному рівні була розроблена методологія для оцінки та картографування процесів опустелювання, спільно Програмою Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища та Продовольчою і сільськогосподарською організацією [2].

Однією з цілей сталого розвитку ООН (а саме: 15.3), є досягнення нейтрального рівня деградації земельних ресурсів у світі. Це вимірюється часткою деградованих земель у загальній площі земель. Метою є боротьба з опустелюванням, відновлення деградованих земель та земель, що постраждали від опустелювання, засух та повеней [3].

На сьогоднішній день стан українських земель є особливо тривожним, оскільки приблизно 58% їх площі піддаються деградації, а 20% страждають від забруднення [4]. Існує кілька причин, що призводять до такої ситуації, серед них варто відзначити зміну клімату та наслідки війни в Україні. Ця проблема набуває все більшого масштабу та становить величезну загрозу екологічній стабільності країни. Для вирішення цього нагального завдання необхідно вжити заходів, спрямованих на збереження та відновлення земельних ресурсів, а також розробити стратегію пристосування до зміни клімату і попередження деградації.

Геоінформаційні системи (ГІС), з використанням технологій дистанційного зондування землі (ДЗЗ), на сьогоднішній день є необхідним і ефективним інструментом для моніторингу опустелювання. Вони забезпечують великомасштабний збір даних і можливість безперервного спостереження, а також мають переваги великого охоплення територій та можливості повторного аналізу. Крім того, вони надають значну кількість інформації і мають низькі витрати, що робить їх ефективним і доступним інструментом для вивчення та контролю процесів опустелювання. Завдяки ГІС і ДЗЗ можливо вчасно виявляти зміни в ґрунті та рослинному покриві, оцінювати ступінь деградації, визначити причини та розробляти ефективні заходи для зменшення опустелювання та збереження природних ресурсів.

Визначення маркерів опустелювання є важливою складовою для моніторингу стану ґрунтів. Індикатори опустелювання – це показники або характеристики, що свідчать про процеси деградації ґрунту та зміни біорізноманіття. Їх визначення є однією з головних умов здійснення систематичного та об'єктивного аналізу стану ґрунтів, виявлення та відслідковування процесів опустелювання, задля прийняття належних заходів з управління та збереження природних ресурсів. Ці індикатори дозволяють встановити зміни, що відбуваються в екосистемах та земельних ресурсах, і виявити постраждалі території для подальшого вжиття необхідних заходів.

Для виявлення, моніторингу та картографування постраждалих територій від процесів опустелювання використовуються кілька ключових індикаторів, які можуть бути виявлені за допомогою ДЗЗ [5]:

- зміна рослинного покриву
- зміна землекористування
- посуха
- стан ґрунту
- ерозія
- урбанізація

Основні критерії опустелювання, що були визначені на міжнародній конференції в Найробі у 1990 році, включають деградацію рослинного покриву, водну та вітрову ерозію, а також деградацію і засолення ґрунтів. Ці критерії слугують основою для визначення процесів та оцінки ступеня опустелювання в різних регіонах світу.

За відбивною здатністю та кольором ґрунтів можливо розпізнавати такі їх властивості як хімічний склад, зволоженість, текстуру, вміст органічної речовини. [6]

Моніторингу змін в рослинному покриві засобами ДЗЗ присвячено велику кількість досліджень. За зміною рослинного покриву можливе виявлення практично всіх перерахованих вище індикаторів, так як останні є тісно взаємопов'язаними.

Розширення сільськогосподарських площ має потенційний вплив на навколишнє середовище, зокрема на водні ресурси, якість води і хімічні та фізичні властивості ґрунту. Застосування методів дистанційного зондування стає все більш поширеним для моніторингу змін у сільськогосподарському землекористуванні та виявлення процесів опустелювання в напівзасушливих і посушливих районах. Особливо ефективними індикаторами є зміни в землекористуванні та сільськогосподарських угіддях, які можна легко ідентифікувати за допомогою супутникових знімків.[5]

Використання ГІС у яку інтегровано модель універсального рівняння втрати ґрунту (RUSLE) і даних ДЗЗ, уможливорює здійснення оцінки втрати ґрунту в наслідок ерозії, для визначення районів, схильних до ерозії ґрунту. [7]

Використання методів дистанційного зондування є ефективним засобом виявлення та картографування засолення ґрунту. Для цього використовуються показники, які можуть служити сурогатними ознаками солоності ґрунту, наприклад, рослинний покрив та стан здоров'я рослинності. Ці методи широко використовуються для обробки зображень з низькою або середньою просторовою та спектральною мультиспектральною роздільною здатністю, наприклад, використовуючи зображення Modis і Landsat.[5] Слід зауважити, що визначення засоленості ґрунтів з використанням даних ДЗЗ за цими ознаками буде суттєво ускладненим, в місцевостях з рідкою рослинністю чи низькою зволоженістю ґрунту.

Перед використанням даних, отриманих з дистанційного зондування, таких як супутникові зображення, необхідно провести коригуючу обробку, яка включає видалення атмосферних впливів, вирівнювання зображень та інші необхідні кроки. Після цього можна перейти до аналізу даних з метою оцінки конкретних проблем або явищ. Загальна технологія тематичного оброблення даних дистанційного зондування включає кілька етапів: визначення

характеристик території, попередня обробка даних, об'єктно-орієнтовану класифікацію, підготовку тематичної інформації, визначення однорідних районів, польові обстеження та камеральну обробку. Ці кроки дозволяють отримати високоякісні дані та провести аналіз для оцінки конкретних проблем, наприклад, деградації. [2, 5]

Окрім попередньої обробки даних до проблем використання даних ДЗЗ в цілях моніторингу стану ґрунтів можна віднести необхідність їх поєднання з допоміжними даними. У такому випадку потребує вирішення проблеми точного узгодження даних різних джерел та їх взаємної інтеграції. Часто дані ДЗЗ не можуть забезпечити достатньої точності. У таких широко застосовуються дані аерофотозйомки – а саме зображення вищої якості та більшої роздільної здатності, в деяких випадках можливе застосування якісних методів, таких як польові дослідження з відбором зразків, спектрометрія з прив'язкою до координат.

Список використаних джерел

1. Тараріко О.Г., Сиротенко О.В., Кучма Т.Л., Ільєнко Т.В. «Аерокосмічний моніторинг опустелювання та деградації земель» за ред. О.І. Фурдичка. Київ, 2017
2. URL: <https://mepr.gov.ua/posuhy-ta-opustelyuvannya-zdavalosya-b-do-chogo-tut-ukrayina/>
3. Eman K. Albalawi, Lalit Kumar «Using remote sensing technology to detect, model and map desertification: A review», University of New England, Armidale, Australia, 2013
4. Тараріко О.Г., Сиротенко О.В., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. «Агроекологічний супутниковий моніторинг». К.: Аграр. наука, 2019. 204 с.
5. Ghosh A, Rakshit S, Tikle S, Das S, Chatterjee U, Pande CB, Alataway A, Al-Othman AA, Dewidar AZ, Mattar MA. «Integration of GIS and Remote Sensing with RUSLE Model for Estimation of Soil Erosion.» *Land*. 2023; 12(1):116.

СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ

**ВАСЬКО Наталія
СОЛОНЕЧНИЙ Павло
НАУМОВ Олексій
КОЗАЧЕНКО Михайло
ЗИМОГЛЯД Олексій
КУЧЕРЕНКО Єгор**

**Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН
Харків, УКРАЇНА**

В Інституті рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН (ІР імені В.Я. Юр'єва) проведено ряд досліджень із установаження стійкості ячменю до ураження збудниками хвороб та виділення джерел стійкості. Епіфітотії збудників хвороб знижують не лише врожайність зерна, але і його якість. Грибкові хвороби порушують нормальний ритм розвитку рослин, негативно впливають на наливання зерна, що відображається на технологічних властивостях. Створення сортів ячменю, захищених генетичним бар'єром стійкості до патогенів, позбавляє необхідності застосування пестицидів або ж істотно його обмежує. Це дає не тільки бажаний економічний, але й екологічний ефект. До того ж, у системах органічного землеробства застосування пестицидів виключається, тому для вирощування екологічно чистої продукції створення стійких сортів є необхідною умовою.

Дослідження проводили на провокаційних фонах. Штучне ураження летючою сажкою за методом В.І. Кривченка [1] із застосуванням вакуум-приладу, кам'яною сажкою – шляхом заспорення насіння з видаленими біля зародків плівками [2]. Стійкість сортів до хвороб визначали в балах за шкалою оцінки зернових колосових культур, де 9–8 – дуже висока і висока стійкість, 7–6 – стійкість, 5 – слабка сприйнятливість, 4–3 – сприйнятливість, 2–1 – висока і дуже висока сприйнятливість [3].

У результаті 12-річних досліджень (2006–2017 рр.) серед сортів ячменю селекції ІР імені В.Я. Юр'єва НААН було виділено джерела групової стійкості до поширених хвороб (8–9 балів). Зокрема, стійким до сажкових хвороб (летючої та кам'яної), темно-бурого гельмінтоспоріозу та стеблової іржі є сорт Парнас, до сажкових та темно-бурого гельмінтоспоріозу – Взірець, до летючої сажки, темно-

бурого гельмінтоспоріозу та стеблової іржі – Інклюзив, Виклик, Етикет. Сорт Аграрій стійкий до летючої сажки, смугастого гельмінтоспоріозу та стеблової іржі, Модерн – до сажкових хвороб та стеблової іржі, Доказ – до сажкових хвороб. У 2012–2017 рр. досліджували нові сорти селекції ІР імені В.Я. Юр'єва НААН та інших установ за стійкістю до летючої і кам'яної сажки, борошнистої роси, сітчастого, темно бурого і смугастого гельмінтоспоріозів та встановили, що стійкими до п'яти хвороб (8–9 балів) виявилися сорти Хорс, Sofiara, до чотирьох хвороб – Shakira, Kangoon, до трьох – Алерго, Подив, Командор, Pasadena, Novosadsky 294, Xanadu, Philadelphia [4].

Окремо виділено групу голозерних та зразків з крохмалем ваху як придатних для виробництва продуктів харчування. Висока стійкість до хвороб для харчових сортів є рідкісною, а саме ця ознака дуже цінується при вирощуванні екологічно чистої продукції в органічному землеробстві.

Досліджені сорти, придатні для виробництва продуктів харчування – голозерні високобілкові та плівчасті з крохмалем ваху виявилися середньо- або високосприйнятливими до кам'яної сажки (7–4 балів). Групову стійкість встановлено у сортів Козацький і Mebere (до сітчастого гельмінтоспоріозу та стеблової іржі), Омский голозерный 1 і Richard (до кам'яної сажки та стеблової іржі), Оскар (до кам'яної сажки та сітчастого гельмінтоспоріозу).

Індивідуальну стійкість (9–7 балів) до сітчастого гельмінтоспоріозу встановлено у сортів Гатунок, Оскар, Майский та ліній 13-301 і 12-1014, до стеблової іржі (8 балів) – у сортів Омский голозерный 1, Голозерный 1, Белорусский 76, CDC Candle та Richard.

До подальших дослідженнях з голозерним ячменем у 2018–2019 рр. було залучено зразки з кольоровим зерном. У результаті було виділено зразки з груповою стійкістю:

– до кам'яної сажки, сітчастого та смугастого гельмінтоспоріозу, борошнистої роси – UA 0805462 var. *daghestanicum*, зерно сіро зелене;

– до кам'яної сажки та сітчастого гельмінтоспоріозу – Осімана 6 Avatai var. *coeleste*, зерно брунатне; UA 0800645 var. *daghestanicum*, зерно сіро зелене;

– до кам'яної сажки та стеблової іржі – UA 0800663 var. *viride*, зерно зелене; Jet var. *nigrinudum*, зерно чорне.

Серед голозерних зі звичайним жовтим зерном (різновид *nudum*) у 2018–2019 рр. стійкими виявилися наступні сорти:

- до кам'яної сажки, сітчастого і темно бурого гельмінтоспоріозу та борошністої роси – Mebere;
- до кам'яної сажки, сітчастого та смугастого гельмінтоспоріозу, борошністої роси – Явір;
- до кам'яної сажки та сітчастого гельмінтоспоріозу – Terсел;
- до смугастого та темно бурого гельмінтоспоріозу, борошністої роси – Гатунок.

Таким чином, селекція на стійкість до ураження збудниками основних хвороб як зернофуражного, так і харчового ячменю має достатньо вихідного матеріалу та є перспективною, що насамкінець сприятиме екологічності виробництва.

Список використаних джерел

1. Кривченко В.И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней. Москва: Колос, 1984. 306 с.
2. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. Москва, 1978.
3. Бабаянц Л., Мештерхази Ф., Вехтер Ф. и др. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ. Прага, 1988. 322 с.
5. Васько Н.І., Козаченко М.Р., Ниска І.М., Наумов О.Г., Солонечний П.М., Солонечна О.В., Важеніна О.Є., Шелякіна Т.А., Зимогляд О.В. Джерела стійкості до хвороб та цінних господарських ознак як вихідний матеріал для селекції ячменю. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. 2018. Вип. 24. С. 143–156.
6. Vasko N.I., Serik M.L., Kozhachenko M.R., Naumov O.G., Vazhenina O.E., Solonechnyi P.M., Solonechna O.V., Sheliakina T.A. Content and biological value of protein in grain of spring barley accessions. Sel. Nasinn. 2018. Issue. 113. P. 45–55. DOI: [10.30835/2413-7510.2018.134357](https://doi.org/10.30835/2413-7510.2018.134357).

**РОЛЬ СУЛЬФАТВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ БАКТЕРІЙ У ДЕТОКСИКАЦІЇ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ЙОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ
Й АРОМАТИЧНИХ СПОЛУК**

ВЕРХОЛЯК Наталя
Львівський медичний університет
Львів, УКРАЇНА

ПЕРЕТЯТКО Тарас
Львівський національний університет імені Івана Франка
Львів, УКРАЇНА
ДУ «Національний антарктичний науковий центр»
Київ, УКРАЇНА

Щорічно планета втрачає 24 млрд т родючих ґрунтів, наслідком чого їх деградація у світі може сягнути 95 % до 2050 р. Военно-техногенні впливи зумовлюють специфічні забруднення ґрунтового середовища. Через війну ґрунтова екосистема України страждає найбільше. На сьогодні понад 30% території України є зоною підвищеної небезпеки в агропромисловості і ця цифра постійно зростає. Державна екологічна інспекція України проінформувала, що лише за перші 10 місяців повномасштабної війни, небезпечними речовинами забруднено понад 280 000 м² ґрунту. Найбільш негативним чинником є порушення ґрунтового покриття внаслідок механічних деформацій, теплового та хімічного забруднення. У місцях вилу паливно-мастильних матеріалів простежується висока концентрація нафтопродуктів. Ґрунти, забруднюються вуглеводнями, зокрема бензолом, толуолом, етилбензолом і ксилолом. У разі потрапляння в ґрунт вуглеводні блокують потік повітря та води, що негативно впливає на ґрунтові мікроорганізми, на дихання рослин, а також на забезпечення цих біот вологою. Разом із викидами органічних забруднювачів військова діяльність тісно пов'язана з забрудненням ґрунтів важкими металами [1, 2].

Важливу роль у категоріюванні важких металів відіграє їх висока токсичність для живих організмів у відносно низьких концентраціях, а також здатність до біоаккумуляції та біомагніфікації. Проте, практично всі важкі метали беруть активну участь у різноманітних біологічних процесах: вони є у складі ферментів, макромолекул, гормонів, вітамінів. Найбільш токсичними з них є Cu²⁺, Cd²⁺, Pb²⁺, Cr (VI), Mn (VII),

Hg^{2+} , Fe^{3+} , Sn^{2+} [3]. Токсичність низки елементів на живі організми проявляється у зміні проникності клітинної мембрани (Au, Ag, Cd, Cu, F, Hg, I, Pb), конкуренцією за життєво важливі метаболіти (As, Sb, Te, W, F), підвищеною спорідненістю з фосфатними групами та активними центрами АТФ і АДФ (Al, Zr та більшість важких металів), заміщенням життєво важливих іонів (Cr, Li, Pb, Sr), захопленням в молекулах позицій, зайнятих важливими функціональними групами [4].

Вивчення механізмів дії різних токсичних речовин неорганічної і органічної природи на організм риб, які є найбільш досконалим тест-об'єктом серед гідробіонтів, дало можливість розділити їх на дві групи: локальні

і резорбтивні отрути. Важкі метали належать до резорбтивних отрут, які спричиняють мембранотоксичну дію, зокрема руйнують ліпідний шар, порушують проникність мембран, блокують мембранний транспорт поживних речовин. Проте, залежно від концентрації вони можуть діяти і локально [3].

Під час воєнних дій практично вся хімічна частина вибухових пристроїв потрапляє у довкілля. До 30 % газів розсіюється в повітрі, а більша їхня частина (важкі фракції та важкі метали) осідають у ґрунт [2]. Встановлено, що частки, викинуті від артилерійських ударів, містять високий рівень свинцю і міді [5]. За даними попередніх досліджень зони АТО/ООС упродовж 2016-2020 рр., у ґрунтах виявлено високий вміст свинцю, міді, миш'яку, цинку, хрому, кадмію, молібдену, барію, калію, магнію та вольфраму [6]. У районах інтенсивних бойових дій у ґрунтах вміст ртуті, арсену, цинку та кадмію перевищує норму у 15-30 разів, свинцю, нікелю та фосфору – у 6-8 разів.

Надалі відбувається міграція забруднювачів, зокрема важкі метали переносяться із крайніх шарів ґрунту вглиб і потрапляють в ґрунтові води, поширюючись на значні відстані, також накопичуються у вегетативних частинах рослин [2]. За підвищеного вмісту кадмію у ґрунтах його концентрація у наземних частинах рослин зростає у 20-30 разів, створюючи загрозу кормових і харчових отруень. У водоймах він викликає отруєння безхребетних та риб, чинячи гемолітичну, канцерогенну та тератогенну дію [3].

Підвищені концентрації купруму мають токсичний вплив на гідробіонтів, блокуючи фотосинтетичні процеси, білковий і вуглеводний обмін, викликаючи атрофії, ендемічні анемії, порушення

кровотворення, ураження нервової системи. У водному середовищі купрум може знаходитись в іонному вигляді та у вигляді комплексних сполук з мінеральними чи органічними речовинами. Форма існування визначає рівень токсичності даного елемента для живих організмів. Для купруму характерне підвищення токсичності у суміші з цинком, кадмієм чи нікелем [3].

Вплив забруднювальних речовин воєнно-техногенного походження спричиняє негативні наслідки для здоров'я, пов'язані з серцево-судинними, метаболічними, неврологічними та онкологічними захворюваннями [2, 7]. Тому епідеміологічний моніторинг, а також вивчення різних способів детоксикації забруднених середовищ є важливою складовою комплексної програми дослідження територій воєнно-техногенних впливів.

Хімічні методи очищення водного середовища енергозатратні, потребують численних органічних речовин-окисників, а нагромадження внаслідок їх використання нових побічних продуктів робить їх малоефективними [8]. Останнім часом значне поширення одержали біологічні методи вилучення іонів важких металів, що ґрунтуються на властивостях мікроорганізмів акумулювати або сорбувати іони важких металів. Наприклад, дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* мають значний потенціал в акумуляції широкого діапазону катіонів металів, зокрема, це стосується Cd^{2+} , Cr (III), Cr (VI), Cu^{2+} , Pb^{2+} і Zn^{2+} .

Одним із перспективних методів вилучення йонів важких металів є їх осадження гідроген сульфідом, що утворюється сульфатвідновлювальними бактеріями, у вигляді нерозчинних сульфідів металів. Показано, що бактерії *Desulfotomaculum* sp. AR1 та *Desulfovibrio desulfuricans* Ya-11 здатні осаджувати йони Cd^{2+} та Cu^{2+} продуктованим внаслідок сульфатредукції гідроген сульфідом [9]. Окрім цього, штами бактерій здатні рости у середовищах з ароматичними сполуками групи БТЕК, зокрема толуолом та ксилолом, що також потрапляють у довкілля внаслідок воєнних дій. Бактерії використовують ці сполуки як джерело карбону та енергії, за наявності сульфату як кінцевого акцептора електронів, знижуючи їх вміст у середовищі [10]. Здатність сульфатвідновлювальних бактерій *Desulfotomaculum* sp. AR1 та *D. desulfuricans* Ya-11 рости за одночасного внесення в середовище ароматичних сполук та Cu^{2+}/Cd^{2+} показує їх високий потенціал у використанні з метою біоремедіації.

Список використаних джерел

1. Neffe S. 1998. Chemical aspects of environmental contamination at military sites. *Environmental Contamination and Remediation Practices at Former and Present Military Bases*. Springer, Dordrecht, pp. 83–92.
2. Голубцов О., Сорокіна Л., Сплодитель А., Чумаченко С. 2023. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу. Київ: ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія». 32 с.
3. Стеценко Д.О., Долін В.В. 2009. Важкі метали у ґрунтах радіоактивно забруднених лісових екосистем. *Пошукова та екологічна геохімія*, 1(9), 42–47.
4. Кривомаз Т.І., Андрусишина І.М. 2015. Перший аналіз вмісту важких металів та інших елементів в плодих тілах нівальних міксоміцетів Карпат. *Екологічна безпека та природокористування*, 4(20), 20–31.
5. Gillies J.A., Kuhns H., Engelbrecht J.P., Upparalli S., Etyemezian V., Nikolich G. 2007. Particulate emissions from U.S. Department of Defense artillery backblast testing. *J. Air Waste Manag. Assoc.* 57(5), 551–560. <https://doi.org/10.3155/1047-3289.57.5.551>.
6. Прикладне ландшафтознавство: історія, сучасність, перспективи: матеріали Всеукраїнського наукового семінару пам'яті проф. Анатолія Мельника (Львів–Ворохта, 6-9 жовтня 2022 року). – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. – 55 с.
7. Rehman K., Fatima F., Waheed I., Akash M. S. H. 2018. Prevalence of exposure of heavy metals and their impact on health consequences. *J. Cell. Biochem.* 119(1), 157–184. <https://doi.org/10.1002/jcb.26234>.
8. Мороз О.М. 2010. Закономірності утворення сірководню сульфатвідновлювальними бактеріями водойми кар'єру Яворівського сіркового родовища. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 27, 56–63.
9. Верхоляк Н. С., Перетятко Т. Б., Стахера І. М. 2020. Вплив Cu^{2+} і Cd^{2+} на ріст і сульфідогенну активність сульфатвідновлювальних бактерій за використання ароматичних вуглеводнів. *Агроекологічний журнал*, 4, 23–32. <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2020.219442>.
10. Верхоляк Н. С., Перетятко Т. Б. 2019. Деструкція толуену та ксилену сульфатвідновлювальними бактеріями. *Ecology and Noospherology*, 30(2), 95–100. <https://doi.org/10.15421/031916>

**НАТУРОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ НАТУРОПАТІЇ – АКТУАЛЬНА
ДИСЦИПЛІНА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЗГІДНО НОВІТНЬОЇ ОП
«ЕКСПЕРТИЗА ТА БІОМЕТОДОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»**

ВИГЕРА Сергій
к.с.-г.н., доцент
КЛЮЧЕВИЧ Михайло
д.с.-г.н., професор
**Поліський національний університет,
Житомир, УКРАЇНА**

КОВАЛЬЧУК Руслан
к. вет. н.
**ГО «Інститут доброї їжі Україна»
Львів, УКРАЇНА**

Науково-освітній аналіз інформативних джерел засвідчує, що життєві процеси на планеті Земля (Терра) започатковані орієнтовно 4 млрд. років тому. Не вдаючись в аналіз еволюційно-генетичного процесу появи та розвитку видового розмаїття біоти та його життя, важливим є акцентування уваги на закономірності появи та розвитку людиноподібних істот і людини розумної.

Згідно матеріалів Вікіпедії та даних археологів, людиноподібна істота започаткована близько 300 тисяч тому, що встановлено згідно знайдених її скелетів. Є припущення, що предки сучасних людей (*H. sapiens*) почали формуватися, залежно від регіону планети, орієнтовно 70–40 тисяч років тому. Наприклад, є відомості, що на територію сучасної Європи міграція цих людей розпочалася орієнтовно 40-50 тисяч років тому.

Короткий аналіз еволюційного процесу людини засвідчує, що вона впродовж свого розвитку живе в природному середовищі біотичного та абіотичного спрямування, живиться там в контексті природних регулюючих механізмів тощо. Виходячи із цього, саме природа є середовищем (раєм) життєвих і харчових процесів людини на умовах співжиття її з іншим органічним та неорганічним світом.

Не забуваймо, що внаслідок своїх цивілізаційних процесів людство своїми діями впливає на природу як з позитивними, так і негативними наслідками, що особливо відчутно упродовж останнього століття. Наприклад негативним процесом життя є виниклі

найважливіші проблеми сьогодення: глобальний голод і глобальне потепління, що потрібно вирішувати негайно.

Слід враховувати не безпідставні застереження вченого світового рівня С. В. Гокінґа (англ. *Stephen William Hawking*; 8 січня 1942 р – 14 березня 2018 р.): людська раса не має майбутнього, коли не опанує космос; через 600 років життя людини буде під сумнівом; дивіться на зорі, а не під ноги [4].

Викладене вимагає необхідності подальшого та поглибленого вивчення живого та не живого природного середовища, що далеко не пізнане, зокрема з позицій його впливу на людину та її суспільство.

Постійний вплив сучасних технологій, що поширюються на планеті, здатні викликати глобальні негативні зміни кліматичного та трофічного значення. Зокрема ряд технологічних досягнень здатні призвести, а в ряди випадків і призводить, до самознищення цивілізаційних процесів (атомна енергія, генна інженерія, безкінечні війни за владу, території, мову, релігії тощо). Такий необґрунтований технологічний процес, в кінцевому рахунку, може призвести до повільного або ж катастрофічного вимирання людства. Прикладом цьому уже є воєнні події останніх років, коли гине багато невинних людей.

Саме тому в останні роки все частіше виникає риторичне питання – природа дика чи частина людства є такою, що називає природу дикою? Аналіз життя людини засвідчує, що вона є одною із найбільш слабких трофічних і біологічних ланок серед органічного світу планети Терра.

Підсумкові наслідки таких життєвих процесів важко передбачити в майбутньому щодо послідуєчих природних процесів. Викладений обережний прогноз, вимагає новітніх підходів щодо вивчення принципів гармонізації життєвих процесів людства в природному середовищі.

Саме такі функції логічно покласти також і на науково-освітній напрям натурологія (в українській мові – природознавство).

Не забуваймо, що впродовж свого цивілізаційного розвитку людство в природному середовищі, постійно користується його багатствами для свого харчування, лікування та здорового життя, що притаманно саме вивченню натуропатії. На сучасному етапі відомими (з позитивними та негативними відгуками про ефективність) є наступні методи натуропатії, що здатні впливати на стан людського організму:

анімалотерапія, ароматерапія, апітерапія, аероіонотерапія, бальнеотерапія, галотерапія, геліотерапія, гірудотерапія, глинотерапія, гомеопатія, дендротерапія, дельфінотерапія, гірудотерапія, гідрокінезотерапія, енотерапія, іпотерапія, літотерапія, магнітотерапія, спелеотерапія, стоун терапія, таласотерапія, фітотерапія, фунготерапія тощо.

Нашими обґрунтуваннями встановлено, що з метою поглиблення та покращення знань студентів в майбутній професійній діяльності щодо закономірностей життєвих процесів в природному середовищі та впливу його на людину логічним є викладання саме дисципліни Натурологія з основами натуропатії.

З цією метою під час викладання дисципліни вкрай актуальним є вивчення наступних питань і тем щодо гармонізації розвитку суспільства в природному середовищі [1–6]:

- *тема 1.* Еволюційні процеси розвитку природи на планеті Терра;

- *тема 2.* Природне середовище України та його стан;

- *тема 3.* Сучасний світогляд на життєві процеси в природі;

- *тема 4.* Фітологія та фітопродуцентологія – актуальні напрямки в натурології;

- *тема 5.* Природні регулюючі механізми та трофіка органічного світу в екосистемах;

- *тема 6.* Біотичні та абіотичні чинники впливу на глобальне потепління та шляхи його уповільнення;

- *тема 7.* Законодавча база та експертизи сталого розвитку природи;

- *тема 8.* Натуропатія – вчення про гармонізацію життєвих процесів людини в природному середовищі;

- *тема 9.* Апітерапія та бджолина продукція – важливі критерії покращення здорового життя людини;

- *тема 10.* Дендротерапія, фітотерапія, ароматерапія та дієтотерапія – актуальні напрямки забезпечення здорового життя людини;

- *тема 11.* Вплив аероіонотерапії, бальнеотерапії, гідротерапії, гірудотерапії, гомеопатії, мінералотерапії, магнітотерапії та інших природних критеріїв на стан здоров'я людини;

- *тема 12.* Методології сталого виробництва продукції природних екосистем для доброї їжі та лікування людини.

Таким чином, вивчення природного середовища згідно дисципліни Натурологія з основами натуропатії на основі представлених тем, створить передумови гармонізації щодо покращення здорового життя людини та її спільнот в умовах сталого природного середовища.

Для певної категорії людей такі знання будуть передумовою щодо “приземлення із захмарного світогляду” на суходіл планети Терра та забезпечення мудрого життя за принципом – *Природа первинна, а економіка, бізнес і політика вторинні*. Адже на даний час природне середовище планети Терра – наш єдиний дім, який потрібно зберігати наскільки можливо для дітей та наступних поколінь.

Висновки: 1. Натурологія з основами натуропатії є перспективною дисципліною щодо отримання знань про сталий розвиток природного середовища та створення передумов щодо можливості використання його благ з метою здорової їжі та лікування людини без суттєвого впливу на довкілля.

2. Під час вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти мають можливість ознайомитися із сучасними і перспективними біотичними та абіотичними складовими природи, що здатні впливати на здоровий спосіб життя людини.

3. Освоєння природоохоронної методології виробництва безпечної продукції з природного середовища здатне створити передумови щодо зменшення площ орних земель, покращення стану довкілля, наблизивши такі показники до рівня ведучих країн.

Список використаних джерел

1. Аніскевич Л.В., Войтюк Д.Г., Вигера С.М. та ін. Прецизійні фітотехнології в агропромисловому комплексі України: монографія. Київ : НУБіП України, 2019. 798 с.
2. Вигера С.М. Природні і культурні фітоценози та принципи контролю їх біорізноманіття : монографія. Житомир : Рута. 2013. 340 с.
3. Вигера С.М. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів: монографія. Київ : ЦП“Компринт”, 2015. 398 с.
4. Вигера С.М. Концепція холі стичного розвитку трофології, вітатерралогії та віталогії: Препринт. Житомир. Поліський національний університет: Компринт, 2021. 78 с.
5. Kliuchevych M., Stoliar S. Fundamentals of innovative research methodology with fundamentals of intellectual property. Modern aspects of vědy

: XV. Díl mezinárodní kolektivní monografie. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2022. P. 420–434.

7. Вигера С.М., Іваненко О. А., Ключевич М. М. *Натуральний захист рослин та їх продукції при органічному виробництві. Органічне виробництво і продовольча безпека* : матер. доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф., 18–20 квіт. 2013 р. Житомир : О. О. Євенок, 2013. С. 337–345.

**КОМПЛЕКСНИЙ СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ
МОНІТОРИНГ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ
СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ВИСОЧАНСЬКА Марія

ШЕ Володимир

**Інститут агроєкології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

ЛІБ Вольдемар

**Жешувський університет
Жешує, ПОЛЬЩА**

Для розробки заходів, спрямованих на усунення негативних наслідків втручання людини у довкілля і поліпшення екологічної ситуації, застосування методів оптимізації природокористування з одержанням достатньої кількості продукції при одночасному збереженні природно-ресурсного потенціалу територій необхідна організація всіх видів екологічного моніторингу.

Соціально-економічний занепад села має бути змінений тенденціями, які супроводжуватимуться сучасними концептуальними підходи до сільського розвитку на основі соціально-еколого-економічного моніторингу в сільських громадах як альтернативний шлях розвитку агросфери України у післявоєнний період.

У період перебудови великих сільськогосподарських підприємств, які у пострадянський період крім виробничих виконували і соціально-економічні функції підтримки сільських територій без сумніву застаріли. Руйнувалася радянська інституційна система розвитку села, а нова формувалась дуже повільно із-за небажання керівної верхівки

здійснення будь-яких загальнолюдських трансформацій. Це привело до того, що для сучасного українського села стали характерними сільське бідняцтво, безробіття, низький рівень заробітної плати, зниження професійних якостей працівників, нестача самостійності, відповідальності, ініціативності, помітно погіршився стан соціальної і інженерної інфраструктури [1].

Як теоретична основа дослідження суті сільського розвитку будемо використовувати класичне обґрунтування поняття розвитку – незворотна, спрямована, закономірна зміна матеріальних і ідеальних об'єктів. У результаті розвитку виникає новий якісний стан об'єкта [2].

Тільки одночасна наявність всіх трьох зазначених властивостей виділяє процеси розвитку серед інших змін:

- оборотність змін характеризує процеси функціонування (циклічне відтворення постійної системи функцій);

- відсутність закономірності характерно для випадкових процесів катастрофічного типу;

- за відсутності спрямованості зміни не можуть накопичуватися, і тому процес втрачає характерної для розвитку єдиної, внутрішньо взаємозалежної лінії.

Вирішення глобальних соціально-демографічних, економічних і екологічних проблем в умовах переходу до Шостого технологічного укладу і Індустрії 4.0 будь-якої держави не можливо без розробки і використання різноманітних комп'ютерних систем екологозбалансованого моніторингу. Розробка таких систем потребує знання предметної галузі щодо концептуально-методичних основ розробки системи критеріїв і показників ефективності соціально-економічних та екологічних управлінських рішень, бо саме дані моніторингів служать для них інформаційною базою даних.

Необхідність організації комплексного соціально-еколого-економічного моніторингу зумовлена сучасними вимогами до розвитку сільських територій згідно Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні» для належної реалізації збору та обробки інформації, складання прогнозів на майбутнє, модернізації сільської України нахшталт цивілізованих світових тенденцій.

Список використаних джерел

1. Соціальні інновації в системі сільського розвитку. URL: http://4ua.co.ua/agriculture/xb3bc68a4c43a89521306d37_0.html

2. Розвиток

URL:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA>

3. Саричева Л. В. Комп'ютерний еколого-соціально-економічний моніторинг регіонів. Математичне забезпечення: монографія. Дніпропетровськ : НГУ, 2003. 222 с.

4. Соціально-економічний потенціал управління станом довкілля. URL: <http://apeps.kpi.ua/downloads.pdf>

5. Буряк Є.В., Редько К.Ю., Чорновол А.О., Орленко О.В. Соціально-економічні аспекти сталого розвитку України в умовах війни (євроінтеграційні аспекти). // Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна. Серія юридична. Випуск 34/2022. С. 135-143.

URL:

<file:///C:/Users/Oksana/Desktop/%D0%A8%D0%B5%20%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80/617-Article%20Text-1129-1-10-20221018.pdf>

РОЗВИТОК ЦИРКУЛЯРНОЇ ІНДУСТРІЇ 4.0 У АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

ВНУКОВА Наталія

д.е.н., професор

ХНЕУ ім.С.Кузнеця

НДІ правового забезпечення

інноваційного розвитку НАПрНУ

Харків, УКРАЇНА

Циркулярна Індустрія 4.0 передбачає комплексні зміни не тільки у цифровізації та автоматизації виробничих процесів і управління, але й круговий цикл у технологіях [1,2]. На основі циркулярної Індустрії 4.0 створюються передумови для зеленої економіки та технічного переозброєння в умовах воєнної та післявоєнної економіки, зокрема, у агропромисловому комплексі. Німецький Федеральний уряд приділяє значну увагу саме впровадженню циркулярної Індустрії 4.0 через дослідницький проект [3].

В умовах особливого правового періоду важливо визначити еволюцію змін до рівня зацікавленості темою як Індустрії 4.0, так і темою циркулярної Індустрії 4.0, і як будуть відбуватися інноваційні

зміни під час цього розвитку [4]. Актуалізація підсилюється змінами клімату, що негативно впливає на агропромисловий комплекс, і воєнним станом в Україні. Циркулярність змін в аграрній економіці і одночасно індустріальний її розвиток є темами, які найбільше обговорюються.

Емпіричне дослідження в Бразилії показало, що існує синергетичний ефект підвищення продуктивності, отриманої в результаті циркулярної Індустрії 4.0, та її позитивного впливу на соціальні результати, тоді як ізольоване впровадження технологій Індустрії 4.0 не має такого впливу [5]. Для визначення рівня зацікавленості темою циркулярної Індустрії 4.0 у агропромисловому комплексі пропонується розглянути пошуковий інструмент Google Trends [6], який визначає зацікавлення цільових груп у різних країнах світу, зокрема, Україні.

Відмінністю цього інструменту є надання користувачам кількісних та якісних параметрів запиту до загальної суми запитів у Google, що створює можливість аналітикам, науковцям, менеджерам визначити перспективи розвитку тих процесів, які досліджуються. У даному завданні автором здійснено пошуковий запит тем циркулярна Індустрія 4.0, Індустрія 4.0 та агропромисловий комплекс у світі та окремих країнах латиницею (англійська мова) за останній рік (на 30 червня 2023 року). Результати представлені у табл.1.

Таблиця 1

Порівняння рівня зацікавленості темами циркулярної Індустрії 4.0, Індустрії 4.0, агрокомплекс у світі і деяких країнах

| Країна | Рівень зацікавленості у балах Google Trends за останній рік на визначену дату 30 червня 2023 року | | |
|-------------------------|---|--------------|----------------------|
| | Circular Industry 4.0 | Industry 4.0 | Agricultural complex |
| Україна | 0 | 3 | 0 |
| США | 0 | 2 | 66 |
| Індія | 0 | 9 | 100 |
| Шрі-Ланка | 0 | 100 | 0 |
| Увесь світ | 1 | 78 | 4 |
| Увесь світ (за 30 днів) | 1 | 65 | 2 |

Джерело: складено автором на основі [6]

Запит щодо розвитку циркулярної Індустрії 4.0 тільки починає формуватися у світі. Щодо англійського терміну агропромисловий

комплекс, то таке словосполучення не є статистично значимим у запитах у світі, запитується термін агрокомплекс (Індія -лідер), але щодо циркулярної Індустрії 4.0 в аграрному бізнесі мова повинна йти саме про агропромисловий комплекс. Щодо теми Індустрії 4.0, то попит є відносно високим, але нерівномірним за країнами, особливо виділяються азіатські країни.

Спрямовані дослідження щодо аграрного напрямку та Індустрії 4.0 проводила група дослідників [7, 8], але саме питання змін під впливом циркулярної Індустрії 4.0 у агропромисловому комплексі надалі є стратегічним напрямом дослідження науковців.

Вплив процесів екологізації на розвиток Індустрії 4.0 є невідворотним, і має бути пришвидшений. Створення умов до розвитку циркулярної Індустрії 4.0 для відновлення України є актуальним завданням, це пов'язано також з переробкою агропродукції і повторним використанням ресурсів агропромислового комплексу. Для відновлення земель і споруд в аграрному секторі мають застосовуватися інструменти координації стейкхолдерів для запровадження технологій саме циркулярної Індустрії 4.0.

Список використаних джерел

1. Внукова Н.М. Євроінтеграційне спрямування змін у циркулярній Індустрії 4.0 *Право та інновації*. 2023.№1.С.111-117.DOI: [https://doi.org/10.37772/2518-1718-2023-1\(41\)-16](https://doi.org/10.37772/2518-1718-2023-1(41)-16)
2. Гнап А. Економіка кругового циклу та порядок денний на період до 2030 року. Запорізький регіональний кластер «ІАМ» (8 червня 2022 р.). 156 с. URL: https://www.cci.zp.ua/app/uploads/2022/06/ekonomika-krugovogo-czyklu-ta-poryadok-dennyj-na-period-do-2030-roku_08062022.pdf
3. Краус К.М. Краус Н.М., Штепа О.В. Індустрія Х.0 і Індустрія 4.0 в умовах цифрової трансформації та інноваційної стратегії розвитку національної економіки. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8901>
4. Внукова Н.М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період*: зб. наук. праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, 30 березня 2022 р. / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія, Вид-во: ACCESS PRESS, 2022.URL:

<https://ndipzir.org.ua/?s=%D0%92%D0%BD%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0>

5. Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour A. B. L. et al. Better together: Evidence on the joint adoption of circular economy and industry 4.0 technologies *International Journal of Production Economics*. 2022.Т. 252. с. 108581. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527322001700>

6. Google Trends – керівництво для користування. URL: <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>

7. Аграрна політика Європейського Союзу: виклики та перспективи : монографія // за ред. проф. Т. О. Зінчук. – Київ: Центр учбової літератури, 2019. 494 с.

8. Кушніренко О.М. Трансформація промисловості України в умовах Індустрії 4.0. Дис. на здоб. н.ст. д.е.н. за спец.08.00.03 - економіка та управління національним господарством. ДУ Інститут економіки і прогнозування НАН України. Київ, 2020. 448 с.

УЛАШТУВАННЯ ПРОТИФІЛЬТРАЦІЙНИХ ЕКРАНІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕОСЕНТИТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

ВОЙТОВИЧ Іван

к.тех.н., с.н.с.

ШЕВЧУК Ярослав

БОЙКО Григорій

ІГНАТОВА Оксана

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Київ, УКРАЇНА

В Україні побудовано більше 350 крупних водойм ГТС. Близько 90% даних водойм не облаштовані протифільтраційним екраном, що призводить до значних витрат на фільтрацію і зменшення їх коефіцієнта корисної дії в процесі експлуатації.

За даними досліджень середнє значення коефіцієнту корисної дії водойм в земляній чаші складає 0,77, а в протифільтраційному захисті - 0,85-0,87. Ці дані свідчать про низьку гідравлічну ефективність та значні втрати води не тільки на водоймах в земляній частині, але й з протифільтраційним покриттям, які перевищують показники СНиП 2.08.03-85 на 10-20%. У зв'язку з цим є актуальною розробка

ефективних і надійних конструкцій протифільтраційних екранів водойм, які повинні забезпечити не тільки високу протифільтраційну ефективність, а також високу експлуатаційну надійність і довговічність.

При проектуванні водойм ГТС виникає необхідність у виборі та обґрунтуванні конструкцій протифільтраційних екранів водойм, виборі матеріалів, які б забезпечили надійність та ефективність їх роботи.

В міжнародній практиці одним із сучасних напрямків підвищення протифільтраційної ефективності є застосування геомембран в комплексі з геосинтетичними матеріалами.

Термін «геомембрана» застосовують в гідротехніці для позначення водонепроникних матеріалів які згинаються, і мають товщину від 0,5 до декількох міліметрів.

Тому геомембрани на основі поліетилену характеризуються високими антикорозійними і гідроізоляційними властивостями, гнучкістю, стійкістю до розтріскування, мають високі механічні характеристики в поєднанні з інертністю до кислот і лугів. На властивості матеріалу не впливають температурні коливання і ультрафіолетове випромінювання, так як геомембрани не містять домішок або наповнювачів, які можуть сприяти процесу старіння і зниженню її фізико-механічних характеристик. Як показує практика при будівництві чи реконструкції геомембрану можна залишити відкритою або влаштувати захисні шари. Геомембрани витримують сильні коливання температури і значне число циклів замерзання-відтаювання на відміну від бетону.

Основні області застосування полімерних геомембран в будівництві такі:

- протифільтраційні облицювання зрошувальних каналів;
- протифільтраційні заходи на земляних і кам'яно-земляних греблях;
- захисні покриття бетонних поверхонь гребель;
- протифільтраційні екрани водойм (водосховищ, ставків);
- протифільтраційні екрани накопичувачів рідких відходів;
- захисні покриття полігонів і накопичувачів побутових і промислових відходів.

Конструкції захисних облицювань з використанням геосинтетичних матеріалів, які застосовуються як протифільтраційні покриття на каналах, водоймах і накопичувачах повинні мати наступні

захисні покриття: із бетону, з ґрунту, з кам'яного накиду, з габйонів і георешіток.

Конструкції облицювань з геомембраною і захисним покриттям з бетону рекомендуються для створення протифільтраційного захисту на каналах і водоймах на стійких непросадних і не випинаючих основах з максимальною величиною їх деформації (просадки) до 0,2 м. Для варіанту облицювання на протифільтраційний елемент з геомембрани товщиною 1,0-2,5 мм укладається безпосередньо на підготовлену основу з крупністю ґрунту не більш 10 мм, а для варіанту, коли в основі залягають ґрунти з крупністю фракції більше 10 мм (наприклад, гравійно-галькові), геомембрана, щоб уникнути проколів і вм'ятин, укладається на попередньо покладену захисну основу з геотекстилю.

Зазначені конструкції облицювань забезпечують високий протифільтраційний ефект (усереднений коефіцієнт фільтрації облицювання становить 10^{-8} - 10^{-9} см/с) і значний термін служби (до 100 років) за умови проведення поточних і капітальних ремонтів бетонного покриття. Крім того, на відміну від інших типів облицювань вони надають конструкції найменшу шорсткість поверхні з коефіцієнтом шорсткості $n = 0,015 - 0,018$.

Конструкції облицювань з геомембраною і захисним покриттям з ґрунту доцільно застосовувати на водоймах і накопичувачах на слабких і слабо випинаючих основах з максимальною величиною осідання до 0,4м. Для варіанту конструкції з захисним покриттям з ґрунту основа не повинна містити частинки з крупністю фракції більше 10 мм. Прогнозований термін служби ґрунтоплівкових протифільтраційних облицювань із застосуванням геомембран складає 75-100 років. Товщина захисного покриття з ґрунту повинна бути від 0,5 до 1,0 м, що забезпечує надійний захист геомембрани від можливих пошкоджень.

Конструкції облицювань з геомембраною і захисним покриттям з кам'яного накиду можуть застосовуватися на каналах, водоймах, накопичувачах як на середньостійких, так і на нестійких основах з максимальною величиною осідання понад 0,2-0,4м. Для захисту геомембран від пошкоджень при укладанні бетонного покриття зверху передбачається захисна прокладка з геотекстилю щільністю від 400 до 1000 г/м².

Оскільки до складу цих конструкцій входить захисне покриття з кам'яного накиду, яке саме по собі є досить гнучким і буде повторювати процес деформації основи, вони будуть надійно

працювати при значних деформаціях до 0,5-0,7м. Товщина захисного покриття з кам'яного накиду повинна бути не менше 0,3-0,5м. Щоб уникнути зсуву покриття при експлуатації кам'яний накид слід укладати у 2-3 шари.

В останні десятиліття полімерні геомембрани отримали новий імпульс розвитку і знаходять все більше застосування в протифільтраційних конструкціях захисних покриттів на водоймах. Необхідно відзначити, що останнім часом в Україні відновлюють дослідження фізико-механічних характеристик геосинтетичних матеріалів, умов їх застосування на більш сучасному рівні, розробляються високонадійні конструкції екранів для захисту від фільтрації.

ФІТОПАТОГЕННИЙ МІКОБІОМ НАСІННЯ РОСЛИН СОНЯШНИКА ГІБРИДУ «НСХ–556»

ГАВРИЛЮК Лілія
доктор філософії
Інститут агроєкології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

Соняшник – важлива експортна культура для України, яка широко використовується в харчовій промисловості та інших сферах народного господарства. При інтенсивних технологіях вирощування урожайність нових гібридів соняшнику сягає рівня 30 ц/га. На врожайність соняшнику суттєво впливають фітопатогенні мікроорганізми, що значно зменшує його безпечність. Це обумовлено висівом неякісного насінневого матеріалу, недотриманням технологій вирощування, різною генетичною стійкістю сортів до фітопатогенних мікроміцетів [1]. Тому, метою роботи було провести екологічне оцінювання формування фітопатогенного мікобіому насіння рослин соняшника гібриду «НСХ–556».

Експериментальні дослідження проводили на полях Державного підприємства «Дослідне господарство «Сквирське» ІАП НААН». Лабораторні дослідження здійснювались на базі лабораторії біоконтролю агроєкосистем і органічного виробництва

відділу агробіоресурсів і екологічно безпечних технологій ІАП НААН. У дослідях використовували насіння соняшника гібриду «НСХ–556».

Зразки насіння на дослідних полях відбирали методом конверту, згідно із ДСТУ 4287:2004 [2]. Чисельність мікроміцетів на насінні визначали методом розведення та поверхневого посіву ґрунтової суспензії на середовище Чапека [3]. Підрахунок кількості колоній мікроміцетів у чашках Петрі здійснювали за допомогою автоматичного лічильника SCAN4000 (Interscience, France). Ідентифікацію ізолятів мікроскопічних грибів до роду та виду здійснювали на біологічному мікроскопі DN-200D за визначниками [4, 5] та застосовуючи он-лайн базу даних «Mycobank».



Рис. 1. Спектр фітопатогенних мікроміцетів у насінні рослин соняшника гібриду «НСХ–556»

За результатами дослідження встановлено, що насіння рослин соняшника гібриду «НСХ–556» контаміноване мікроміцетами, які належать до родів: *Aspergillus* spp., *Alternaria* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Sclerotinia* spp., *Mucor* spp. Вони характеризувались різною частотою трапляння, яка коливалася від 1 до 65%. Серед представлених родів ідентифіковано мікроміцети із

фітопатогенними властивостями, а саме гриби роду *A. alternata* та *F. oxysporum*, їхня частота трапляння коливалася від 5% до 65%. Також в мікобіомі насіння гібриду соняшника виявлено цвілеві мікроміцети, які належать до видів *A. niger* і *A. flavus* із частотою трапляння 10–12% та 3% грибів роду *Mucor spp.* і 1% пліснявих грибів, які належать до роду *Penicillium spp.* (рис.1).

Слід зазначити, що перелічені фітопатогенні та плісняві мікроміцети здатні уражувати насіння рослин соняшника як в полі, так і під час його зберігання, продукувати мікотоксини та спричиняти істотне зниження якості рослинної продукції.

Встановлено, що в мікобіомі насіння рослин соняшника гібриду «НСХ–556» паразитували фітопатогенні мікроміцети *A. alternata* та *F. oxysporum* із частотою трапляння 5–65%. Також, на насінні гібриду ідентифіковано цвілеві гриби, які належать до родів *Aspergillus spp.* та *Mucor spp.* та плісняві гриби роду *Penicillium spp.* Зазначені гриби здатні продукувати мікотоксини та спричиняти зниження якості рослинної продукції.

Список використаних джерел

1. Туровнік Ю.А., Безноско І.В., Гаврилюк Л.В., Мосійчук І.І., Агресивність гриба *Alternaria alternata* (fr.) Keiss за впливу гібридів соняшника та технологій його вирощування. *Збалансоване природокористування*. № 2. 2022. С. 93–99. DOI: 10.33730/2310-4678.2.2022.261257.
2. ДСТУ 4138:2002. Насіння сільськогосподарських культур: Методи визначення якості. [Чинний від 2004-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2002. 141 с.
3. ДСТУ 7847:2015. Якість ґрунту: Визначення чисельності мікроорганізмів у ґрунті методом посіву на тверде (агаризоване) живильне середовище. [Чинний від 2015-06-22]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 12с.
4. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Ленинград: Изд-во «Наука», 1967. 303 с.
5. Волощук Н.М. Коваль Э.З., Руденко А.В. Пеницилли. Руководство по идентификации. Киев: ННИРЦУ, 2016. 408 с.

ІННОВАЦІЇ З ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ РОСЛИН

ГАВРИЛЮК Людмила, к.с.-г.н.

КРУТЬ Михайло, к.б.н.

*Інститут захисту рослин НААН
Київ, УКРАЇНА*

Наслідки глобальної зміни клімату стають все більш відчутними в Україні. Так, за останні 20 років середньорічна температура зросла на 0,8°C, а середня температура січня й лютого – на 1–2°C, що призвело до змін у ритмі сезонних явищ – весняних паводків, початку цвітіння та випадіння снігу. Через кліматичні зміни погодні умови стають більш жорсткими [1].

Зміна клімату також оптимізує характеристики екологічних чинників довкілля для комах, сприяє розмноженню та поширенню останніх. Разом із тим змінюється екологічний оптимум різних видів шкідливих організмів рослин, зони оптимуму для них поширюються на північ, в зв'язку з чим щільність їх популяції збільшується. Наслідком загострення фітосанітарного стану агроценозів може бути 30, а інколи й 50% недоборів урожаїв сільськогосподарських культур [2–5].

Важливим резервом для отримання додаткової рослинницької продукції є захист сільськогосподарських культур від шкідливих організмів. Та традиційна система захисту із переважним використанням хімічних засобів часто не є достатньо ефективною. Вона небезпечна для об'єктів навколишнього середовища, а до того ж залишки пестицидів накопичуються в продуктах харчування. Зважаючи на відмічене, однією із найважливіших вимог до створюваної в установах Національної академії аграрних наук України інноваційної продукції, крім її економічності, є й екологічність.

В нашій та багатьох країнах світу актуальним став розвиток концепції інтегрованого екологізованого захисту рослин. Вона перш за все передбачає використання безпечних нехімічних заходів захисту рослин (організаційно-господарських, агротехнічних, біологічних), а також акцентує увагу на культивуванні сортів культурних рослин, стійких проти шкідників та збудників хвороб. Лише тоді, коли вказані методи не дають змогу знизити щільність популяції шкідливих організмів до економічно безпечного рівня, припускається обмежене застосування радикальних хімічних засобів – пестицидів [6].

Інтегрований захист рослин порівняно із хімічним вимагає більш високого рівня наукового забезпечення, проведення фітосанітарного моніторингу, оперативного прогнозу поширення й шкідливості небезпечних організмів і на підставі цього планування й здійснення екологічно безпечних захисних заходів. Над вирішенням цих проблем працює Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України, виконуючи широкий спектр наукових досліджень за програмою «Захист рослин».

Розробляються теоретичні основи технології виведення стійких до хвороб та шкідників сортів сільськогосподарських рослин. Здійснення трансферу створених інновацій дозволяє на 3–5 років прискорити процес селекції пшениці із стійкістю до збудників комплексу хвороб, а також є передумовою для селекції на стійкість рослин до шкідників, повної паспортизації сортів та правильного їх використання в інтегрованих системах захисту. Так, сумісно з іншими установами було створено стійкі проти збудників хвороб гібриди огірка та соняшнику, 4 сорти пшениці (з комплексною стійкістю) та понад 50 нематодостійких сортів картоплі й інших культур. Широке використання в практиці виробництва стійких сортів дозволяє спростити технологію вирощування культур та отримувати додаткові врожаї за зменшення пестицидного навантаження на агроценоз на 30–50%.

Проводиться оцінка елементів технології вирощування польових культур (сівозміна, строки сівби, норми висіву тощо) на розвиток шкідливих організмів. Отримані результати досліджень дають підстави рекомендувати виробництву такі заходи, за яких формується задовільний фітосанітарний стан посівів і разом із тим високий урожай покращеної якості.

Розробляються також безпечні заходи хімічного захисту польових культур від шкідників та хвороб. Серед них найбільш ефективною та екологічно обґрунтованою для захисту сходів є передпосівна обробка насіння інсектицидами й фунгіцидами, за якої порівняно із наземними обробками посівів пестициди використовуються повністю за призначенням, втрати їх у навколишньому середовищі відсутні, а ефективність підвищується. Крім того, розроблено і впроваджено оптимізовану систему хімічного захисту пшениці озимої від сисних шкідників (застосування сумішей інсектицидів різних класів за половинних норм витрати), а також від

комплексу хвороб (протруєння насіння препаратом системної дії та обробка посівів фунгіцидами в критичні періоди для розвитку хвороб рослин) та бур'янів (застосування суміші гербіцидів із класів сульфонілсечовини та бензойної кислоти), що дозволяє отримувати високі врожаї зерна не нижче 3-го класу за зменшення пестицидного навантаження на агроценоз на 20–40%. Вдосконалено існуючі способи оцінки рівня токсичності пестицидів, і тому є можливість більшою мірою отримувати достовірну інформацію про вплив інсектицидів на корисних комах.

Розроблено комп'ютерну програму прогнозу можливих недоборів урожаїв пшениці озимої, буряку цукрового, кукурудзи, соняшнику, ріпаку, сої, плодкових культур як від окремих шкідників, так і їх комплексів. Вона дозволяє в режимі реального часу трансформувати оперативну екологічну інформацію щодо поточного фітосанітарного стану агроценозу в економічні категорії та визначати економічну доцільність хімічного захисту рослин. Неоціненне значення для мінімізації застосування хімічних засобів у захисті врожаю овочів має також розроблений спосіб короткострокового прогнозування несправжньої борошністої роси огірка.

З оглядом на потреби ринку в екологічно чистій продукції овочівництва та плідівництва розробляються ефективні й безпечні заходи захисту рослин від шкідників та хвороб. Так, вдосконалюючи методи моніторингу шкідників плодового саду, застосовуючи при цьому екологічно безпечні засоби та раціонально використовуючи традиційні інсектициди, можна отримувати додаткову продукцію покращеної якості. Екологічно безпечні технології захисту плодкових культур та капусти від лускокрилих шкідників також можуть ґрунтуватись на застосуванні гормональних, мікробіологічних препаратів та перспективних видів місцевих популяцій трихограми *Trichogramma* sp. Використання мікробіологічних засобів, препаратів азотфіксуючих бактерій самостійно або в сумішах із фунгіцидом, рослинних лектинів та біостимуляторів дає можливість ефективно захистити рослини томатів, огірків, інших овочевих культур та картоплі від найбільш поширених хвороб і тим самим отримати додаткову високоякісну продукцію без шкоди для довкілля.

Важливими досягненнями Інституту захисту рослин НААН в екологічному відношенні є розроблені системи інтегрованого захисту пшениці озимої та ярої [7, 8], буряків цукрових [9], ріпаку [10],

плодового саду [11], методика захисту овочевих культур від шкідливих організмів за органічного землеробства, високочутливі методи визначення діючих речовин пестицидів у рослинах, ґрунті й воді, системи захисту гіркокаштана звичайного від каштанової мінуючої молі *Cemeraria ohridella* Deschka & Dimiћ [12] та газонних трав від хвороб [13]. Широке їх впровадження дає змогу отримати до 20% і вище додаткового врожаю, зберегти декоративні дерева від загибелі, покращити озеленення газонів, значно зекономити енергоносії та інші матеріальні ресурси, зменшити пестицидне навантаження на агроєкосистему на 20–40%, успішно вирішити різні санітарно-гігієнічні питання.

Науково-технічна продукція Інституту захисту рослин НААН та його мережі (Дослідна станція карантину винограду і плодкових культур, Українська науково-дослідна станція карантину рослин) затребувана також відділом карантину рослин Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Її практичне використання дає змогу успішно здійснювати аналіз фітосанітарного ризику [14], вирішувати проблеми з виявлення, діагностики та фітосанітарного контролю карантинних шкідників, хвороб рослин та бур'янів. Багато роботи з питань карантину рослин провадиться згідно з вимогами СОТ та ЄС – це розробка нових та гармонізація існуючих національних стандартів серії «Карантин рослин», здійснення аналізу фітосанітарного ризику для обґрунтування Національного переліку регульованих шкідливих організмів та запровадження фітосанітарних заходів, розробка національних схем аналізу фітосанітарного ризику з дотриманням вимог МКЗР та ЄОЗР, розробка різних методичних рекомендацій.

Інститут захисту рослин НААН разом із мережею впродовж певного часу виконував дослідження за програмами наукових досліджень «Сільськогосподарська біотехнологія», «Органічне виробництво сільськогосподарської продукції», «Біоенергетичні ресурси», «Садівництво», а виконавцем ПНД «Картоплярство» та «Біоконтроль» залишається й донині. Так, створені в селекційних установах банки генів сортових ресурсів пшениці, тритікале, диких пшениць і їх форм успішно використовуються при виведенні високопродуктивних та стійких сортів головної хлібної культури країни й світу. В результаті створення банку джерел стійкості картоплі до раку ефективність процесу щодо отримання продуктивного та стійкого

до рас збудника хвороби селекційного матеріалу зріс удвічі, а термін створення стійких сортів скоротився на 2–3 роки. Застосування біологічних засобів захисту при вирощуванні зернових, зернобобових, овочевих та плодових культур дозволяє підвищити урожайність на 10–30%, отримати екологічно безпечну й конкурентоспроможну продукцію і розширити посівні та посадкові площі до 25–30% в органічному землеробстві. Є також можливість екологізувати технологію вирощування біоенергетичних культур (верба, сорго), а також захистити лісові та парково-садові насадження без шкоди для довкілля.

Таким чином, інновації Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України та його мережі значною мірою відповідають вимогам щодо охорони навколишнього природного середовища. Важливі напрями розроблюваних екологічно безпечних технологій захисту рослин є такі: використання стійких проти шкідників та збудників хвороб сортів рослин, виконання елементів технології вирощування культур на належному рівні, оптимізований хімічний захист рослин, широке використання біологічних засобів. Здійснення трансферу створених інновацій буде сприяти успішному вирішенню як локальних, так і глобальних продовольчих, екологічних та соціальних проблем. Це має величезне значення і для мирного, і для нинішнього воєнного часу.

Список використаних джерел

1. Тимчук В.М., Бондаренко Є.С., Токарь І.В., Саранін Г.П. Аналіз викликів та перспектив розвитку АПК України в форматі глобальних змін клімату. *Агротайм*. 2017. № 1. С. 20–23.
2. Борзих О.І., Ретьман С.В., Неверовська Т.М., Чайка В.М., Федоренко А.В., Бахмут О.О., Котова А.В., Пилипенко Л.А. Фітосанітарний стан агроценозів в Україні в умовах зміни клімату. *Землеробство*. Київ : ВП «Едельвейс». 2015. Вип. 1. С. 93–97
3. Федоренко В.П. Перспективи ентомологічних досліджень в Україні. *Захист і карантин рослин*. Київ : ІЗР НААН. 2014. Вип. 60. С. 415–425.
4. Адаменко Т. Зміна клімату та рослинництво. *Агроном*. 2019. № 2. С. 14–17.

5. Чайка В.М., Сядриста О.Б., Бакланова О.В., Мельник П.П. Шкодочинність фітофагів на озимині. *Захист рослин*. 2001. № 12. С. 1–2.

6. Довідник із захисту рослин / за ред. М.П. Лісового. Київ : Урожай. 1999. 344 с.

7. Лісовий М.П., Секун М.П., Фешин Д.М., Гончаренко М.П., Бабич С.М., Ретьман С.В., Джам О.В., Джам М.А. та ін. Рекомендації з інтегрованої системи захисту озимої пшениці від хвороб, шкідників та бур'янів. Київ : Світ. 2002. 32 с.

8. Федоренко В.П., Секун М.П., Ретьман С.В., Сторчоус І.М., Бабич С.М., Гончаренко М.П., Новосельська Т.Г., Райчук Л.В. та ін. Рекомендації з інтегрованої системи захисту ярої пшениці від хвороб, шкідників та бур'янів. Київ : Колобіг, 2004. 26 с.

9. Федоренко В.П., Трибель С.О., Іващенко О.О., Лапа О.М., Земляний О.І., Стригун О.О. Технологія вирощування та захисту цукрових буряків. Київ : Колобіг. 2006. 232 с.

10. Секун М.П., Лапа О.М., Марков І.Л., Ретьман С.В., Журавський В.С. Технологія вирощування і захисту ріпаку. Київ : ТОВ «Сингента». 2008. 115 с.

11. Федоренко В.П., Черній А.М., Гродський В.А., Власова О.Г., Саблук С.В. Захист яблуневих садів від шкідників та хвороб. Київ: Колобіг. 2011. 28 с.

12. Трибель С.О., Гаманова О.М., Светнославскі Я. Каштанова мінуюча міль. Київ : Колобіг. 2008. 72 с.

13. Ретьман С.В., Ничипорук О.М., Шевчук О.В., Кислих Т.М. Горбачова Н.П. Рекомендації із захисту газонних трав від хвороб. Київ : ТОВ «Гліф Медіа». 2018. 24 с.

14. Пилипенко Л.А., Кудіна Ж.Д., Мар'юшкіна В.Я., Устінова А.Ф., Сикало О.О., Філатова Н.К., Дем'янець Н.А., Ярошенко Л.М. Аналіз фітосанітарного ризику регульованих шкідливих організмів, відсутніх в Україні. Київ: Колобіг. 2012. 56 с.

**ВПЛИВ ЗНОСУ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ЩІТКИ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ
ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВІСНОГО ПІДМІТАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ
СМІТТЕВОЗА**

**ГАРБУЗ Євгеній
БЕРЕЗЮК Олег
д.тех.н., доцент
Вінницький національний технічний університет
Вінниця, УКРАЇНА**

Для забезпечення екологічної безпеки однією із основних проблем управління міським господарством є проблема відходів [1, 2], в тому числі проблема збирання твердих побутових відходів, підмітання вулиць, доріг та тротуарів. Сьогодні вказані технологічні операції здійснюється окремими комунальними машинами: сміттевозами [3, 4] та підмітально-прибиральними машинами [5, 6], відповідно.

Застосування підмітально-прибиральних машин є малоефективним через низький коефіцієнт завантаження, оскільки вони використовуються рідко в основному у весняний та осінній періоди [7]. Решту часу підмітання вулиць та тротуарів здійснюється двірниками, що працюють в шкідливих умовах. Тому запропоновано вирішувати ці проблеми в комплексі, створивши на базі сміттевоза екологічну машину шляхом розробки навісного підмітального обладнання (НПО), яким могли б оснащуватись сміттевози. Це дозволить розширити функціональні можливості сміттевоза та значно знизити витрати комунальних служб [8]. Особливо це актуально для невеликих міст та селищ міського типу, де утримання кількох комунальних машин, які виконують різні функції, лягає важким тягарем на місцеві бюджети.

В якості приводу робочих органів НПО доцільно застосувати гідропривод із живленням від насосної станції сміттевоза, а в якості бункера-сміттезбиральника – кузов сміттевоза.

Запропонована конструкція НПО сміттевоза захищена патентом України № 45362 У [9] і містить два робочих органи з обертальним рухом: циліндричну щітку та шнековий транспортер, які обертаються від двох послідовно з'єднаних гідромоторів. При цьому кутова швидкість обертання гідромоторів регулюється за допомогою регульованого дроселя. Послідовне з'єднання гідромоторів у

порівнянні з паралельним має такі переваги: менші продуктивність насосної установки й металоємність приводу; забезпечення високої синхронності обертання вихідних валів гідромоторів; усунення необхідності застосування пристроїв, що запобігають псуванню гідромоторів через неузгодженість навантаження; спрощення компоновання гідроагрегатів і схеми розведення трубопроводів.

В роботі [10] наведені розрахункова схема та нелінійна математична модель роботи сміттевоза, оснащеного НПО, на технологічній операції підмітання, а в статті [11] аналітично досліджена лінеаризована математична модель НПО. В роботі [12] одержано адекватні рівняння регресії для номінальних значень тисків та кутових швидкостей гідромоторів циліндричної щітки та шнекового транспортера в залежності від площі відкриття регульованого дроселя, які використані під час розробки методики інженерних розрахунків параметрів НПО сміттевоза, опублікованої в статті [13]. Однак дана методика не враховує зносу циліндричної щітки, який, як вказують автори роботи [14], суттєво впливає на експлуатаційні характеристики НПО, оскільки знос ворсу циліндричної щітки призводить до зменшення ефективності прибирання від забруднень дорожнього полотна. Пов'язано це з тим, що в процесі роботи комунальної машини під час очищення дорожнього покриття відбувається знос ворсу циліндричної щітки, при цьому змінюються її геометричні параметри і жорсткість, що безпосередньо вплине на значення зусилля притискання, необхідне для забезпечення необхідних геометричних характеристик ширини плями контакту.

Таблиця 1

Вплив зносу циліндричної щітки на величину деформації $\Delta Y_{щц}$ та необхідне зусилля притискання $F_{пр}$ циліндричної щітки для різної ширини плями контакту [14]

| Ступінь зносу циліндричної щітки C_u , % | Ширина плями контакту, X_k | | | | | |
|--|------------------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| | $X_k = 0,08$ м | | $X_k = 0,10$ м | | $X_k = 0,12$ м | |
| | $\Delta Y_{щц}$, мм | $F_{пр}$, Н | $\Delta Y_{щц}$, мм | $F_{пр}$, Н | $\Delta Y_{щц}$, мм | $F_{пр}$, Н |
| 0 | 2,92 | 1060 | 4,58 | 1426 | 6,63 | 1874 |
| 10 | 3,06 | 1282 | 4,80 | 1740 | 6,94 | 2312 |
| 20 | 3,21 | 1572 | 5,03 | 2156 | 7,28 | 2904 |
| 30 | 3,37 | 1960 | 5,29 | 2722 | 7,65 | 3726 |
| 40 | 3,55 | 2492 | 5,58 | 3514 | 8,07 | 4907 |

| | | | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|-------|-------|
| 50 | 3,75 | 3242 | 5,89 | 4662 | 8,54 | 6676 |
| 60 | 3,98 | 4341 | 6,25 | 6399 | 9,07 | 9463 |
| 70 | 4,24 | 6026 | 6,66 | 9175 | 9,67 | 14157 |
| 80 | 4,53 | 8767 | 7,13 | 13940 | 10,36 | 22792 |
| 90 | 4,86 | 13584 | 7,66 | 22953 | 11,15 | 40755 |
| 100 | 5,25 | 23019 | 8,29 | 42533 | 12,08 | 85554 |

В табл. 1 наведено дані щодо впливу зносу циліндричної щітки на величину деформації $\Delta Y_{щц}$ та необхідне зусилля притискання $F_{пр}$ циліндричної щітки для різної ширини плями контакту. Величина зносу оцінена показником – ступінь зносу, який показує, наскільки фактичний радіус щітки відрізняється від номінального та гранично допустимого радіуса.

На основі даних табл. 1 за допомогою ротатбельного центрального композиційного планування експерименту другого порядку методом Бокса-Уілсона [15, 16] та розробленої комп'ютерної програми "PlanExp", яка захищена свідоцтвом про реєстрацію авторського права на твір [17] і детально описана в роботі [18], можна отримати багатофакторні регресійні залежності впливу зносу циліндричної щітки на величину деформації та необхідне зусилля притискання циліндричної щітки для різної ширини плями контакту, що обумовлює проведення подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Гужва В.О., Журавель Н.М. Про один підхід до розробки системи щодо поводження з твердими побутовими відходами. *Технологический аудит и резервы производства*. 2014. № 1/2 (15). С. 22-26.
2. Очеретний В.П., Ковальський В.П. Дрібноштучні стінові матеріали з використанням відходів промисловості. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2005. № 1. С. 16-21.
3. Попович В.В. та ін. Ефективність експлуатації сміттевозів у середовищі "місто–сміттєзвалище". *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Т. 27. № 10. С. 111-116.
4. Павленко О.В. та ін. Пропозиції щодо розробки єдиних підходів оцінювання функціональних властивостей підмітально-прибиральних

машин вітчизняного виробництва. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2021. № 4 (79).

5. Савуляк В.І., Березюк О.В. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів: монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. 218 с.

6. Березюк О.В. Розширення функціональних можливостей сміттевозів за допомогою навісного підмітального обладнання. Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку: матеріали XVI Міжнар. наук.-техн. конф., 29-31 чер. 2018 р. Краматорськ: ДДМА, 2018. С. 11.

7. Березюк О.В. Обладнання прибиральної машини. Патент 45362 У Україна, МПК(2009) Е 01 Н 1/00. u200904793; заявл. 15.05.2009; опубл. 10.11.2009, Бюл. № 21.

8. Березюк О.В. Розробка та дослідження нової структури екологічної машини для очистки населених пунктів від твердих відходів // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. 2008. № 1 (5). С. 110-116.

9. Berezyuk O.V., Savulyak V.I. Dynamics of hydraulic drive of hanging sweeping equipment of dust-cart with extended functional possibilities // *TEHNOMUS – New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies*. – 2015. – No 22. – P. 345 – 351.

10. Березюк О.В. Регрессия параметров управления приводом рабочих органов навесного подметального оборудования мусоровозов. Инновационное развитие территорий: материалы 4 междунар. науч.-практ. конф., 26 февр. 2016 г.. Череповец : ЧГУ, 2016. С. 58-62.

11. Березюк О.В. Методика инженерных расчётов параметров навесного подметального оборудования экологической машины на основе мусоровоза. Современные проблемы транспортного комплекса России. 2016. Т. 6. № 2. С. 39-45.

12. Tsekhosh S.I., Ignatov S.D., Demidenko A.I., Kvasov I.N. Increasing the life of the brush working equipment of a utility vehicle by using a device to control its position. *Journal of Physics: Conference Series. IV International Scientific and Technical Conference "Mechanical Science and Technology Update", MSTU 2020*. 2020. P. 012143.

13. Березюк О.В. Планування багатофакторного експерименту для дослідження вібраційного гідроприводу ущільнення твердих побутових відходів // Вібрації в техніці та технологіях. 2009. № 3 (55). С. 92-97.

14. Березюк О.В. Комп'ютерна програма "Планування експерименту" ("PlanExp") // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 46876. К.: Державна служба інтелектуальної власності України. – Дата реєстрації: 21.12.2012.

15. Березюк О.В. Моделювання компресійної характеристики твердих побутових відходів у сміттєвозі на основі комп'ютерної програми "PlanExp". *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2016. № 6. С. 23-28.

РОЛЬ МЕЗОЕЛЕМЕНТІВ У МЕНЕДЖМЕНТІ АЗОТУ В СИСТЕМІ "ДОБРИВО-ГРУНТ-РОСЛИНА"

ГЛАДКІХ Євгенія
Національний Науковий Центр "Інститут
ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського"
Харків, УКРАЇНА

Реактивний азот (Nr) був визначений як одна з п'яти головних нових загроз, що стоять перед людством та планетою [1] через його вплив на клімат, довкілля та здоров'я населення, що пояснюється глобальною залежністю від реактивного азоту для виробництва продуктів харчування [2, 3]. Це призвело до безпрецедентних змін у глобальному азотному циклі, подвоївши потоки азотних сполук у всьому світі за останні 100 років. Саме тому 15 березня 2019 року під час заключного пленарного засідання четвертої сесії Асамблеї ООН з навколишнього середовища делегати ухвалили резолюцію, яка закликає до скоординованого та спільного підходу до сталого управління азотом [4]. У той же час, азот має важливе значення для росту рослин, його достатня кількість потрібна для отримання оптимальних урожаїв. Серед усіх елементів живлення азот посідає перше у світі місце серед чинників, що лімітують врожайність. Рослини мають фундаментальну залежність від неорганічного азоту, і щорічно у ґрунт додається 100–112 мільйонів метричних тонн азоту у складі добрив у всьому світі (рис. 1). Азот є однією з найдорожчих поживних речовин, і відповідно добрива до складу яких він входить також найдорожчі. Комерційні добрива становлять основну вартість рослинництва, а частка азоту у структурі витрат на вирощування

сільськогосподарських культур у агропідприємствах України з інтенсивними технологіями вирощування займає 35-40%.

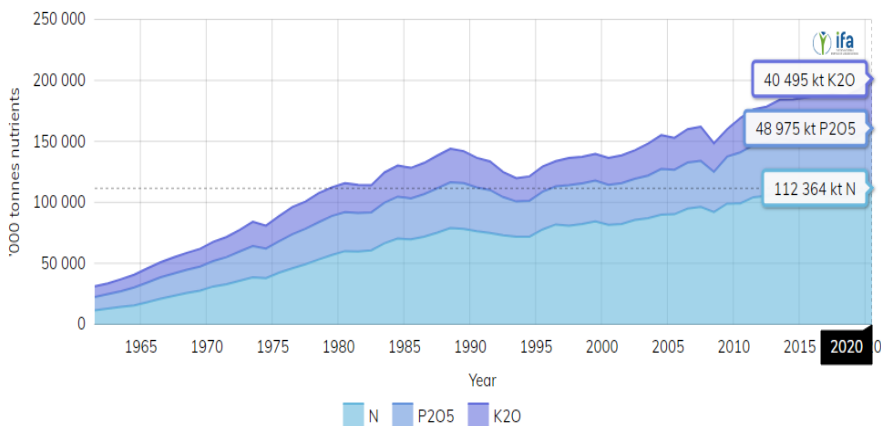


Рис. 1. Глобальне споживання елементів живлення у складі добрив протягом 1965 - 2020 років (у мільйонах метричних тонн)

Вітчизняне виробництво азотних добрив у 2020 р. становило 5,1 млн. т у фізичній вазі і з кожним наступним роком поступово підвищувалося. Втім, за даними НААН, у січні-лютому 2022 року дефіцит азотних добрив в Україні складав майже 2 млн тонн. Вже існуючий на той час дефіцит погіршило повномасштабне вторгнення РФ, що призвело до тимчасового призупинення виробництва добрив на окремих підприємствах як через загрозу обстрілів, так і через проблеми з поставками сировини. З березня до травня 2022 р. українські виробники скоротили обсяг виробництва азотних добрив у 5 разів.

Тож, узагальнюючи попередні матеріали можна сказати, що проблеми управління азотним живленням у системі “добриво-грунт-рослина” мають глобальний характер та чітко вказують на нагальну потребу знайти новий удосконалений набір рішень для підтримки виробництва продовольства в основних регіонах світу і особливо в Україні. І головне питання у даному випадку - як підвищити ефективність використання азоту з добрив і ґрунту без збільшення обсягів його внесення. Отже, сьогодні на перший план виходить

підвищення ефективності споживання цього елемента живлення (Natrigen Use Efficiency (NUE)). У нинішній ситуації в секторі виробництва продуктів рослинництва агропромислови повинні приділяти більше уваги використанню поживних речовин з так званої вторинної групи, що включають кальцій (Ca), магній (Mg) і сірку (S). Вплив цього набору поживних речовин на ефективність споживання азоту, незважаючи на добре знання їх фізіологічних функцій у рослинах, погано вивчений. Є кілька причин такого рівня знань і обмежень у практичному застосуванні. По-перше, це недостатні або навіть відсутні знання щодо виробничих функцій цих поживних речовин у рослині. Другою слабкою стороною є їх погано вивчений вплив на управління азотом у рослинах. Це стосується як ролі цих поживних речовин у поглинанні неорганічних сполук азоту, так і ефективності перетворення і засвоєння азоту в рослині, формування врожаю. Третя – відсутність даних щодо оптимальних співвідношень N до S, Mg, Ca у тукосумішах добрив для удобрення різних сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних умовах країни.

Дефіцит вторинних поживних речовин або мезоелементів (наприклад, кальцію, магнію, сірки) у культурних рослинах порушує баланс азоту у них, таким чином знижуючи загальний урожай. Ця гіпотеза була проаналізована на основі фізіологічних функцій цих поживних речовин щодо поглинання та використання азоту культурними рослинами [5]. Для засвоєння рослинами азоту необхідна добре розвинена коренева система, розмір якої залежить від надходження кальцію. В умовах нестійкого зволоження та погодно-кліматичних флуктуацій, що наприклад в Україні значно почастишали, надмірне поглинання кальцію рослинами відбувається при нестачі вологи, цей процес значно перешкоджає поглинанню азоту. Магній, який впливає на ріст рослин протягом вегетаційного періоду, може ефективно контролювати надмірне поглинання кальцію. Сірка, як і азот - складова частина білка у рослині. У разі дефіциту сірки у поживному середовищі припиняються відновлення та асиміляція азоту рослинами, погіршується ефективність споживання азоту з ґрунту та добрив. Застосування Mg та S сприяє вищій продуктивності азотних добрив за рахунок звуження співвідношення N:Mg і N:S у рослинах. Використання вторинних поживних речовин може дозволити агропромисловикам отримувати високі врожаї, одночасно знижуючи як витрати виробництва, так і екологічні ризики.

Отже, без сумніву ефективність споживання азоту рослиною зростає за умови оптимізації співвідношення елементів живлення, зокрема із S, Mg та Ca. У такому випадку постає питання – яким є оптимальне співвідношення у тукоsumішах добрив та ґрунті. У ННЦ “Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського” вивчали вплив змінного співвідношення NPK:S у складі мінеральних добрив у посівах сорго суданського. Дослідження проводились в умовах стаціонарного польового досліду на території ДП «ДГ «Граківське» на чорноземі типовому важкосуглинковому. Добрива було внесено під передпосівну культивуацію у вигляді нітроамофоски, аміачної селітри та сульфату амонію згідно такої схеми досліду: 1) $N_{100}P_{60}K_{60}S_0$; 2) $N_{100}P_{60}K_{60}S_{20}$ (співвідношення N:S складає 5:1); 3) $N_{100}P_{60}K_{60}S_{40}$ (N:S=2,5:1); 4) $N_{100}P_{60}K_{60}S_{60}$ (N:S=1,7:1). Було проведено відбір зразків ґрунту та рослин на початку вегетації і під час обліку врожаю зеленої маси сорго суданського. У зразках ґрунту визначали вміст мінерального азоту за ДСТУ 4729, рухомої сірки за ДСТУ 8347 та вологості термостатно-ваговим методом. У рослинних зразках визначали загальний вмісту води, вміст вільної та зв'язаної води за допомогою портативного рефрактометра, а також вміст загального азоту, фосфору і калію у одній навазці

Визначено оптимальне співвідношення азоту до сірки, що у ґрунті складає 2,5:1 (N:S) та тукоsumішах добрив 5:1 (N:S). Встановлено, що: 1) додавання сірки до мінерального живлення у оптимальному співвідношенні сприяло істотному підвищенню споживання NPK добрив (в першу чергу це позначилось на використанні азоту), збільшенню окупності добрив врожаєм до 23-38 кг у перерахунку на зернові одиниці на 1 кг діючої речовини NPK; 2) максимальний урожай зеленої маси сорго суданського (52,2 т/га), а також найвищий вміст елементів живлення (N– 1,7%; P – 0,55%; K – 1,5%) і фракцій води у тканинах рослин визначено за внесення $N_{100}P_{60}K_{60}S_{20}$; 3) подальше підвищення дози сірки (до 40 або 60 кг/га) не є виправданим і супроводжувалось зниженням врожайності і якості рослин в тому числі через несприятливий вплив заміни форми азоту у тукоsumішах із нітратної (у складі аміачної селітри) на аміачну (у складі сульфату амонію).

Список використаних джерел

1. UNEP Frontiers 2018/19: Emerging Issues of Environmental Concern. 2019. Nairobi: UNEP.

2. Erisman J.W., Sutton M.A., Galloway J., Klimont Z., Winiwarter W. How a century of ammonia synthesis changed the world. *Nat. Geosci.* 2008. No. 1. Pp. 636–639. doi: 10.1038/ngeo325
3. Erisman J.W., Galloway J., Seitzinger S., Bleeker A., and Butterbach-Bahl K. Reactive nitrogen in the environment and its effect on climate change. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 2011. No. 3. Pp. 281–290. doi: 10.1016/J.COSUST.2011.08.012
4. UNEA-4 United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme Fourth session “Sustainable Nitrogen Management. 2019. Nairobi: UNEP
5. Grzebisz W., Zielewicz W., Przygocka-Cyna K. Deficiencies of Secondary Nutrients in Crop Plants - A Real Challenge to Improve Nitrogen Management. *Agronomy.* 2023. Vol. 13, No. 1. <https://doi.org/10.3390/agronomy13010066>

ЗБИРАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТРАДИЦІЙ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ГЛУЩЕНКО Людмила

к.б.н., с.н.с.

**Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН
Березоточа, УКРАЇНА**

МІНАРЧЕНКО Валентина

д.б.н., професор

**Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця,
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
Київ, УКРАЇНА**

Традиції природокористування, виникають і закріплюються на певній території, шляхом накопичення населенням позитивного і негативного досвіду, що пов'язаний з використання певних компонентів довкілля, зокрема збирання і застосування дикорослих лікарських рослин. Зародження цієї галузі природокористування базувалося на спостереженнях, оцінці лікувальних ефектів від застосування певної сировини та незначному обсязі її збирання. Накопичені знання допомагали певній групі населення зрозуміти особливості росту і розвитку цінних у лікарському відношенні рослин, визначити динамічні

процеси накопичення біологічно-активних інгредієнтів та збагатитися специфічним досвідом, який зростав від покоління до покоління. Негативний досвід щодо використання дикорослих рослин з лікувальними властивостями, як правило, мав локальний характер і не призводив до катастрофічних наслідків для природних осередків зростання лікарських видів, проте мав визначальний вплив на формування певних «табу» – заборон, правил та регламентації використання природних багатств лікарських рослин. Як наслідок, на регіональному рівні проходили адаптаційні процеси, які і формували традиції використання природних популяцій лікарських рослин, що в кінцевому підсумку набували ознак сучасних наукових принципів невиснажливого використання природних запасів лікарської рослинної сировини.

Розроблення заходів з невиснажливого використання природних запасів лікарських рослин є одним з пріоритетних завдань сучасних наукових досліджень із збалансованого природокористування [1]. У вирішенні цього завдання важлива роль належить з'ясуванню питань пов'язаних із стабільністю наявних природних запасів лікарської рослинної сировини, а також встановленню темпів відновлення природних заростей після вилучення сировинної частини, що і закладене в саме поняття невиснажливого природокористування. Саме від цих показників залежить, інтенсивність експлуатації популяцій сировино значущих видів лікарських рослин [2-3].

У довідкових виданнях, які розраховані на практиків із заготівлі лікарської рослинної сировини [4-5] наведені рекомендації, які мають узагальнюючий характер. В таких рекомендаціях для всіх видів лікарських рослин, сировиною яких є «трава» – надземна частина рослини переважно у період масового цвітіння, збір рекомендують проводити з інтервалом в один два роки, залишаючи для насінневого відновлення від 1-5% до 8-10% генеративних особин [4-8]. Такий підхід у переважній більшості випадків базується на загальних уявленнях та спостереженнях, він не враховує – регіональних і популяційних особливостей рослин, впливу ґрунтово-кліматичних та топічних умов, техніки проведення збирання та інших чинників на регенераційну здатність рослин. Для більшості видів, які є об'єктами заготівель, рекомендації не ґрунтуються на результатах спеціальних експериментів, які б довели перевагу чи виявили недоліки запропонованих підходів з невиснажливого використання природних

запасів лікарської рослинної сировини. Розуміння того, що узагальнюючий підхід при використанні природних запасів цінних видів сировини призводить до погіршення стану популяцій та їх стрімкого чи поступового виснаження, стимулювало пошук причин та початок спеціалізованого напрямку у ресурсознавчих дослідженнях – розроблення режимів невиснажливого використання природних популяцій лікарських рослин. Перші експериментальні роботи із встановлення темпів відтворення запасів сировини популяціями лікарських рослин були проведені з такими видами як мучниця [7], цмин пісковий [8], чорниця [9], материнка [10], арніка [11], конвалія звичайна, багно звичайне, [12, 13] чебрець [14, 15] тощо.

Проте є і види, які мають значне поширення і ресурси яких достатні для збирання сировини, а біологічно-активні інгредієнти входять до цілого ряду фітопрепаратів належать: собача кропива п'ятилопатева – 22 препарати, звіробій звичайний –19, деревій звичайний – 16, хвощ польовий –14, айр (лепеха) –14, кропива дводомна – 12, подорожник великий – 11, чебрець повзучий – 8, гірчак звичайний (спориш) – 7, кульбаба лікарська – 6, материнка звичайна – 6, тощо [16]. Переважна більшість ресурсозначимих видів входять до складу угруповань і мають обширні ареали, що охоплюють значні території або навіть зростають у агрофітоценозах виступаючи у ролі засмічувачів. Моніторинг стану ресурсного потенціалу цінних у лікарському відношенні видів показав, що у зв'язку зі змінами клімату не всі популяції однаково реагують на відчуження сировини, основним серед лімітуючих чинників є недостатнє вологозабезпечення. Вразливими до дефіциту вологи виявилися лікарські види поширені як у лісостеповій та степовій зоні, так і на Поліссі, це такі як полин однорічний, звіробій звичайний, чебрець Маршалів, материнка звичайна, тощо. Проте реакція популяцій цих видів була досить різною.

Експериментальні роботи із встановлення особливостей відтворення природних запасів лікарських рослин в конкретних умовах, як правило супроводжуються вивченням питань традиційного природокористування та опитуванням населення. Часто серед впливових абіотичних чинників, які мають безпосередній вплив на рясність, швидкість відтворення того чи іншого сировинно-значущого виду, місцевими мешканцями, які задіяні у збиранні лікарської рослинної сировини називаються: «від весняного морозу», «від

першого літнього дощу», «від весняної спеки», «весняна вода покаже врожай».

Цікавими висновками відзначаються і спостереження місцевих мешканців за причинно-наслідковими явищами, як то терміни прильоту птахів, льоту комах, активності деяких звірів, а також взаємовпливу одних видів на розвиток інших, тощо: «як дуб зацвіте, так і як калина (бузина) зав'яже» та ін. Всі ці, накопичені традиційні знання, що базуються на тривалих спостереженнях, багатовіковому досвіді, повинні збиратися, проходити ретельний науковий аналіз, перевірятися та враховуватися у розробленні підходів з невиснажливого природокористування. Адже з кожним роком ці знання і навички неупинно втрачаються. Про необхідність вивчення цих питань свідчать і сумнівні носіїв традиційних знань: «так здавна було, а не зараз», «так старі люди робили і нас навчали, та коли то було», «та нині світ перевернувся, то вже біле стало чорним», «не те вже довкола, що раніш було, і ліс не той і лука інша», «а зіллячко попри все росте та нас рятує».

Традиційне природокористування, яке в класичному розумінні є процесом взаємодії етносу з етнічною територією або її структурними елементами (лікарськими рослинами) є наслідком багатовікової коєволюції і взаємоадаптації. Зібраний носіями традиційних знань і умінь досвід повинен враховуватися в проведенні досліджень з невиснажливого використання природних ресурсів, ретельно перевіряти на регіональному рівні та використовуватися у практичній діяльності, бо традиційне природокористування вирізняється еволюційністю походження і адаптивністю до конкретної території, що часто не враховує сучасна експериментальна наука.

Список використаних джерел

1. Мінарченко В.М. Стан та використання ресурсів лікарських рослин. Збереження біорізноманіття України (друга національна доповідь). – 2003. – Київ: Хімджест – С. 52-53.
2. Созинов О.В. Оптимизация методов оценки и прогноза ресурсов лекарственных растений // Ботаническая наука в России история и современность.– №4 (26), – 2016. – С. 150
3. Кондратенко П.Т., Кур Д.С., Рожко Ф.М. Заготовка, выращивание и обработка лекарственных растений.– М.: Медицина, 1965.– 346 с.

4. Иванов В.С., Никольская Л.С. Справочник по заготовкам лекарственных растений. – Справочник по заготовкам лекарственных растений– К.: Урожай, 1983.–256 с.
5. Ивашин Д.С. та ін. Справочник по заготовкам лекарственных растений: справочное издание. – К.: Урожай, 1989 – 287 с
6. Методические указания по организации заготовок, хранения и переработки лекарственного растительного сырья. К.: Урожай – 1971. – 51 с.
7. Регир В.Г. Влияние заготовок сырья на восстановление листьев толокнянки. Труды ЛХФИ, 1968 т.26, вып. 5. – С.37-39
8. Исайкина А.П. О периодичности сбора сырья безсмертника песчаного. Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР, М.: Наука, 1975. – С. 124-127
9. Зайцева Н.Л., Сафронова Н.Л. Запасы лекарственного сырья и режимы эксплуатации зарослей черники в ельниках Карелии.– Петрозаводск:«ПетроПресс», 1979, –С.33-45
10. Деревинская Т.И. Влияние различных способов заготовки сырья *Origanum vulgare* L., на восстановление её ценопопуляций // Растительные ресурсы.– 1983.– Т.19.– Вып. 2.– С. 167-176
11. Гладун Я.Д. Поширення, запаси і раціональне використання промислових лікарських рослин Івано-Франківської області. // Укр. бот. журн. 1979. Т.36.–№2.– С.153-156
12. Крылова И.Л. Восстановление запасов надземной массы ландыша майского и багульника болотного после заготовок сырья // Растительные ресурсы. – 1980. – Т.16. – Вып.4.– С. 502-513,
13. Глущенко Л.А. Вплив деяких екологічних факторів на сировинну цінність ценопопуляцій *Ledum palustre* L. // Чорноморськ. бот. журн., 2014.– № 10 (1).– С.: 26-32.
14. Глущенко Л.А. Відтворення ресурсів деяких видів *Thymus* L. в умовах Лівобережного Лісостепу // Укр. ботан. журн.– 2002. – Т. 59. – №5. С. 578-583.
15. Глущенко Л.А. Особливості відтворення ресурсів *Thymus margshallianus* Willd //Агроекологічний журнал. – 2009.–червень.– С. 101-103
16. Державний реєстр лікарських засобів України <http://www.driz.kiev.ua>

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ

ГОНТАР Анна
курсант II курсу
Навчально-наукового інституту
права та підготовки фахівців для
підрозділів Національної поліції
РЕЗВОРОВИЧ Кристина
д.юрид.н., доцент
Дніпропетровський державний
університет внутрішніх справ
Дніпро, УКРАЇНА

Діяльність людини призводить до постійного забруднення нашого довкілля, а саме: атмосферного повітря, природних вод і ґрунтів, що є наслідками погіршеної якості атмосфери, гідросфери, літосфери та біосфери, а це є глобальними екологічними проблемами, нинішня екологічна ситуація в Україні, яка формувалась впродовж тривалого часу є яскравим прикладом цього. Наша територія відзначається надмірним техно- і антропогенним навантаженням на навколишнє природне середовище та високим ступенем його забруднення.

В сучасному світі без забруднення навколишнього природного середовища - не можливо, але щоб уникати більшість проблем треба притримуватися системі раціонального використання природних ресурсів та охорони довкілля, де важливе місце займають екологічна стандартизація, екологічне та гігієнічне нормування та екологічна експертиза. Зазначені терміни це нормативно-технічна документація, в якій обговорюється загальні екологічні вимоги до конкретних видів природокористування, де гарантується збереження біологічного різноманіття довкілля та безпека життєдіяльності населення України. Саме тому на державному і міжнародному рівні були створені організації, які зобов'язані стежити за виконанням законів про охорону природи та здійснювати моніторинг природного середовища. [1 с.157]

За для уникнення більших проблем пов'язаних з екологією нашої країни, держава самостійно здійснює на території України екологічну політику, яка спрямована на збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, захисту життя і

здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням довкілля, а також досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, їх раціональне використання і відтворення природних ресурсів. [2 с.3]

Екологічне законодавство – це структура, що об'єднує екологічні юридичні норми різного рівні і різної спрямованості. Законодавець відтворив основні джерела екологічного права, перш за все - це Конституція України яка містить найважливіші норми, які регулюють відносини в галузі взаємодії людини і навколишнього природного середовища. Відповідно до цього зазначено у ст. 50 – кожен має право на безпечне життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також на їх поширення. [3 с.14]

Різновидами права природокористування є:

1. Право землекористування, право водокористування, право користування надрами, право користуватися тваринним світом, право користування природно-заповідним фондом;
2. Право природокористування – це процес раціонального використання людиною природних ресурсів для задоволення різних потреб та інтересів.

Найважливішими принципами природокористування є його цільовий характер, плановість і тривалість, ліцензування, врахування надзвичайного значення у житті суспільства тощо. Їх контроль у сфері природокористування і охорони навколишнього природного середовища здійснюється шляхом перевірки, нагляду, обстеження, інвентаризації та експертизи. Він може здійснюватися як уповноваженими державними органами так і громадянськими формуваннями. Держаний контроль покладається на Ради народних депутатів, державної адміністрації та Міністерством охорони навколишнього природного середовища і його органи на місцях.

Не менш важливими є інші Закони України (далі – ЗУ), нормативні акти, що містять еколого-правові норми, які призначені для регулювання екологічних відносин. Один за таких – це ЗУ «Про охорону навколишнього природного середовища» відповідно до якого визначені правові, економічні та соціальні основи організації навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і

майбутнього поколінь та інші спеціальні законодавчі акти, присвячені зниженню впливу цієї планетарної катастрофи на життя і здоров'я населення країни.

Якщо розглядати ЗУ « Про охорону навколишнього природного середовища », а саме ст. 3 в якій зазначені основні принципи охорони навколишнього природного середовища:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів при
- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінарних знань екологічних, соціальних, природничих і технічних наук та прогнозування стану навколишнього природного середовища;
- обов'язковість оцінки впливу на довкілля;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;
- компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням ступеня антропогенної змінності територій, сукупної дії факторів, що негативно впливають на екологічну обстановку;
- вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міждержавного співробітництва. [2 с. 4-5]

Принципи охорони довкілля, як основні засади правового регулювання

взаємодії суспільства з природою істотно впливають на визначення екологічної правосуб'єктності державних органів і громадян країни. Законодавець сподівається, що з урахуванням усіх зазначених вимог, дотримання ЗУ та інших нормативних актів екологічна ситуація в країні буде в нормі, а в разі будь-яких порушень існує відповідальність за порушення законодавства, яка тягне за собою дисциплінарну, адміністративну, цивільну і кримінальну відповідальність. [4 с. 64]

Отже, взаємовідносини суспільства і природи є головним чинником пропорційного використання природних ресурсів , які надані нам природою та людством. Дотримання вищезазначених принципів, дає нам можливість забезпечити екологічну безпеку, природу нашої країни та найважливіше – це чисте майбутнє. А відповідно до цього, головною ціллю є збереження усіх природних ресурсів, в тому числі і генетичного фонду нашої природи, ландшафтів та інших природніх об'єктів, які мають взаємозв'язок із історично - культурною спадщиною України.

Список використаних джерел:

1. Курепін В.М. Военні конфлікти, як глобальні екологічні проблеми суспільства // Педагогічні інновації: *матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*, м. Миколаїв, 28-29 квітня 2021 р. Миколаїв: МНАУ, 2021, С. 156-158.

2. Про охорону навколишнього природного середовища. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 22.06.2023).

3. Конституція України. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр> (дата звернення: 22.06.2023).

4. Кряж, Ірина Володимирівна, and Каріна Олегівна Баєва. "Роль екологічної позиції суб'єкта в подоланні проблем, викликаних глобальними екологічними змінами." *Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна. Серія Психологія* 69 (2020): 64-73.

ВИДОВИЙ СКЛАД МІКРОМІЦЕТІВ РИЗОСФЕРНОГО ҐРУНТУ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ОНТОГЕНЕЗУ РОСЛИН

ГОРГАН Тетяна
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

Пріоритетним завданням в агроекології є вирощування безпечної овочевої продукції, в тому числі цибулі ріпчастої [1, 2]. Вплив антропогенних, абіотичних і біотичних чинників на овочеві агроценози порушує природний баланс в агроекосистемах, що стимулює пошуку альтернативних методів захисту рослин та одержання високих урожаїв [3].

За даними FAO Україна знаходиться на 4 місці по вирощуванні цибулі ріпчастої у Європі, що становить 54,8 тис/га. Але незважаючи на природний імунітет цибулі ріпчастої, якість продукції та рівень врожайності на українських полях залишаються низькими – від 8 до 13 т/га, що значно нижче світового рівня – 22,10 т/га [4, 5]. За впливу екологічних чинників агроценози цибулі ріпчастої відзначаються широким різноманіттям популяцій мікроміцетів та нерівномірним (за частотою трапляння) видовим навантаженням на екосистему. Фітосанітарний стан посівів цибулі ріпчастої показав, що впродовж останніх десяти років було ідентифіковано 54 хвороби грибної етіології [6, 7].

В умовах антропогенного навантаження все більш інтенсивніше зростають темпи поширення патогенних мікроорганізмів, утворюються їхні резистентні форми з підвищеною агресивністю, що спричинює зниження біобезпеки виробництва овочевої продукції, а саме цибулі ріпчастої [87]. Отже, формування видового різноманіття популяцій фітопатогенних мікроміцетів за взаємодії із сортами цибулі ріпчастої дозволить підвищити екологічну безпечність овочевої продукції за рахунок зниження чисельності грибів.

Зразки ризосферного ґрунту рослин цибулі ріпчастої були відібрані на полях селекційної сівозміни в Інституті овочівництва і баштанництва НААН, який знаходиться у Лівобережному Лісостепу України в центральному середньо зволоженому районі Харківської області. Зразки ризосферного ґрунту відбирали та досліджували на наявність мікроорганізмів згідно: ДСТУ 7847(2015), ДСТУ

ISO11465(2001), ДСТУ 4287(2004) [8, 9, 10]. В досліді використовували метод ґрунтових розведень Ваксмана.

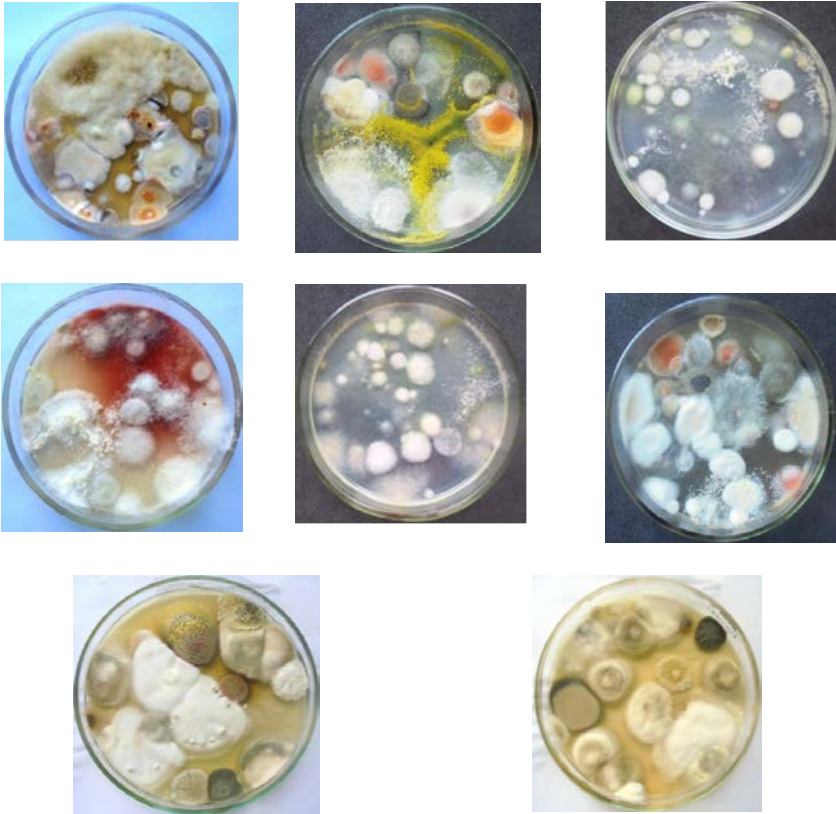


Рис. 1. Видове різноманіття популяцій мікроміцетів у посівах цибулі ріпчастої у різні фази онтогенезу

Для визначення видового складу мікроміцетів ризосферного ґрунту цибулі ріпчастої на різних етапах онтогенезу було проведено поділ досліджуваних сортів на дві групи: I група – напівгострі сорти з фіолетово-забарвленими сухими лусками (Веселка, Амфора, Мавка); II

група – гострі сорти з жовто-забарвленими сухими лусками (Варяг, Любчик, Ткаченківська, Глобус).

Ризосферний ґрунт під посівами цибулі ріпчастої характеризувався різноманітним видовим складом мікроміцетів. Із ризосферного ґрунту досліджуваних сортів цибулі ріпчастої виділено понад 120 ізолятів мікроміцетів 33 види які належать до 14 родів та 3 порядків – Zygomycetes, Ascomycetes та най більш численний Nurfomycetes, що склав 27 видів (рис. 1).

Найбільшою частотою трапляння характеризувалися мікроміцети роду *Penicillium* Link – типові домінуючі види, що становили 61–66% під посівами сортів I-ї групи та 66–78% – під посівами II-ї групи. Гриби роду *Fusarium* Link мали частоту трапляння 42–46% у ризосфері сортів цибулі ріпчастої I-ї групи і відповідно 33–38% у ризосфері сортів II-ї групи, що дає підстави вважати їх типовою мікофлорою (рис. 2).

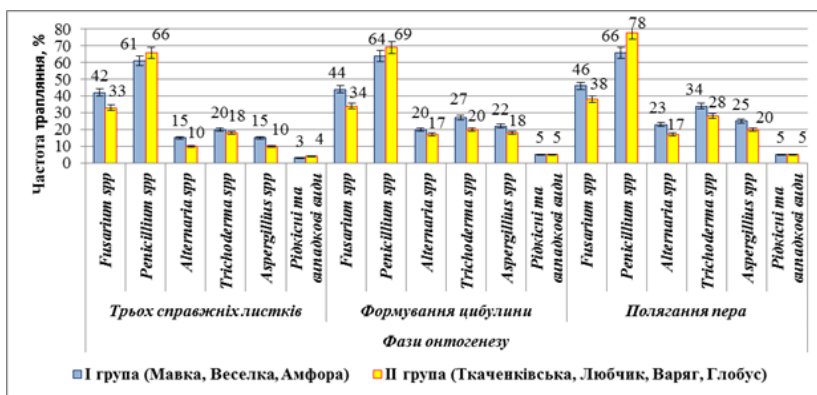


Рис. 2. Видовий склад та частота трапляння мікроміцетів ризосфери рослин цибулі ріпчастої

У посівах цибулі ріпчастої сортів також виявлено значну частку грибів роду *Trichoderma* Persoon – 20–34% для I-ї групи та – 18–28% для II-ї групи. Роди *Alternaria* NEES, *Aspergillus* Link – типові рідкісні, які склали 10–25% від загальної кількості ізольованих видів

мікроміцетів. Крім того було ізольовано 22 випадкові види, що мали частоту трапляння 3–5%.

Слід зазначити, що ризосферний ґрунт під посівами I-ї групи сортів цибулі ріпчастої характеризувався вищою частотою трапляння видів *Alternaria spp.*, *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.* та *Trichoderma spp.* у порівнянні з сортами II-ї групи. Водночас ризосферний ґрунт сортів II-ї групи містив більшу кількість грибів *Penicillium spp.*, що свідчить про різний селективний тиск кореневих виділень рослин цибулі ріпчастої на формування ґрунтового мікобіому.

Встановлено, що формування видового різноманіття мікроміцетів ризосферного ґрунту цибулі ріпчастої тісно пов'язана біотичними чинниками (сортіві особливості рослин цибулі ріпчастої). Рослини сортів II-ї групи характеризувалися меншою частотою трапляння токсинуотворюючих мікроміцетів (15–34%) порівняно з рослинами сортів I-ї групи (66–78%), тому вирощування рослин сортів цибулі ріпчастої, які належать до II-ї групи дозволяє знизити використання хімічних засобів захисту рослин та зменшити накопичення інфекційних структур як в ґрунті так і на вегетативних органах культури.

Список використаних джерел

1. Пивоваров В.Ф. Экологическая безопасность овощной продукции. Проблемы селекции / В. Ф. Пивоваров, Е. Г.Добруцкая // Картофель и овощи – 2010. – №3 – С. 22 – 23.
2. Schmidt-Heydt M., Magan N., Geisen R. Stress induction of mycotoxin biosynthesis genes by abiotic factors. FEMS Microbiol. Lett. 2008; 284:142–149. doi:10.1111/j.1574-6968.2008.01182.x.
3. Методологія адаптивної системи вирощування овочевих культур / [Муравйов В.О., Вітанов О.Д., Зелендін Ю.Д., Чефонова Н.В., Мельник О.В., Семибратська Т.В., Куц О.В., Рудь В.П., Урюпіна Л.М., Іванін Д.В.]. - Х.:ТОВ «ВП «Плеяда», 2017. – 58 с.
4. Сыч З. Д. Секреты технологии выращивания лука доступны всем / З. Д. Сыч // Овощеводство. – 2007. – № 3. – С. 20 – 23.
5. Fao Statistical Programme of Work 2016-2017// Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2017. - p 69.
6. Лисенко Є. В. Фітосанітарний стан зрошуваних посівів цибулі в Південному регіоні України. Зрошуване землеробство №55, 2011 С. 155–164.

7. Кирик Н. Н., Пиковский М. И., Азаики С. Болезни овощных культур и картофеля: монография. К., 2016. 434 с.

8. ДСТУ 7847:2015 Якість ґрунту: Визначення чисельності мікроорганізмів у ґрунті методом посіву на тверде (агаризоване) живильне середовище. Технічні умови [Чинний від 2015-06-22] Вид. офіц.Київ. ДП «УкрНДНЦ». 2016. 12с.

9. ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту: Відбирання проб [Чинний від 2005-07-01] Вид. офіц.Київ: Держстандарт України, 2005. 6с.

10. ДСТУ ISO11465:2001. Якість ґрунту: Визначення сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод (ISO11465:1993 IDT) [Чинний від 2001-12-28] Вид. офіц.Київ: Держстандарт України, 2002. 7с.

РОЛЬ СИДЕРАЦІЇ В ПІДТРИМЦІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОЕКОСИСТЕМИ

ГОРОДИСЬКА Інна

К.С.-З.Н., С.Н.С.

ХІТРЕНКО Тетяна

КРАВЧУК Юрій

*Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА*

Відтворення ґрунтової родючості є беззаперечною умовою переходу аграрного виробництва на засади сталого розвитку. У пошуках шляхів переходу на ефективне та екологічно безпечне виробництво сучасні фермери стикаються з низкою проблем, однією з яких є збереження родючості ґрунту. Особливо гостро це питання стоїть перед органічним сектором сільського господарства через заборону використання хімічно синтезованих мінеральних добрив з метою поповнення поживних елементів ґрунту. Використання сидератів є одним із трендів захисту навколишнього середовища, які допомагають сільськогосподарській галузі переходити до стійкості шляхом збереження ресурсів і задоволення попиту на продукти харчування, використовуючи менше хімікатів.

Сприятливий вплив сидерації на поживний режим ґрунту фермери виявляли ще в давнину. Так, українські хлібороби у XIX ст. з

метою відтворення поживних речовин у ґрунті використовували літнє приорювання фітомаси зелених рослин. Термін «сидерація» вперше запропонував у XIX ст. французький учений Ж. Віль (Ville, 1824—1897). Батьківщиною сидерації вважають країни древньої хліборобської культури – Китай та Індію, які вирощують рослини на зелене добриво вже понад 3 тис. років.

Як сидерати зазвичай використовують однорічні види рослин, що здатні швидко нарощувати зелену масу. Вчені стверджують, що до сидератів можна віднести понад 400 культур. Сидеральні культури мають свої особливості, що обов'язково враховується для вирішення тих чи інших агрономічних цілей.

Залежно від строків посіву сидерати поділяються на такі види [1]:

– багаторічні сидерати вводяться в сівозміну на два-три роки з подальшим приорюванням (люцерна, райграс багаторічний, еспарцет, червона конюшина, конюшина біла);

– озимі сидерати висівають восени з приорюванням зеленої маси навесні (овес, суріпиця, озимі жито, вика та ріпак);

– літні сидерати використовуються для забезпечення достатньої кількості азоту в сівозміні, їх можна вирощувати як весь сезон з квітня по вересень, так і лише період між двома основними культурами (пажитник, гірчиця, люпин, вика, гречка, конюшина червона, конюшина перська);

– проміжні сидерати (підсівні, поживні) займають поле між збиранням однієї і посівом іншої (люпин багаторічний, буркун, соя, райграс однорічний);

– суміш зелених добрив: передбачає одночасний посів кількох культур, що залежить від видів вирощуваних товарних культур, особливостей ґрунту та інших факторів (червона конюшина/райграс; овес/горох/вика; жито/вика).

Основними властивостями сидеральних культур, що використовуються для оздоровлення ґрунту та відновлення балансу поживних речовин, є кореневі виділення, фіксація атмосферного азоту, швидке нарощування надземної фітомаси, здатність утворювати потужну кореневу систему тощо.

Сидеральні рослини під час росту збагачують ґрунт фосфором, залізом, калієм і кальцієм, підвищують рухомість алюмінію, буферність ґрунтів, а при розкладанні органічної маси є потужним джерелом утворення гумусу й накопичення азоту в ґрунті. Середні обсяги азоту,

накопичені сидеральними культурами культурами, можуть повністю замінити мінеральні азотні добрива. Підраховано, що приорювання 35–40 т/га сидерату в ґрунт потрапляє 150–200 кг азоту, що рівноцінно 30–40 т/га гною, при цьому коефіцієнт використання азоту з сидерату першого року удвічі більший, ніж у гної [2-4].

Коренева система сидератів розпушує ґрунт, збільшуючи водостійкість структурних часток, капілярну вологоємність, що забезпечує краще постачання і утримання води та кисню. Крім того, коріння виконує природний «обробіток» ґрунту, що дає фермерам можливість вирощувати сидерати без додаткового механічного обробітку та широко застосовується у No-Till технологіях землеробства [5].

Сидерати, швидко нарощуючи надземну фітомасу, ефективно перешкоджають розвитку сегетальної рослинності та унеможливають її розповсюдження.

Деякі сидеральні культури, завдяки виділенню в оточуюче середовище характерних ефірних масел, корневих виділень можуть відлякувати шкідників, зменшувати їх популяції, запобігати розвитку хвороб, які загрожують товарному врожаю. Деякі рослини навіть здатні затримувати шкідників у своїх коренях. Наприклад, жито, посіяне восени, зменшує популяцію шкідників картоплі та овочів, а зернове жито може вловлювати нематоди та шкідників, коли вони проникають у його коріння. Квітучі ж культури приваблюють комах-запилювачів, збільшуючи чисельність корисної фауни, що в кінцевому випадку призводить до підвищення продуктивності агроценозу. Наприклад, квіти фацелії приваблюють бджіл і джмелів, тим самим підвищуючи урожайність основних сільськогосподарських культур..

Крім того, надходження в ґрунт зеленої органічної маси рослин-сидератів, а також їх коренева система є поживним джерелом для ґрунтових мікробів та інших організмів. Ці організми та їх діяльність також відіграють величезну роль у створенні ґрунтових агрегатів, збільшуючи його пористість і органічну речовину.

Сидерати повертають у ґрунт поживні речовини, захищають ґрунт від водної та вітрової ерозії, а також запобігають перегріву верхнього шару ріллі сонячним випромінюванням.

Таким чином, введення сидератів у сівозміну дозволяє підтримувати родючість ґрунту, забезпечує його захист від деградації, дає можливість використовувати меншу кількість синтетичних добрив і

важкої техніки під час вирощування сільськогосподарських культур, що в свою чергу значно зменшує загальне навантаження на агроєкосистему та відповідає ключовим принципам сталого розвитку сільського господарства.

Список використаних джерел

1. Becker M., Ladha J.K., Ali M. Green manure technology: Potential, usage, and limitations. A case study for lowland rice. Plant and Soil. Vol. 174, (July 1995), pp. 181-194.
2. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. професора Дж. Хофмана, академіка М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.
3. Підбір сидератів у сівозмінах для різних ґрунтово-кліматичних зон України. Екологія: Проблеми адаптивно-ландшафтного землеробства. Доповіді учасників II міжнародної науково-практичної конференції 20-22 червня 2006 року / Л. Дацько, О. Щербатенко. – Івано-Франківськ, 2006. – С. 84
4. Цицюра Я.Г., Неїлик М.М., Дідур І.М., Поліщук М.І. Сидерація як базова складова біологізації сучасних систем землеробства. Монографія. Вінниця: Видавець ТОВ «Друк», 2022. 770 с.
5. <https://lnzweb.com/blog/tehnolog-ya-no-till>

ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ КЛІМАТУ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

ГРЕЦЬКА Наталя
**Державна установа «Інститут економіки
та прогнозування НАН України»**
Київ, УКРАЇНА

Цифрова революція все більше впливає на процес виробництва у всіх галузях економіки. Не виняток – сільське господарство. Обсяг ринку цифрового сільського господарства (далі – ЦСХ) склав в 13,7 млрд \$ в 2020 р і, за прогнозами, досягне 22,0 млрд \$ в 2025 р. Очікується, що в період з 2020 по 2025 р. його середньорічний темп зростання складе 9,8%.

За даними Європейського агентства з навколишнього середовища, на кожному етапі виробництва продуктів харчування в атмосферу викидаються парникові гази. Метан, наприклад, утворюється як частина травних процесів худоби внаслідок кишкової ферментації. Він також може викидатися з органічних відходів на звалищах під час утилізації гною та вирощування рису. Крім того, викиди азоту є непрямим продуктом розпаду органічних і мінеральних азотних добрив.

Насправді на сільське, лісове господарство та землекористування безпосередньо припадає приблизно 18,4% викидів парникових газів. На весь харчовий ланцюг, включаючи охолодження, обробку харчових продуктів, пакування та транспортну логістику, припадають 25% викидів.

В останні десятиліття сільське господарство стало більш залежним від викопних ресурсів: викопного палива, синтетичних азотних і фосфорних добрив, а також агрохімікатів, призначених для підвищення родючості сільськогосподарських культур.

Сільське господарство повинно стати більш екологічним. В той же час – прогнати зростаюче населення, яке зростає з 7,9 млрд. (на даний момент) до приблизно 9 млрд. у 2037 році. Забезпечення продуктами харчування такої кількості населення потребуватиме величезних зусиль у масштабах аграрної галузі. Основні завдання – забезпечення стабільного харчування для всіх, скорочення викидів парникових газів та призупинення вирубки лісів для скотарства.

З одного боку, сільське господарство вносить суттєвий внесок у зміну клімату. На нього припадає велика частка викидів парникових газів, створених людиною, що робить його другим за обсягами викидів у світі після енергетичного сектора.

З іншого боку, фермери є одними з тих, хто найбільше постраждав від зміни клімату. Оскільки планета Земля нагрівається, а повені та посухи трапляються все частіше, врожайність падає, а землеробство в багатьох місцях ускладнюється. Зміна клімату зменшить глобальну продуктивність сільського господарства на 17% до 2050 року.

Саме технології в майбутньому будуть відігравати важливу роль у тому, щоб зробити сільське господарство більш стійким, не жертвуючи продуктивністю чи доходами фермерів. Один з ключових напрямків цифровізації сільського господарства – точне землеробство.

За оцінками Всесвітнього економічного форуму, якщо 15-25% ферм запровадять точне землеробство, глобальна врожайність може бути збільшена на 10-15% до 2030 року. В той же час викиди парникових газів і використання води можуть бути зменшені на 10% і 20% відповідно.

На даний момент не існує загальноприйнятого розуміння терміну «цифрове сільське господарство» (далі – ЦСХ). Фахівці проекту «Глобальний договір ООН» розглядають ЦСХ, як процес використання нових і передових технологій, інтегрованих в одну систему, що дозволяють фермерам і іншим зацікавленим сторонам в ланцюжку створення вартості сільськогосподарської продукції, покращувати виробництво продуктів харчування [1].

Вчені сільськогосподарського коледжу університету Пердью (США) під ЦСХ розуміють процес використання цифрових пристроїв для збору, обробки та аналізу просторових (об'єктних) або тимчасових даних. Ці дані потім можуть служити орієнтиром для цілеспрямованих дій по підвищенню ефективності, продуктивності та стійкості сільського господарства [2].

На думку фахівців в галузі сільського господарства штату Вікторія (США) ЦСХ – використання цифрових технологій для інтеграції сільськогосподарського виробництва, від пасовища до споживача. Ці технології можуть надати сільськогосподарській галузі інструменти та інформацію для прийняття більш обґрунтованих рішень і підвищення продуктивності [3].

Один з ключових напрямків точного землеробства – технологія внесення добрив із змінною нормою внесення (VRA), яка дозволяє вносити різні норми добрив у різні частини поля. Технологія VRA дозволяє точно регулювати норму внесення добрив залежно від місця розташування та характеристик ділянки. Таким чином реалізується економія матеріалів і витрат і покращується захист довкілля.

Ці методи є вирішальними для пом'якшення впливу сільського господарства на навколишнє середовище. За останні 50 років глобальне використання азотних добрив зросло на 800%. Це призвело до надзвичайного збільшення врожайності в усьому світі та різкого покращення харчування в глобальному масштабі. Проте, виробництво такої великої кількості їжі завдає значних збитків навколишньому середовищу.

Коли мікроби, які мешкають у ґрунті, контактують з азотними добривами, вони виділяють оксид азоту (N_2O). Фунт цього парникового газу може нагріти атмосферу майже в 300 разів більше, ніж та сама кількість вуглекислого газу. Сільськогосподарське виробництво найбільше джерело оксиду азоту в атмосфері.

У США, наприклад, на нього припадає майже 80% усіх викидів N_2O . Також відомо, що сьогодні більшість фермерів застосовують внесення додаткового азоту, як гарантію забезпечення найвищого врожаю. Надмірне використання та неправильне використання добрив також призводять до деградації водних ресурсів та забруднення навколишнього середовища. Незважаючи на те, що ця проблема безпосередньо не пов'язана зі зміною клімату, вона становить одну з найбільш серйозних загроз для довкілля та здоров'я населення сьогодні.

Повністю припинити використання добрив наразі неможливо, оскільки сільському господарству доведеться годувати все більшу кількість людей на планеті. Натомість фермери мають розумніше та ефективніше використовувати добрива.

Родючість ґрунту та врожайність на одному полі різко відрізняються. Кожна з цих змінних може відрізнятись до 400% в межах території одного поля. Тому, кожна ділянка поля потребує різної кількості добрив. Технологія VRA допомагає визначити, на яких ділянках не вистачає добрив, а на яких їх забагато. Це, у свою чергу, зменшує викиди N_2O та мінімізує потрапляння добрив у ґрунтові води, а також підвищує врожайність та економить фінансові ресурси.

До ґрунту ставляться, як до нескінченного ресурсу. Але ґрунт сьогодні розмивається у 100 разів швидше, ніж він утворюється. Дослідження вказують на те, що на сьогоднішній день ми вже втратили понад одну третину орних земель у світі і втратимо решту в найближчі 60 років, якщо нинішні темпи деградації ґрунтів триватимуть.

Крім того, сама деградація ґрунту є основним фактором викидів парникових газів. В ґрунті зберігається втричі більше вуглецю, ніж в атмосфері. Коли шар ґрунту порушується, весь цей вуглець випаровується в атмосферу. Крім того, деградований ґрунт може підтримувати менше рослин, які поглинають вуглекислий газ.

Основною причиною деградації ґрунтів є інтенсивне промислове сільське господарство, яке часто передбачає нестійкі методи ведення

сільського господарства. Прикладами цього є монокультури, екстенсивний обробіток ґрунту та використання важких синтетичних добрив.

Дослідження показують, що зміни в традиційному землеробстві та методах управління ґрунтом можуть повернути в шар ґрунту від 50% до 66% усього вуглецю, який він втратив. Це, у свою чергу, зменшить викиди парникових газів в атмосферу. Досягнення цього вимагає широкомасштабних заходів із збереження та формування ґрунтів, а також більш ефективного використання сільськогосподарських ресурсів, таких як поживні речовини та пестициди. Саме тут технологія зі змінною швидкістю знову відіграє вирішальну роль.

Поступово, ця технологія стає легшою у використанні. Сучасні розробки дозволяють будувати зони продуктивності за допомогою супутникових зображень. Цей метод є альтернативою створенню цих зон за результатами аналізу ґрунту або іншим дорогим методам польових зйомок.

Хоча ефективність цього методу продовжує обговорюватися, обладійливою є сама можливість використання супутників на користь точного землеробства. З часом, технології неминуче стануть дешевшими та доступнішими для широких прошарків сільськогосподарських виробників. Поступово, технологія VRA стане звичайною практикою для більшості фермерів в різних куточках планети, в т. ч. і в Україні.

Список використаних джерел:

1. Digital agriculture. Режим доступу: <http://breakthrough.unglobalcompact.org/disruptive-technologies/digital-agriculture/>
2. What is digital agriculture? Режим доступу: <https://ag.purdue.edu/digitalag/>
3. Digital agriculture. <https://agriculture.vic.gov.au/farm-management/digital-agriculture/what-is-digital-agriculture>.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

**ГРОМ Вадим
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Традиційно вважається, що основними порушниками рівноваги природного середовища, є промисловість та транспорт, а можливий негативний вплив сільського господарства на навколишнє середовище тривалий час був недооцінений.

В умовах сьогодення, враховуючи сучасний розвиток сільського господарства, його негативний вплив на природу в багатьох випадках стає більш значущий ніж вплив інших галузей виробництва.

Саме через значний розвиток сільського господарства, з'явилися такі явища як дефіцит водних ресурсів на великих за обсягом територіях нашої держави, зменшення видового різноманіття тваринного та рослинного світу, засолення, заболочування та виснаження ґрунтів, накопичення в ґрунтах та водоймах особливо небезпечних хімічних речовин.

Кожна галузь сільського виробництва впливає на навколишнє природне середовище по-різному. До прикладу, інтенсивне землеробство призводить до забруднення ґрунтів залишками мінеральних добрив та засобами захисту рослин, значно змінює водний баланс та гідрологічний стан агрономічних ландшафтів.

Створення відгодівельних комплексів в більшості супроводжується забрудненням ґрунтів та водного фонду продуктами життєдіяльності тварин. Додаткову проблему становить також забруднення поверхневих вод відходами м'ясопереробних та молочних підприємств.

Основними екологічними проблемами ведення сільськогосподарського виробництва в Україні на сьогоднішній день, зокрема, є:

- високий рівень оранки сільськогосподарських земель та неефективне використання біологічного потенціалу земель;
- ріст значних зборів сільськогосподарських культур відбувається за рахунок збільшення площ для посіву експортно орієнтованих культур (соняшник, кукурудза, ріпак);

- недоцільне використання засобів захисту рослин та добрив, з одного боку підвищує врожайність сільськогосподарських культур, а з іншого наносить значну шкоду природним властивостям ґрунтів.

За останні десятиліття значно зросло потрапляння у водойми шкідливих речовин, що містять сполуки азоту та фосфору.

Це пов'язано з тим, що під час проходження злив та дощу з полів змиваються залишки добрив та пестицидів. Внаслідок цього, відбувається хімічне забруднення водойм, спостерігається посилений розвиток фітопланктону, різноманітних водоростей, цвітіння води, а в глибинній зоні посилюється анаеробний обмін, відбувається накопичення сірководню та аміаку. Додатково, порушуються окислювально-відновлювані процеси й виникає дефіцит кисню, що призводить до загибелі риби та рослин, вода стає непридатною не лише для пиття, а навіть для відпочинку людей біля водойми. Така водойма втрачає господарське та біологічне значення.

За даними ЮНЕСКО, пестициди в загальному обсязі забруднення біосфери знаходяться на 8 місці, після таких отруйних речовин як нафтопродукти, поверхнево-активні речовини, фосфати, мінеральні добрива, важкі метали. Потенційна загроза від їх використання полягає як у високій токсичності при потраплянні в організм людини або тварини, так і в довготривалій хронічній дії, а саме в міграції залишків хімікатів водними і повітряними шляхами на значні відстані.

Загальновідомим є той факт, що для утворення ґрунтового шару товщиною 1 сантиметр, природі потрібно близько 100-400 років, в залежності від кліматичних умов. В свою чергу людина, шляхом здійснення сільськогосподарського виробництва, здатна виснажити або повністю знищити зазначений вище шар ґрунту за один-два сезони своєї діяльності. За історичний період здійснення людиною діяльності з обробітку та використання ґрунтів, було втрачено близько 2 мільярдів гектарів земель, шляхом перетворення в пустелі або виведення зі сівозмін.

Підсумовуючи вищевикладене, саме вплив економічної діяльності суспільства на природу обумовив деградацію ресурсної бази, а саме, родючих земель. Тому забезпечення екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва стає нагальною вимогою й одночасно рушійною силою інноваційно-орієнтованих змін в аграрному господарюванні. В умовах сьогодення будь-які заходи, пов'язані з

екологізацією виробництва, розглядаються землевласниками та землекористувачами як додаткове непотрібне навантаження, що потребує значних фінансових, матеріальних і трудових ресурсів. Досягти мети можливо лише за умови визначення мотиваційних факторів, що стануть поштовхом до конкретних дій і запровадження відповідного економіко-організаційного механізму їх підтримки.

Список використаних джерел

1. Андрейцев В.І. Право екологічної безпеки: навч. та наук.-практ. посіб. – К.: Знання-Прес, 2002.
2. Бабміндра Д. Після розподілу землі настала пора її раціонального використання/Д. Бабміндра//Землевпорядний вісник. – 2013.
3. Бабміндра Д. Формування інвестиційних чинників раціонального землекористування в ринкових умовах / Д. Бабміндра, Д. Буша//Землевпорядний вісник. – 2013.
4. Балаж Н. Й. Регіональні особливості проблем екологізації сільськогосподарського землекористування (на прикладі Закарпатської області): автореф. дис. канд. екон. наук: 08.00.05/ Н. Й. Балаж; Держ. вищ. навч. закл. «Ужгород. нац. ун-т». – Ужгород, 2009.
5. Барановський В. А. Україна. Еколого-географічний атлас. Атлас – монографія/В. А. Барановський та інші. – К.: Варта, 2006.
6. Бистряков І. Природні ресурси як фактор активізації екологоекономічної діяльності/І. Бистряков//Економіст: наук. та громад.-політ. журн. – 2011. – № 4.
7. Богіра М. Проблеми у землекористуванні, зумовлені проведенням земельної реформи в Україні та шляхи їх подолання/М. Богіра, М. Ступень//Землевпорядний вісник. – 2012.
8. Будзяк В.М. Сільськогосподарське землекористування (економіко-екологічні та управлінські аспекти): Монографія/ Під наук. ред. С.І. Дорогунцова. К.: Оріани, 2006.

СТАН ПИТНОЇ ВОДИ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ДАВИДЮК Ганна

к.с.-г.н., с.н.с.

ШКАРІВСЬКА Людмила

к.с.-г.н., с.н.с.

КЛИМЕНКО Ірина

к.с.-г.н.

ДОВБАШ Надія

к.с.-г.н.

ННЦ «ІЗ НААН»

Чабани, УКРАЇНА

Львівська область займає площу 21,8 тис. км², кількість населення становить 2501,5 тис. осіб, а його щільність – 116,4 осіб на 1 км², частка сільського населення становить 39,2 %. До її складу входить сім районів (Дрогобицький, Золочівський, Львівський, Самбірський, Стрийський, Червоноградський, Яворівський). Львівська область є однією з найбільш забезпечених водними ресурсами в Україні. На одну особу припадає 1,92 тис. м³ річкового стоку на рік, за середнього показника по Україні 1,13 тис. м³. Проте, є проблемні питання, пов'язані з екологічною безпекою водних ресурсів: поверхневі води належать до найбільш забруднених елементів навколишнього середовища; скиди забруднених стоків; надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок інтенсивного способу ведення водного господарства; забруднення ґрунтів та атмосфери; зміна ландшафтної структури та техногенне перевантаження території; недодержання, насамперед у населених пунктах, меж прибережних захисних смуг і водоохоронних зон; перебування у незадовільному стані комунальних систем водопостачання, водовідведення та очищення стічних вод; низький рівень забезпечення населення централізованим водопостачанням; занедбаний стан меліоративних систем; виконання неповною мірою робіт з берегоукріплення, регулювання стоку, комплексного використання вод; відсутність автоматизованої постійно діючої сітки моніторингу в системі водокористування; особливістю більшості рік області є нерівномірність гідрологічного режиму та висока паводконебезпечність [1–4].

Ураховуючи, що в сільських населених пунктах Західного регіону України використовують для водопостачання підземні чи тільки поверхневі води або змішане водопостачання, споживання питної води значною мірою впливає на здоров'я сільського населення. Це може спричинити низку захворювань. Тому моніторингові дослідження стану питної природної води (колодязі та водогони) у сільських населених пунктах є актуальними.

Найбільш поширеним джерелом водопостачання в області є індивідуальні колодязі, які розкривають верхні водоносні горизонти, не захищені від забруднення поверхневими та дощовими стоками. Контроль за якістю води в таких колодязях носить нерегулярний, спорадичний характер. Мережа спостережних свердловин на підземні водоносні горизонти обслуговується нерегулярно, належної інформації з цього питання немає [4].

Дослідження стану колодязної води та водогонів у 2021–2022 рр. проводили в рамках агроекологічного моніторингу агроландшафтів у Львівській області у п'яти районах: Львівський (с. Рясне-Руське, с. Оброшине, с. Волове, с. Ставчани, м. Глиняни), Дрогобицький (с. Лішня), Стрийський (с. Дроговиж), Золочівський (с. Гаї), Червоноградський (с. Павлів). У пробах визначали водневий показник рН, уміст сухого залишку, загальну жорсткість, уміст сполук кальцію, магнію, амонію, нітратів, фосфору, калію, натрію, міді, цинку, свинцю, кадмію, нікелю, заліза, марганцю, а також кількість карбонатів, гідрокарбонатів, хлоридів, сульфатів. Хіміко-аналітичні дослідження за станом якості питної води виконували у відділі агроекології і аналітичних досліджень ННЦ «ІЗ НААН» за методами, що відповідають нормативній базі України.

Якість питної (колодязної) води у ряді випадків не відповідала нормативним вимогам. Найбільш істотне забруднення води з криниць було відмічено за показником умісту нітратів. Так, у с. Павлів Червоноградського району майже 50 % усіх досліджених проб води мали перевищення сполук нітратів у 2,2–3,1 раза досягаючи 32,4 мг/л у перерахунку на азот. У Золочівському районі (с. Гаї) і у Львівському районі (с. Рясне-Руське, с. Ставчани, с. Оброшине, с. Волове, м. Глиняни) майже чверть усіх досліджених проб води з колодязів мала підвищений уміст нітратів. Відмічено також перевищення умісту нітратів до 18,2 мг/л у колодязній воді у с. Дроговиж Стрийського району. У Дрогобицькому районі (с. Лішня) серед досліджених проб

питної води перевищення нормативних вимог за цим показником не виявлено.

Основними причинами забруднення криничної води є: недотримання нормативних відстаней при розташуванні громадських та індивідуальних колодязів від джерел забруднення (автомагістралей, споруд та мереж каналізації, вигрібних ям, складів міндобрив та отрутохімікатів, вбиралень, місць утримання худоби та інших місць забруднення ґрунту та підземних вод); неналежне облаштування криниць та прилеглої території, або неналежне їх утримання; забруднення ґрунту та водоносних горизонтів у зв'язку з невіршеними питаннями збирання та вивезення рідких побутових відходів у сільських населених пунктах; невиконання робіт по періодичному очищенню від замулення та дезінфекції криниць, тощо [4].

У Львівському районі близько 75 % проб колодязної води мало підвищений уміст сполук калію, хоча цей показник не нормується. Це може бути пов'язано з наявністю значних покладів калійної солі, яку в області видобувають на 9 родовищах і балансові запаси яких складають 1 789843 т [5]. За показником загальної жорсткості, вмісту солей сухого залишку, сполук кальцію, магнію, натрію, міді, цинку, нікелю свинцю, кадмію, заліза, марганцю, амонію, фосфатів, хлоридів та сульфатів вода з колодязів у всіх досліджуваних населених пунктах не мала перевищень нормативних вимог.

Якість питної води централізованих систем водопостачання залежить від якості вихідної води, ефективності технологій її підготовки, методів кондиціонування артезіанської води, а також стану водопровідних мереж і регулярності їх експлуатації. Основними причинами невідповідності стану проб води з водопроводів гігієнічним вимогам є: відсутність водоохоронних зон (69–76 %), необхідного комплексу очисних споруд (13–18 %) та знезаражувальних установок (16–22 %). Недотримання зон санітарної охорони є найбільш характерним для сільських водогонів (понад 50 % об'єктів), комплекс очисних споруд не мають 6–7,5 % сільських водогонів. Також частіше відзначається відсутність на сільських водогоних знезаражувальних установок (11–13 %) [6]. Проте, проведений нами аналіз проб води централізованого водопостачання (водогонів) сільських населених пунктів свідчить, як правило, про значно нижчі показники вмісту визначених сполук порівняно із пробами колодязної води. Виключенням була лише вода з водогону в м. Глиняни Львівського

району, що мала в 1,6 раза вищий за нормативні вимоги вміст солей сухого залишку, в 1,5 раза загальної жорсткості, 1,1 раза більше сполук кальцію та 3,7 раза перевищення вмісту нітратів.

За даними Львівської обласної державної адміністрації впродовж 2019 р. реєструвалась невідповідність води питної з систем централізованого водопостачання за вмістом нітратів у смт Рудно, м. Глиняни, м. Рава Руська та ін. Постійне споживання води питної із наднормативним умістом нітратів призводить до водно-нітратної метгемоглобінемії. До груп підвищеного ризику з розвитку цього захворювання відносяться діти до 3-х років і особливо немовлята віком до 1 року, яких вигодовують сумішами, приготовленими на воді з концентрацією нітратів понад 50 мг/дм³. Чутливі до нітратів також особи похилого віку, хворі на анемію, люди із захворюваннями дихальної та серцево-судинної системи [4].

Отже, якість питної води в сільських населених пунктах Львівської області, окрім м. Глиняни Львівського району, була значно кращою при централізованому водопостачанні (водогони) порівняно із нецентралізованим (колодязі). Найчастіше проби колодязної води містили підвищений уміст нітратів. Оскільки побутовими фільтрами вилучити їх не можливо, це може негативно впливати на здоров'я людей, тому обов'язково необхідно контролювати якість питної води і проводити заходи, що запобігають її забрудненню.

Список використаних джерел

1. Карпатський регіон: актуальні проблеми та перспективи розвитку. *Екологічна безпека та природно-ресурсний потенціал* : монографія : у 8 т. / за ред. В. С. Кравціва. Львів, 2013. Т. 1. 336 с.
2. Львівська область. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/Львівська_область
3. Андел В. Екологічна міграція населення у регіонах України. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2013. Вип. 3 (101). С. 451–457.
4. Регіональна доповідь у Львівській області. https://drive.google.com/file/d/1DK8sRIPP08u3P6b3h_N879NaFEae5EcT/view
5. Мінерально-сировинна база Львівської області. URL : <https://deplv.gov.ua/mineralno-syrovynna-baza-lvivskoyi-oblasti/>
6. Першегуба Я. Якість питної води в Україні. URL : <https://labprice.ua/statti/stan-pitnoyi-vodi-v-ukrayini/>

**ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРАВ
ГРОМАДЯН В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ**

ДАНИЛЬЧЕНКО Анастасія
*курсантка 2-го курсу
ННППФПП*
РЕЗВОРОВИЧ Кристина
*Д.юрид.н., доцент
Дніпропетровський державний
університет внутрішніх справ
Дніпро, УКРАЇНА*

Екологічні проблеми стали однією з найбільш актуальних тем у сучасному світі, оскільки вони стосуються якісного життя людей та збереження природи. У зв'язку з цим, важливо визначити теоретико-правові аспекти екологічних прав, зокрема, в умовах євроінтеграції.

Одним з головних аспектів екологічних прав є їх взаємозв'язок з природоохоронними заходами. Умови євроінтеграції ставлять перед країнами-членами Європейського Союзу вимоги щодо збереження природних ресурсів та зниження викидів шкідливих речовин у повітря, воду та ґрунт. Для досягнення цих цілей необхідно розвивати ефективну правову базу, яка забезпечує здійснення екологічних прав громадян та встановлює відповідальність за їх порушення.[1]

Законодавство про екологічні права має враховувати не тільки права людини, а й природні екосистеми, зокрема, природні ресурси та біорізноманіття. Необхідно створити ефективну систему моніторингу за дотриманням екологічних прав та екологічних нормативів.

Слід зосередити увагу на визначенні взаємодії екологічних прав з іншими галузями права, такими як цивільне, адміністративне та кримінальне право.

Наприклад, порушення екологічних прав може мати цивільно-правові наслідки, а також може бути підставою для притягнення до відповідальності за кримінальним законодавством.

Умови євроінтеграції ставлять перед країнами-кандидатами вимоги щодо впровадження європейських стандартів у різних сферах, зокрема у сфері екології. Таким чином, теоретико-правовий аналіз екологічних прав є надзвичайно важливим для країн, які прагнуть до євроінтеграції.

Екологічне право – це галузь права, яка регулює взаємодію людини з навколишнім середовищем, зокрема з природними ресурсами. В умовах євроінтеграції, країни-кандидати зобов'язані розробляти та впроваджувати правові акти, які забезпечують збереження та охорону природних ресурсів, зменшення забруднення навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку.

Один з основних принципів екологічного права – принцип забезпечення екологічної безпеки. Цей принцип передбачає, що кожна людина має право на здорове та безпечне навколишнє середовище, а держава має забезпечити захист природних ресурсів та попередження екологічних катастроф. У контексті євроінтеграції, цей принцип вимагає від країн-кандидатів розробки та впровадження стратегій та планів дій з метою забезпечення екологічної безпеки на національному та регіональному рівнях.

У зв'язку з євроінтеграцією, екологічні питання стали актуальнішими, тому теоретико-правовий аналіз екологічних прав є важливим напрямком дослідження.

Сучасні екологічні права відображають інтереси суспільства у збереженні довкілля та протидії шкідливому впливу людської діяльності на природу. Європейські стандарти екологічних прав дуже високі, тому Україна має виконувати свої зобов'язання перед ЄС щодо збереження довкілля та впровадження нових екологічних правових норм.[2]

Проте, українське законодавство щодо екологічних прав потребує значних покращень та узгодження з європейськими стандартами. Наприклад, необхідно удосконалити механізми контролю за дотриманням екологічних прав, встановити жорсткіші санкції за їх порушення та забезпечити доступ до інформації про стан довкілля та екологічні ризики.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що в умовах євроінтеграції зростає значимість екологічних прав, які гарантують збереження природних ресурсів та охорону навколишнього середовища. Теоретико-правовий аналіз цих прав дає можливість зрозуміти їх сутність, цілі та завдання, а також виявити недоліки та перспективи їх застосування. Водночас, необхідно враховувати виклики та труднощі, які виникають у процесі їх реалізації, а також шляхи вирішення проблем у цій сфері. В цілому, розвиток екологічних прав в Україні відбувається у напрямку відповідності європейським стандартам та

практикам, що сприяє підвищенню рівня захисту довкілля та забезпеченню сталого розвитку нашої країни. Отже, теоретико-правовий аналіз екологічних прав в умовах євроінтеграції показує необхідність удосконалення екологічного законодавства та виконання зобов'язань перед ЄС у збереженні довкілля та протидії шкідливому впливу людської діяльності на природу.[3]

Список використаних джерел

1. Угода про партнерство і співробітництво між Європейськими Співтовариствами і їх державами-членами та Україною 1994 р. (Угода про партнерство і співробітництво між Європейськими Співтовариствами і їх державами-членами та Україною. — К., Делегація Європейської Комісії. 1998).Комісії. 1998.).
2. Закон України „Про Загальнодержавна програма адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу” 2003 р.
3. Програма інтеграції України до Європейського Союзу http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/publish/category?cat_id—31660.

ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ В ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ АГРОЕКОСИСТЕМ

ДОБРЯК Дмитро
д.е.н., професор, член-кор. НААН
МЕЛЬНИК Петро
д.е.н., с.н.с.
ГРИНИК Ольга
к.е.н.
**Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Враховуючи специфічність властивостей сільського господарства, де джерелом небажаних обставин можуть бути всі стадії відтворення, придбання засобів виробництва (насіння, посадковий матеріал, добрива, агрохімікати, корми) і закінчуючи виробництвом продукції та її реалізацією [1]. Такі зміни можуть відбуватися в технологічних процесах найбільш повно і різнобічно. Особливо

найнебезпечним є екологічний ризик у фазах циклу сонячної активності.

Екологічний ризик на територіях макрорегіону в діяльності галузевих структур агроєкосистем можна охарактеризувати як ймовірність (загрозу) втрати ними частини свого природно-ресурсного потенціалу. Одним із яких є земельні ресурси. Оскільки головним засобом виробництва в сільському господарстві є не вся земля, а лише її продуктивна частина – ґрунтовий покрив. Саме тому, визначення економічних втрат внаслідок негативного впливу екологічного ризику в агроєкосистемах, родючість ґрунту відіграє важливу роль і має ключове соціально-економічне значення та місце землі серед інших природних ресурсів [2].

Багаторічні наукові дослідження вчених засвідчують, що ґрунтово-екологічна оцінка усіх рослин, у тому числі зернових культур, підпорядкована законам оптимуму і мінімуму. Проте будь-яка негативна ситуація створена екологічним ризиком унеможлиблює формування сприятливих умов для утворення максимальної продуктивності зернових культур. Останні у сфері аграрного виробництва можливі при умові взаємодії сукупності компонентів системи управління, коли забезпечуються ґрунтові умови для даної культури і знаходяться в оптимальному інтервалі значень головних ґрунтових ознак. На основі обраних ознак ґрунтів виділяють ареали, що найбільш сприятливі для вирощування конкретних культур, планують ґрунтові меліорації, розробляють сівозміни, систему удобрення з метою раціонального використання землі і потенціальної продуктивності культур [3].

Зважаючи на просторово-часовий вимір функціонування суб'єктів господарювання в зональному розрізі агроєкосистем України та впливу фізичних чинників (космічних) розроблено моделі розрахунку показників виробництва пшениці озимої у роки фаз циклу сонячної активності з найвищою, середньою та низькою врожайністю в агроєкосистемах, які враховують різні види екологічних ризиків. Дослідженнями встановлено, що врожайність цієї культури залежить від величини числа Вольфа у фазах циклу сонячної активності, яке безпосередньо позначається на її вирощуванні. Такі моделі дають можливість визначити економіку виробництва пшениці озимої з урахуванням сукупної взаємодії фаз циклу сонячної активності та екологічного ризику у галузевій структурі агроєкосистем. Економічний

ефект сукупної взаємодії визначають за формулою [4]:

$$\left[Y_c \times S \times C - \left(\sum B_c + \sum B_e \right) \right] + \left[\Delta Y \times S \times C - \left(\sum \Delta B + \sum B'_e \right) \right] \rightarrow \max$$

де Y_c – середня урожайність культури у фазі циклу сонячної активності, т/га;

S – площа збирання, га;

C – ціна одиниці врожаю, грн/т;

$\sum B_c$ – середня сума сукупних витрат у фазі циклу сонячної активності, грн/га;

$\sum B_e$ – сума витрат на відтворення еродованих земельних ресурсів, грн/га;

ΔY – додатково зібраний урожай, т/га;

$\sum \Delta B$ – сума витрат на додатково одержаний обсяг врожаю, грн/га;

$\sum \Delta B'_e$ – сума витрат на відтворення еродованих земельних ресурсів, з яких додатково одержаний урожай, грн/га.

Наведену модель застосовують для розрахунку показників економічного ефекту виробництва пшениці озимої у роки фаз із найвищою врожайністю в агроєкосистемі. Тривалість такого періоду виробництва залежить від природи проходження фізичних процесів на Сонці, які викликають зміни фаз циклу сонячної активності.

Другу модель використовують для розрахунку показників економічного ефекту виробництва пшениці озимої у роки з нижчою врожайністю за попередній рік або середнього за останні 2–3 роки аналогічної фази. Це стосується фаз із неоднаковою тривалістю років у циклі сонячної активності. Досліджувані показники свідчать наскільки знизилась врожайність з одиниці збиральної площі. Економічний ефект обчислюють за формулою [4]:

$$(Y_c \times S \times C) - \sum B_c \rightarrow \bar{x},$$

(2)

де Y_c – середня урожайність культури у фазі циклу сонячної активності, т/га;

S – площа збирання, га;

C – ціна одиниці врожаю, грн/т;

$\sum B_c$ – середня сума сукупних витрат у фазі циклу сонячної активності, грн/га.

Третю модель використовують в період негативної дії

космічних чинників природи, що зумовлює виникнення небезпечного екологічного ризику в агроєкосистемах в період виробництва пшениці озимої. Запропоновано модель для визначення негативного економічного ефекту [4]:

$$(V_c \times S \times \Pi) - \sum B_c \rightarrow \min \quad (3)$$

Визначені показники дають змогу суб'єкту господарювання встановити збитковість виробництва пшениці озимої, яка в окремі роки може досягати значних розмірів. Це пояснюється несприятливими умовами вирощування досліджуваної культури у 2003 р., коли середня її врожайність в Україні становила 13,6 ц/га, що спричинило значні збитки для суб'єктів господарювання різної форми власності.

Велике значення має дослідження впливу екологічного ризику на землі сільськогосподарського призначення. Виходячи з теоретико-методологічних засад ризик впливає у тому випадку, коли спричиняється ймовірність просторово-часових наслідків для суспільного виробництва. Саме ці наслідки характеризуються різною величиною втрат у сфері галузевих структурах агроєкосистем. Особливо на землях сільськогосподарського призначення. Тому, ризики пов'язані з негативними наслідками фізичних чинників природи у глобальному, регіональному та локальному масштабах можуть спричиняти значні екологічні втрати для суб'єктів господарювання. Основним критерієм екологічної оцінки земель нанесених збитків екологічного ризиком слід вважати продуктивність сільськогосподарських культур, яка вимірюється показниками в натуральних та енергетичних одиницях. Останні включають показники синергетичної дії фізичних чинників природи. Практично це означає, що рослинами сільськогосподарських культур засвоюється енергія сонячного випромінювання, яка надходить на поверхню землі, а також волога, тепло та поживні речовини ґрунту.

Список використаних джерел

1. Природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку та трансформацій / Під загальною редакцією чл.-кор. НАН України Б.М. Данилишина. К.: ЗАТ «Нічлава», 2006. 704 с.
2. Наукові основи ведення зернового господарства / В.Ф. Сайко, М.Г. Лобас, І.В. Яшковський та ін.; За ред. В.Ф. Сайка. К.: Урожай, 1994. 336 с.
3. Мельник П. Еколого-економічні основи управління природокористуванням в агроєкосистемах: [монографія]. К.: ДІА, 2016. 328 с.

**ПОВНОЦІННІСТЬ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ОБМЕЖЕНЬ ЯК ЕФЕКТИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ РАЦІОНАЛЬНОГО
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПОТРЕБУЄ ЗАКОНОДАВЧИХ ЗМІН**

ДОРОШ Андрій
PhD з економіки
Інститут землекористування НААН України
Київ, УКРАЇНА

СВИРИДОВ Олександр
Інститут агроєкології і
природокористування НААН України
Київ, УКРАЇНА

Погіршення якісного стану сільськогосподарських земель в Україні викликає занепокоєння, бо пов'язане з безупинним падінням їх родючості. Доволі складна екосистема ґрунтового покриву зазнає руйнувань із-за інтенсивного розвитку ерозії. Спостерігається як зростання площ земель порушених вітровою ерозією (6 млн. га), так і водною (13,3 млн. га). Маємо проблеми з поповненням біоенергетичного потенціалу ґрунтів. Упродовж останніх двох десятиліть вміст гумусу в ґрунтах знизився на 0,22% й оцінюється в 453,4 млрд. грн. Малопродуктивні та забруднені ґрунти сягають позначки в 15 млн га [1]. На тлі такої ситуації суттєвого значення набуває формуванням еколого-техногенної безпеки в процесі використання земель, особливо через ведення на території України інтенсивних бойових дій. Унаслідок цього суттєвого ушкодження зазнали сільськогосподарські землі на площі близько 2,5 млн. га, а через катастрофу на Каховській ГЕС існує ризик втрати значної частини меліоративних систем зосереджених у чотирьох областях.

Загалом інтенсифікація деградаційних процесів і пов'язана з цим небезпека втрати значної частини земельно-ресурсного потенціалу сільських територій є суттєвим наразі викликом для аграрного сектору економіки. Тому дотримання режиму землекористування власниками землі та землекористувачами й регулювання цього процесу з боку органів державної влади є першочерговим заходом із охорони земель. Йдеться про те, що обмежується сфера господарюючих суб'єктів щодо умов використання земель. Проте відповідальність має покладатися не лише на зазначених суб'єктів, але й «...парламентарів, практиків,

науковців й усіх тих, хто в процесі господарської діяльності чи дозвілля має контакт з довкіллям». Відповідно маючи намір увійти до кола країн Європи у сфері охорони довкілля, в тому числі земель і ґрунтів, маємо зосередитися на подальшій «...адаптації національного законодавства до стандартів, регламентів, методичних положень та інших нормативних документів...» у згаданих сферах [2, с. 21]. У цій відповідності питання інституалізації процесу формування еколого-технологічних обмежень у використанні земель потребує проведення додаткових досліджень.

Для розкриття сутності поняття «еколого-технологічні обмеження у використанні земель» зосередимо увагу на змістовній складовій поняття «обмеження у використанні земель». Попередньо проаналізуємо чинні норми пов'язані з цим поняттям.

Земельним кодексом України передбачено, що власникам землі та землекористувачам надається право встановлювати обмеження у використанні земель у рамках визначених законом або зазначених договором. Порядок застосування таких обмежень визначено статтями 110-115 Земельного кодексу України. Разом із тим статтею 110 Кодексу не визначено сутність поняття «обмеження у використанні земель», а вказано на те, що на використання власником земельної ділянки (чи її частини) передбачається можливість встановлення обмеження. Водночас статтею 111 це поняття об'єднано із поняттям «обтяження прав на земельну ділянку», що є свідченням того, що законодавець сповна не розуміє сутності цих норм. Адже цією ж статтею (п.2) визначено, що законом і прийнятими нормативно-правовими актами на його виконання, договором, рішенням суду передбачено встановлення обмежень у використанні земель, а саме: «...а) умова розпочати і завершити забудову або освоєння земельної ділянки протягом встановлених строків; б) заборона на провадження окремих видів діяльності; в) заборона на зміну цільового призначення земельної ділянки, ландшафту; г) умова здійснити будівництво, ремонт або утримання дороги, ділянки дороги; г') умова додержання природоохоронних вимог або виконання визначених робіт; д) умови надавати право полювання, вилову риби, збирання дикорослих рослин на своїй земельній ділянці в установлений час і в установленому порядку; е) обов'язок щодо утримання та збереження полезахисних лісових смуг [3]. Пунктом 4 статті 111 визначено, що обмеження у використанні земель підлягають державній реєстрації в Державному

земельному кадастрі (за винятком обмежень, встановлених законом і прийнятими нормативно-правовими актами на його виконання). Пунктом 5 статті 111 визначено, що обмеження у використанні земель зазначаються у землепорядній і містобудівній документаціях (схемах землеустрою, проектах землеустрою, технічній документації із землеустрою, містобудівній документації, робочому проекті землеустрою) й підлягають внесенню до Державного земельного кадастру [4]. Статтями 112-115 Земельного кодексу України передбачено встановлення охоронних зон, зон санітарної охорони, санітарно-захисних зон, зон особливого режиму використання земель наслідком створення яких є встановлення обмежень у використанні земель [3].

Зважаючи на зміст статей 112-115 Земельного кодексу України можна стверджувати, що обмеження у використанні земель мають пряме відношення до правового режиму землекористування, а не до обмежень прав на землю. Крім того, розглядаючи обмеження у використанні земель щодо конкретної земельної ділянки, то вони мають мати обов'язкове межове вираження.

Позаяк законодавством не визначено поняття «обмеження у використанні земель», то його трактування присутнє в науковому середовищі. Зокрема, Й.Дорош і О.Дорош сформулювали його в такій редакції: «...обмеження у використанні земель - це визначення меж та умов використання земель (земельної ділянки) і інших природних ресурсів (режиму землекористування) в суспільно значущих інтересах (суспільної користі й безпеки, охорони довкілля та історико-культурних цінностей, створення необхідних умов для здійснення інших державних потреб), документацією із землеустрою на підставі рішень органів виконавчої влади чи місцевого самоврядування, або постановою суду» [5, с. 23].

Водночас потрібно акцентувати увагу й на сутності еколого-технологічних обмежень у використанні земель, бо значною мірою сприяють еколого безпечності у землекористуванні. Методологічною основою їх визначення є «...диференційоване використання орних земель шляхом їхнього поділу на 3 еколого-технологічні групи (ЕТГ) за крутизною схилів: I ЕТГ – 0-3°, в тому числі: підгрупа Ia – 0-1°, підгрупа Ib – 1-3°; II ЕТГ – 3-5°, III ЕТГ – понад 5°, в межах яких формуються відповідні обмеження...» [6, с. 36; 7]. Йдеться про те, що еколого-технологічні обмеження у використанні земель мають посилюватися

співвідносно до зростання крутизни схилів, а відтак – відповідно і рівню ерозійної небезпеки.

Законодавчою основою для впровадження еколого-технологічних обмежень у використанні земель мають стати норми статті 111 Земельного кодексу України (пп. «б» та «г» частини 2) у відповідності з якими законом, і прийнятими нормативно-правовими актами на його виконання, договором, рішенням суду, можуть встановлюватися такі обмеження, як: заборона на провадження окремих видів діяльності; умова додержання природоохоронних вимог або виконання визначених робіт.

Встановлення еколого-технологічних обмежень у використанні орних земель має здійснюватися на основі їх поділу на три еколого-технологічні групи за крутизною схилів, а відповідно як за рівнем ерозійної небезпеки, так і фактичним ступенем еродованості ґрунтового покриву. Згідно законодавства для набрання їх чинності мають пройти державну реєстрацію, що потребує внесення змін до Порядку ведення Державного земельного кадастру (додаток 6).

Список використаних джерел

1. В Україні – 15 млн га забруднених і малопродуктивних ґрунтів. *Agropolit*. 2018. URL: <https://agropolit.com/news/8291-v-ukrayini--15-mln-ga-zabrudnenih-i-maloproduktivnih-gruntiv>.
2. Дорош О.С. Методологічні засади охорони земель в Україні. *Землевпорядний вісник*. № 8.2012. с. 19-23
3. Земельний кодекс України: Закон України № 2768-III. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2001. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws>
4. Про Державний земельний кадастр: Закон України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2011. URL: <http://zakon.rada.gov.ua>
5. Дорош Й.М., Дорош О.С. Формування обмежень та обтяжень у землекористуванні. Херсон: Грінь Д.С., 2017. 650 с.
6. Дорош Й.М., Барвінський А.В., Купріянич І.П., Свиридова Л.А. Еколого-технологічні обмеження як ефективний інструмент землевпорядного забезпечення раціонального використання та охорони земель. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2022. № 3. с. 34–46. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.03.04>
7. Dorosh Y., Dorosh O., Barvinskyi A., **Dorosh A.**, Kolisnyk H. Gis Tools in the Formation of Environmentally Friendly Use of Agricultural Landscapes // International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2022», Lviv, October 2022, Volume 2022, p.1-5. URL: <https://openreviewhub.org>

**НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ФІСКАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

ДРЕБОТ Оксана
д.е.н., професор, академік НААН
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

ТАРНАВСЬКИЙ Вячеслав
асистент
Білоцерківський національний
аграрний університет
Біла Церква, УКРАЇНА

У сучасних умовах галузь сільськогосподарського землегосподарювання відіграє значну роль у позиціонуванні України на мапі світу, зокрема як суб'єкта гарантування продовольчої безпеки та недопущення нестачі харчових ресурсів у світі [1]. Тенденції законодавчих змін земельної сфери воєнного стану відрізняються мінімізацією бюрократичних механізмів, щодо забезпечення ефективного сільськогосподарського землекористування та функціонування об'єктів критичної інфраструктури [3]. Узагальнюючи результати проведення земельної реформи та аналізуючи тенденційні напрямки розвитку сільськогосподарського землекористування можна відмітити наступні особливості. Земельні ділянки, що були передані селянам у власність і залишилися за ними, господарі отримали право вільно розпоряджатися ними на свій розсуд: створити власне господарство, передати в оренду й одержувати орендну плату, передати спадкоємцям, продати. Сільськогосподарська галузь тяжіє, як більшість галузей економіки, до монополізації та укрупнення, появи великої кількості агрохолдингів [4].

Існує кілька напрямів удосконалення фіскального механізму сільськогосподарського землекористування, таких як:

1. **Перегляд законодавства.** Потрібно переглянути і вдосконалити законодавство, яке регулює земельні відносини у сільському господарстві. Це дозволить встановити більш чіткі та рівні правила для всіх учасників ринку земельних ресурсів.
2. **Запровадження електронного управління**

земельними ресурсами. Використання електронних систем дозволить зменшити адміністративні витрати та помилки, а також забезпечить більшу прозорість процесу.

3. **Використання сучасних технологій.** Впровадження нових технологій у сільське господарство дозволить підвищити продуктивність та зменшити вплив на довкілля. Крім того, вони можуть бути використані для збору та аналізу даних щодо використання земельних ресурсів.

4. **Розвиток альтернативних джерел доходів.** Для зменшення навантаження на фіскальний механізм сільськогосподарського землекористування можна розвивати альтернативні джерела доходів для сільського господарства, такі як екотуризм, енергетика на основі відновлюваних джерел, виробництво біопалива тощо.

5. **Сприяння розвитку кооперації.** Розвиток кооперації серед сільських господарств дозволить зменшити витрати на закупівлю техніки, насіння, добрив та інших матеріалів, а також збільшити продуктивність та ефективність господарства. Крім того, кооперація може забезпечити більшу прозорість та зменшити конкуренцію серед сільськогосподарських підприємств, що сприятиме забезпеченню стабільності та зростанню галузі.

Кооперація може відбуватися на різних рівнях, від місцевих спілок сільгоспвиробників до національних кооперативів. Важливо, щоб кооперативні форми співробітництва були підтримані державою шляхом надання фінансової та правової підтримки, створення сприятливих умов для формування кооперативів, а також підтримки їх діяльності.

Крім зменшення витрат та збільшення продуктивності, кооперація також може забезпечити більшу прозорість та контроль над процесом виробництва, збільшення масштабу виробництва, розвиток нових ринків збуту та використання сучасних технологій у виробництві.

Таким чином, сприяння розвитку кооперації може стати важливим шляхом вдосконалення фіскального механізму сільськогосподарського землекористування, а також забезпечити стабільний розвиток сільського господарства в цілому. Реалізація запропонованих нами шляхів вдосконалення механізму фіскального регулювання сільськогосподарського землекористування дасть можливість до швидкої відбудови агросфери у повоєнний період, при

цьому мінімально використовуються бюджетні кошти, а виконується принцип, максимального залучення активного підприємницького прошарку суспільства до господарської діяльності через непрямі фінансові інструменти, на кшталт відновлення прозорого моніторингу господарських процесів за допомогою геопорталів [2], що реалізуються на всіх рівнях адміністрування, грантові програми для новітнього сільськогосподарського інструментарію та обміну передовим досвідом у галузі, навчання висококваліфікованого людського капіталу, що буде зосереджений на результаті при мінімальній шкоді навколишньому середовищі, через інститут приватної власності та охорони земель. Активне використання електронного документообігу та спрощення документування для сімейних та фермерських господарств, що дозволить зосередитись на операційній діяльності та отриманні прибутку для збільшення фінансових відрахувань. Активна інформаційна та роз'яснювальна кампанія з боку держави про необхідність сплати фінансових платежів за землекористування та прозорість їх стягнення, що мотивуватиме підприємців працювати в «по білому» та гарантуватиме їм фінансову державну підтримку та можливість проводити активну діяльність на ринку сільськогосподарських земель.

Список використаних джерел

1. Tarnavskiy, V. (2022). Ecological And Economic Provision of Fiscal Regulation of Agricultural Land Use. World Science, 5(77). https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30092022/7860
2. Дребот О. І., Комарова Н. В., Тарнавський В. А., Комаров Д. Ю. Геоportal відкритих даних білоцерківської міської територіальної громади як складова національної інфраструктури геопросторових даних. Агросвіт. 2022. № 3. С. 31–39. DOI: 10.32702/2306-6792.2022.3.31
3. Дребот О.І., Тарнавський В.А. Сільськогосподарське землекористування: тенденції законодавчих змін земельної сфери воєнного часу. Ефективна економіка. 2022. №7. URL: <https://www.nauka.com.ua>. DOI: 10.32702/2307-2105.2022.7.7
4. Дребот О.І., Тарнавський В.А. Сучасний стан та тенденції розвитку сільськогосподарського землекористування в Україні. Агроекологічний журнал. 2022. №2. С. 46–54. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2022.263316>

**АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ОЗИМИХ
ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ ПОСІВУ В
ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ УМОВАХ**

ДУБОВИЙ Володимир
доктор с.-г. наук, професор
ВОРОБИЙОВ Володимир
Білоцерківський національний
аграрний університет
Біла Церква, Україна

Проблема морозо – та зимостійкості озимих зернових культур в Україні була і залишається досить актуальною. Існує ціла низка методів оцінки озимих зернових культур, заснованих на різних принципах дії, і кожен з них має свої переваги і недоліки. Значна їх частина сьогодні не є оптимальними, тому створення нових і вдосконалення наявних методів оцінки є пріоритетним і актуальним завданням[1].

Різкі кліматичні зміни створюють нові виклики для сільського господарства. Найважливішими чинниками для вирощування озимих зернових культур наразі є різкі перепади температур в період перезимівлі і посушливі умови в осінній період, що ускладнює технологію підготовки ґрунту до посіву[2]. За таких умов строки посіву стають більш пізніми, а тому вирішення даної проблеми потребує удосконалення технології вирощування.

Відхилення від раніше визначених оптимальних строків сівби значно впливає на ріст і розвиток рослин. Різні культури та сорти реагують на зміну строків сівби неоднаково. За нинішніх інтенсивних технологій та систем органічного землеробства і змін клімату спостерігається чітка тенденція до зміщення строків посіву у бік пізніших [3, 4, 5].

Відомо, що строки висіву сільськогосподарських культур, а особливо озимих зернових, суттєво впливають на їх ріст і розвиток. Озимі зернові культури вимагають належних осінньо-зимових умов, які сприяли б успішній їх перезимівлі. В той же час відхилення від таких строків посіву ставить рослини цих культур у незвичайні (екстремальні) умови[6]. Різні культури по-різному реагували на такі умови. Протягом 2021-23 рр. вивчали 16 сортів пшениці м'якої і 1 сорт твердої, 6 сортів жита, 7 – тритикале, 3 – ячменю та три строки посіву в екстремальних

природних умовах (ґрунтові ванни) в третій декадах вересня, жовтня, листопада. Вивчали також три строки посіву цих культур на вегетаційному майданчику в третій декаді вересня і листопада та весною в другій декаді березня. Стан перезимівлі озимих зернових культур в польових умовах були сприятливими, тоді як в ґрунтових ваннах для рослин тільки озимого ячменю вони були екстремальними. Відсоток перезимівлі їх становив залежно від строків посіву від 90% при вересневому строці посіву, тоді як при листопадовому він становив 3,0-7,0%. Слід відмітити, що поряд із вивченням морозо- та зимостійкості цих культур вивчали і їх посухостійкість. Рослини в ґрунтових ваннах не поливали, а температурні параметри ґрунту були значно вищими в порівнянні із польовими.

Заслугує на увагу висів цих культур у весняний період в польових умовах. Відмічаємо, що більш морозостійкі рослини сортів озимих зернових культур викалошувалися значно пізніше. Рослини сортів озимого ячменю в цілому викалошувалися раніше за інші культури. Така особливість є актуальною в плані удосконалення технології вирощування цієї культури, а також проведення оцінки реакції озимих зернових культур на особливості їх яровизації. Відомо, що період яровизації і морозо- та зимостійкість чітко взаємопов'язані.

Таким чином різні строки сівби в екстремальних природних умовах ґрунтових ванн суттєво впливають на морозо- та зимостійкість озимих зернових культур. Відмічаємо окремі сорти, які за різних строків посіву забезпечують практично стабільні фенотипічні показники рослин. Такі умови сприяють визначенню адаптивної здатності конкретного сорту, а також створити цінний вихідний селекційний матеріал.

Список використаних джерел

1. Пикало С.В, Демидов О.А., Юрченко Т.В. та ін.. Методи оцінки морозостійкості селекційного матеріалу пшениці. Наук.- практичний журнал Екологічні науки. 2021. №2(35). С 82-89.

2. Адаменко Т.І. Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам. «Німецько-український агрополітичний діалог» Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. 2020р.

URL:https://mepr.gov.ua/files/docs/Zmina_klimaty/2020/Зміна%20клімату%20та%20сільське%20господарство%20в%20Україні.pdf

3. Рудник-Іващенко О.І.. Особливості вирощування озимих культур за умов змін клімату. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин №2 2012р.С 8-10.

4. Кривенко А.І., Почколіна С.В., Безеде Н.Г.. Урожайність та якість зерна перспективних сортів озимої пшениці за різними строками сівби в умовах Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2019. № 107. С. 78–85.

5. Гирка А.Д., Педаш О.О., Кулик І.О. та ін.. Продуктивність пшениці озимої залежно від строку сівби та норми висіву після ріпаку озимого. Ukrainian J. of Ecology. 2017. №7(1). Р. 30–36.

6. Дубовий В.І.. Фітотронна Агроекологія, монографія т.2, Ресурснозберігаючі фітотроно-селекційні технології.: Олді Плюс. Херсон. 2022. С. 107-110.

**«ПРОМИСЕЛ», «ДОБУВАННЯ» ЧИ «ЗАВОЛОДІННЯ» ВОДНИМИ
БІОРЕСУРСАМИ: ДО ПИТАННЯ ПРО КОРЕКТНЕ ТЕРМІНОЛОГІЧНЕ
ПОЗНАЧЕННЯ ПРОТИРПАВНОГО ДІЯННЯ В ЧИННОМУ
КРИМІНАЛЬНОМУ ЗАКОНІ ТА ЙОГО ПРОЄКТ¹**

ДУДОРОВ Олександр

д.юрид.н., професор

Київський національний університет

імені Тараса Шевченка,

Київ, УКРАЇНА

КАМЕНСЬКИЙ Дмитро

д.юрид.н., професор

Бердянський державний педагогічний університет,

Запоріжжя, УКРАЇНА

У «Стратегії біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя» – системному природоохоронному документі європейського зразка, презентованому у травні 2020 р., наголошується

¹ Статтю підготовлено в межах виконання проекту Національного фонду досліджень України 0122U000803 «Підвищення ефективності кримінально-правової охорони довкілля в Україні: теоретико-прикладні засади».

на тому, що: 1) здорові риби запаси є ключовими для довгострокового процвітання риболовного промислу і здоров'я океанів та біорізноманіття, що обумовлює важливість тримати показники вилову риби на рівні або меншими за максимальний стійкий рівень вилову; 2) вилов видів, яким загрожує вимирання, повинен бути ліквідований або зменшений до рівня, що забезпечує повне відновлення; це має стосуватися і тих видів, які перебувають у поганому природоохоронному стані чи не мають належного екологічного статусу; 3) так звані побічні неумисні прилови інших видів необхідно виключити або, де це неможливо, мінімізувати, щоб не загрозувати природоохоронному стану популяцій; 4) заходи з управління рибним господарством повинні бути запроваджені у всіх морських природоохоронних акваторіях відповідно до чітко визначених цілей охорони та на основі найкращих наукових рекомендацій [1, с. 21]. Уже на національному рівні, Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року, затверджені Законом від 28 лютого 2019 р., одним із завдань визнають регулювання промислового вилову водних живих ресурсів у межах територіальних вод виключної (морської) економічної зони, континентального шельфу та у внутрішніх водоймах України. Реалізація екологічної політики здійснюється, зокрема, за принципом запобігання екологічній шкоді.

Наведені програмні положення є важливим орієнтиром у галузі охорони і відновлення водних живих ресурсів України.

З погляду кваліфікації за ст. 249 КК зайняття водним добувним промислом утворюють дії у формі вилучення (вилов, збирання, переміщення тощо) водних живих ресурсів із природного середовища, поєднаного з подальшим оберненням цих ресурсів на свою користь або на користь третіх осіб. Позначення кримінально протиправного діяння як незаконного зайняття рибним, звіриним або іншим водним добувним промислом здатне породити дискусії стосовно змісту цього діяння.

Екологічна довідкова література визначає промисел як вилучення в господарських цілях будь-яких відновлюваних природних ресурсів без штучного відновлення їх кількості або із застосуванням методів такого відновлення [7, с. 255]. Відповідно, під рибним пропонується розуміти промисел, основою якого є добування видів риб і деяких круглоротих, що йдуть у їжу людини, на корм домашній худобі,

для виробництва добрив, технічних продуктів і медичних препаратів [2, с. 443]. Наведене тлумачення не варто сприймати як всеохоплююче, однак воно щонайменше орієнтує правозастосувача на найбільш поширені форми вилучення водних біоресурсів.

У нормативно-правових актах, що визначають порядок добування водних тварин і рослин, поняття водного добувного промислу не розкривається. Якщо виходити з того, що промислове добування риби та інших водних ресурсів здійснюється спеціалізованими підприємствами, то буквально тлумачення терміну «промисел» мало б виключати інкримінування ст. 249 КК у разі порушення правил любительського і спортивного рибальства. Тим більше, що у фаховій літературі водні живі ресурси залежно від цілей їх використання поділяються на ресурси промислового, любительського і спортивного використання [3, с. 7–8, 25].

До того ж у кримінальному праві під промислом традиційно розуміється протиправна діяльність, якою особа займається професійно (постійно, систематично) та яка є для неї основним або істотним додатковим джерелом доходів. Може скластись враження, що вітчизняний законодавець, використавши термін «промисел», мав на увазі виробничий процес добування, пов'язаний із встановленням сіток, капканів та інших знарядь, коли особа займається цим професійно, тобто постійно, систематично, регулярно вилучаючи з цього певний дохід. Однак таке тлумачення чинного кримінального закону не відповідало б потребам належної охорони об'єктів водної фауни. Тому цілком очікувано, що Пленум Верховного Суду України в абз. 3 п. 12 постанови від 10 грудня 2004 р. № 17 «Про судову практику у справах про злочини та інші правопорушення проти довкілля» пропонував визнавати промислом, караним за ст. 249 КК, як одиничний акт добування риби, тварин чи рослин, так і неодноразове вчинення таких дій. Загалом цей підхід є панівним і в теорії кримінального права.

Має рацію К. О. Черевко, на думку якого поняття промислу використовується в диспозиції ч. 1 ст. 249 КК не як позначення певного різновиду множинності злочину, а як характеристика об'єктивної сторони злочинного посягання на об'єкти водної фауни, яке за своїм змістом може бути як одноразовим, так і неодноразовим [4, с. 64]. На переконання В. О. Навроцького, у семантичному значенні «промисел» – це поняття, яке є синонімом таких понять, як добування, полювання, ловіння, збирання [5, с. 44]. В юридичній літературі висувалась

пропозиція безпосередньо у тексті ст. 249 КК розкрити поняття «водний добувний промисел», конкретизувавши, що це може бути як один акт добування водних живих організмів, так і неодноразове вчинення таких дій із використанням промислових знарядь, вибухових речовин, електроструму тощо [6, с. 145].

Як слушно зазначає К.М. Оробець, при зверненні до різних документів щодо поняття «промисел» виникає термінологічна розбіжність між положеннями КК і нормативно-правових актів спеціального характеру, адже та діяльність, яка в КК визначена як «рибний, звіриний чи інший водний добувний промисел», у багатьох інших нормативно-правових актах позначається як «рибальство» [7, с. 104]. Справді, наприклад, у Правилах любительського і спортивного рибальства, затверджених наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 19 вересня 2022 р. № 700 (далі – Правила рибальства), використані у наскрізному порядку як певні види діяльності поняття любительського, спортивного рибальства і підводного полювання, а також поняття добування (вилову) водних біоресурсів.

Як висновок, зазначимо таке: не дивлячись на те, що теорія кримінального права і практика не сприйняли обмежувальне тлумачення поняття водного добувного промислу й ототожнює останній з будь-яким виловом (збиранням) водних живих організмів, у законодавчому порядку доцільно відмовитись від морально застарілої і, до речі, невідомої зарубіжному кримінальному законодавству конструкції «зайняття... водним добувним промислом». Ураховуючи викладене, а також ту обставину, що вилучення водних біоресурсів із природного середовища може і не супроводжуватись їх умертвінням, нами свого часу висловлювалась думка про те, що відповідне діяння може бути позначене або як незаконне добування водних живих ресурсів, або як незаконне збирання (стосовно промислових водних рослин) чи вилов (стосовно інших водних живих ресурсів) [8, с. 435]. Суголосно висловлюється І. В. Берднік, на думку якої кримінально протиправну дію у ст. 249 КК слід визначити як незаконне добування, що дозволило б уникнути суперечностей при вживанні термінів «промисел», «рибальство», «промислове рибальство», «лов» [9, с. 185].

Звертаючись до відповідних положень проєкту, зазначимо, що в його ст. 6.5.4 «Заволодіння природним ресурсом, що перебуває в

природному стані» злочином 1 ступеня пропонується визнавати незаконне заволодіння природним ресурсом, що перебуває в природному стані, зокрема рибою чи іншим водним живим організмом (п. 6), якщо таке діяння спричинило істотну майнову шкоду.

Термінологічний зворот «незаконне заволодіння» вважаємо невдалим, бо він не здатен коректно передати змістовну ознаку вилучення, зокрема риби чи водного живого організму, з його природного середовища. Така невдалість стає очевиднішою на фоні надання цьому звороту універсального значення, адже у проєкті йдеться про заволодіння ґрунтовим покривом (поверхневим шаром) земель, водами, корисною копалиною, деревом тощо. Так, не може не поставати питання, що означає незаконне заволодіння водами. Справа в тому, що у ст. 110 Водного кодексу України йдеться про таке порушення, як самовільне захоплення водних об'єктів. Вочевидь, що з погляду кримінального права такі дії в більшості випадків мають визнаватись самовільним зайняттям земельної ділянки водного фонду (ст. 197-1 КК). Тому не зовсім зрозуміло, які дії мають розцінюватись як незаконне заволодіння водами.

Конструкція «заволодіння природним ресурсом» породжує питання, яке правове благо (група правовідносин) підлягає кримінально-правовій охороні. У коментарях німецького професора Томаса Вайгенда до окремих положень проєкту з цього приводу ставиться слушне питання: покликана ст. 6.5.4 проєкту охороняти майнові інтереси осіб, які мають право використовувати природні ресурси, чи вона спрямована на збереження навколишнього природного середовища? Якщо перше, то чому, наприклад, поєднаний з порушенням встановлених правил вилов риби з водою загального користування взагалі повинен визнаватись кримінально протиправним діянням? Реагуючи на критичні застереження експертів на проєкт, його розробники вирішили піти «шляхом найменшого опору», конкретизувавши у назві ст. 6.5.4 на тому, що у цьому разі йдеться про заволодіння природним ресурсом, що перебуває у природному стані.

Список використаних джерел:

1. Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя. Звернення Комісії до Європейського Парламенту, Ради, Європейського Економічно-Соціального Комітету та Комітету Регіонів (неофіційний адаптований переклад українською) /

пер. з англ. О. Осипенко; ред. та адапт. А. Куземко та ін. Чернівці : Друк Арт, 2020. 36 с. URL: <https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2020/10/Stratehiia.pdf>

2. Словарь-справочник по экологии / К. М. Сытник, А. В. Брайон, А. В. Гордецкий, А. П. Брайон ; Ин-т ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины. Киев : Наук, думка, 1994. 665 с.

3. Григор'єва Т. В. Правове регулювання використання й охорони водних живих ресурсів : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Харків, 2004. 187 с.

4. Черевко К. О. Незаконне зайняття рибним, звіриним або іншим водним добувним промислом в розрізі українського законодавства. *Вісник Кримінологічної асоціації України*. 2020. № 2. С. 61–68.

5. Навроцький В. Злочини проти природи. Лекції. Львів : юридичний факультет Львівського державного університету ім. Івана Франка, 1997. 56 с.

6. Фролов Ю., Педан В. Понятие объекта преступления в виде незаконного занятия рыбным, звериным либо иным водным добывающим промыслом : к теории вопроса. *Підприємництво, господарство і право*. 2009. № 4. С. 142–145.

7. Орбець К. М. Кримінальна відповідальність за незаконне зайняття рибним, звіриним або іншим водним добувним промислом : монографія / наук. ред. В. А. Ломако. Харків : Право, 2014. 256 с.

8. Злочини проти довкілля : кримінально-правова характеристика : практ. пос. / О. О. Дудоров, Д. В. Каменський, В. М. Комарницький, Р. О. Мовчан / за ред. О. О. Дудорова. Луганськ : РВВ ЛДУВС ім. Е. О. Дідоренка, 2014. 616 с.

9. Берднік І. В. Кримінально-правова охорона водних ресурсів : дис. д-ра юрид. наук : 12.00.08. Чернігів, 2020. 612 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ВІДПОВІДНО ДО РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

ЗАБАРНИЙ Олексій
Вінницький національний аграрний університет
Вінниця, УКРАЇНА

Ріпак озимий – це культура, яка вимагає особливого відношення при її культивуванні. Незручними моментами при вирощуванні ріпаку озимого є довгий період вегетації та ризики перезимівлі. Але всі ці ризики є технологічно контрольовані, а проблеми, що пов'язані з кліматичними умовами можуть бути максимально нівельовані за рахунок правильного підбору високоякісних гібридів рекомендованих для певної зони вирощування, та дотриманням відповідних технологічних рекомендацій їх вирощування. Саме висока прибутковість та ліквідність цієї культури, її цінність у сівозміні, накопичений виробничий досвід дають змогу не знижувати виробничого інтересу до цієї технологічно складної культури [1,2].

За даними проекту Урожай онлайн 2022 минулого сезону в Україні зібрали 3,2 млн т ріпаку озимого, це трохи нижчі показники ніж 2021 року, (3,38 млн т). Але і загальна площа посівів була нижчою показників попереднього року. Найбільші врожаї озимого ріпаку традиційно припадають на Дніпропетровську, Хмельницьку, Вінницьку, Одеську, Тернопільську та Кіровоградську області. Показники урожайності озимого ріпаку у цих регіонах становлять на рівні 25,1 – 37,4 ц/га [3].

Таблиця 1

Рейтинг областей за збором ріпаку озимого 2022р.*

| № | Регіон | Зібрано, тис.тон |
|---|--------------------------|------------------|
| 1 | Дніпропетровська область | 343,4 |
| 2 | Хмельницька область | 320,0 |
| 3 | Тернопільська область | 297,7 |
| 4 | Вінницька область | 277,8 |
| 5 | Одеська область | 254,0 |
| 6 | Кіровоградська область | 186,1 |
| 7 | Черкаська область | 185,9 |
| 8 | Миколаївська область | 183,0 |
| 9 | Волинська область | 176,9 |

| | | |
|----|---------------------------|--------|
| 10 | Львівська область | 171,3 |
| 11 | Київська область | 167,03 |
| 12 | Житомирська область | 111,8 |
| 13 | Чернігівська область | 111,1 |
| 14 | Сумська область | 101,9 |
| 15 | Рівненська область | 83,0 |
| 16 | Полтавська область | 69,6 |
| 17 | Івано-Франківська область | 68,5 |
| 18 | Чернівецька область | 29,7 |
| 19 | Харківська область | 24,6 |

* За даними джерела: <https://latifundist.com/urozhaj-online-2022>

Отож ріпак озимий досить цікава культура, стосовно забезпечення врожайності. Як видно з даних урожайності по областях, то вона широко варіює у різних регіонах, навіть тих, що розташовані поруч. Якщо в одному господарстві можуть молотити від 25 до 33 ц/га, то у іншому збиратимуть «на коло» по 45 чи, навіть, 50 ц/га, навіть в межах однієї області. Насамперед така різниця у результатах при вирощуванні ріпаку озимого, першою чергою регулюється за рахунок правильного вибору сортів чи гібридів, термінів сівби, обробітку ґрунту, мінерального живлення рослин та захисту посівів. [4].

Як повідомляють аналітики, цього року виробництво ріпаку в Україні знову може досягти рекордних показників, як і минулого року, прогнозують, що врожай культури у 2023 р. може скласти близько 3,5-3,6 млн тон.

Восени 2022 року у центральних регіонах України розширили площі посів під ріпак озимий, проте найімовірніше, що все таки першість утримають Дніпропетровська та Одеська області. Проте експерти також згадують про можливі ризики з боку ЄС стосовно більш ретельних перевірок якісних показників сировини ріпаку озимого українського виробництва.

До того ж варто зважати на обмежувальні заходи щодо імпортування ріпаку озимого з України, які нині діють Крім того, існує вірогідність продовження Європейською комісією тимчасових запобіжних заходів щодо імпорту ріпаку з України, які наразі продовжено та діятимуть вони до 15 вересня. Переважна частина

ріпаку експортується саме у серпні-грудні і це буде серйозним викликом для українських аграріїв.

Взагалі характеризуючи динаміку вирощування ріпаку озимого за останні роки на регіональному рівні найбільшими виробниками є Одеська (11,9% до загального підсумку), Вінницька (8,5%), Львівська (8,0%), Хмельницька (7,3%), Тернопільська (7,1%) і Дніпропетровська (5,8%) області. До 2022 року сюди відносили ще й Херсонську область (6%). Водночас за рівнем середньої урожайності вирощування ріпаку у середньому за останні п'ять років лідерами були Рівненська (3,58 т/га), Волинська (3,53 т/га), Сумська (3,49 т/га), Полтавська (3,34 т/га), Чернігівська (3,23 т/га), Тернопільська (3,13 т/га), Хмельницька (3,13 т/га), Львівська (3,11 т/га) і Вінницька (3,10 т/га) області. У зв'язку із військовими діями в Україні показники деяких областей не обліковують з 2022 року [5].

Підсумуємо, що під минулорічний урожай ріпаку озимого було засіяно найбільшу площу за останнє десятиліття - близько 1,5 млн га. Але значні площі посівів ріпаку озимого постраждали внаслідок ведення бойових дій або виявилися в окупації, а це призвело до втрат майже на 20 % площ посівів, що планували зібрати.

Список використаних джерел

1. Сівба озимого ріпаку: календарні строки чи волога? <https://www.dekalb.ua/agronomichna-biblioteka/vyroshchuvannja-ripaku/posiv-ozymogo-ripaku-2017>.
2. Маслак О. Ринок ріпаку: стан і перспективи. *Пропозиція*. 2013. Спец. Випуск. Осимий ріпак від А до Я.С.4-7.
3. Врожай он лайн. URL: <https://latifundist.com/urozhaj-online-2022>
4. Перші гроші аграрія. <https://bizontech.ua/blog/technology-of-winter-rape>
5. Ріпак – культура необмежених можливостей : рек. покажч. літ.уклад. . І. А. Фисенко ; за ред. О. Г. Пустова, Д.В. Ткаченко. Миколаїв : МНАУ, 2019. 48 с.

АДАПТИВНІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА УРОЖАЙНІСТЮ

ЗАМЛІЛА Ніна

к.с.-г.н.

ВОЛОГДІНА Галина

к.с.-г.н.

ГУМЕНЮК Олександр

к.с.-г.н.

**Миронівський інститут пшениці
імені В.М. Ремесла НААН
Центральне, УКРАЇНА**

Зміна клімату створює проблеми для систем сільськогосподарського виробництва. В зв'язку з чим в останнім часом виникла необхідність створення і використання екологічно пристосованих сортів [1]. Адаптивні сорти володіють більшою стійкістю до несприятливих факторів зовнішнього середовища, вплив яких обумовлює до 60–80 % варіабельності урожайності між роками [2]. Інтегрованим критерієм адаптивності сорту до умов конкретного середовища є його рівень урожайності [3]. Крім потенціалу продуктивності, важлива є його стабільність за роками на основі підвищеної стійкості сортів проти комплексу лімітуючих факторів зовнішнього середовища. Стабільність урожайності є головною особливістю сучасних програм селекції пшениці із-за значних коливань середньої врожайності, особливо в посушливих умовах. Селекціонери працюють над створенням більш стійких і адаптивних сортів до змін навколишнього середовища [4,5]. Гостро стоїть питання пошук підвищення адаптивного потенціалу у новостворюваних сортів та оцінки рівня адаптивності, комплексного підходу до ідентифікації кращих генотипів пшениці озимої на завершальних етапах селекції.

Дослідження проводили в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП) впродовж 2018/19 – 2021/22 рр. у лабораторії селекції озимої пшениці. Погодні умови за роками різнились за гідротермічним режимом вегетаційних періодів пшениці озимої, що дало можливість оцінити адаптивність 14 перспективних ліній пшениці м'якої озимої за урожайністю.

За період досліджень найвищу середню врожайність (8,18 т/га.) отримали у 2018/19р. за (ГТК 0,85), а найнижчу (3,37 т/га) в

посушливому 2019/2020 р. за (ГТК=0,60). Урожайність у 2020/21 р. і 2021/22 р. була на рівні 6,47 т/га і 6,14 т/га. за (ГТК=0,9 – слабка посуха).

Для визначення адаптивності ліній використали середнє значення ознаки «урожайність», її (max), (min), і статистичні показники (V), (Sc) (Hom) $(X_{\max}-X_{\min})$, $(X_{\max}+X_{\min})/2$, (b_i) і (S^2_{di}) в «рейтингу адаптивності сорту» (РАС).

Аналіз параметрів адаптивності дав можливість виділити зразки, які поєднували високу продуктивність зі стійкістю до зміни умов навколишнього середовища. У дослідженні за рівнем врожайності (6,64–6,25 т/га), вище середнього по досліді (6,04 т/га), виділились лінії, які за більшістю статистичних показників мали вищі ранги в межах 1–10 (табл.). Серед них за максимальною врожайністю виокремились лінія ЛЮТ 60492 і ЛЮТ 60702 (ранги 1 і 3). Найвищу та високу мінімальну врожайність мали ЛЮТ 60412 (4,35 т/га; ранг 1) та ЛЮТ 60492 і ЛЮТ 60472 (3,84 т/га; ранг 3).

За показником компенсаторної здатності $(X_{\max}+X_{\min})/2$ вищу ступінь (ранги 1–3) відповідності між генотипом і факторами довкілля мали селекційні лінії ЛЮТ 60492, ЛЮТ 60702 і ЛЮТ 60412. Остання лінія характеризується здатністю формувати високу врожайність зерна в стресових умовах середовища з незначною різницею в лімітах ($R = 3,77$ т/га; $V = 21,3$ %, ранг 1) та високою гомеостатичністю, як здатністю підтримувати низьку варіабельність даної ознаки ($Hom = 29,3$; ранг 1). Високі показники селекційної цінності генотипу ($Sc = 6,79-7,07$) (ранги 1–4), що оцінюють ступінь стійкості лінії, належать відповідно ЛЮТ 60702, ЛЮТ 60250, ЛЮТ 60492 і високостабільній селекційній лінії ЛЮТ 60412 за $(S^2_{di} = 3,44$; ранг 2). За коефіцієнтом регресії найбільш наближеними до середньо пластичних генотипів ($b_i = 0,97-1,03$) віднесені лінії ЛЮТ 60702, ЕР 60725, ЛЮТ 60302 і стандарт Подольянка ($b_i = 1,05$). До гомеостатичних селекційних ліній при ($b_i = 0,74-0,83$) можна віднести ЛЮТ 60355, ЛЮТ 60412, ЛЮТ 60293, ЛЮТ 60472 та ЛЮТ 60250 ($b_i = 0,91$), які найменше реагували на зміну умов навколишнього середовища. Високою чутливістю на покращення умов вирощування ($b_i = 1,18-1,24$) характеризувались селекційні лінії ЛЮТ 60734, ЕР 60793 і ЛЮТ 60816.

Міжнародна науково-практична конференція
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
 ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

Параметри та рейтинг адаптивності за врожайністю селекційних ліній пшениці м'якої озимої (2019–2022 рр.)

| Лінія, сорт | Статистичні параметри | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|---------|----------------|----------------|---------------------------------|---------|---------|-----------|----------|-----------|----------------|------------|--------------------------|
| | $\bar{X} - Z$ | $s - Z$ | $X_{\max} - Z$ | $X_{\min} - Z$ | $((X_{\max} + X_{\min})/2) - Z$ | $R - Z$ | $V - Z$ | $Hom - Z$ | $Sc - Z$ | $b_1 - Z$ | $S^2_{di} - Z$ | $\bar{X}Z$ | $\bar{X}/\bar{X}Z - PAC$ |
| ЛЮТ 60412 | 6,26–4 | 1,34–1 | 8,12–7 | 4,35–1 | 6,24–3 | 3,77–1 | 21,3–1 | 29,3–1 | 6,79–4 | 0,76–10 | 3,44–2 | 3,2 | 1,97–1 |
| ЛЮТ 60702 | 6,64–1 | 1,79–7 | 8,77–3 | 3,82–4 | 6,30–2 | 4,95–8 | 26,9–5 | 24,6–4 | 7,07–1 | 1,03–1 | 6,26–7 | 3,9 | 1,70–2 |
| ЛЮТ 60250 | 6,42–2 | 1,59–4 | 8,03–8 | 3,79–5 | 5,91–7 | 4,24–5 | 24,8–3 | 25,9–2 | 6,89–2 | 0,91–4 | 4,92–5 | 4,3 | 1,50–3 |
| ЛЮТ 60492 | 6,42–2 | 1,88–11 | 9,15–1 | 3,84–3 | 6,50–1 | 5,31–12 | 29,3–7 | 22,0–6 | 6,84–3 | 1,07–3 | 6,78–10 | 5,4 | 1,20–4 |
| ЛЮТ 60293 | 6,01–9 | 1,43–2 | 7,47–13 | 3,65–6 | 5,56–9 | 3,82–2 | 23,8–2 | 25,3–3 | 6,50–8 | 0,81–8 | 3,88–3 | 5,9 | 1,02–5 |
| ЛЮТ 60472 | 5,86–10 | 1,49–3 | 8,01–9 | 3,84–3 | 5,93–6 | 4,17–4 | 25,4–4 | 23,0–5 | 6,33–11 | 0,83–6 | 4,09–4 | 5,9 | 0,99–6 |
| EP 60724 | 6,25–5 | 1,87–10 | 8,32–6 | 3,29–7 | 5,81–8 | 5,03–10 | 29,9–8 | 20,9–7 | 6,64–6 | 1,07–3 | 6,81–11 | 7,4 | 0,85–7 |
| ЛЮТ 60302 | 6,01–9 | 1,76–5 | 7,47–13 | 3,05–10 | 5,26–13 | 4,42–6 | 29,2–6 | 20,5–8 | 6,42–10 | 0,97–1 | 5,61–6 | 7,9 | 0,76–8 |
| ЛЮТ 60734 | 6,33–3 | 2,11–13 | 8,80–2 | 3,12–8 | 5,96–4 | 5,68–14 | 33,3–11 | 19,0–11 | 6,68–5 | 1,20–9 | 8,58–14 | 8,5 | 0,74–9 |
| EP 60725 | 6,05–8 | 1,84–5 | 7,74–11 | 2,93–11 | 5,34–12 | 4,81–7 | 30,5–9 | 19,8–9 | 6,42–10 | 1,03–1 | 6,35–8 | 8,6 | 0,70–10 |
| EP 60793 | 6,22–6 | 2,11–14 | 8,70–4 | 3,11–9 | 5,91–7 | 5,59–13 | 34,0–12 | 18,3–12 | 6,57–7 | 1,18–7 | 8,34–13 | 9,5 | 0,66–11 |
| EP 60667 | 6,14–7 | 1,97–12 | 8,03–8 | 2,87–12 | 5,45–10 | 5,16–11 | 32,0–10 | 19,1–10 | 6,49–9 | 1,11–5 | 7,38–12 | 9,6 | 0,64–12 |
| ЛЮТ 60355 | 4,91–13 | 1,78–6 | 8,00–10 | 3,88–2 | 5,94–5 | 4,12–3 | 36,3–13 | 13,5–15 | 5,40–14 | 0,74–11 | 3,27–1 | 8,5 | 0,58–13 |
| Подольянка – s | 5,67–11 | 1,81–8 | 7,72–12 | 2,74–13 | 5,23–14 | 4,98–9 | 32,0–10 | 17,7–13 | 6,02–12 | 1,05–2 | 6,50–9 | 10,3 | 0,55–14 |
| ЛЮТ 60816 | 5,45–12 | 2,16–15 | 8,40–5 | 2,30–14 | 5,35–11 | 6,1–15 | 39,6–14 | 13,7–14 | 5,72 | 1,24–10 | 9,17–15 | 12,5 | 0,43–15 |
| середнє | 6,04 | 1,79 | 8,18 | 3,37 | 5,78 | 4,81 | 29,90 | 20,85 | 6,45 | 1,00 | 6,09 | | |
| HIP ₀₅ | 0,62 | | | | | | | | | | | | |

Примітки: \bar{X} – середнє значення врожайності, т/га; Z – ранг; s – стандартне відхилення, т/га; X_{\max} , X_{\min} – максимальна та мінімальна врожайність, т/га; $((X_{\max} + X_{\min})/2)$ – компенсаторна здатність; R – розмах варіювання (показник норми реакції, стресостійкості); V – коефіцієнт варіації; Hom – гомеостатичність; Sc – селекційна цінність генотипу; b_1 – коефіцієнт лінійної регресії; S^2_{di} – середньоквадратичне відхилення; $\bar{X}Z$ – середній ранг; $\bar{X}/\bar{X}Z - PAC$ – рейтинг адаптивності сорту (обрахунок); ЛЮТ – Лютеценс; EP – Еритроспермум; st – стандарт.

Для остаточної оцінки рівня адаптивності використали методи непараметричної статистики та узагальнений показник «рейтинг адаптивності сорту» (РАС) [6]. Генотипи ЛЮТ 60412, ЛЮТ 60702, ЛЮТ 60250 і ЛЮТ 60492, які мали найкраще співвідношення врожайності та параметрів адаптивності, зайняли вищі місця в ранжирі (1–4), варто зарахувати до класу з високою сукупною адаптивною здатністю. До наступної групи ліній, що мають місця в ранжирі (5–11) увійшли ЛЮТ 60293, ЛЮТ 60472, ЕР 60724, ЛЮТ 60302, ЛЮТ 60734, ЕР 60725 і ЕР 60793 належать до класу із середньою сукупною адаптивною здатністю. Решта ліній належать до класу із низькою сукупною адаптивною здатністю 912–15 місця).

Список використаних джерел

1. Жученко А. А. Возможности создания сортов и гибридов растений с учетом изменения климата. Стратегия адаптивной селекции полевых культур в связи с глобальным изменением климата. Саратов. ООО «Сателит», 2004. С. 10–16.
2. Жученко А. А. Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений. С.-х. биол. 2000. № 3. С. 55–60.
3. Алабушев А. В. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур. *Зерновые и крупяные культуры*. 2013. № 2 (6). С. 47–51.
4. Macholdt, J., Honermeier, B. Impact of climate change on cultivar choice: adaptation strategies of farmers and advisors in German cereal production. *Agronomy*. 2016. №6 (40). DOI 10.3390/agronomy6030040.
5. Raza, A. Razzag, A. + 4 autors (Sandas Saher Mehmijid, Xiling Zou, Xuekun Zhang, Yan Lv) Jinsong Xu. Impact of climate change on Crops Adaption and Strategies to Taskle Its Outcome: A Review. Published 30 January 2019 *Medicine, Environmental Science Plants* *Plants* 2019, 8(2), 34 <https://doi.org/10.3390/plants8020034>
6. Власенко В. А., Кочмарський В. С., Колючий В. Т., Коломієць Л. А., Хоменко С. О., Солоня В. Й. Селекційна еволюція миронівських пшениць. Миронівка : [б. в.], 2012. 330 с.

**ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ УЧНІВ
ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ**

ЗАМРОЗЕВИЧ-ШАДРИНА Світлана
д.педаг.н., професор
**Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника
Івано-Франківськ, УКРАЇНА**

Глобальні екологічні проблеми стосуються всього населення нашої планети, а особливо в сучасних умовах, бо людство стає екологічно безвідповідальним. Тому потрібно з дитинства приділяти багато уваги екологічному вихованню, формувати у дітей відповідальне ставлення до природного довкілля, навчати правилам поведінки в природі. Чим раніше педагоги та батьки розпочнуть роботу, яка стосується екологічного виховання школярів, тим кращим виявиться результат. На нашу думку доцільним є поєднання всіх форм і видів навчальної та позакласної діяльності учнів, поряд із традиційними використовувати нові форми екологічної освіти та виховання : кінолекторії з охорони природи, рольові та ситуаційні ігри, загальношкільні поради з охорони природи, екологічні практикуми.

У дітей молодшого шкільного віку швидко формуються основи відповідального ставлення до природи, бо вони не тільки отримують знання, але й хвилюються за природу та її мешканців. Знання, які отримують учні початкових класів із всіх предметів, сприяють їхній екологічній відповідальності. Школярі отримують інформацію про життя природи, про взаємодію людини і суспільства з природою, про її значення в житті людей. Зокрема, на уроках гуманітарно-естетичного циклу (мова, читання, музика, образотворче мистецтво) в учнів розширюються сенсорногармонійні враження, формуються оціночні судження, вчать спілкуватися з природою, правильно поводитись у природному середовищі. Твори мистецтва теж допомагають пізнавати навколишній світ, учні отримують знання про природне оточення, розвиваються морально-естетичні почуття. На уроках трудового навчання розширюються знання школярів про практичне значення природного середовища в житті людини, про роль праці в житті людини та суспільства, формуються уміння і навички спілкування з природними об'єктами природи та раціонального використання

природних ресурсів. Любов до природи, відчуття її краси необхідно прививати дітям із раннього віку.

Важливо залучати молодших школярів до різних форм екологічного виховання. Зокрема, до масових форм (участь учнів у благоустрії та озелененні приміщень і території школи, масові природоохоронні компанії та свята; конференції; екологічні фестивалі, рольові ігри, роботи на пришкольній ділянці); групових (клубні, секційні заняття юних друзів природи; факультативні заняття з охорони природи і основ екології; кінолекторії; екскурсії; туристичні походи по вивченню природи; екологічний практикум); індивідуальних форм (підготовка школярами повідомлень, бесід, спостереження за тваринами і рослинами, виготовлення виробів, фотографування, малювання, ліплення тощо) [1; 2].

Основною метою екологічного виховання є навчити дитину розуміти закони живої природи, взаємозвязки живих організмів із навколишнім середовищем, а також формувати вміння керувати фізичним і психічним станом. Тому вивчаючи предмети природничого циклу необхідно поглибити та розширити екологічні знання, прищепити їм початкові екологічні навички та вміння, розвинути пізнавальну, творчу, громадську активність учнів у процесі екологічної діяльності, а також виховати дбайливе ставлення до природи. Важливо, щоб школярі брали участь у природоохоронній діяльності, були дисциплінованими та активними, дотримувались порядку, систематично спостерігали за природними об'єктами, накопичували навчальний матеріал, отримували власний досвід спілкування з природою, розуміли важливість необхідності охорони природи та зберігали та примножували природні багатства.

Для виховання любові до природи педагоги повинні проводити екскурсії, прогулянки, походи, які пов'язані з вивченням програмного матеріалу, мають краєзнавчий характ, ознайомлюють із природою. Під час екскурсій в природу слід вирішувати завдання естетичного виховання. Всі види й форми екологічного виховання ефективні тоді, коли їх застосовують комплексно, а не просто повторюють вивчений на уроці матеріал із підручника.

Отже, педагоги повинні розширювати, поглиблювати, систематизувати отримані молодшими школярами знання, формувати в них уявлення про природу як джерело добра, краси, матеріального та морального благополуччя.

Список використаних джерел

1. Байбара Т. М. Методика навчання природознавства в початкових класах: Навчальний посібник / Т. М. Байбара. Київ: Веселка, 1998. 334 с.
2. Державний стандарт початкової освіти / Постанова Кабінету Міністрів України 21 лютого 2018 р. № 87 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 липня 2019 р. № 688).

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЗБАЛАНСОВАНІСТІ РОЗВИТКУ ЛІКАРСЬКОГО РОСЛИНИЦТВА

ЗАПТАЛОВА Анна
*Інституту агроекології і
природокористування НААН*
Київ, УКРАЇНА

Рослини становлять фонд вичерпаних поновлюваних природних ресурсів держави. Одним з джерел отримання лікарських засобів сучасної медицини є лікарські рослини. Вони є найбільш доступним та дешевим способом отримання лікарської рослинної сировини (ЛРС) та лікарських засобів створене самою природою. Ріст попиту на лікарські рослинні засоби та біологічно активні добавки в останні десятиліття зумовили розширення виробництва, вдосконалення технологій вирощування, збільшення обсягів заготівлі рослинної сировини і підвищення вимог до її якості. Аптечна мережа, фармацевтична промисловість й експортні організації мають нестачу в сировинній базі багатьох лікарських рослин. Причинами цього стали скорочення площ природних фітоценозів, забруднення навколишнього природного середовища, тривала безконтрольна експлуатація природних заростей лікарських рослин. Дефіцит рослинної сировини можна також пояснити і відсутністю відомостей про місця зростання окремих дикорослих лікарських рослин і відсутності заздалегідь спланованої централізованої заготівлі сировини. Зараз особливо гостро стоїть питання про оптимізацію використання й про відновлення існуючої фітосировинної бази [1].

З цієї причини більшість лікарських рослин в Україна вирощуються в культурі. Це одна з традиційних галузей рослинництва.

Складність культивування пов'язана з вимогами цих рослин до умов вирощування [2]. На сучасному етапі розвитку фармацевтичної галузі лікарські засоби рослинного походження (ЛЗРП) займають вагому частину як на українському ринку, так і на провідних ринках всього світу. За оцінками експертів, приблизно 25 % лікарських засобів, що використовують у практиці медицини в усьому світі, отримують безпосередньо з лікарської рослинної сировини [3].

На сучасному етапі розвитку екологічно орієнтовного сільського господарства України характеризується утворенням нових форм суспільного попиту, зміною поколінь продукції, переходом до нових видів і зразків техніки, принципово нових технологічних процесів, що зумовлює формування нових міжгалузевих пропорцій шляхом реконструкції та модернізації традиційних напрямків сільського господарства, а також формування нових ринків, зокрема й ринку лікарської сировини.

В промислових об'ємах лікарські рослини закуповують підприємства та компанії що спеціалізуються на виготовленні фармацевтичних препаратів та косметичних засобів. Налагоджений ланцюг збуту лікарських рослин в Україні досі не діє. Підприємці-споживачі, в більшості випадків самостійно звертаються до заготівельників лікарських рослин та відбирають високоякісну сировинну.

Адже розвиток лікарської рослинної сировини має важливе значення з еколого-економічної точки зору. Врахування екологічних аспектів у вирощуванні та збиранні лікарських рослин допомагає зберегти біорізноманіття, забезпечити сталий розвиток та зберегти природні ресурси.

Основні екологічні аспекти розвитку лікарської рослинної сировини включають: - *вирощування та збереження біорізноманіття*: для забезпечення сталого постачання лікарської рослинної сировини необхідно зберігати та відновлювати біорізноманіття. Це можна здійснювати шляхом захисту природних угідь, запровадження систем органічного вирощування, використання методів розумного використання рослин та генетичного резервування; -*збереження ґрунтів та водних ресурсів*: правильне використання ґрунтів та водних ресурсів є ключовим аспектом екологічно відповідного розвитку лікарської рослинної сировини. Застосування ефективних систем зрошення, компостування та мінімізації використання хімічних добрив

та пестицидів може допомогти зберегти родючість ґрунтів і запобігти забрудненню водних джерел; - *збереження ґрунтів та водних ресурсів*: правильне використання ґрунтів та водних ресурсів є ключовим аспектом екологічно відповідного розвитку лікарської рослинної сировини. Застосування ефективних систем зрошення, компостування та мінімізації використання хімічних добрив та пестицидів може допомогти зберегти родючість ґрунтів і запобігти забрудненню водних джерел тощо.

Список використаних джерел

1. Корнієвський Ю.І, Корнієвська В.Г., Мазулін Г.В., Панченко С.В. Вирощування лікарських рослин. Курс за вибором: метод. рекомендації до прак. та самост. робіт з фармац. ботаніки для студентів денної форми навчання спец. «Фармація». Запоріжжя: ЗДМУ, 2018. 76 с.
2. Лікарська рослинна сировина Plantae medicinales. Державна фармакопея України URL: http://sphu.org/wpcontent/uploads/2017/07/Herbaldrugs_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf (дата звернення 20.06.2023 р.).
3. Баула О.П. Сучасні підходи до контролю елементних домішок у лікарських засобах рослинного походження. Фармацевтичний журнал. 2017. № 3-4. С. 43-52.

ЗОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ СУПУТНИКОВИХ ІНДИКАТОРІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ АГРОЕКОСИСТЕМ

ІЛЬЄНКО Тетяна

к.с.-г.н.,

Інститут агроєкології і

природокористування НААН

Київ, УКРАЇНА

Введення супутникових даних в глобальній інформаційний простір надає багато переваг які дозволяють істотно поліпшити оперативний моніторинг агроресурсів та на його основі виконання оцінювання та прогнозування впливу змін клімату на

сільськогосподарське виробництво. Вони є важливою складовою сучасної системи агроєкологічного моніторингу, а також досягнення цілей сталого розвитку, раціонального природокористування та продовольчої безпеки. В агроєкосистемах існують доволі складні зв'язки і взаємодії, які внаслідок зміни параметрів кліматичної системи впливають на збалансованість усіх складових агроєкосистем, що у свою чергу може призводити до зниження їх продуктивності й адаптивності до змін клімату. Продуктивність агроєкосистем України здебільше визначається урожайністю зернових культур, яка залежить від низки чинників. До першої групи з них входять чинники які визначаються рівнем агротехнологій, а саме: досягненням селекції, дотриманням сівозмін, технології обробітку ґрунту, системи удобрення та засоби захисту рослин. Друга група об'єднує метеорологічні чинники, в т. ч. температурний режим та рівень вологозабезпечення, коливання яких впливають на значні відхилення врожайності в окремі роки від середнього та запланованого рівня.

В прогнозуванні врожайності використовуються чотири основні джерела даних та їх комбінація. До них відносяться метеорологічні дані (випромінювання, кількість опадів, температура, вітер, вологість, випаровування тощо); агрометеорологічні дані (ґрунт, топографічна інформація, фенологія врожаю, культура сільськогосподарських культур та управління ними); отримані з супутника дані (спектральні вегетаційні індекси, показники температури) та історичні та офіційні записи про попередні показники врожайності. Застосування технологій ДЗЗ для отримання оперативної та актуальної інформації про земельні ресурси, кризові та деградаційні явища, надають нові можливості в розробці методики оцінки впливу кліматичних змін на продуктивність агроєкосистем.

Низкою дослідників (Kogan F.N. , Tucker J. та інш.) було визначено супутникові індикатори впливу змін клімату на урожайність сільськогосподарських культур, зокрема, вегетаційні індекси (VI), числові значення яких використовують для характеристики та оцінки біофізичних параметрів рослинного покриву, які визначаються за супутниковими даними, що знаходяться у відкритому доступі, зокрема, MODIS, Landsat, AVHRR і Sentinel-2 [1].

Для виявлення зональних особливостей вибору супутникових індикаторів для прогнозування впливу змін клімату на продуктивність

сільськогосподарських культур було розглянуто індикатори, отримані за доступною інформацією супутникових систем низького просторового розрізнення – багатозональних високоточних радіометрів AVHRR та VIIRS метеорологічних штучних супутників Землі NOAA, які два рази на добу забезпечують знімання практично всієї поверхні Землі в діапазонах 0,58–0,68 мкм; 0,725–1,1 мкм; 3,55–3,93 мкм; 10,3–11,3 мкм; 11,4–12,4 мкм, з просторовою роздільною здатністю 1,1 км і шириною смуги огляду біля 3000 км [2]. До них відносяться:

- *радіаційна температура земної поверхні*, яка розраховується за випромінюванням у 4 (10.30 - 11.30 мкм) та 5 каналах (11.50 - 12.50 мкм) вище згаданих радіометрів і похідний від нього індекс температурних умов *TCI* (Temperature Condition Index);

- нормалізований різницевий вегетаційний індекс *NDVI* (Normalised Difference Vegetation Index), який визначається як

$$NDVI = (R_{\text{БІЧ}} - R_{\text{Ч}}) / (R_{\text{БІЧ}} + R_{\text{Ч}})$$
, де $R_{\text{БІЧ}}$ та $R_{\text{Ч}}$ – відбиття відповідно у ближньому інфрачервоному (0,72–1,1 мкм) та червоному (0,58–0,68 мкм) спектральних каналах.

- також похідні від вище зазначених індикаторів показники стану рослинності *VCI* (Vegetation Condition Index), та *VHI* (Vegetation Health Index) [3].

Ці індикатори використовуються для побудови регресійних моделей безпосередньо пов'язаних з урожайністю сільськогосподарських культур. Для визначення найбільш інформативних супутникових індикаторів та проміжків часу, за який вони обираються було використано фактичні статистичні дані щодо урожайності зернових культур для різних областей за період 1982 по 2021 рр. та їх похідні. Зокрема було отримано відповідно до методу регіонального моделювання урожайності озимої пшениці трендову компоненту урожайності, яка визначається агротехнікою [4] та відносне відхилення від тренду, яке визначає вплив погодно-кліматичних факторів.

Таким чином найкраща кореляція відносного відхилення від тренду урожайності пшениці спостерігається в індексі *VHI* для Харківської обл. 27 травня – 10 червня (21-23 тиждень) і для Запорізької 29 квітня – 20 травня (17-20 тиждень), а для Житомирської обл. 20 – 27 травня вона склала 0,3 (рис.). Таким чином, це дає змогу використовувати в якості предиктанів регресійної моделі впливу змін

клімату на урожайність пшениці значення індексу VHI у відповідні періоди для Харківської та Запорізької областей.

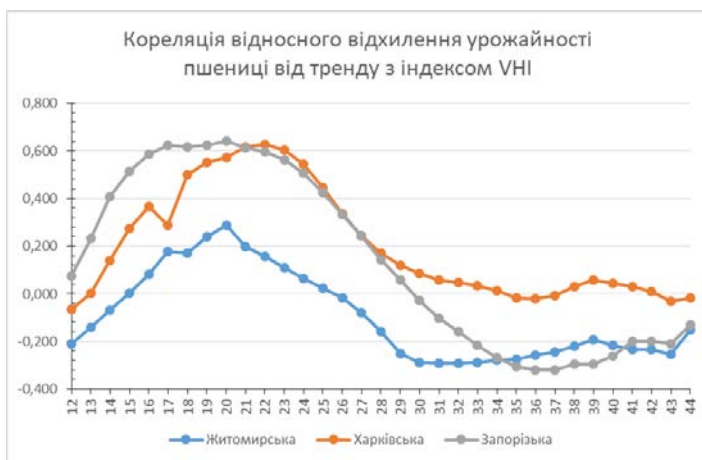


Рис. Кореляція відносного відхилення урожайності пшениці від тренду урожайності та індексу VHI по областям

Таким чином спостерігаються явно виражені зональні особливості застосування супутникових індикаторів для прогнозування впливу змін клімату на продуктивність агроєкосистем.

Список використаних джерел

1. Kogan F, Guo W, Yang W, Harlan S. (2018) Space-based vegetation health for wheat yield modeling and prediction in Australia. *J. of Applied Remote Sensing*, 12(2),. <https://doi.org/10.1117/1.JRS.12.026002>
2. www.star.nesdis.noaa.gov/smcd/emb/vci/VH.
3. Kogan F, Yang B., Wei G. (2005). Modelling corn yield in China using AVHRR-based vegetation health indices, *Int. J. Remote Sens.* **26**(11), 2325–2336
4. 165. Kogan F. Satellite-based crop production monitoring in Ukraine and regional food security / F. Kogan, T. Adamenko, M. Kulbida // Use of satellite and in-situ data to improve sustainability. NATO Science for peace and security series C: Environmental Security. – Springer Science+Business Media B.V., 2011. – P. 99-104

СТАН ПРИРУСЛОВИХ ЛІСОВИХ СМУГ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

**ЄЛІСАВЕНКО Юрій
БОГОСЛОВСЬКА Марина
ДП «Вінницька науково-дослідна станція»
Вінниця, УКРАЇНА**

В умовах рівнинної частини України приблизно 70% всіх видів захисних лісових смуг у водоохоронних зонах складають в основному прирічкові, прияружні і прибалкові лісові смуги, яружно-балкові, прируслові та кольматуючі насадження, насадження на перезволожених ділянках заплави, навколо стариць й озер, тоді як на приводороздільних і примережних схилах – стокорегулюючі та полезахисні лісові смуги [1, 4, 6].

На території Вінницької області переважна більшість захисних лісових смуг різного цільового призначення представлена полезахисними лісовими смугами. Полезахисних лісових смуг на Вінниччині близько 15 тисяч гектарів і серед них представлені також прируслові лісові смуги. Протягнувшись майже на 30 тисяч кілометрів, вони захищають 850 тисяч гектарів земель. Ці смуги є елементом системи землеробства постійної дії [2, 3, 5].

Для оцінки стану та меліоративної ефективності прируслових лісових смуг нами обстежено два об'єкти на території Ямпільської ТГ Могилів-Подільського району у яких було закладено пробні площі. Отриманні дані із пробних площ, які були закладені у прируслових лісових смугах приведені у табл. 1.

Таблиця 1
Таксаційні показники ПП у прируслових лісових смугах
Вінницького Подністров'я

| Склад насадження | Вік, років | Повнота | H, м | D, см | Бонітет | Кількість дерев на ПП, шт. | Запас на ПП, м ³ | Кількість дерев на 1 га, шт. | Запас на 1 га, м ³ |
|------------------|------------|---------|------|-------|----------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 5Д35КЛГ | 35 | 0,83 | 16,5 | 16,5 | I ^b | 83 | 14,6 | 587 | 293,0 |
| 3Д32КЛГ 5ВРБ | 35 | 0,82 | 17,5 | 15,1 | I ^c | 67 | 14,6 | 560 | 291,0 |

ПП №1 закладена у прирусловій лісовій смузі на околиці м. Ямпіль у Могилів-Подільського району Вінницької області. Пробну площу було закладено у чотирирядному насадженні розміром 30 x 8 м (рис. 1 а).



Рис. 1. Загальний вигляд ПП у чотирирядних прируслових лісових смуг Ямпільської ТГ Вінницької області

Насадження створене по березі р. Дністер і дана смуга є однією з частин прируслової лісової смуги вздовж правого берега річки, який межує з сільськогосподарськими угіддями в межах Ямпільської ТГ, яка була створена колишньою Ямпільською лісомеліоративною станцією у 80-х роках ХХ ст. Висаджено лісову смугу за схемою посадки 2,5x0,5 м і представлено вона 4 рядами з яких 2 ряди дуба звичайного і 2 ряди клена гостролистого. Склад насадження 5Д35КЛГ. Вік насадження 35 років. Середній діаметр насадження складає 16,5 см. Бонітет насадження – І^в. Середня висота складає 16,5 м. Кількість дерев на ПП складає 83 шт., а у переводі на 1 га – 1660 шт. Запас насадження на

ПП складає 14,6 м³, а у переводі на 1 га – 293 м³. Довжина прируслової смуги складає 500 м, а ширина 13 м.

ПП №2 закладена у прирусловій лісовій смузі біля с. Улянівка Ямпільської ТГ Вінницької області. Пробну площу було закладено у чотирирядному насадженні розміром 30 x 13 м (рис. 1 б).

Смуга є продовженням прируслової лісової смуги вздовж правого берега р. Дністер в межах Ямпільської ТГ. Схема посадки 2,5x0,5 м і представлено вона 4 рядами з яких 2 дуба звичайного, 1 ряд клена гостролистого і 1 ряд верби білої. Склад насадження 3Д32КЛГ5ВРБ. Вік насадження 35 років. Середній діаметр насадження складає 15,5 см. Бонітет насадження – І°. Середня висота складає 17,5 м. Кількість дерев на ПП складає 67 шт., а у переводі на 1 га – 1340 шт. Запас насадження на ПП складає 14,6 м³, а у переводі на 1 га – 291 м³. Довжина прируслової смуги складає 500 м, а ширина 13 м.

На обстежених пробних площах в насадженнях підлісок і підріст рідкі. Трав'яний покрив не перевищує 50 %. Товщина лісової підстилки до 3 см, місцями взагалі відсутня. Насадження створені у типі лісорослинних умов D₂ на чорноземах звичайних, рельєф території рівнинний. Насадження характеризуються добрим ростом і розвитком. Санітарний стан насаджень відповідає II ступеню оцінки. Ґрунт не ущільнений. Вимагає тільки охорони та захисту. Лісівничо-меліоративна оцінка насадження за шкалою Є.С. Павловського відповідає 4 балам. Насадження є стійкими і виконують свої функції.

Східне Поділля геоморфологічно розташоване на території Подільської височини, яка в свою чергу в умовах Подністров'я (території Вінницької області, що безпосередньо примикають до р. Дністер) представляє арену інтенсивного прояву ерозійних процесів. Еродованість території місцями досягає 30% загальної площі сільськогосподарських земель. Лісомеліорація цих земель почалася порівняно недавно і відноситься до 60-80-х років.

Створені прируслові лісові смуги в умовах регіону характеризуються добрим ростом та задовільним станом. За складом насадження вони відповідають корінним типам лісу. Нами помічено, що окремі смуги за рахунок невдалого змішування порід слабко сформували лісове середовище, тому їх меліоративна ефективність суттєво знижена. Відповідно такі смуги потребують ряд лісогосподарських заходів для підтримки своїх функцій. Переважна більшість прируслових лісових смуг потребують охорони і захисту від

незаконних рубок, які призводять до деградації їх конструкції, що в майбутньому може інтенсифікувати розвиток ерозійних процесів.

Список використаних джерел

1. Агролісомеліорація: підруч. Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М.; за ред. В.Ю. Юхновського. К. : Кондор-Видавництво, 2012. 372 с.
2. Гладун Г.Б., Трофименко М.Є., Лохматов М.А. Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування. [За ред. Г.Б. Гладуна]. Х.:Нове слово, 2005. 390 с.
3. Екологічна безпека Вінниччини: монографія, за заг. ред. О.В. Мудрака. Вінниця: Міська друкарня, 2008. 456 с.
4. Ліс у Степу: основи сталого розвитку: монографія / О.І. Фурдичко, Г.Б. Гладун, В.В. Лавров; за наук. ред.. О.І. Фурдичка. К.: Основа, 2006. 496 с.
5. Соваков О.В. Полезахисна ефективність системи лісових смуг в умовах Правобережного Лісостепу. дис... к-та с.-г. наук: 06.03.01. Нац. аграр. ун-т. К., 2010. 23 с.
6. Юхновський В.Ю. Наукові основи оптимізації лісоаграрних ландшафтів рівнинної частини України. Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 06.03.01; 06.03.02. Нац. аграр. ун-т. К., 2003. 36 с.

ВАЖЛИВІСТЬ ВЕДЕННЯ КАДАСТРІВ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ

**КАМІНЕЦЬКА Оксана,
к.е.н, доцент**

**Білоцерківський національний аграрний університет
Біла Церква, УКРАЇНА**

Природні ресурси - це національне багатство України, основа забезпечення життєдіяльності населення. Враховуючи важливість та унікальність природних ресурсів, питання щодо оцінки їх стану, інвентаризації, обліку, моніторингу, охорони та використання потребують розгляду на державному рівні.

Для інформаційного забезпечення здійснення екологічної політики в Україні ведуть земельний, лісовий, водний кадастри,

кадастр родовищ і проявів корисних копалин та інші, або їх ще називають кадастри природних ресурсів [1].

Створення і розвиток системи кадастрів природних ресурсів є одним із важливих завдань у галузі охорони природи. Кадастри це інформаційна система, що покликана сприяти захисту та підтвердженню прав на природні ресурси та отримання повної і достовірної інформації про природні об'єкти.

Ресурсними відомствами накопичена значна інформація з обліку та оцінки різних видів природних ресурсів. Проте нині відсутня єдина система і методологія ведення кадастрів та потребує удосконалення порядку збору, збереження, опрацювання і використання кадастрової інформації.

Серед вітчизняних науковців, які прямо чи опосередковано торкались питань ведення кадастрів природних ресурсів, можна виділити Г.О. Білявського, С.П. Войтенка, О.А. Домбровську, Т.О. Євсюкова, О.П. Канаша, О.Я. Микулу, М.Г. Ступеня та ін.

В Україні створюється система державних кадастрів природних ресурсів для забезпечення збору, обробки, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін і розробки науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень [2].

Кадастри природних ресурсів – систематизовані зведені дані, які якісно і кількісно характеризують визначені види природних ресурсів, містять фізико-географічні характеристики, класифікації, відомості про динаміку, ступінь вивченості, еколого-економічної значимості тих чи інших об'єктів і ресурсів. Додатково кадастри налічують картографічні і статистичні матеріали, подають рекомендації щодо використання природних ресурсів, заходи щодо їхньої охорони та іншу інформацію. Використання природних ресурсів в Україні здійснюється в порядку загального і спеціального використання природних ресурсів [3].

Сьогодні для розв'язання питання ефективного управління процесом використання природних ресурсів зростає роль побудови єдиної державної інформаційної системи, яка б містила геопросторові дані різних кадастрів та інформаційних систем. Тому виникає необхідність обґрунтування нових теоретичних та нормативних підходів до організації їх ведення, закріплення нормативної основи взаємодії кадастрової функції з іншими функціями державного

управління та створення єдиної цілісної системи наповнення бази даних галузевих кадастрів, адаптованої до сучасних умов [2].

В умовах економічного реформування кадастри є інформаційною базою для ефективного управління природокористуванням і охороною навколишнього природного середовища, ведення статистики, регулювання відповідних суспільних відносин, підтримки податкової та інвестиційної політики держави, обґрунтування розмірів плати за природокористування, ефективної правозастосовчої діяльності в галузі природоресурсових відносин.

Для забезпечення належного ведення державних кадастрів природних ресурсів потрібен ефективний контроль із боку органу, що не входить до системи органів, на які покладено повноваження стосовно реалізації кадастрової функції. Створення національної інфраструктури геопросторових даних дасть змогу запобігти дублюванню даних, сприятиме їх достовірності, швидкому цілодобовому доступу до інформації, скороченню витрат на створення, зберігання та захист даних. Окрім того, це покращить державне регулювання й управління в усіх сферах діяльності. Очевидні і соціальні переваги, що дадуть змогу покращити моніторинг природних ресурсів, а також це сприятиме запобіганню та ліквідації наслідків стихійних лих та катастроф [1].

Отже, з метою поліпшення характеристик використання природних ресурсів формуються кадастри природних ресурсів, які відіграють важливу роль в процесі природокористування, адже забезпечують системні пріоритети реалізації державної політики (зокрема, при управлінні природними ресурсами, організації раціонального використання природних ресурсів, проведення їх оцінки, обліку). Важливою є організація тісної взаємодії всіх кадастрів, яка має забезпечити більш детальний та об'єктивний облік природних ресурсів, врахування їх властивостей та характеристик, можливостей спільного використання. Крім того взаємодія природних кадастрів має поліпшити характеристики процедури екологічної та економічної оцінки природних ресурсів, адже основою для такої оцінки є саме система обліку.

Слід зазначити, що під час екологічної оцінки необхідно враховувати властивості природних ресурсів, які формуються в системній взаємодії з іншими природними ресурсами. Оскільки окремі екосистемні функції природних ресурсів тісно пов'язані, що відображається в межах оцінки екосистемних послуг, взаємодія

кадастрів сприятиме об'єктивній оцінці обсягів природних ресурсів та формуванню відповідного інституційного базису.

Список використаних джерел

1. Домбровська О.А. Ведення галузевих кадастрів в Україні. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. № 16. С. 551-558.
2. Кошкалда І.В., Домбровська О.А., Сопов Д.С., Бутов А.М. Геоінформаційні технології у галузевих кадастрах: напрями розвитку. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2021. Том 6. № 4. С. 249–258.
3. Мовчан Т.В., Соловійова Л.А., Смоленська Л.І., Власова О.Ю., Булаєва Ю.Ю., Галузеві кадастри: навчальний посібник. / За ред. Т.В. Мовчан. Одеса: ОДАУ, 2019. 188 с.

ВИВЧЕННЯ ЗРАЗКІВ КУКУРУДЗИ В РІЗНІ ПЕРІОДИ РОЗВИТКУ РОСЛИН В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

КАПУСТЯН Марина

к.с.-г., с.н.с.

МУЗАФАРОВ Наїль

к.с.-г., с.н.с.

***Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН
Харків, УКРАЇНА***

Дослідження кліматичних умов та вивчення потреб сільськогосподарських культур є одним із найважливіших факторів виробництва продовольства. На сьогоднішній день багато вчених зосереджені на еколого-сільськогосподарських моделях, за допомогою відповідних методів розпізнають та оцінюють екологічні ресурси та можуть бути перевірені та впроваджені для певних цілей на конкретних територіях [1].

Одним із найбільш важливих факторів, що впливають на діяльність людини в сільськогосподарському господарстві є клімат, тому вирощування сільськогосподарських культур у кожному регіоні має здійснюватися відповідно до ґрунтово-кліматичних умов; інакше виробництво сільськогосподарської продукції може зазнати втрат або недобору врожаю [2, 3].

Наші дослідження проведено у 2005–2021 рр. в лабораторії селекції і насінництва кукурудзи Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН на полях наукової сівозміни інституту, північно-східна частина Лівобережного Лісостепу України.

Клімат в зоні проведення досліджень помірно-континентальний. Середня багаторічна сума активних температур (вище +10 °С) складає 2669 °С. Середньорічна температура повітря складає + 6,7 °С, а за вегетаційний період кукурудзи +18,7 °С. В першій декаді квітня відбувається перехід середньодобової температури повітря через +5 °С. Відтаювання ґрунту розпочинається на початку березня і закінчується в першій декаді квітня, а прогрівання ґрунту до +10 °С на глибині 10 см настає в третій декаді квітня, а в деякі роки спостерігається і в травні [4]. Оптимальний строк сівби кукурудзи – третя декада квітня, коли припиняються весняні заморозки і температура ґрунту на глибині 10 см сягає 15 °С. В окремі роки заморозки спостерігаються і у травні, при їх тривалості впливають на розвиток рослин кукурудзи.

Літні місяці характеризуються високою температурою повітря. Середня багаторічна температура повітря у червні дорівнює +18,9 °С, у липні +21,0 °С, у серпні +19,7 °С. В окремі роки максимальна температура в літній період сягала +37 °С. Оподи влітку випадають у вигляді короткочасних злив, які супроводжуються сильними вітрами західного і північно-західного напрямку.

Восени спостерігається поступове зниження температури. У вересні середньодобова температура повітря дорівнює +14,1 °С, кількість опадів спостерігається в два рази менше (34 мм) ніж у літні місяці. Заморозки починаються у другій декаді жовтня, а найбільш ранні – в кінці серпня [4].

Кліматичні умови 2005–2021 рр. суттєво відрізнялись за кількістю опадів та тепловим балансом. Вивчення 17 років досліджень за ГТК показало, що більшість років (64,7 %) були посушливими або сухими (ГТК 0,3–0,9) – 2006–2010, 2012, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019 рр.; чотири роки (23,5 %) були оптимальними (ГТК 1,0) – 2014, 2016, 2020, 2021 рр.; два роки (11,8 %) були вологими (ГТК 1,4–1,5) – 2005, 2011 рр.

Погодні умови за роки досліджень впродовж вегетаційного періоду кукурудзи (травень – серпень) характеризуються досить складною динамікою режиму зволоження та термічних умов року і різним їх

коливанням відносно середніх багаторічних показників (кліматичної норми). Суттєве відхилення в бік підвищення або зниження температурного режиму та режиму вологозабезпечення є стресовим для рослин кукурудзи і викликає порушення процесів запилення та запліднення. Як наслідок – високий рівень череззерниці, що призводить до зниження продуктивності рослин.

Тому при оцінюванні зразків підвищена увага приділялась виявленню форм, добре адаптованих до стресів в різні фази розвитку рослин і як наслідок використання їх в селекції для створення високо-адаптивних гібридів.

Так, сприятливим за сукупністю гідротермічних умов був період «посів – сходи» у 2006, 2009 та 2017 роках, ГТК становив 1,3, 1,1 та 1,1 відповідно. Надмірно зволеним цей період був в 2010 та 2016 рр. з показником ГТК – 2,8 та 2,6 відповідно. У 2007 році в період «посів – сходи» опади були відсутні. Такі умови сприяли виділенню зразків стійких до стресових умов на початку вегетації.

Досить контрастними були погодні умови в період «сходи – поява приймочок», коли відбувається інтенсивний приріст вегетативної маси та формування генеративних органів рослин. Надмірно зволеними були роки 2005, 2011, 2014, 2020 та 2021 рр. (ГТК 2,0; 2,2; 1,6 відповідно); посушливими та сухими – 2006, 2009, 2010, 2012, 2013, 2017, 2018 рр. (ГТК 0,4–0,9); оптимальними для росту та розвитку рослин були умови 2007, 2015 рр. (ГТК 1,0); вологими – 2008, 2014, 2016 роки (ГТК 1,4; 1,6; 1,5 відповідно). За період

«поява приймочок – повна стиглість зерна» – 71,4 % були роки посушливими або сухими, що сильно впливало рівень врожайності, по 14,3 % погодних умов були оптимальними або вологими.

Такі контрастні погодні умови дали змогу оцінити норму реакції інбредних ліній і виявити джерела цінних господарських ознак.

Відмічено, що за період росту та розвитку культури, в даних умовах більшість років є посушливими або сухими. Найбільший дефіцит опадів, відмічається переважно в серпні, під час наливу зерна. Перехідні запаси вологи липня в цей період зазвичай незначні, оскільки дощі за даний період часу мають переважно зливовий характер і не формують достатнього запасу ґрунтової вологи.

Ефект року, генотип та забезпеченість поживними речовинами мають найбільший вплив на врожайність кукурудзи. Водопостачання має

важливе значення для вирощування кукурудзи і успіх вирощування кукурудзи багато в чому залежить від нього.

В зв'язку з різкою зміною кліматичних умов в країні та перспективою розширення посівних площ під кукурудзою на зерно і силос, слід звернути особливу увагу на розробку стратегії різних напрямків селекції з урахуванням екологічної адаптації гібридів до природних чинників. Спека та посуха дуже сильно впливає на ріст та розвиток рослин, але серйозність впливу залежить від часу та інтенсивності самого стресу.

За оцінками врожайності в світі щороку через посуху втрачається 15–20 % урожаю зерна кукурудзи. Втрата врожаю може стати більш суттєвою, оскільки періоди посухи можуть стати частішими та сильнішими через зміну клімату.

Список використаних джерел

1. Mohammadi H 2004 Applied Meteorology. University Press, First edition, Tehran, 232. (in Persian)
2. Aslam M, Maqbool MA, Cengiz R (2015) Drought Stress in Maize. Springer, US, pp 19–36
3. Adewale SA, Akinwale RO, Fakorede MAB, Badu-Apraku B (2018) Genetic analysis of drought-adaptive traits at seedling stage in early-maturing maize inbred lines and field performance under stress conditions. Euphytica 214:1–18
4. Атлас ґрунтів Української РСР / за ред. Н.К. Крупського, Н.І. Полупана. Київ : Урожай, 1979. 160

**РЕГІОНАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ
ШТУЧНИХ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ**

КВІТКО Максим
Криворізький державний педагогічний університет
Кривий Ріг, УКРАЇНА

ЛИХОЛАТ Олена
д.б.н., професор
Університет митної справи та фінансів
Дніпро, УКРАЇНА

Лихолат Тетяна
к.б.н. доцент
ЛИХОЛАТ Юрій
д.б.н., професор
Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара
Дніпро, УКРАЇНА

Питання регіональної екологічної безпеки останнім часом відіграють особливу роль. Злочини проти природи в майбутньому повинні розглядатися з особливою увагою, оскільки вони мають довготривалі негативні наслідки для існування громад в будь-якій частині країни. Тому наукове обґрунтування регіональної екологічної безпеки є необхідним для розробки більшості соціальних проектів. Регіональна екологія вивчає природне середовище та вплив суспільства на природу екосистем локальних спільнот. Різноманітна діяльність людини - господарська, технічна чи соціальна - передбачає втручання в природний ландшафт, що призводить до порушення рівноваги екосистем. Завдання регіональних екологічних досліджень - виявити причини та наслідки таких порушень і запропонувати рішення, щоб уникнути шкоди для тваринного і рослинного різноманіття.

Метою роботи було розглянути значення інтродукованих штучних давніх насаджень як одного з ключових чинників реалізації стабільності подальшого розвитку екологічної безпеки степової зони України на екосистемному рівні. Завдання роботи полягало у виявленні та оцінці рівня негативного впливу на інтродуковані рослини та прогнозуванні ймовірних наслідків цього процесу для складу і структури рослинності регіону.

На сучасному етапі оптимізації природного середовища після активної фази збройного конфлікту та оновлення екосистем на правобережній Україні, а також у степовій зоні Придніпров'я, який характеризується надзвичайно високим рівнем інтеграції наук, акліматизація адвентивних видів та моніторинг інвазивних рослин відіграє важливу роль в практичній діяльності біологів. Але в подальшому будь-який рослинний ресурс буде відігравати важливу роль в таких галузях як паркове, лісове та сільське господарство, харчова, медична, фармацевтична, мікробіологічна промисловість та багато інших. Для перевірки цієї гіпотези були проведені порівняльні дослідження сучасних меж поширення деяких адвентивних рослин, які ще кілька десятиліть тому були пов'язані лише з локальними заростаннями.

В лісопромисловому, лісозахисному та садово-парковому господарстві успіхи вивчення адаптаційних механізмів штучно занесених видів деревних рослин, та спланованих на її основі еколого-селекційних досліджень, дозволять досягнути значного економічного ефекту через створення нових видів і форм деревних порід різноманітного цільового призначення – для одержання в короткі терміни крупномірної деревини, живиці, деревини на целюлозу, деревини певних текстурних якостей, енергетичних плантацій, плантацій танідоносіїв, ягідних, лікарських культур при оновленні лісостепової зони України. Перспективним та актуальним є створення лісонасіннєвої бази деревних порід на генетико-селекційній основі, що забезпечить значне підвищення не тільки продуктивності, але й біологічної стійкості штучних деревних насаджень. Однак деякі зміни порушення абіотичних умов через наслідки надзвичайних ситуацій природно-техногенного походження можуть бути незворотними без втручання фахівців. У цьому випадку завданням регіональних екологічних досліджень буде відновлення природних екосистем. Місцеві громади уповільнюють темпи зміни абіотичного середовища існування місцевих екосистем та загалом зменшують його негативний вплив на мікроклімат, використовуючи штучні лісові насадження в шахтарських районах [1, 2]. До лісових ресурсів належать також корисні властивості деревних насаджень, що використовуються для задоволення суспільних потреб. Такими властивостями є здатність насаджень зменшувати негативний вплив стихійних природних явищ, захищати ґрунти від ерозії, запобігати забрудненню навколишнього

середовища та очищати його, сприяти регулюванню стоку води, покращувати здоров'я населення та його естетичне виховання [3, 4].

Штучні деревні насадження безпосередньо не використовуються у вигляді лісових ресурсів, технічної, лікувальної сировини та іншої продукції лісу для потреб населення та промисловості. Проте при формуванні природних комплексів регіону вони повинні відтворюватися, поповнюючи таксономічний склад.

Питання інтродукції рослин тісно пов'язані із загальною біологією, фізіологією, екологією, біохімією, цитологією адвентивних видів і водночас служить теоретичною основою для спеціальних дисциплін екологічного, лісівничого та садово-паркового профілю – лісової селекції, лісових культур, дендрології, лісівництва, лісової таксації, лісовпорядкування та ін. У цьому плані нами вивчається природа адаптаційних механізмів генних і геномних мутацій, хромосомних аберацій, їх вплив на генотип і фенотип організму і філогенетичні процеси, виділення і встановлення ролі та ступеня впливу окремих біотичних і абіотичних факторів на ці процеси, проводиться вивчення взаємозв'язку та взаємодії генетичних явищ, зумовленої мінливості та природного добору, мутацій, комбінованої мінливості та інш., що є фундаментальною основою, на якій ґрунтується екологічна адаптація, вирішуються економічні та екологічні аспекти ведення лісового чи садово-паркового господарства [5, 6, 7, 8, 9]. Штучні деревні насадження в регіоні мають збіднений флористичний склад, спрощену вертикальну структуру, певний дисбаланс у співвідношенні дендрометричних показників між першим, другим та третім ярусами насаджень, інколи ослаблений життєвий стан.

Виявлено, що деякі інтродуковані види рослин можуть отримати користь від виживання та розселення на території Придніпровського степу в умовах змін абіотичного середовища порушених екосистем, що активно прискорюються в регіоні. В штучних деревних насадженнях регіону деревні види рослин перебувають в стресовому стані і втрачають стійкість внаслідок постійного впливу несприятливих екологічних чинників натуралізованого чи антропогенного генезису.

Список використаний джерел

1. Carvalho F P 2017 *Food and Energy Security* **6(2)** 61-77 DOI: 10.1002/fes3.109

2. Verma P and Raghubanshi A S 2018 *Ecological Indicators* **93** 282-291 DOI: 10.1016/j.ecolind.2018.05.007

3. Dement W T, Hackworth Z J, Lhotka J M and Barton C D 2020 *New Forests* **51** 965-984 DOI: 10.1007/s11056-019-09769-y

4. Baumgartner R J 2019 *Forests* **10(2)** 152 DOI: 10.3390/f10020152

5. Григорюк І.П. Універсальність систем регулювання стійкості рослин до водних та високотемпературних стресів: науково-методичні підходи та рішення / Григорюк І.П., Яворовський П.П., Серга О.І. – Сучасні проблеми фізіології та інтродукції рослин. Матеріали II всеукр. наук.-практ. конф. до 80-річчя професора Л.Г. Долгового (Дніпропетровськ, травень 2007 р.). – Дніпропетровськ: ДНУ ім. Видавець: Ю. Овсянников, 2007. - С. 29-30.

6. Лихолат Ю. В. Еколого-фізіологічні основи формування дернових покривів в умовах степової зони України (стійкість, динаміка, техногенез): Автореф. дис ... д-р біол. наук: 03.00.16 / Юрій Васильович Лихолат; В.о. Чернівецького національного університету ім. Федьковича.– Чернівці: [б.в.], 2003.– 40 с.

7. Лихолат Ю.В. Оцінка та прогноз інвазійності деяких адвентивних рослин під впливом кліматичних змін у Степу Дніпра / Ю.В. Лихолат, Н.О. Хромих, І.А. Іванько, В.Л. Матюха, С.С.Кравець, О.О. Дідур, А.А. Алексеева, Л.В. Шупранова // *Різноманітність біосистем.* - 2017. - 25(1). – С. 52-59.

8. Серга О.І., Якубенко Б.Є., Бабицький А.І., Григорюк І.П. Інвазійні деревні види рослин урбанізованих ландшафтів Лісостепу України. Рослини та урбанізація: матеріали Сьомої міжнародної науково-практичної конференції «Рослини та урбанізація» (Дніпро, 3 березня 2018 р.). – Дніпро, 2018. – С. 27-29.

9. Савосько В. М. Лісові культурні фітоценози Криворізького гірничо-металургійного регіону / В. М. Савосько, М. О. Квітко, Ю. М. Савосько. В. Лихолат, І. П. Григорюк, М. М. Назаренко // *Флористичне та ценотичне різноманіття у відновленні, охороні та збереженні флори: монографія / за заг. С. М. Николаєнка.* – Київ, 2018. – С. 51-69.

**КУЛЬТУРА СОРГО ЗВИЧАЙНОГО (*SORGHUM BICOLOR L.*),
ЯК ЕЛЕМЕНТ ВІДНОВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ В
УКРАЇНІ**

КИРИЛЬЧУК Анжела

к.с.-г.н.

ІВАНИЦЬКА Алла

ОРЛЕНКО Олександр

к.тех.н.

ШКЛЯР Віктор

Український інститут експертизи сортів рослин

Київ, УКРАЇНА

Будуючи водосховища радянська влада переслідувала три стратегічні цілі [1]. У разі війни з Заходом, зробити каскад гігантських водоймищ, що перетворило Дніпро з потужної ріки на низку водних резервуарів, які, за потреби, підірвавши затоплять величезні площі українських земель і не дадуть змоги противнику форсувати Дніпро. Другим мотивом, після геноциду кримських татар, їхнього примусового виселення та порушення всього господарського комплексу півострова, було освоєння Криму шляхом зрошення. Третій – знищення національної пам'яті українців, які нагадували про козацькі часи та вольницю.

Зведена в жовтні 1955 року Каховська ГЕС стала шостою і останньою в каскаді гідроелектростанцій на Дніпрі [2]. Каховське водосховище, найбільше за обсягами води, зведене ціною неймовірних зусиль і в рекордно короткі терміни. В степові райони Херсонщини було відселено мешканців 27 селищ, розташованих уздовж Дніпра. Перед тим, щоб дно майбутнього водоймища було рівним, селян змушували розбирати хати та рубати сади. Для направлення течії річки в нове русло, було переміщено 50 мільйонів кубометрів ґрунту, затоплено 257 тисяч гектарів унікальних, родючих Дніпровських плавнів і великої кількості не досліджених археологічних та історичних пам'яток (Томаківська, Базавлуцька, Микитинська, Чортотлинська, Кам'янська та Нова (Підпільнецька) Січ). Затоплення катастрофічно вплинуло на екологічну рівновагу регіону [3]. Відбулась зміна рівня ґрунтових вод, затоплено ліси та болота. Наразі знищена діями окупантів Каховська ГЕС, знову спричинила жажливі екологічні наслідки для усього Півдня країни.

Без води життя на Землі не можливе. Основними джерелами надходження води в ґрунт є атмосферні опади, а також підґрунтові води за умови неглибокого їх залягання. Значно менше значення відіграє вода, що утворюється під час конденсації водяної пари, яка надходить з атмосфери та глибоких шарів ґрунту.

Впродовж останніх десятиліть вплив глобального потепління відчувається все гостріше. Літо стає більш посушливим і спекотним, з малою кількістю опадів і посухами, зима – більш м'якою і малосніжною. Спостерігається наступ степової зони на лісостеп і полісся. Зменшення водного забезпечення відчувається практично по всій території України. Все це впливає на розвиток і особливості сільського господарства.

Наразі, стратегічним напрямом у аграрному секторі України є вирощування нетрадиційних сільськогосподарських культур, які в складних агрокліматичних умовах сьогодення дають високі врожаї зерна в умовах Степової зони України.

Сорго цінна продовольча й кормова культура. Зерно – багате джерело поживних речовин і корисних для здоров'я фенольних сполук [4], містить 7,8–16,7% білка, 61–84% крохмалю, 1,7–6,5% жирів. Із зерна одержують борошно, крупу, крохмаль, спирт [5; 6]. Зі стебел цукрових сортів (містять 10–18% цукру) одержують сироп. Зерно, зелену масу, сіно, силос використовують на корм худобі. В 100 кг зерна міститься 119 кормових одиниць, лізин, на кожен кормову одиницю припадає 76 г протеїну. З віничних сортів виготовляють віники й щітки [7].

Серед злаків другої групи – сорго найбільш теплолюбна рослина. Його насіння проростає за температури ґрунту 10–12 °С, температури нижче 0 °С сходи не витримують. Добре росте і розвивається за 30–35 °С, легко витримує спеку до 40 °С [8]. Період вегетації триває 90–150 днів.

Цінною особливістю сорго є висока посухостійкість. За цією ознакою воно не має собі рівних серед хлібних злаків. Транспіраційний коефіцієнт сорго 150-200. Сорго краще, ніж просо, переносить повітряну і ґрунтову посуху та спеку [9]. Під час спеки листки скручуються і ріст припиняється, рослини впадають у анабіоз, після дощів, рослини швидко відновлюють ріст і розвиток [7; 10]. Мінімальна середньодобова температура для цвітіння 14–15 °С, для дозрівання – 10–12, сума температур за вегетацію 2250–2500 °С [7].

Водночас сорго дуже чутливе до зрошення. За високого рівня агротехніки в районах півдня на зрошуваних землях його врожайність зростає в 3–5 разів [11].

До ґрунту сорго невибагливе. Його вирощують на всіх типах ґрунтів з реакцією ґрунтового розчину рН від 5,5 до 8,5 одиниць і концентрацією солей 0,6–0,8 % [12]. Високі врожаї сорго формує на легких супіщаних ґрунтах [7; 8].

В Україні сорго вирощують переважно як кормову культуру на зерно і зелену масу на площі 39,3 тис. га. В середньому за останні 5 років (2017–2021 рр.), основні площі сівби сорго (68 %) розміщені в південних областях з недостатнім зволоженням: Дніпропетровській – 23,1 %, Кропивницькій – 18,7 %, Одеській – 17,4 %, Миколаївській – 12,8 %, Луганській – 10,7 %, Донецькій – 7,3 %, Запорізькій – 4,9 % та Херсонській – 5,2 % [13].

В зоні Лісостепу під сівбу сорго відведено 26 % площ, основні виробники розміщені в Черкаській – 40,8 %, Харківській – 18,7 %, Київській – 16,6 % та Полтавській – 11,8 % областях.

В зоні Полісся культурою сорго зайнято лише 6 % посівних площ, основні виробники (84,6 %) розміщені в Житомирській області.

Середня врожайність становить 3,3 т/га. Коливаючись від 4,1 т/га в зоні Лісостепу до 2,2 т/га – Полісся. Максимальна врожайність зафіксована в зоні Лісостепу в Київській області на рівні 7,7 т/га в 2021 році, мінімальна в зоні Полісся в Чернігівській області на рівні 0,7 т/га в 2018 році.

Для отримання стабільних і якісних урожаїв у аграрному виробництві, за складних агрокліматичних умов, доцільно спрямувати зусилля на вирощування культур, які мають потенціал альтернативного ресурсу для основних продуктів харчування в програмі диверсифікації для підтримки продовольчої безпеки. Сорго звичайне (двокольорове) наразі є перспективною та економічно вигідною для нашої країни культурою багатобічного використання, становить особливий інтерес для районів України з недостатнім зволоженням. Потенціал сорго, як альтернативного основного продукту харчування пояснюється його високою харчовою цінністю, здатністю добре рости на маргінальних землях зі збереженням високої продуктивності.

Список використаних джерел

1. Хотин Р. Каховська ГЕС. Навіщо при її будівництві були затоплені Запорозькі Січі? 2023. URL: <https://glavcom.ua/digest/kakhovska-hes-navishcho-pri-jiji-budivnitstvi-bulizatopleni-zaporozki-sichi-933624.html>
2. Опанасенко О. Як у 1950-х роках будувалась Каховська ГЕС. Фото, що вражають. 2023. URL: <https://glavcom.ua/country/society/jak-u-1950-kh-rokakh-buduvalas-kakhovska-hes-foto-shcho-vrazhajut-932489.html>
3. Занадто дорого: як окупаційна радянська влада поховала під водою сотні українських сіл. 2023. URL: <https://vogue.ua/article/culture/lifestyle/zanadto-dorogo-yak-okupaciyna-radyanska-vlada-pohovala-pid-vodoyu-sotni-ukrajinskih-sil-52514.html>
5. Xiong Y., Zhang P., Warner R.D. and Fang Z. Sorghum Grain: From Genotype, Nutrition, and Phenolic Profile to Its Health Benefits and Food Applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2019.18(6). P.2025-2046. Doi: 10.1111/1541-4337.12506
6. Dabija A., Ciocan M.E., Chetrariu A. and Codina G.G. Maize and Sorghum as Raw Materials for Brewing, a Review. *Recent Advances in Cereals, Legumes and Oilseeds Grain Products Rheology and Quality*. 2021. 11(7). P.31-39. doi: 10.3390/app11073139
7. Dube N.M., Xu F. and Zhao R. The efficacy of sorghum flour addition on dough rheological properties and bread quality: A short review. *Grain & Oil Science and Technology*. 2020. 3(4). P.164-171. Doi: 10.1016/j.gaost.2020.08.001
8. Лозовіцький П.С. Основи землеробства та рослинництва. Книга 2. Рослинництво. Київ. 2010. 268 с.
9. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник / за ред. Зінченка О.І. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
10. Goche T., Shargie N.G., Cummins I., Brown A.P., Chivasa S. and Ngara R. Comparative physiological and root proteome analyses of two sorghum varieties responding to water limitation. *Scientific Reports*. 2020. Vol.10 doi: 10.1038/s41598-020-68735-3
11. Ananda G., Myrans H., Norton S., Gleadow R. Furtado A. and Henry R. Wild Sorghum as a Promising Resource for Crop Improvement. *Frontiers in Plant Science*. 2020. Vol.11. P.1-14. doi: 10.3389/fpls.2020.01108

12. Алексеев Я.В. Сортова реакція зернового сорго на застосування мінеральних добрив залежно від їхнього складу і доз внесення. *Таврійський науковий вісник*. 2021. С.3-9. doi: 10.32851/2226-0099.2021.117.1

13. Ren G., Yang P., Cui J., Gao Y., Yin C., Bai Y., Zhao D. and Chang J. Multiomics Analyses of Two Sorghum Cultivars Reveal the Molecular Mechanism of Salt Tolerance. *Frontiers in Plant Science*. 2022. Vol.13. P.1-15. doi: 10.3389/fpls.2022.886805

14. Державна служба статистики. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур за їх видами. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 16.05.2023)

СИНТЕЗ ПРАВОВИХ ТА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ АСПЕКТІВ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗАСАД КОНСТИТУЦІЙНО ВМОТИВОВАНОГО ЗЕМЛЕ-ПРИРОДО-КОРИСТУВАННЯ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ

КОВАЛІВ Олександр
д.е.н., с.н.с.

Інституту агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

Здійснені фундаментальні наукові дослідження, в межах завданням «Організаційно-економічні засади збалансованого користування природними об'єктами в агросфері України», дозволили провести поглиблений аналіз та синтез конституційно вмотивованих нормативно-правових, екологічних і економічних аспектів як основних методичних засад користування землею та її природними ресурсами як природними об'єктами права власності Українського народу для застосування науково-обґрунтованих методів і способів природокористування на практиці, втому числі в агросфері, що узгоджуються із здобутими нами теоретичними знаннями і ґрунтуються на сутності чинних земельних норм Конституції України.

Нами доведено, що – з моменту прийняття Декларації про державний суверенітет України, а особливо – з моменту прийняття Конституції України, вимагалось першочергово: провести делімітацію і демаркацію кордону; поіменно реєстрацію всіх громадян України – як

засновників держави і як співвласників землі та її природних ресурсів (природних об'єктів – основного національного багатства); здійснити облік і взяти на повноцінний баланс власника (громадян України) всі категорій природні об'єкти (ресурсів), забезпечуючи роботу повноцінно функціонуючого Національного кадастру їх (природних ресурсів як природних об'єктів), в тому числі Державного кадастру ґрунтів в агроландшафтах України (Державний кадастр агросфери України); моніторингу і контролю... Для цього мала бути створена відповідна позавідомча Національна земельна установа України як загальнонаціональний інститут («Національна земельна комора України»), на кшталт Національного банку України. Водночас мала функціонувати багатогранна позавідомча Національна геоінформаційна система (в оцифрованому геопросторі України – Національної земельної комори України), в основі якої повинні були б функціонувати (в автоматичному режимі) кадастрові (з фіксацією природних об'єктів і їхніх економіко-правових, екологічних, функціонально-господарських та інших властивостей), реєстраційні (земельних ділянок – меж простору і пов'язаних з ними (ділянками) об'єктів нерухомості (будівлі, споруди) як об'єктів цивільних прав і обов'язків, а також інші загальнонаціональні систем. На превеликий жаль, такого фундаментального комплексу як основи також конституційно вмотивованої когнітивної земельної економіки – не створено дотепер [1].

На такій базі необхідно було синхронно законодавчо і на практиці, також визнати статус кожного громадянина України (розам – Український народ), що є живим і має лише єдине громадянство (вимога ст. 4 КУ), – «співзасновником» держави «Україна» як «республіки» (вимога ст. 5 КУ) і повноправним «співвласником» землі та її природних ресурсів – основного національного багатства (перші частини ст. 13 і 14 КУ) [2], особливо – з моменту офіційного старту обґрунтованої і розробленої нами програми (системи), яку узагальнено в монографії «Звершення земельної реформи в Україні: нова парадигма» [3].

При цьому, ключова роль має відводитися формуванню механізмів реалізації цілей земельної реформи і неухильного дотримання конституційних прав громадян України на гідне життя, розвиваючи здорове й демократичне громадянське суспільство.

Важлива роль також займає в когнітивних земельно-економічних (КЗЕ) законах – врегулювання рентноузгоджувальних відносин як інтересів всіх учасників природокористування та формування державного, місцевих і, головне, – сімейних бюджетів. Нами доведено, що без цих засадничих основ немисливо розглядати будь-які суспільно-економічні, екологічні чи духовні відносини. Нажаль, такі базові конституційні права українців – з моменту прийняття Конституції України (1996) не реалізовано...

До наявних проблем, тепер додалися – ще й зовнішня воєнна агресія «рашизму» й окупація російською федерацією – Криму й частини території Сходу і Півня України. Внаслідок смертоносної війни проти України відбулася (продовжує відбуватися), жахлива руїна життєдіяльності всіх громадян України, їхнього життєвого фізичного й матеріального простору, будівель, споруд, інфраструктури та іншого майна, знищуються (руйнуються, забруднюються, зникають...) природні ресурси як природні об'єкти права власності Українського народу – основне національне багатство, включаючи довкілля, а також ландшафти, водні джерела і цілі природні екосистеми тощо.

Таким чином, завдаються непоправні збитки Українському народу як єдиному повноправному і абсолютному «власнику». При цьому більшість вчених огульно стверджують, що вразі нерационального чи неефективного природокористування завдаються «збитки» знеособленим «природним ресурсам», в тому числі в агросфері, які прийнято називати: «земельним ресурсам», в кращому випадку: «ґрунтам», а – не їхньому «власнику»...

Однак, ми вважаємо, що саме ця, на перший погляд дрібниця, також сприяє олігархічно-крумпованим кланам привласнювати чужу (начебто нічийну) власність (хоч звучить мажорно: «основне національне багатство»). Тобто, спричинені збитки завдано – «нікому...», а знеособлені потерпілі «ресурси» – «ніхто...» (виснажені, знищені, забруднені, зіпсовані), в принципі, не можуть відстояти (відсудити) завдану шкоду – ні практично – ні фізично.

Проте, щоб «узаконити» надумане твердження про, начебто, відсутність абсолютної власності Українського народу на землю та її природні ресурси як на природні об'єкти, і знеособити конституційну норму «Земля є власністю Українського народу на основне національне багатство», «законотворці» по-шулерські замінили

конституційну норму щодо права лише «користуватися» природними об'єктами права власності народу (ч. 2 ст. 13 КУ) іншим словом «поширення». Дослівно: «Право власності на земельну ділянку поширюється в її межах на поверхневий (ґрунтовий) шар, а також на водні об'єкти, ліси і багаторічні насадження, які на ній знаходяться, якщо інше не встановлено законом та не порушує прав інших осіб» (ст. 79 ЗКУ та ст. 373 ЦКУ) [4].

Натомість, ми прийшли до розуміння того, що еколого-економічні відносини – це відносини, які виникають між конкретними суб'єктами права власності, якими є, з одного боку, – Український народ (всі громадяни України) як абсолютний власник всіх природних ресурсів (об'єктів), а з іншого боку – власник (орендар) земельної ділянки (об'єкта цивільних прав) як «господар» і «користувач» природних ресурсів (об'єктів) чужої власності – тих ресурсів, що знаходяться в межах даної ділянки (простору) і є – основним національним багатством, що де-юре перебуває під особливою охороною держави.

Лише за таких передумов, і лише на такій конституційній основі «земельної власності» виникає реальне й відповідальне право та обов'язок здійснення раціонального еколого-економічного природокористування – як законного відновлення й охорони екосистем, включно з добуванням природної сировини і її переробки, а також екологізації виробництва і господарської діяльності – стосовно всіх категорій землі та всіх енергетичних і біологічних ресурсів, частотного простору тощо. Іншими словами еколого-економічні відносини в процесі природокористування – це такі відносини між різними суб'єктами власності, які не порушують права власника й екологічну рівновагу, здійснюючи комплексний економічний підхід (ефект) до сталого використання природних ресурсів, що є складовою алгоритму когнітивної земельної економіки, запропонованої автором вперше [5].

Не зважаючи на непередбачуваний руйнівний воєнний стан в державі і скорочення фінансування НДР та незрозумілі нам причини не залучення вчених (за сумісництвом), в наслідок чого була заблокована частина науково-дослідної роботи, нам вдалося у першому півріччі 2023 року виконати основний масив фундаментальної роботи, запланованої на цілий рік, внаслідок чого: здійснено аналіз нормативно-правових, екологічних і економічних аспектів здійснення земле-природо-користування, що базуються на сутності здобутих нами

нових теоретичних знань конституційного земельного права як сучасну потребу невідкладної інституалізації чинних конституційних земельних норм. Встановлено, що еколого-економічні аспекти стосовно методологічних засад земле-природо-користування, є невід'ємною гранню нормативно-правових аспектів і цілковито узгоджуються між собою, оскільки їхня сутність ґрунтується на тих самих земельних нормах Конституції України. з'ясовано, що правові та еколого-економічні відносини – це відносини, які виникають між конкретними суб'єктами права власності, якими є, з одного боку, – Український народ (всі громадяни України) як абсолютний власник всіх природних ресурсів (об'єктів), а з іншого боку – власник (орендар) земельної ділянки (об'єкта цивільних прав) як «господар» і «користувач» природних ресурсів (об'єктів) чужої власності – основним національним багатством, що де-юре перебуває під особливою охороною держави. Доведено, що лише за умов імплементації чинної конституційної норми «користування» власністю Українського народу, замість надуманої норми в Земельному кодексі України (ст.79) і в Цивільному кодексі України (ст. 373) – «поширення», виникне методологічно відповідальний та дієвий обов'язок здійснювати законне природокористування і реальну охорону землі та її природних ресурсів як природних об'єктів чужої власності для всіх категорій землі, особливо – земель сільськогосподарського призначення. З'ясовано, що розробка законодавчих актів і нормативних документів для практичного застосування конкретних механізмів, методів і способів природокористування, втому числі в агросфері, вимагає підготовки відповідних методичних матеріалів – за окремим державним замовленням.

Список використаних джерел

1. Ковалів О.І. Синтез правових аспектів як методологічних засад земле-природо-користування, що ґрунтуються на чинних земельних нормах Конституції України. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 1. С. 18–27.
2. Конституція України від 28 червня 1996. Відомості Верховної Ради України, 1996, № 30.
3. Ковалів О.І. Звершення земельної реформи в Україні: нова парадигма: Монографія. Київ, ДІА, 2016. 416 с.

4. Ковалів О.І. Головна неврегульована в Україні передумова погіршення якісного стану природних об'єктів. *Збалансоване природокористування*, 2020, № 4, С. 5–16.

5. Ковалів О.І. «КОГНІТИВНА ЗЕМЕЛЬНА ЕКОНОМІКА» – основний ключ до звершення земельної реформи в Україні як нової парадигми. *Ефективна економіка*, 2021, №6.
URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2021/10.pdf.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ РОЗВИТКУ ЯГІДНИЦТВА

Коваль Андрій
аспірант
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, Україна

Працями українських вчених і практиків доведено, що ефективність розвитку будь-якого окремого ринку з структури продовольчого (в т. ч. плодів і ягід) залежить, у першу чергу, від потенційних можливостей забезпечувати населення якісною продукцією за рахунок власного виробництва. Роль різних типів виробників у забезпеченні потреб населення істотно різняться. Також забезпечення продовольчої безпеки країни, зокрема самозабезпечення ягодами, повинно досягатися не тільки підвищенням ефективності виробництва плодів і ягід, але й підвищенням ефективності їх переробки, підвищенням якості виробленої продукції. Необхідними є бюджетна підтримка розвитку виробництва (страхування, дотації, субсидії, часткові компенсації), зокрема дотації на закладку ягідних плантацій; пільгове оподаткування та кредитування, які стимулюють збільшення виробництва продукції інтенсивними методами за рахунок підвищення врожайності; фінансування наукових досліджень із селекції ягідних насаджень, розроблення нових технологій, використання вискоефективної спеціалізованої сільськогосподарської техніки тощо.

В Україні до цього часу не затверджено концепцію та перелік критеріїв й індикаторів для оцінки еколого-економічних механізмів з метою оптимізації процесів сталого розвитку агроєкосистем. Еколого-

економічний механізм має бути сформований на основі національних розрахунків та оцінок розвитку галузі за допомогою певних індикаторів. З теоретико-методичного підходу еколого-економічний механізм допомагає реалізації усіх - в т.ч. ягідництва - напрямів господарювання, спрямованих на збереження й ефективне використання природних ресурсів як на рівні окремого суб'єкта господарювання, так і на рівні регіонального утворення.

Динаміка ринку свіжих ягід в Україні має двоїстий характер. З одного боку, зараз спостерігається зростання споживання й активний розвиток ринку. З іншого – економічна криза, зниження реальних доходів населення, девальвація гривні, криза кредитування і сезонний характер бізнесу негативно відбиваються на потенціалі інвестицій та розвитку виробництва.

Під поняттям формування еколого-економічного механізму збалансованості розвитку ягідництва автор розуміє взаємозалежні керовані характеристики стану ягідників, які забезпечують підтримку екологічних функцій природи та збереження здоров'я людини.

Тому потрібно закладати продуктивні ягідники, щоб запобігти виникненню будь-яких негативних процесів у них та своєчасно вирішити всі можливі екологічні проблеми ягідників.

В Україні органічне сільське господарство та, в т.ч. ягідництво, вирощування нішевих культур відіграє роль каталізатора в процесі переходу до “зеленої” економіки за допомогою розвитку фермерського та продовольчого сектора економіки.

Механізм державного управління – це система, призначена для практичного здійснення державного управління та досягнення поставлених цілей, яка має визначену структуру, методи, важелі, інструменти впливу на об'єкт управління з відповідним нормативно-правовим та інформаційним забезпеченням.

Механізм державного регулювання фінансово-економічних процесів за своєю структурою представлено у вигляді системи, яка охоплює методи або механізми прямої та непрямої дії, що підкреслює значимість сукупності державних заходів, а саме: збалансованість інтересів, методи контролю та стимулювання, елементи фінансування та соціальну спрямованість.

Механізми державного регулювання прямої дії, враховуючи окремі засоби впливу, забезпечують виконання прийнятих законодавчих актів щодо фінансово-економічних процесів

національної економіки. В свою чергу, непрямі механізми державного регулювання формують підґрунтя для функціонування відповідних процесів в національній економіці за рахунок податкових, фінансових, екологічних, кредитно-пільгових, технологічних, інноваційно-інвестиційних й інших важелів.

Основою ефективного функціонування механізму державного регулювання фінансово-економічних процесів є детально розроблений та сформований організаційно-правовий механізм, який включає в себе нормативно-правову та організаційну системи, враховуючи планові та прогнозні чинники. Процес планування державного регулювання фінансово-економічних процесів залежить від векторіальної спрямованості національної економіки та факторів впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

В свою чергу, бюджетно-фінансовий механізм регламентується бюджетною системою, яка функціонує на окремих принципах, а саме: єдності грошової системи та нормативно-правової бази, формування та управління фінансових ресурсів й видатками, включаючи державний бюджет та місцеві бюджети, які забезпечують своєчасне виконання державних програм економічного, соціально-культурного, інноваційного розвитку, та кредитною системою, яка, в свою чергу, повинна враховувати сучасні тенденції розвитку банківської сфери, як на національному, так й на світовому рівнях. Дієвий бюджетно-фінансовий механізм спрямований на реалізацію національної фіскальної політики та на підвищення показників фінансової безпеки держави, що дає можливість забезпечити реальну незалежність та стійке зростання національної економіки. Важливою складовою механізму державного регулювання фінансово-економічних процесів є інноваційно-інвестиційний механізм, який містить систему формування інвестиційного клімату в державі, рівень сприятливості якого впливає на інвестиційну привабливість національних проектів та залучення іноземних інвесторів. В свою чергу, система управління інноваційними ризиками та система інноваційного розвитку дає можливість значно підвищити загальні фінансово-економічні показники національної економіки, враховуючи фактори глобалізації та вектор європейського розвитку держави.

Весь світ засвідчує чітку та постійну динаміку до зростання органічного й екологічного виробництва.

Таким чином, формування ефективного механізму державного регулювання фінансово-економічних процесів, залежить від системності застосування сучасних прийомів управління та прогнозних або планових результативних показників, які враховують динамічні зміни в макроекономічному середовищі в умовах глобалізації. А узгодженість між стратегічною метою державного регулювання, завданнями, принципами та функціями, з одного боку, та комплексом заходів, з іншого, дає можливість використання раціональних методів та інструментів впливу суб'єктів у вигляді інституцій державного та недержавного характеру та відповідні об'єкти. Тому, саме державне регулювання забезпечить розвиток галузі ягідництва і результатом буде створення нових робочих місць у сільській місцевості, наповнення місцевих та центрального бюджетів, насичення внутрішнього ринку вітчизняною ягідною продукцією в межах норм споживання населення, вирішення питань імпортозаміщення та збільшення експортного потенціалу України.

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЇЇ У СІВОЗМІНАХ

**КОЗАК Надія
аспірант**

**Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН
с. Оброшине, Львівська обл., УКРАЇНА**

Одержання об'єктивного прогнозу щодо функціонування агроєкосистем, їх екологічного стану, а також удосконалення процесу керування родючістю ґрунтів можливі за умови наявності всебічної інформації, включаючи і характеристику фізико-хімічних умов життєзабезпечення рослин, які все частіше обмежують їх продуктивність. Фізико-хімічні дослідження дають можливість глибше розкрити механізми взаємодії між ґрунтом, рослинами, добривами і меліорантами, а також сприяють розробці більш досконалих методів контролю і прогнозу стану ґрунтового покриву, а отже і охорони навколишнього середовища [1].

Значні площі зони Західного Лісостепу займають сірі та ясно-сірі лісові ґрунти з високою кислотністю ґрунтового розчину і низьким

рівнем природної родючості. Важливим чинником покращання родючості та агроекологічного стану шляхом оптимізації кислотно-основних параметрів ясно-сірих і сірих лісових ґрунтів є використання у сівозмінах конюшини лучної.

Дослідження проводяться на дослідному полі відділу агрохімії та ґрунтознавства Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН в умовах класичного тривалого стаціонарного досліду. Ґрунт дослідної ділянки – ясно-сірий лісовий поверхнево оглеєний грубопилувато-легкосуглинковий на лесовидних відкладах.

Одним із завдань дослідження є визначити природоохоронну роль конюшини лучної за застосування вапнування, органічної, мінеральної і органо-мінеральної систем удобрення у короткоротаційній сівозміні (кукурудза на силос, ячмінь ярий з підсівом конюшини лучної, конюшина лучна, пшениця озима) та встановити її вплив на зміну показників родючості ґрунту. Один із напрямів використання конюшини лучної є заорювання рослинної маси отави.

Заходами ефективного використання ґрунту в сільськогосподарському виробництві Західного Лісостепу України та одночасній протидії внутрішньо ґрунтовим деградаційним процесам за тривалого антропогенного впливу є вапнування і внесення оптимальних доз мінеральних і органічних добрив, зокрема $N_{65}P_{68}K_{68}$, гною 10 т/га сівозмінної площі на фоні внесення вапна за Нг. Така система удобрення сприяє оптимізації фізико-хімічних показників, покращує структуру ґрунту, біохімічні процеси, створює умови для активізації гумусоутворення, збільшення потужності гумусового шару [2].

Проведені дослідження показали, що фізико-хімічні властивості ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту в полі конюшини лучної тісно пов'язані із дозами внесення добрив та вапна. Так, найвищий вміст гумусу – 1,77–1,82% у варіантах органо-мінеральної системи удобрення і вапнування однією нормою вапна та дозою вапна за рН-буферністю. При цьому показник рН становить відповідно – 4,77–4,98 одиниць, гідролітична кислотність – 3,5–3,1 мг-екв/100 г ґрунту, вміст сполук рухомого алюмінію знизився до 4,5–2,7 мг/кг ґрунту, сума увібраних основ зросла до 6,0–6,5 мг-екв/100 г ґрунту проти 3,2 мг-екв/100 г ґрунту на контролі. Найвищий вміст рухомого алюмінію у варіантах контролю та мінеральної системи удобрення і становить відповідно 30,2–68,9 мг/кг ґрунту.

Таблиця

Фізико-хімічні властивості ясно-сірого лісового поверхнево-оглесного ґрунту залежно від різних доз добрив і вапна під конюшиною лучною

| Удобрення на 1 га сівозміної площі | рН _{KCl} одиниць рН | Гідролітична кислотність (Нг) | Сума увібраних основ | Рухомий алюміній, мг/кг ґрунту | Гумус, % | Урожайність зеленої маси, т/га |
|--|---------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------|--------------------------------|
| | | мг-екв/100 г ґрунту | | | | |
| | шар ґрунту, см | | | | | |
| 0–20 | | | | | | |
| Без добрив | 4,1 | 4,90 | 3,2 | 30,2 | 1,49 | 19,9 |
| 1,0н СаСО ₃ за Нг | 5,22 | 2,71 | 6,2 | 5,0 | 1,52 | 33,2 |
| Органічні добрива | 4,44 | 3,76 | 3,8 | 7,7 | 1,57 | 38,4 |
| N ₆₅ P ₆₈ K ₆₈ | 3,89 | 5,25 | 3,1 | 68,9 | 1,62 | 31,7 |
| N ₆₅ P ₆₈ K ₆₈ + 1,0н СаСО ₃ за Нг | 4,24 | 3,94 | 4,1 | 20,3 | 1,62 | 46,3 |
| N ₆₅ P ₆₈ K ₆₈ + 1,0н СаСО ₃ за Нг + органічні добрива | 4,77 | 3,50 | 6,0 | 4,5 | 1,77 | 53,1 |
| N ₆₅ P ₆₈ K ₆₈ + 1,0н СаСО ₃ (к.-осн.буф.) + органічні добрива | 4,98 | 3,1 | 6,5 | 2,7 | 1,82 | 53,2 |
| N ₃₀ P ₃₄ K ₃₄ + 1,0н СаСО ₃ за Нг + органічні добрива | 4,67 | 3,59 | 5,2 | 9,5 | 1,73 | 51,3 |
| N ₁₀₅ P ₁₀₁ K ₁₀₁ + 1,0н СаСО ₃ за Нг + органічні добрива | 4,25 | 4,38 | 4,5 | 15,3 | 1,71 | 65,0 |
| N ₁₀₅ P ₁₀₁ K ₁₀₁ + 1,5н СаСО ₃ за Нг | 4,53 | 3,50 | 5,4 | 9,0 | 1,71 | 49,6 |

При застосуванні органо-мінеральної системи удобрення з внесенням 10 т/га гною, N₆₅P₆₈K₆₈ на фоні вапнування 1,0 н СаСО₃ за Нг та у варіанті ідентичної системи удобрення за внесення вапна за рН-буферністю урожайність зеленої маси відповідно становить 53,1–53,2 т/га, вихід сухих речовин – 10,3–10,1 т/га, а приріст до контролю – 201–195%.

Вапнування 1,0 н CaCO₃ та внесення самого гною підвищували урожайність зеленої маси відповідно до 33,2–38,4 т/га порівняно до контролю 19,9 т/га, що свідчить про важливу роль конюшини лучної як біологічного меліоранта.

Фізико-хімічні властивості ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту, зокрема, вміст гумусу, суми увібраних основ у варіантах органо-мінеральної системи удобрення і вапнування дозою вапна як за гідролітичною кислотністю, так і за рН-буферністю є найвищими.

Список використаних джерел

1. Надточій П. П., Трембіцький В. А. Кислотно-основна буферність і проблема вапнування кислих ґрунтів Полісся: актуальні питання агроєкології. Вісник Державного агроєкологічного університету. 2003. № 2. С.2–17.

2. Ткаченко М. А. Антропогенний вплив на морфологічні ознаки профілю і фізико-хімічні показники ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту за різного використання / М. А. Ткаченко, О. С. Гавришко, Ю. М. Оліфір, Т.В. Партика // Землеробство. 2017. Вип. 4. – С. 15–28.

ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ШОЛОМНИЦІ БАЙКАЛЬСЬКОЇ (*SCUTELLARIA BAICALENSIS* GEORGI)

КОЛОСОВИЧ Микола

к.с.-г.н.

КОЛОСОВИЧ Наталія

**Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН
с. Березоточа, Полтавської обл., УКРАЇНА**

Шоломниця байкальська (*Scutellaria baicalensis* Georgi) – багаторічна трав'яниста рослина з родини губоцвітих заввишки 15-50 см. Стебла чотирьохгранні, гіллясті, прямостоячі чи припідняті. Листки супротивні вузьколанцетні, довжиною 15-40 мм та шириною 1.3-1.5 мм, сидячі чи короткочерешкові. Корінь вертикальний, часто поздовжньо-скручений, довжиною до 50 см, зверху переходить в коротке багатоголове кореневище. Жовтий колір на зломі коренів обумовлений

вмістом флавоноїдів. Квітки синьо-фіолетові, довжиною 2.0-2.5 см, неправильні, двогубі, верхня губа коротша за спідню; сидять по одній в пазухах дрібних верхніх листків, утворюючи односторонню китицю [1].

На Україні в природних умовах не зростає. Це цінна лікарська рослина Далекого Сходу, що потребує охорони із-за надмірної експлуатації її заростей. Із сировини шоломниці готують такі препарати, як: skutекс, байкафед, зилинат, гистинад, аспалін, копілар, екстракт із коренів сухий, екстракт шоломниці рідкий. Із трави шоломниці одержаний препарат протиалергічної дії, який в даний час проходить клінічне випробування [2].

Використовується як лікарська (гіпотензивна, протисудомна, жарознижуюча, кровоспинна, протиалергічна, тонізуюча, протипухлинна, жовчогінна, протизапальна, загальнозміцнююча; при ранніх стадіях гіпертонічної хвороби, при функціональних розладах нервової системи з підвищеною збудливістю, при серцево-судинних неврозах, бронхітах, ревматизмі, цукровому діабеті, пневмонії, при лікуванні алергічних захворювань; препарати Байкалінат, Байкалінат ефедрину), медоносна (медопродуктивність до 70 кг/га), декоративна [3].

Вперше на Україні робота по інтродукції шоломниці байкальської була розпочата в Державному науковому центрі лікарських засобів, а потім продовжена науковцями Української зональної дослідної станції лікарських рослин ВІЛР (нині Дослідна станція лікарських рослин УААН) [4].

В умовах польової культури відмічено велике формове різноманіття особин даної рослини, які відрізняються значною екологічною амплітудою. До ґрунтів шоломниця байкальська вимоглива, добре росте на чорноземах [5].

Дослідження насінневої продуктивності шоломниці байкальської показало, що в кожному плоді потенційно закладалося 4 горішка, але розвивалося з них лише 1.72 насінини. Коефіцієнт насінневої продуктивності складав 43%. Реальна кількість насінин з однієї рослини складає в

Основними запилювачами шоломниці є джмелі, популяція яких останнім часом різко скоротилася через високу антропогенну діяльність та збільшення обсягу використання пестицидів.

За літературними даними відомо, що кращому формуванню насіння у бобових сприяють мікроелементи – бор та молібден [6] та регулятори росту рослин [7].

На фоні високого репродукційного нектаровиділення, що стимулюється позакореневим підживленням водним розчином мікроелементів, а також високої атрактивності регуляторів, зокрема емістиму, створюються передумови для активнішого відвідування квіток і їхнього запилення ентомофагами в умовах низького забезпечення біоценозів останніми, і звичайно, формування більш високої продуктивності насінників багаторічних бобових трав [7].

Це зумовило проведення нами випробування регуляторів росту рослин (емістим, агростимулін, івін) в комплексі з мікродобривами (борна кислота, молібденовокислий амоній) на шоломниці байкальській першого року життя.

Даними препаратами рослини обробляли в фазу бутонізації та початку цвітіння в розрахунку 300 л/га робочої рідини. Норми витрати препаратів, згідно рекомендацій Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАНУ були такими: емістим С – 10 мл/га, агростимулін – 10 мл/га, івін 10 мл/га.

Норма внесення борної кислоти 0.5 кг/га, молібденовокислого амонію – 0.5 кг/га. Витрата робочої рідини мікродобрив – 300 л/га. Борну кислоту вносили у фазу бутонізації, а молібденові добрива – в фазу розгалуження.

Таблиця 1
Вплив комплексної дії регуляторів росту рослин і мікродобрив на насіннєву продуктивність шоломниці байкальської

| Варіанти дослідів | Урожайність насіння, кг/га | % до контролю | Прибавка врожаю, кг/га |
|------------------------------|----------------------------|---------------|------------------------|
| Контроль – вода | 57.2 | 100.0 | – |
| Борна кислота + емістим С | 60.5 | 105.8 | 3.3 |
| Борна кислота + агростимулін | 99.8 | 174.5 | 42.6 |
| Борна кислота + івін | 29.5 | 51.5 | - 27.7 |
| НІР ₀₅ | | | 3.2 |

Кращі результати були отримані у третьому варіанті досліду – борна кислота + агростимулін. Прибавка врожаю складала 42.6 кг/га насіння. Ніякого впливу на збільшення урожайності насіння не було у другому варіанті – борна кислота + емістим С. Зменшення прибавки врожаю на 27.7 кг/га відмічалось у варіанті борна кислота + івін. Найкращий варіант – борна кислота + агростимулін.

Отже, при поєднанні ростостимуляторів з мікродобривами найкращі результати були отримані при застосуванні – борна кислота + агростимулін. Прибавка врожаю складала 42.6 кг/га насіння.

Список використаних джерел

1. Колосович М.П., Колосович Н.Р., Шевченко Т.Л. Видове різноманіття зразків роду шоломниця колекції Дослідної станції лікарських рослин // «Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві» Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Частина 1. (Україна, Київ, 7-8 липня 2022 року). Київ. 2022. С. 165-167.
2. Колосович М.П. Особливості біології цвітіння астрагалу шерстистоквіткового (*Astragalus dasyanthus* Pall.) та шоломниці байкальської (*Scutellaria baicalensis* Georgi) і підвищення їх насінневої продуктивності в умовах Лісостепу України: Дис.... канд. с.-г. наук: 06.01.14.– Київ, 2003.– 144 с.
3. Глущенко Л.А., Колосович М.П., Куценко Н.І., Шевченко Т.Л. Анований каталог колекції лікарських рослин Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН.– Лубни: Комунальне видавництво «Лубни», 2020.– 313 с., іл.
4. Куцик Г.В., Сіра Л.М., Серета О.В. Анатомо-гістохімічне дослідження вегетативних органів шоломниці байкальської // Фармацевтичний журнал. – 1998. – № 5.– С. 65-69.
5. Динаміка нагромадження суми флавоноїдів у коренях шоломниці байкальської/ Г.В. Куцик, О.А. Порада, В.Г. Воловик, А.І. Рибаченко // Фармацевтичний журнал.– 1988.– № 2.- С. 74-75.
6. Жаринов В.И. Влияние молибденовых и борных удобрений на семенную продуктивность люцерны и эспарцета на оподзоленных черноземах Полтавской области: Дис.... канд. с.-г. наук: 06.01.04.– Полтава, 1967.– 176 с.
7. Черемха Б.М. Актуальні питання екологічно чистої інтенсивної технології вирощування насіння багаторічних бобових трав // Вісник аграрної науки.– № 7.– 1996.– С. 32-37.

**НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ БОТАНІЧНОГО
ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ЛОМИНІС»
(ВОЛИНСЬКА ОБЛАСТЬ)**

**КОНІЩУК Василь
д.б.н., професор
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Clematis recta L. (ломиніс прямий) – вид вищих судинних рослин який належить до родини жовтецеві (*Ranunculaceae*) і поширений здебільшого у Лісостепу, північних регіонах Степу. У межах Західного (Волинського) Полісся ломиніс прямий нами був виявлений ще у 2005 році на північно-західній околиці селища міського типу Маневичі (Камінь-Каширський район, Волинська область, Україна) [1] (Рис. 1, 2).



Рис. 1. Локація *Clematis recta* L. (вказано червоною зірочкою) на топографічній мапі [2]

Хоча ломиніс нами відмічався й для інших регіонів Полісся, зокрема у природному заповіднику «Древлянський» (Житомирська область) 2023 року.



**Рис. 2. *Clematis recta* L. (ломиніс прямий)
(фото: КОНИЩУК Василь)**

Не зважаючи на наявні домінуючі постгляціальні (післяльодовикові) підвищені пагорби (ками, ози, еолові вали, дюни) у регіоні досліджень нами було виявлено невелику карстову западину із великою за площею (до 20 м²) популяцією ломиносу прямого.

Територія урочища із екотонними ділянками становить близько 1,5 га. Після повторних більш детальних екологічних, ботанічних досліджень виявлено багато регіонально рідкісних [3] і занесених до Червоної книги України [4, 5] видів флори.

Зокрема, крім зазначеного вище ломиносу прямого це: *Gladiolus imbricatus* L., *Jovibarba sobolifera* (Sims) Opiz, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Daphne cneorum* L., *Crataegus ucrainica* Pojark., *Thalictrum aquilegifolium* L., *T. minus* L., *Digitalis grandiflora* Mill., *Thesium ebracteatum* Hayne та ін.

Особливістю фітоценозів урочища «Ломиніс» є фрагментованість рослинних угруповань, мозаїчність біотопів у

геоморфологічному положенні (блюдця, улоговини, пагорби, рівнини тощо).

Трав'яна рослинність поширена у свіжому сосновому бору із злаками, на слабо дерново-підзолистих ґрунтах. Очевидний вплив карстових процесів.

Територія однозначно потребує природозаповідання, принаймні як ботанічний заказник місцевого значення, оскільки відповідає чинним нормативно-правовим актам [6], екозозологічним критеріям.

На північ від проектного об'єкта природно-заповідного фонду знаходиться загально-зоологічний заказник «Маневецький», а на схід – дирекція (адміністрація) Черемського природного заповідника.

Дуже важливо, що згідно Закону України Про природно-заповідний фонд [6], заповідник може взяти на себе кураторство як створення так і подальшого наукового дослідження, моніторингу раритетної екосистеми.

Наразі нами готується детальне наукове обґрунтування і відповідне подання до Управління екології та природних ресурсів Волинської обласної державної адміністрації. Після схвалення матеріалів згідно вимог та положення рішення буде приймати Волинська обласна рада. Перед цими процесами бажано було б отримати погодження, природоохоронне зобов'язання землекористувача лісового фонду, також потребує уточнення компромісних меж майбутнього заказника.

Список використаних джерел

1. Екологічне довкілля – дзеркало культури (з любов'ю до природи) / В.В. Коніщук // газета «Нова доба» (смт Маневичі, Волинська обл.). – 6 серпня 2005 р. – С. 3.
2. Топографічна карта. Волинська область / Київська військово-картографічна фабрика, Масштаб: в 1 см – 2 км, 2012 р.
3. Червона книга Волинської області / В.В. Коніщук, Т.Л. Андрієнко, П.М. Царенко та ін. // Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. – 2010. – Серія: Біологічні науки, №12. – С. 154–175.
4. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – Київ: Глобалконсалтинг. 2009. – 900 с.
5. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>

**РЕГУЛЬОВАНА ПАСКВАЛЬНА СУКЦЕСІЯ ЛУЧНОЇ ЕКОСИСТЕМИ В
УМОВАХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО РЕЖИМУ**

**КОНІЩУК Василь
д.б.н., проф.
МАРТИНЕНКО Василь
Інститут агроєкології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Охорона фіторізноманіття в Україні нині дуже актуальна у контексті глобальних змін клімату, трансформаційних, антропогенних перетворень, впливу воєнних дій. Це питання визначається як пріоритетне на міжнародному рівні згідно Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979), Конвенції про охорону біологічного різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992), Всеєвропейської стратегії збереження біотичного та ландшафтного різноманіття (Софія, 1995).

Ефективне збереження фіторізноманіття лук на видовому, ценотичному, екосистемному рівнях залежить від детальних польових досліджень, фонового моніторингу та відповідних рекомендацій, практичних вказівок оптимізації екологічного стану рослинності з дотриманням біоетичних норм.

Ксерофітизація екотопів, задерніння, зниження рівня ґрунтових вод та поширення інвазійних видів рослин у межах Полісся дуже негативно впливають на збереження в автентичному вигляді лук. Часто флуктуаційні зміни фітоценозу відбуваються спонтанно і не прогнозовано навіть на територіях природно-заповідного фонду. Проблему резерватогенних сукцесій вже описували українські вчені [1], коли в умовах абсолютної заповідності може відбуватися демутація, дигресія і повна трансформація лучної екосистеми. Заліснення пасовищ, лук відбувається наразі дуже інтенсивно у зв'язку з зменшенням обсягів сінокосіння, випасання худоби тощо. Рівнинні, відкриті лучні екосистеми Полісся мають низький потенціал до самовідновлення, регулювання. Тому цілком закономірно що за більшої резистентності, стратегії поширення часто домінують адвентивні рослини із високою інвазійною спроможністю. Зокрема інтенсивно трансформують поліські луки адвентивні, сеgetальні, рудеральні, інвазійні види: *Acer negundo* L., *Asclepias syriaca* L., *Avena*

fatua L., *Carduus thoermeri* Weinm., *Centaurea cyanus* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dun., *Oenothera biennis* L., *Solidago canadensis* L., *Stenactis annua* (L.) Nees та ін. Певною альтернативою викошуванню лук є пасквалізація (випасання), але в об'єктах екомережі це має відбуватися регульовано, на основі наукових обґрунтувань і погоджень.

У червні 2023 року нами були проведені польові експедиційні дослідження урочища Ганнівка природного заповідника «Древлянський» (Житомирська область). Лучна екосистема знаходиться у межах заплави річки Лозниця, біля села Ганнівка яке переважно не заселене через радіаційне забруднення після аварії на Чорнобильській АЕС. Неповдалік опорного пункту (відділення) заповідника лука обгороджена і на ній відбувається регульоване випасання овець (Рис. 1).



Рис. 1. Загальний вигляд луки із впливом випасання

Цілковито прогнозовано до домінуючих рослин належать види родин *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae* та ін. Переважно зростають такі види як *Carex flava* L., *C. leporina* L., *Equisetum arvense* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Lotus corniculatus* L., *Trifolium pratense* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Plantago lanceolata* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Anthoxanthum odoratum* L., *Avena fatua* L., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Briza media* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Dactylis glomerata* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Festuca pratensis* Huds., *F. rubra* L., *Nardus stricta* L., *Phleum pratense* L., *Poa pratensis* L., *Ranunculus arvensis* L. тощо (Рис. 2).



**Рис. 2. Фрагмент лучного фітоценозу
*fuchsii***



Рис. 3. *Dactylorhiza*

На ділянці відсутні інвазійні види, лише в окремих локусах зафіксовано рудеральні, сеgetальні рослини, наприклад *Oenothera biennis* L. Випасання сприяє оптимізованому росту і розвитку рослинності, обмежує прояв залісення деревами і чагарниками на відміну суміжних територій. Одними із несприятливих чинників є задерніння, витоптування і утворення купин, поширення гіпнових мохів. Незважаючи на близькість (кілька десятків метрів) до русла річки Лозниця рівень ґрунтових вод низький, окрім того інтенсивний дренаж дерново-підзолистих ґрунтів формує посушливі умови.

Пасквалізація консервує активну динаміку первинної сукцесії луки. Суміжні території набагато швидше трансформуються,

заліснюються різними видами верб, змінюються через вселення адвентивних рослин та ін.

На луці та поруч нами виявлено рідкісний вид орхідеї *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo із Червоної книги України [2, 3] (Рис. 3). Крім того за результатами експедиційних досліджень нами відмічено нові місцезростання охоронюваних рослин *Astragalus arenarius* L. (сосновий бір, с. Ганнівка), *Utricularia minor* L. (урочище Білий Берег), *Trapa natans* L. (урочище Розсохівське).

Оскільки згідно чинної редакції Закону України про природно-заповідний фонд [4], у межах природного заповідника заборонені будь-які біо-технічні заходи то регульовану пасквальну сукцесію лучної екосистеми можна інтерпретувати як природоохоронну діяльність викликану необхідністю ефективного збереження аборигенного фіторізноманіття та нівелювання інвазій адвентивних видів.

Науково-дослідна ділянка є доволі перспективною для наукових досліджень, адже тут розташовано гідрометеорологічний пост, є пасіка, наявний будинок для вчених. У майбутньому необхідно продовжити фоновий моніторинг луки із детальним кадастром всіх наявних видів рослин і мохів, оцінити екологічний стан популяцій, а також прослідкувати подальші тенденції резерватогенної сукцесії за впливу випасання.

Список використаних джерел

1. Методичні аспекти соціологічної оцінки резерватогенних змін біогеоценозів у системі екомережі та природно-заповідних територій / О. О. Кагало, М. П. Жижин // [Наукові основи збереження біотичної різноманітності](#). – 2010. – Т. 1(8), № 1. – С. 9–28. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nozbr_2010_1%288%29_1_3
2. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – Київ: Глобалконсалтинг. 2009. – 900 с.
3. https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanittya/%D0%B2%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2085%2005.03.2021%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9_.pdf
4. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>

**ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА
МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ТРОСТИНКА» (КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

КОНІЩУК Василь
д.б.н., проф.

СОЛОМАХА Володимир
д.б.н., проф.

СОЛОМАХА Ігор
к.б.н.

Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

Територія, на якій рекомендується створити ландшафтний заказник місцевого значення Тростинка, знаходиться у Бучанському районі Київської області, у межах сіл Музичі, Неграші.

Раніше у 2015-2017 рр. було підготовлене обґрунтування створення Гідрологічного заказника місцевого значення «Неграші-Музичі» (автори Коніщук В.В., Ландін В.П.) на площі 37,6 га, але об'єкт не погодили.

Після проведених додаткових наукових досліджень у 2022 році були виявлені нові місцезнаходження рідкісних видів флори, фауни які занесені до Червоної книги України, а також описані унікальні гідро ландшафти, тому було рекомендовано створити ландшафтний заказник місцевого значення із включенням до ставів, долини річки прилеглих заболочених лісів.

За фізико-географічним районуванням – Київське Полісся Поліського краю Мішанолісової хвойно-широколистої вологої помірно-теплої зони Східноєвропейської рівнини. За геоботанічним районуванням – Київський правобережний округ грабово-дубових, дубово-соснових лісів, заплавних лук та евтрофних боліт Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів Східноєвропейської провінції дубових лісів, остепнених лук та лучних степів Східноєвропейської (Сарматської) провінції хвойно-широколистяних та широколистяних лісів Європейської широколистянолісової області Голарктичного домініону. За зоогеографічним районуванням – Поліський зоогеографічний район. Флора заповідника в цілому відзначається типовим для Київського Полісся багатством і різноманітністю. Особливості геологічної історії регіону у четвертинний період

обумовлюють як загальне багатство, так і специфічність флори заповідника. Це центральна частина Київської області в межах Придніпровської низовини. Рельєф – долина струмка у зандровій (піщаній) рівнинній території першої надзаплавної тераси лівого берегу річки Ірпінь. Клімат помірно-континентальний із активним впливом субатлантичних повітряних мас. Сумарна сонячна радіація за рік від 3800 до 4200 МДж/м². Радіаційний баланс за рік 1500-1800 МДж/м². Атмосферний тиск у січні 1019-1021 гПа на рівні моря, у липні 1012-1014 гПа. Середня річна кількість опадів 550-650 мм. Максимальна температура повітря в тіні +39°C, мінімальна температура повітря – 33°C. Ізотерми січня – 6°C, липня + 19°C. Вітер переважає західний і північно-західний. Середня кількість днів з туманом у рік від 40 до 50. Середня кількість днів з грозою в рік 25-30. Середня кількість днів з хуртовиною в рік 10. Максимальна кількість днів з градом в рік 8. Середня тривалість без морозного періоду 160-180 днів. У геолого-тектонічному положенні регіон знаходиться на Українському кристалічному щиті перекритому осадовими, здебільшого піщаними, породами [1]. У водних екосистемах накопичився мул, детрит, сапропель. Водні ресурси зосереджено у межах басейну р. Ірпінь. Ландшафти представлені заплавними водно-болотними, лучними угіддями.

На узбережних ділянках зростає типова гідрофільна рослинність представлена: *Lemna trisulca* L., *L. gibba* L., *L. minor* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Stratiotes aloides* L. тощо. У прибережній ділянці домінує *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha latifolia* L. та інші.

У межах водойм відмічені фітоугруповання Зеленої книги України [2] із *Nuphar lutea* (L.) Smith., *Nymphaea candida* J. et C. Presl. Тут зростають також *Alisma plantago-aquatica* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Ceratophyllum demersum* L. та ін.

Вперше 2015 р. у ставу біля с. Неграші Конішук В.В. відмітив вид Червоної книги України – пухирник малий (*Utricularia minor* L.). Цей вид живиться дрібними комахами, відмерлими речовинами гідробіонтів, детритом та іншими частинами планктону.

Іхтіофауна: *Leuciscus leuciscus* (Червона книга України [2]), *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnus alburnus*, *Leucaspis delineatus*, *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio* інші. Два види

риб охороняється згідно Додатку №III «Бернської конвенції»: *Rhodeus sericeus*, *Leucaspis delineatus*.

У водоймах мешкають земноводні, ракоподібні, молюски. Зафіксовані круговидні молюски (*Musculium lacustre* O.F. Müller), які свідчать про екологічну безпеку водойм. Відмічені чаплі (*Ardea Egretta*), мартини (*Larus*).

У 2022 році відмічено вид Червоної книги України [2] – коручка чемерниковидна (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz). Також знайдено найменшу квіткову рослину флори України – вольфія безкоренева (*Wolffia arrhiza* Wimm.), це регіонально рідкісний вид Київської області [3].

Водойми використовуються рибалками. Каскад ставів має шлюзо-дамбову систему регулювання рівня гідрорежиму. Поруч із об'єктами ведеться сільськогосподарська діяльність.

Каскад ставів має суттєве гідрологічне значення та важливий з огляду на необхідність збереження рідкісних видів гідрогелофітів, іхтіофауни, рідкісних видів водно-болотних птахів.

Це Поліський природний коридор загальнодержавного значення. На території області екокоридор представлений крайньо-північною частиною Київського Полісся і повністю входить до складу Поліської ключової території міжрегіонального значення.

Ірпінський природний коридор регіонального значення. Розміщений в центрі Київського Полісся та включає долину р. Ірпін та примикаючі до неї лісові масиви. Екокоридор залучений до системи обхідних коридорів Дніпровського екологічного коридору навколо м. Києва.

Серед негативних явищ можна відмітити евтрофікацію, замулення, засмічення, змив від розораних полів у водоохоронній зоні, інвазії адвентів, рекреацію, рибальство.

Об'єкт відповідає вимогам створення ландшафтної заказника місцевого значення «Тростинка». Гідроекосистема каскаду ставів Неграші-Музичі із оточуючою територією має унікальне значення і потребує першочергової охорони. Створення об'єкту природно-заповідного фонду проводиться згідно забезпечення виконання Законів України «Про природно-заповідний фонд України», «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки», «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» у

частині створення територій і об'єктів природного-заповідного фонду місцевого значення.

На підставі вище викладеного та відповідно до ст. 60 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» особливій охороні підлягають природні території та об'єкти, що мають велику екологічну цінність як унікальні та типові природні комплекси, для збереження сприятливої екологічної обстановки, попередження та стабілізації негативних природних процесів і явищ, а також враховуючи важливе гідрологічне значення об'єкт Неграші-Музичі потребує заповідання. Обговорювалася також пропозиція створення регіонального ландшафтного парку, наразі не погоджено межі території.

Пропонується наступний природоохоронний режим і заходи: заборона зміни русла, контроль водоохоронної зони, заборона скиду забруднюючих речовин у акваторію, обмеження заходу в річку великої рогатої худоби, обмеження риболовлі (лише відведені місця), розчистка русла дозволена лише за наукового обґрунтування, регулювання оптимального рівня води шлюзодамбовою системою, встановлення інформаційних аншлагів, розробка природоохоронних зобов'язань, розробка проекту створення заказника, санітарно-епідеміологічний контроль якості та фізико-хімічного складу води, моніторинг гідробіонтів та ландшафтів заболочених лісів заплави, басейну річки Тростинка, необхідно проводити контроль, моніторинг інвазійних видів біоти, а також здійснювати оцінку трансформації ландшафтів.

Список використаних джерел

1. Комплексний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2005. – 96 с.
2. <https://mepr.gov.ua/>
3. Коніщук В.В., Мосякін С.Л., Царенко П.М., Кондратюк С.Я., Борисова О.В., Вірченко В.М., Придюк М.П., Фіцайло Т.В., Гавриш Г.Г., Титар В.М., Шупова Т.В. Червона книга Київської області // Агроекологічний журнал №3, К.: ДІА, 2012. – С. 46-58.

ЦИФРОВІ ЕКОСИСТЕМИ В АГРАРНІЙ ЕКОНОМІЦІ

КОРВАТ Олена
к.е.н., доцент
НДІ правового забезпечення інноваційного
розвитку НАПрН України
Харків, УКРАЇНА

Цифровізація економіки поступово змінює технологічні процеси бізнесів і модернізує ринкові структури та галузі. Агропромисловий сектор не є виключенням. В економічній стратегії Українського інституту майбутнього «Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою» [1] наголошується на необхідності проникнення інноваційних технологій в агропромислому галузь для її зростання.

Прогрес дійсно відбувається: цифрові інновації перетворюють спосіб діяльності та руйнують традиційні підходи в аграрному виробництві [2, с. 31]. В практику рослинництва, тваринництва й агропереробки активно впроваджуються геоінформаційні сервіси, безпілотники, біосенсори, датчики, інтернет речей, роботизовані пристрої, накопичення та аналіз великих даних, хмарні обчислення, штучний інтелект [2, с. 31-32; 3]. Сучасні ІТ-інструменти дозволяють управляти мікрокліматом у теплицях і фермах, здійснювати аерозйомку та GPS-моніторинг [4, с. 311-312]. Завдяки цифровим рішенням сільськогосподарські підприємства можуть скорочувати витрати на насіння, паливо та добрива, збільшувати врожайність, оптимізувати логістичні бізнес-процеси, ефективніше здійснювати збут продукції та управляти ризиками.

Поки що в Україні інноваційні технології впроваджуються несистемно. Більшість аграріїв використовують лише окремі елементарні ІТ-рішення. Однак великі агрохолдинги намагаються комплексно підходити до цифровізації бізнесу. Таким прикладом є компанія «Астарта-Київ», яка через власне ІТ-підприємство AgriChain створила комплексний програмний продукт на базі багатомодульної платформи [5].

В архітектуру AgriChain включені модулі з управління земельним банком, агровиробництвом, моніторингом посівів, складськими процесами, логістикою підприємства, товарно-матеріальних цінностей і продукцією, іншими бізнес-процесами. В основі концепцій автоматизації лежить принцип максимальної інтеграції облікових

систем, GPS-моніторингу, супутникової та метеорологічної інформації. Отримані дані консолідується для аналізу й розробки ефективних рішень [5]. Фахівці AgriChain запрошують інших виробників об'єднуватись на базі розробленого продукту та сподіваються, що з часом платформа стане стандартною системою управління в галузі.

Якщо взаємодія учасників на базі цифрової платформи буде ефективною, можна буде спостерігати утворення цифрової екосистеми – стійкої спільноти клієнтів платформи, її власників, розробників і менеджерів, що взаємодіють у процесі виробництва, обміну та споживання ресурсів, товарів, робіт, послуг й інформації [6, с. 69].

Функціонування цифрових екосистем властиве цифровій економіці. Для цифрових екосистем, як і біологічних, характерні динамічний розвиток, здатність до самоорганізації та саморегуляції. З поширенням діджиталізації суспільних відносин форма екосистемної взаємодії буде все більше застосовуватися суб'єктами ринку, у тому числі як модель управління діяльністю підприємства.

Ще одним прикладом формування цифрової екосистеми в аграрній сфері може бути онлайн-платформа Open Agribusiness компанії Kernel [3, с. 18; 7]. Компанія надає аграріям широкий набір сервісів: фінансування для модернізації виробництва, коригування GPS-сигналів для коректної роботи техніки; організація управління земельним банком; моніторинг полів Storio з формуванням паспорту кожного поля та прогнозуванням врожайності; агротехнологічну підтримку на платформі для спілкування; агрохімічний супровід. Користувачі платформи можуть відстежувати актуальні закупівельні ціни на зернові й олійні культури в режимі реального часу, а також аналізувати історію цін.

Отже, в аграрному секторі відбуваються процеси формування цифрових екосистем. Їх успіх залежить від створення нових цінностей для користувачів платформ [8, с. 47]: фінансових можливостей, ефективного досвіду, співпраці у виробництві продуктів і послуг. Однак крім позитивних ефектів цифрових екосистем існують ризики їх функціонування, управління якими потребує окремих наукових досліджень.

Список використаних джерел

1. Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою. Економічна стратегія України 2030. *Український інститут*

майбутнього. URL : <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html> (дата звернення: 30.06.2023).

2. Руденко М. В. Вплив цифрових технологій на аграрне виробництво: методичний аспект. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2019. Т. 30. № 6. С. 30-37. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/69-6-28>.

3. Шестакова А. В., Ткачук В. О., Мельник Т. Ю., Травін В. В. Цифрові можливості аграрної економіки України у воєнний період. *Економіка, управління та адміністрування*. 2022. № 3. С. 15–23. DOI : [https://doi.org/10.26642/ema-2022-3\(101\)-15-23](https://doi.org/10.26642/ema-2022-3(101)-15-23).

4. Шерстюк Л. М., Нездойминога О. Є. Цифрове сільське господарство: зарубіжний досвід та особливості впровадження й використання в Україні. *Економічний, організаційний та правовий механізм підтримки і розвитку підприємництва* : колективна монографія / за ред. О. В. Калашник, Х. З. Махмудова, І. О. Яснолоб. Полтава : Видавництво ПП «Астрая», 2019. С.310-318.

5. Цифровізація агросектора в дії: що підвищує ефективність та прибутковість. Як молода ІТ-компанія забезпечує аграріїв сучасними діджитал-інструментами. *Бізнес-видання Mind.ua*. 24 лист. 2021 р. URL: <https://mind.ua/publications/20233015-cifrovizaciya-agrosektora-v-diyi-shcho-pidvishchue-efektivnist-ta-pributkovist> (дата звернення: 30.06.2023).

6. Корват О.В. Засади функціонування екосистем в цифровій економіці. *Модернізація економіки: сучасні реалії, прогностичні сценарії та перспективи розвитку* : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. (27-28 квітня 2023 року м. Херсон – м. Хмельницький). Херсон : Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2023. С. 68-70.

7. Open Agribusiness. Сервіси для аграріїв. URL : <https://openagribusiness.kernel.ua/our-service/> (дата звернення: 30.06.2023).

8. Семенов А. Ю. Екосистеми цифрових платформ як фактор трансформації бізнесу в умовах цифрової економіки. *Вісник КНУТД. Серія Економічні науки*. 2019. № 4. С. 39–50. DOI: 10.30857/2413-0117.2019.4.4.

**ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЛІ ЖИТЛОВОЇ ТА ГРОМАДСЬКОЇ
ЗАБУДОВИ**

КОРОЛЕНКО Кристина
*Навчально-наукового інститут права
та підготовки фахівців для
підрозділів Національної поліції
Дніпро, УКРАЇНА*

ДІЛІГУЛ Аліна
*д.юрид.н., доцент
Дніпропетровський державний
університет внутрішніх справ
Дніпро, УКРАЇНА*

Україна має значний земельний потенціал, проте його використання є менш ефективним, ніж в середньому по Європі. Одним з ключових завдань держави є створення раціональної системи землекористування, що базується на ефективному державному регулюванні земельного фонду України, з метою вирішення проблем у сфері земельних ресурсів та раціонального природокористування.

Земельний фонд України охоплює всі землі в межах країни, незалежно від їх цільового призначення, видів господарювання і форм власності. Категорії земель визначені Земельним кодексом України. Всі категорії земель мають свій особливий правовий режим. Землі України поділяються на такі категорії за основним призначенням: сільськогосподарського, житлово-громадського, природно-заповідного, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного, лісгосподарського, водного фонду, промислового, транспортного, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення [1].

Земельне законодавство встановлює різні правові механізми для використання землі, які дозволяють досягти раціонального використання земельних ділянок та задовольнити потреби як суспільства в цілому, так і окремої особи. Під правовими формами використання землі розуміються "способи реалізації прав на землю, через які здійснюється використання землі різними суб'єктами земельних відносин" [2, с. 85]. За допомогою нормативного закріплення правових форм використання земельних ділянок формується єдина система прав на землю, де всі права регулюються однаково.

Законодавство, що стосується використання земель для житлової та громадської забудови, регулюється відповідно до Законів України "Про Генеральну схему планування території України" від 7 лютого 2002 року, "Про регулювання містобудівної діяльності" від 17 лютого 2011 року, "Про основи містобудування" від 16 листопада 1992 року та іншими законами. Використання земель цієї категорії відбувається відповідно до статті 39 Земельного Кодексу України з урахуванням генерального плану міста, інших містобудівних документів, а також з дотриманням стандартів, норм та правил забудови. Генеральний план виступає своєрідним паспортом, який легалізує інвестиційно-містобудівну діяльність та сприяє ефективному управлінню містами. Основною метою генерального плану є сприяння розвитку населених пунктів, збереження цінних характеристик і особливостей існуючої забудови, а також історичних та археологічних пам'яток, зокрема цінних природних угідь.

Також варто згадати про необхідність розробки містобудівної та землевпорядної документації, яка ґрунтується на генеральному плані. У плануванні та зонуванні містобудівної документації визначається об'єктом розгляду територія, а в землевпорядній документації - земельні ділянки. При розробці містобудівної документації враховуються вимоги чинного земельного та екологічного законодавства, зокрема, щодо правового статусу категорій земель. Однак, здається не зовсім доцільним проводити перевірку одних і тих самих вимог кілька разів на різних етапах (при розробці містобудівної документації, землевпорядної планувальної документації, документації з землеустрою щодо окремих земельних ділянок). Тому, недоліком містобудівної та землевпорядної документації є те, що вони переважно спрямовані на вирішення тих самих завдань, що призводить до недоцільного їх "дублювання".

Особливе значення в регулюванні використання земель належить Державному підприємству "Український державний науково-дослідний інститут проектування міст "ДІПРОМІСТО" імені Ю.М. Білоконя, яке підпорядковується Міністерству регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. Інститут займається розробкою комплексу містобудівної документації, включаючи створення Генеральної схеми планування території України [3, с. 9]. Діяльність інституту дозволяє покращувати і розробляти нові методики планування територій, працювати над

нетрадиційними проектами з планування територій, враховуючи сучасні потреби.

Виходячи з вищезазначеного, слід зауважити, що для досягнення більшої ефективності використання земель важливо враховувати регіональні особливості кожної конкретної території, а також економічні та правові умови господарювання. Реалізація цих стратегічних напрямків є основою успішного розвитку раціонального використання земельних ресурсів в національній економіці, сприяючи поліпшенню добробуту населення, зміцненню економічного потенціалу країни та створенню сприятливого середовища для життєдіяльності людини.

Список використаної літератури

1. Земельний кодекс України: прийнятий 25 жовтня 2001 р. № 2768–II // Відомості Верховної Ради України. 2002. № 3-4. Ст. 27.
2. Дьомін М. М. Актуальні проблеми законодавчого забезпечення містобудування і землекористування в Україні / М. М. Дьомін // Містобудування та територіальне планування. К., 2014. Вип. 17. С. 85-95.
3. Іванова Є. О. Правове регулювання використання земель житлової та громадської забудови у містах України: Автореф. дис... канд. юрид. наук: 12.00.06 / Є. О. Іванова; Нац. юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого. Х., 2017. 18 с.

КОНТРОЛЬ МІКОТОКСИНІВ ГРИБІВ РОДУ *FUSARIUM* В АГРОЦЕНОЗАХ

КОСОВСЬКА Надія
Інститут агроєкології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

У світі існує понад 1,5 мільйона видів грибів, серед яких патогенні види здатні уражувати сільськогосподарські рослини на різних стадіях розвитку, завдаючи значних збитків. Одним із найпоширеніших фітопатогенних грибів, станом на ХХІ сторіччя є *Fusarium spp.*

Мікотоксини є токсичними вторинними метаболітами (ВМ), широко поширеними в нитчастих грибах, зокрема роду *Fusarium*, що становлять серйозну загрозу для здоров'я людей і тварин (наприклад, канцерогенність та нефротоксичність) [1]. Контроль забруднення мікотоксинами ґрунтується на двох стратегіях: запобігання утворенню мікотоксинів і детоксикація [2]. Хімічні фунгіциди (наприклад, тебуконазол, метконазол) і використання рослин, стійких до хвороб, є основними підходами до запобігання інфікування рослин перед збиранням урожаю, видами, що продукують мікотоксини [3]. Альтернативою хімічним засобам є методи біоконтролю за допомогою живих організмів, які пригнічують ріст грибів, що продукують мікотоксини. Сьогодні у світі виробляється понад 40 біопрепаратів. Одним із найперспективніших нових напрямів захисту сільськогосподарських культур від фітопатогенів є використання біопрепаратів для підвищення індукції стійкості рослин до патогенів та несприятливих факторів зовнішнього середовища [4]. Так, Парфенюк А.І. та ін. доведено, що чисельність фітопатогенних мікроміцетів у насінні сої можна регулювати біопрепаратом Філозаніт, що дозволяє підвищити біобезпеку в агроценозах сої та покращити їх якість [5]. Зараженню після збору врожаю значною мірою запобігають контрольовані умови зберігання: низька вологість, технологія герметичної упаковки або штучна атмосфера [6]. Для детоксикації мікотоксинів широко використовуються фізичні, хімічні та біологічні методи [7]. Абсорбенти використовуються для фізичного видалення мікотоксинів, а хімічна реакція призводить до деградації мікотоксинів. Тим не менш, методи детоксикації мікотоксинів все ще мають багато обмежень. Наприклад, сучасні хімічні методи з фунгіцидами мають проблеми безпеки, короткого часу ефективності та набутої з часом стійкості до хімічних препаратів. Методи детоксикації викликають втрату поживних речовин, є трудомісткими та дорогими [8]. Таким чином, існує велика потреба в більш ефективних підходах до контролю зараження мікотоксинами.

Однією з нових стратегій є виявлення специфічних інгібіторів синтезу мікотоксинів, які не впливають на ріст грибів, але можуть контролювати мікотоксини, не спричиняючи швидкого поширення резистентних штамів грибів. Наприклад, антимікробні білки та пептиди (АМП) з протигрибковою активністю є перспективним підходом. Їх низькі концентрації, пригнічують продукцію мікотоксинів, через вплив

на регуляторний механізм [9]. Таким чином розуміння регуляторних механізмів біосинтезу мікотоксинів розкриває перспективні шляхи щодо контролю забруднення агроєкосистем мікотоксинами.

Список використаних джерел

1. Munkvold, G.P.; Proctor, R.H.; Moretti, A. Mycotoxin production in *Fusarium* according to contemporary species concepts. *Annu. Rev. Phytopathol.* 2021, 59, 373–402.
2. Agriopoulou, S.; Stamatelopoulou, E.; Varzakas, T. Advances in occurrence, importance, and mycotoxin control strategies: Prevention and detoxification in foods. *Foods* 2020, 9, 137.
3. Chen, Y.; Kistler, H.C.; Ma, Z. *Fusarium graminearum* trichothecene mycotoxins: Biosynthesis, regulation, and management. *Annu. Rev. Phytopathol.* 2019, 57, 15–39.
4. Ons, L.; Bylemans, D.; Thevissen, K.; Cammue, B.P.A. Combining biocontrol agents with chemical fungicides for integrated plant fungal disease control. *Microorganisms* 2020, 8, 1930.
5. Parfenuk, A.I., Havryliuk, L.V., Beznosko, I.V., Pasichnik, L.P., Turovnik, Y.A., Ternovyi, Y.V. (2021). Influence of Filazonit biopreparation on soybean seed quality. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (3), 86-89.
6. Akhila, P.P.; Sunooj, K.V.; Navaf, M.; Aaliya, B.; Sudheesh, C.; Sasidharan, A.; Sabu, S.; Mir, S.A.; George, J.; Khaneghah, A.M. Application of innovative packaging technologies to manage fungi and mycotoxin contamination in agricultural products: Current status, challenges, and perspectives. *Toxicon* 2022, 214, 18–29.
7. Taheur, F.B.; Kouidhi, B.; Al Qurashi, Y.M.A.; Salah-Abbes, J.B.; Chaieb, K. Review: Biotechnology of mycotoxins detoxification using microorganisms and enzymes. *Toxicon* 2019, 160, 12–22.
8. Agriopoulou, S.; Stamatelopoulou, E.; Varzakas, T. Advances in occurrence, importance, and mycotoxin control strategies: Prevention and detoxification in foods. *Foods* 2020, 9, 137.
9. Martinez-Culebras, P.V.; Gandia, M.; Garrigues, S.; Marcos, J.F.; Manzanares, P. Antifungal peptides and proteins to control toxigenic fungi and mycotoxin biosynthesis. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 13261.

ВИЗНАЧЕННІ КЛЕЙКОВИНИ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ

КОСТЕЦЬКА Катерина
к.с.-г.н., доцент
Уманський національний університет садівництва
Умань, УКРАЇНА

УЗДЕНОВА Аліна
ТОВ «Хмельницьк-млин»
Хмельницький, УКРАЇНА

Зернові культури мають велике значення, які є основним продуктом харчування більшості людей земного шару.

Пшеничний хліб відрізняється пористим, пружним і еластичним м'якушем і володіє високою харчовою цінністю, тому користується великим попитом. У зв'язку з цим виникає потреба в збільшенні врожайності пшениці і покращення її якості. Одним із показників якості зерна пшениці в Україні, що визначає його хлібопекарські властивості і зумовлює клас пшениці, є кількість і якість клейковини.

Визначення її кількості проводять ручним способом за методикою, описаною в ГОСТ 13586-68, що був регламентований ще в 1968 році. У 2009 в Україні також став чинним міжнародний стандарт, ДСТУ ISO 21415-2:2009. Наявність двох діючих стандартів за визначенням одного і того ж показника спонукає до проведення аналізів з визначення кількості і якості клейковини і порівняння отриманих результатів [1, 2].

Для визначення кількості і якості клейковини за стандартом ГОСТ 13586-68 передбачена методика, що наведена нижче. Наважку шроту необхідної крупності здрібнення (прохід капронового сита № 38) масою 25 г додають 14 мл водопровідної води температурою 18 ± 2 °C і замішують у лабораторній тістомісилці, після чого формують кульку, яку кладуть в ступку і закривають кришкою на 20 хв. За перебігом часу, відмивання клейковини відбувається під слабим струменем води температурою 18 ± 2 °C до повного відмивання з подальшим визначенням її пружності на приладі ІДК [4]. За даним методом інтенсивність і термін відмивання не встановлено, а визначається лаборантом, завершення відмивання перевіряється за настання прозорості [1–3]. Приблизний термін відмивання складає 20–25 хв.

Відмивання клейковини згідно з *ДСТУ ISO 21415-2:2009* проводиться на приладі Глютоматик в 2%-му розчині NaCl. В наважку масою 10 г дозатором додають 4,8 мл сольового розчину температурою 22 ± 2 С. Після цього автоматична система Глютоматик починає відмивання клейковини в 3 етапи. Кожний етап має регламентований час: I етап – 20 с, II етап – 2 хв, III етап – 3 хв. На першому етапі відбувається замішування тіста, на другому етапі з тіста відмивається крохмаль, а на третьому етапі проходить відмивання висівок з клейковини. Після закінчення етапів відмивання, сиру клейковину поміщають в центрифугу для вивільнення води, час центрифугування складає 60 с. Про якість клейковини судять за показником Глютен-індекс. Процес повністю автоматизований, виключає дію людського фактору на результат та має чітке визначення кінця відмивання.

Ряд відмінностей між даними стандартами, такі як: спосіб (ручний або механізований) та умови (відмивання водою чи сольовим розчином), температура води чи розчину, маса наважки, тривалість аналізу, можуть суттєво вплинути на кінцевий результат.

Нами було порівняно значення показників, отриманих за методом ГОСТ 13586-68 за відмивання водою різної жорсткістю. Технологічні властивості зерна обраних зразків відповідали вимогам продовольчого зерна зі середньою масовою часткою білка, у перерахунку на суху речовину – 12,8%. Згідно наших визначень середня кількість відмитої клейковини водою жорсткістю $6,0 \text{ ммоль/дм}^3$ становила всередньому 24,0%, тоді як за жорсткості води $1,2 \text{ ммоль/дм}^3$ – лише 22,0%.

Крім того, досліджували вплив величини жорсткості води, яку використовували для зволоження зерна пшениці (вологість 13,2%) з вихідними значеннями клейковини: 24,0% кількості та 84 од. приладу ВДК. Для аналізу брали 1 кг зерна, яке зволожували впродовж 17 год додаючи 90 мл води. Згідно наших визначень вже зволоженого зерна (вологість 16,3%), кількість відмитої клейковини водою жорсткістю $6,0 \text{ ммоль/дм}^3$ становила 24,6%, тоді як за жорсткості води $1,2 \text{ ммоль/дм}^3$ – лише 23,0%. При чому, спостерігали приріст значення за ВДК відповідно на 7 та 15 од.

Відомо, що щільність структури білкових речовин обумовлена наявністю дисульфідних, сульфгідрильних та водневих зв'язків. Чим більше таких зв'язків, тим щільніше структура білків і тим «сильніше»

клейковина. Амінокислота цистеїн в своєму складі має сульфгідрильну (SH-) групу. При окисненні двох SH-груп утворюються дисульфідні (-S=S-) зв'язки – містки, які можуть «скріплювати» різні ділянки однієї молекули, утворюючи внутрішньомолекулярні і міжмолекулярні зв'язки. Саме наявність таких зв'язків обумовлює збільшення розбіжності між визначеннями як кількості клейковини, так і її якості за показником ІДК при визначенні клейковини різними методами.

Згідно ж ДСТУ ISO 21415-2:2009 [5] не передбачено визначення індексу деформації клейковини, а лише кількість. Сольовий розчин збільшує пружність клейковини, тому використання методів з застосуванням солі в нашій країні може дати недостовірні результати при оцінці хлібопекарських властивостей зерна.

Найвагомішою відмінністю між цими двома методами є сам спосіб відмивання: ручний, що проводиться лаборантами різної кваліфікації, і автоматизований – на системі Глютоматик, де вплив людського фактору мінімізований. Це є найголовнішою перевагою при визначенні кількості клейковини за міжнародним стандартом. До того ж прилад проводить відмивання в двох паралелях одночасно. За автоматизованого способу усуваються і можливі збільшення розбіжності між визначеннями кількості клейковини за ручного відмивання, залежно від стану води (температура, жорсткість).

На сьогодні, крім цих двох стандартів, існують і інші обґрунтовані і необґрунтовані методи визначення кількості і якості клейковини, які також потребують уваги і, можливо, більш детальних досліджень.

Встановлено, що зі збільшенням величини жорсткості води для відмивання клейковини ручним способом значення її кількості збільшується. Менш жорстка вода, що взята для відволоження зерна сприяє зменшенню кількості відмитої клейковини та її ослабленню. Проаналізувавши недоліки і переваги методів визначення кількості клейковини за двома стандартами, виникає необхідність в розробці нового методу, який буде максимально враховувати всі недоліки розглянутих стандартів.

Список використаних джерел

1. Оносова І. А. Особливості визначення показників клейковини зерна пшениці різними методами. *Товарознавство та інновації*. 2012. №4. С 258–262.

2. Попереля Ф. О. та ін. Переваги і недоліки різних методів відмивання клейковини. *Хранение и переработка зерна*. 2002. № 8 (38). С. 40–43.

4. Рибалка О. І. та ін. Порівняйте два методи і ГОСТи (13586 та ISO 21415-1) визначення вмісту клейковини в зерні та борошні пшениці шляхом ручного відмивання. *Зерно і хліб*. 2007. №4. С. 31–32.

5. ГОСТ 13586-68 «Зерно. Метод визначення кількості і якості клейковини в пшениці». 1968. 6 с.

6. ДСТУ ISO 21415-2:2009 «Пшениця та пшеничне борошно. Визначення вмісту клейковини. Частина 2. Визначення вмісту сирої клейковини механічним способом» (ISO 21415-2:2006, IDT). 2009. 13 с.

ПРОБЛЕМА ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ РОСЛИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

КОСТЮКЄВИЧ Тетяна

к.географ.

ШАПОРЕВА Олена

Одеський державний екологічний університет

Одеса, УКРАЇНА

Виробництво сільськогосподарської продукції тісно пов'язано з використанням природних ресурсів. Однією з найактуальніших соціально-економічних проблем сьогодення, є проблема охорони навколишнього середовища. Внесення мінеральних добрив забезпечує приріст урожаю на 50-60 %. Застосування мінеральних добрив є важливою умовою розвитку сучасного сільського господарства. Однак, порушення наукових основ використання агрохімікатів може призвести до незбалансованого живлення сільськогосподарських культур, зниження поживної цінності рослинних продуктів. Основними забруднюючими рослинницьку продукцію речовинами, пов'язаними з застосуванням добрив, є нітрати і важкі метали. Головними причинами накопичення надлишкових кількостей нітратів у продукції рослинництва є недотримання регламентів системи добрив.

Нітрати – необхідна частина азотного живлення рослин. Вони завжди присутні у природі, навіть якщо повністю відмовитися від застосування добрив. Головне, щоб зміст нітратів у рослинницькій

продукції не перевищував гранично допустимих рівнів. Рослини, зазвичай, не страждають від надлишку в них нітратів і нітритів, але ці сполуки дуже токсичні для тварин та людини.

Рівень вмісту нітратів у рослинах піддається регулюванню за допомогою різноманітних агрохімічних та агротехнічних заходів. За наявними даними, частка азотних добрив серед усіх факторів, що впливають на накопичення нітратів у рослинницькій продукції, становить майже половину (47%). Тому застосування екологічно безпечних доз азотних добрив у оптимальні прийоми та терміни є гарантією отримання якісної продукції.

До регульованих факторів, що впливають на накопичення NO_3 у рослинах, належить забезпеченість рослин фосфором, калієм, а також мікроелементами (Mo, Cu, Mn), які беруть участь у процесі відновлення NO_3 до NH_3 рослин.

Накопичення нітратів у рослинницькій продукції визначається видовими та сортовими відмінностями. Більше їх накопичується у овочевих культурах. Сортові відмінності щодо накопичення нітратів у томату досягають 200-300%, у буряків – 200%, у редису – 55% [1].

Серед факторів довкілля, що впливають на накопичення нітратів у рослині, можна відзначити світло, вологість, температуру повітря та ґрунту. Оптимізація цих факторів є однією з вирішальних умов асиміляції нітратів у рослинах та зниження їх концентрації. Крім того, весь агротехнічний комплекс (засоби сівби, площа харчування, інтегрований захист рослин від хвороб і шкідників та ін.) може забезпечувати максимальну фотосинтетичну діяльність рослин, а отже, перетворення нітратного азоту на органічний.

На концентрацію нітратів впливають терміни, умови зберігання та технологія їх переробки. Наприклад, після 6-місячного зберігання столових буряків та моркви вміст нітратів знижується в 1,5-2,0 рази. При кулінарній обробці овочів та картоплі вміст нітратів зменшується на 25% [2].

На відміну від нітратів важкі метали, накопичуючись у рослинах у великих кількостях, мають на них токсичний вплив. Механізм такого впливу важких металів на рослини полягає в їх денатуруючій дії на білки, що беруть участь в обміні речовин. Тяжкі метали – протоплазматичні отрути. Наприклад, кадмій послаблює у рослин процес фотосинтезу та транспірації, ртуть чинить мутагенну дію,

свинець уповільнює зростання кореневої системи. Усе це призводить до зниження продуктивності рослин та якості рослинницької продукції.

Проблема отримання екологічно чистої продукції рослинництва ще більше загострилась в умовах радіоактивного забруднення. Тому пошук і впровадження нових технологій і засобів, направлених на одержання продукції рослинництва з мінімальним вмістом шкідливих речовин, є надзвичайно актуальними.

Згідно досліджень [3], що проводились для посівів ярого ріпаку, визначено, що найвищий рівень забруднення важкими металами спостерігається під час використання ярого ріпаку на зелений корм. У подальшому вміст важких металів зменшується. В продукції, яка може бути використана на продовольчі цілі (олія), вміст міді був у 5-7 разів менший, ніж в насінні; свинцю - у 15-40, цинку - у 7-9 разів. Кадмій, як найбільш шкідливий елемент, в олії не виявлений. Як правило, забруднення важкими металами продукції ярого ріпаку не перевищувало ГДК.

Значно більшу небезпеку для здоров'я людей викликає забруднення радіонуклідами цезію-137 і стронцію-90. Поглинання радіоцезію рослинами в першу чергу залежить від форми, в якій він перебуває в ґрунті. Встановлено, що цезій-137 зустрічається в ґрунтах у водорозчинній, обмінній і необмінній формах.

Результати досліджень [3] показують, що зміна активності радіоцезію в продукції ярого ріпаку значно залежала не тільки від способів обробітку ґрунту, але й від застосування мінеральних добрив.

Таким чином, в умовах техногенного забруднення агросфери вміст важких металів може бути одним із головних ідентифікаційних показників якості продукції. Підвищення вмісту в сільськогосподарській продукції важких металів - результат дії на агроєкосистему комплексу факторів, якими не завжди можна управляти. Один із способів отримання екологічно чистої продукції - оптимізація мінерального живлення рослин.

Список використаних джерел

1. Костюкевич Т.К. Забруднення природного середовища мінеральними добривами: конспект лекцій. Одеса. 2023. 186 с.
2. Харченко О. В., Прасол В.І., Ільченко О.В. Агроєкономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Суми: Університет. книга, 2017. 126 с.

3. Данкевич Є.М. Вплив мінеральних добрив на накопичення важких металів в рослинницькій продукції. *Вісник ДААУ. Серія «Проблеми аграрної, лісової та інженерної радіоекології і питання моніторингу»*. 2001. Вип. 1 С. 24-29.

**РОЗБУДОВА МІСЬКОЇ ПІДЗЕМНОЇ АВТОТРАНСПОРТНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

КОФАНОВА Олена

д.п.н., к.х.н., професор

КОФАНОВ Олексій

к.т.н., к.е.н.

ЧЕПЕЛЬ Алла

аспірантка

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Київ, УКРАЇНА

Стійкий та екологічно дружній (smart) розвиток має забезпечувати цілісність біологічних і фізичних природних систем міського середовища (МС). Проте, досить часто діяльність людини спричинює зміни природних екосистем і призводить до погіршення екологічного стану довкілля, порушення екобалансу міських територій, створення ризиків для здоров'я і благополуччя людей. І одним з головних чинників такого негативного впливу є пересувні джерела забруднення та відповідна автотранспортна інфраструктура, у тому числі й підземна – підземні пішохідні переходи, тунелі різного призначення, гаражі та автопаркінги).

Характер розсіювання домішок на територіях міської забудови (МЗ), як правило, зумовлений орографією місцевості, щільністю та поверховістю МЗ, шириною і орієнтацією відносно МЗ до напрямів домінуючих вітрів вулиць, проспектів тощо, рівнем озеленення тощо. Аераційний режим МС також значно залежить від напрямку і швидкості вітру, стійкості атмосфери, а також від багатьох кліматичних і метеорологічних чинників.

Окрім того, у містах все активніше використовується підземний простір –будуються підземні торговельні центри, в яких функціонують не тільки магазини, а й різноманітні кафе, коворкінги тощо; значний

розвиток отримали підземні паркінги, гаражі, традиційні підземні пішохідні переходи, тунелі та інші об'єкти підземної міської та автотранспортної інфраструктури. На думку фахівців, підземна міська і автотранспортна інфраструктура є більш захищеною від шкідливого впливу вібрації, шуму, забрудненого повітря тощо, хоча останнє твердження не завжди є справедливим.

У великих містах, як правило, побудовано більш 100 видів підземних споруд, які розташовані на глибинах (4...4000) м (в основному, глибина розташування становить (4...20) м. До основних переваг побудови саме підземних об'єктів інфраструктури варто віднести такі, як зменшення антропогенного впливу на міські ландшафти; збереження існуючої МЗ; збереження швидкості автотранспортного потоку вулицями міста, а, отже, й скорочення викидів токсикантів з відпрацьованими газами двигунів автотранспортних засобів [1–3].

Проте при побудові підземних споруд і облаштуванні підземного середовища потрібно передбачити функціонування потужних систем вентиляції, надійну гідроізоляцію, освітлення, каналізаційні стоки тощо. Є також певні проблеми і на стадії будівництва, пов'язані, наприклад, з необхідністю застосування складного обладнання, спецтранспорту, утилізацією ґрунтів, забезпеченням техніки безпеки тощо. Зокрема, недостатня вентиляція і розсіювання токсикантів у закритих підземних середовищах може не тільки завдати шкоди здоров'ю людей, а й призвести до летальних наслідків. І особливо це стосується організації саме підземних паркінгів на території міста.

Деякі токсиканти, що є інгредієнтами відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання, через високе значення відносної густини за повітрям можуть концентруватися у підземних переходах, паркінгах, тунелях та інших місцях міської підземної інфраструктури. Отже, за аналізом даних щодо значень відносної густини газоватих речовин – викидів двигунів автотранспортних засобів – за повітрям та з урахуванням їх фізичних, хімічних і фізико-хімічних властивостей доходимо висновку, що, у підземних переходах, паркінгах і тунелях найбільший токсикологічний вплив будуть чинити тверді частинки (пил, сажа тощо), CO₂, оксиди азоту і сірки, альдегіди та поліароматичні вуглеводні. Саме ці речовини будуть седиментувати у повітряному середовищі і концентруватися у нижніх шарах підземного середовища.

Окрім цих токсикантів, що важчі за повітря, у підземне середовище потрапляють й інші, легші забруднювачі. Проте через утруднений режим розсіювання вони також чинитимуть значний шкідливий вплив на здоров'я людей і екологічний стан середовища.

Щоб проаналізувати потенційну небезпеку впливу інгредієнтів відпрацьованих газів двигунів автомобілів було досліджено рух транспортних потоків на деяких напружених ділянках автодоріг м. Києва поряд з діючими підземними об'єктами. За методом математичного моделювання на основі *K*-теорії, яка базується на розв'язуванні рівняння турбулентної дифузії певних домішок, побудовано та проаналізовано поля їх розсіювання. Рівень забруднення атмосферного повітря поблизу автодороги визначали за найбільшими встановленими значеннями разових приземних концентрацій ($C_{м.р.}(X)$) за найбільш несприятливих метеорологічних умов – небезпечної швидкості вітру і турбулентного обміну у приземному шарі атмосферного повітря [1–3]. Модель реалізована у програмному середовищі MathCad [1, 4] для таких токсикантів, як CO, оксид азоту NO_x (у перерахунку на NO₂), вуглеводнів та твердих частинок.

Загальновідомо, що основні токсичні речовини потрапляють до повітряного середовища підземних паркінгів і гаражів при прогріві двигунів, русі автомобілів, їх ремонті тощо. За розрахунками [5], при кількості автотransпортних засобів у критому паркінгу, наприклад, 398 АТЗ, з яких 85 % є бензиновими, а 15 % – дизельними, за рік сумарні викиди шкідливих речовин у такому підземному паркінгу становитимуть майже 15 тонн (табл. 1). І це не враховуючи викиди при нестационарних режимах роботи двигунів, а також обсяги токсикантів, які були занесені з вулиці.

Таблиця 1

**Обсяги викидів ЗР у повітряне середовище критого паркінгу [5],
т/рік**

| Забруднювач | Викиди АТЗ з бензиновими двигунами | Викиди АТЗ з дизельними двигунами | Сумарні викиди АТЗ паркінгу |
|---|---|--|------------------------------------|
| Карбон(II) оксид CO | 1,07775 | $3,94 \cdot 10^{-2}$ | 1,11715 |
| Вуглеводні насичені C _x H _y (C ₁₂ –C ₁₉) | 0,1887 | $2,24 \cdot 10^{-3}$ | 0,19094 |
| Метан CH ₄ | $5,0 \cdot 10^{-3}$ | $8,4 \cdot 10^{-5}$ | $5,084 \cdot 10^{-3}$ |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Сульфур(IV) оксид SO ₂ | 3,6·10 ⁻³ | 3,1·10 ⁻³ | 6,7·10 ⁻³ |
| Амоніак NH ₃ | 1,4·10 ⁻⁵ | – | 1,4·10 ⁻⁵ |
| Нітроген(IV) оксид NO ₂ | 6,73·10 ⁻² | 2,17·10 ⁻² | 8,90·10 ⁻² |
| Карбон(IV) оксид CO ₂ | 11,3329 | 2,2781 | 13,611 |
| Нітроген(I) оксид N ₂ O | 6,7·10 ⁻⁴ | 1,2·10 ⁻⁴ | 7,9·10 ⁻⁴ |
| Завислі частинки пилу, сажі (С) | – | 5,0·10 ⁻³ | 5,0·10 ⁻³ |
| Бенз(а)пірен C ₂₀ H ₁₂ | – | 2,2·10 ⁻⁸ | 2,2·10 ⁻⁸ |
| <i>Усього:</i> | | | 15,025678 |

Таким чином, проаналізовано потенційне забруднення об'єктів підземної автотранспортної інфраструктури – підземних пішохідних переходів, паркінгів, гаражів тощо токсикантами, що є інгредієнтами відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згоряння, оцінено ступінь екологічної небезпеки для пішоходів, власників підземних гаражів (паркінгів), орендаторів паркувальних місць тощо.

Доведено, що хоча об'єкти підземної інфраструктури сприяють зниженню деяких шкідливих техногенних впливів на МС та надають змогу ефективно використовувати підземний простір міста, підземне будівництво створює додаткові екоризики для здоров'я людей, а, отже, потребує всебічного вивчення і вдосконалення.

Список використаних джерел

7. Кофанов О.Є. Моделювання розсіювання і локального концентрування полутантів у придорожньому повітряному просторі. Вісник НТУ "ХПІ", Сер.: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ "ХПІ". 2018. № 9 (1285). С. 190–197. DOI: 10.20998/2413-4295.2018.09.28.

8. Екологія в архітектурі і містобудуванні: навч. посібник / С. П. Цигичко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х : ХНАМГ, 2012. 146 с.

9. Цигичко С. П. Фактори взаємного впливу в системі «архітектура – навколишнє середовище». Комунальне господарство міст: Техніка. 2010. Вип. 95. С. 409 – 417.

10. Kofanov O., Kofanova O., Vasykelych O., Zozul'ov O., Kholkovsky Yu, Khrutba V., Borysov O., Bobryshov O. Mitigation of the environmental

risks resulting from diesel vehicle operation at the mining industry enterprises. // Mining of Mineral Deposits, 2020, 14(2), P. 110–118. DOI: <https://doi.org/10.33271/mining14.02.110>

11. Звіт з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності "Функціонування двох існуючих паркінгів: критого на 398 машиномісць та відкритого на 183 машиномісця на території торгівельно-розважального комплексу "Магелан"; реєстраційний номер 20186191033, 2018. 108 с.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ ТА ВАЖЛИВІСТЬ ЇХ ВИРІШЕННЯ.

КУРІЛЕНКО Карина
*курсант II курсу
Навчально-наукового інституту
права та підготовки фахівців для
підрозділів Національної поліції
Дніпро, УКРАЇНА*

РЕЗВОРОВИЧ Кристина
*д.юрид.н., доцент
Дніпропетровський державний
університет внутрішніх справ
Дніпро, УКРАЇНА*

Надважливим питанням сучасного світу вважається загроза глобальної екологічної катастрофи. Техногенна система Землі знаходиться у кризовому стані і це означає, що антропогенне навантаження на природу перевищило припустиму норму, після якого здатність системи до самовідтворення відходить у початкову стадію, а процес обміну речовин у біогеосфері перетворюється на процес незамкнутий. Вирішення можливих проблем залежить від взаємодії усіх чинників що впливають на функціонування суспільства та життя сучасної людини.

Життєдіяльність людей в останні роки завдала непоправної шкоди екологічним ресурсам Землі а саме дії на її виснаження. Усе це робить екологічну функцію держави надважливою для світового розвитку, соціальної, фінансової, економічної структури, політики, культури, особливо в умовах глобалізації як процесу поглибленого

розширення зв'язків, взаємодії на міжнародній арені в культурній, політичній та інших сферах.

Екологічні проблеми за багатьма показниками мають надважливе значення, зачіпають інтереси міжнародних організацій. На жаль, сучасне людство ще остаточно не усвідомило всю пагубність штучного розподілу всесвіту на матеріальні і нематеріальні частини, які вивчають і захищають один від одного різні і чомусь антагоністичні інститути, що дотепер негативно впливає на розуміння реальності 21 століття. Можна визначити таку проблематику екологічного суспільства:

- Чисельність людей на планеті Земля за наступні 5 років суттєво збільшиться.
- Існує тенденція зниження рівня життя та показників здоров'я людей. Велику тривогу викликає деградування людського генетичного коду.
- Стрімкий розвиток технологій, діджиталізація стає можливою причиною виникнення глобальних екологічних катастроф.

Екологічна свідомість – це усвідомлення могутності природи, величі влади над нею, а як результат усвідомлення те, що джерела енергії у сучасних умовах життя можуть змінитися тривалий час чи зникнути назавжди. Таке усвідомлення передбачає, що окрема особа чи громадські групи цінують потреби інших осіб та громадських угруповань.

Сьогодні екологічна проблематика міцно увійшла до кола питань першорядної ваги, які з усією невідворотністю стали перед людством в епоху технічно-наукового покращення та полегшення умов життя. З нею органічно пов'язані нагальні проблеми сучасності, від вирішення яких залежить майбутнє нашої цивілізації, – проблема миру та питання соціального прогресу, демографічні, політичні, економічні, енергетичні та технологічні проблеми, які дуже впливають на сферу охорони здоров'я, та юриспруденцію взагалі. Глибокий інтерес проблем екологічного фону гостро вмотивований всім ходом сучасної науково-технічної революції, яка вклала до рук людини потужний засіб перетворення сучасного діджиталізованого світу.

Сучасній людині потрібно усвідомити єдність з рештою світу, щоб подолати протиріччя, що виникають у сфері взаємодії з природними надбаннями. Глибоке вивчення системної організації біосфери та її функцій, людська роль стосовно цих чинників впливає

на стрімке формування стратегії безконфліктного розвитку людини та природи.

Глобалізація кризових явищ у світі в міру їх ускладнення надає наростаючий вплив на динаміку в характер розвитку людства що дає нам зрозуміти важливість історичної пріоритетності рік за роком. Глобальні проблеми, характерні для сучасного етапу розвитку цивілізації, набувають загальнолюдського рівня. Сучасна екологічна криза безупинно глобалізується, набуває загальносвітового характеру та надзвичайного за можливостями незворотності наслідків характеру загрози існуванню природного середовища взагалі. Зробивши цей висновок можна зрозуміти спільний знаменник, який має об'єднати людство у спробі безповоротного самознищення. Екологічні проблеми мають місце у всіх сферах природокористування та суспільного життя, а розуміння екологічних проблем, формують загальнолюдську екологічну етику що забезпечує підвищення з суспільної культури, культури та здоров'я окремих людей, а також раціональне використання інтелектуальних та матеріальних ресурсів при проведенні дослідів та моніторингу природи з метою розробки ефективних методів для формування швидкого розвитку.

Ця проблема торкається загальних відносин людини з навколишнім середовищем. Усі ми розуміємо наслідки глобальних зміни у сучасному світі. Ці зміни відносяться і до соціального життя, і до наукових та технологічних здобутків. До прикладу можна взяти комп'ютеризацію, яка вже відбувається у закладах освіти. Відбувається маса інших змін, які направлені на усвідомлення екологічних небезпек що торкаються кожного громадянина. Наприклад, як подальше забруднення навколишнього середовища через корисні копалини земель, повітря та води, порятунок від руйнування озонового шару атмосфери, що оберігає все живе землі від пагубних випромінювань та деградації флори та фауни, а також неорганічної природи. Екологічна свідомість не обмежується критикою держави за данну ситуацію, а передбачає знання про стан нашого суспільства та природи, важливість вирішення та усвідомлення необхідності запобігання порушень екологічної рівноваги у природі з метою збереження природних компонентів життя.

Антропогенна проблема суспільства являється кризою життя, і тому найважливішим компонентом підвищення екологічної свідомості має бути усвідомлення потреби її збереження.

Отже, екологічна культура наразі знаходиться у кризовому стані, особливо серед молодого населення країни. Вона має ставитись в основу загальної культури та моралі. Бо, людський вплив на природу є нищівним, і це призведе до загибелі природи, і як наслідок, самої людини. Тому потрібна переорієнтація цінностей, освіти та свідомості суспільства, задля збереження навколишнього середовища, і людства в цілому.

Список використаних джерел

1. Давиденко В.М : Екологічні проблеми сьогодення: 2014 рік.
2. Володін П.В : Проблема формування екологічної свідомості особи.2009 рік – ст.
3. Гвоздик П.О. Екологічне право: Джерела екологічного права України, Київ, 2012 рік. – ст. 303.

ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ДЕСМОДІУМУ КАНАДСЬКОГО (*DESMODIUM CANADENSE* L. DC) ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ

**КУЦЕНКО Олександр
ДЕМ'ЯНЮК Олена
КІЧІГІНА Ольга**
*Інститут агроєкології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА*

КУЦЕНКО Наталія
*Дослідна станція лікарських рослин
Інституту агроєкології і
природокористування НААН
с. Березоточа, Полтавська область, УКРАЇНА*

Використання лікарських рослин в лікуванні має давні традиції. Незважаючи на досягнення синтетичної хімії, із рослинного матеріалу виготовляють майже 40 % ліків, які використовуються для лікування та профілактики найрізноманітніших захворювань. Кожний третій лікарський препарат, використаний сучасною медициною, одержаний із рослинної сировини або з її участю [1].

Доведено, що препарати рослинного походження діють на організм м'яко, краще сприймаються організмом, рідко викликають алергічні реакції, тощо. В даний час простежується світова тенденція зростання обсягу споживання ліків та продуктів із рослинної сировини [2].

Одним із перспективних видів, який останнім часом привертає увагу фармацевтів та практикуючих лікарів є десмодіум канадський. Його лікувальні властивості є предметом активного вивчення для застосування у традиційній медицині.

Сировиною десмодіуму канадського є трава, яку збирають в фазі бутонізації та початку цвітіння. У траві міститься до 1,6% суми флавоноїдів, до складу яких входить не менше 10 компонентів: сапонаретин 1, сапонаретин 2, ізоорієтнітин, гомоадисин, ізовітексін, гомоорієтнітин, віценін 2, десмодін, гомоадиніверніт і рутин [3, 4]. Біологічна активність препаратів із даної рослини обумовлена в основному С-глікозидами. Серед них С-моноглікозиди, С-диглікозиди, С-О- біоциди лютеоліна і апігеніна, а також глікозиди флавонолів [3, 5, 6].

Препарати із десмодіуму канадського застосовуються, як противірусні та протизапальні засоби. Зокрема, препарат Фладекс, виробництво якого налагоджено у Державному центрі лікарських засобів (м. Харків) використовують для лікування вірусних дерматитів, трофічних язв, а також проти грипу і вірусу герпесу [3].

Зважаючи на те, що десмодіум канадський є перспективним видом для розробки нових засобів необхідно розуміти можливості його сировинного та насінневого потенціалу.

В природних умовах України вид не зустрічається. Вид є представником північноамериканської флори і входить до складу великої тропічної родини бобових, які характеризуються членистими плодами [7]. Десмодіум канадський був інтродукований та введений у культуру і належить до видів, які можуть успішно культивуватись в Україні [8]. При культивуванні розмножується насінням. Тож процес його промислового вирощування значною мірою залежить від якості насіння, яке використовується як посівний матеріал.

Зважаючи на нестабільність попиту на сировину, досить часто для сівби використовують насіння, що зберігалось впродовж декількох років. Від процесу зберігання значною мірою залежить якість посівного матеріалу. Втрата насінням посівних кондицій може завдавати

значних збитків як безпосереднім суб'єктам насінництва, так виробникам лікарської сировини. Відтак, визначення чи уточнення термінів зберігання, що не впливають на збереження якісних характеристик насіння є одними з вагомих і дієвих механізмів управління якістю.

Дослідження проводили у відділі селекції та насінництва Дослідної станції лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування НААН. Для аналізування використовували насіння десмодіуму канадського сорту Персей (оригіратор Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН) зібране з посівів першого та другого, третього років вегетації (розсадники добору). Умови зберігання насіння відповідали рекомендаціям зі зберігання насіння [9]. Сорт Персей з 2012 року включений до Реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні.

Насіння десмодіуму канадського має неправильно-ніркоподібну округлу форму і належить до еліптичного типу, який притаманний більшості представників родини бобових. Поверхня насінин гладенька та слабо блискуча. В процесі зберігання характер поверхні не змінювався.

Забарвлення насіння залежить від вікової групи. З посівів першого року вегетації отримували однорідне зеленувато-жовте насіння, а з більш вікових рослин також однорідне, проте жовто-коричневе. Упродовж перших трьох років, за зовнішніми ознаками, помітних змін не відмічалось. Поступово насіння ставало темнішим, при цьому і набувало насиченого коричневого кольору. Через п'ять років зберігання забарвлення насіння обох вікових груп майже не відрізнялось за забарвленням.

Визначені розміри насіння досліджуваного зразка, які відповідно становлять: довжина – $3,3 \pm 0,3$ мм, ширина – $1,9 \pm 0,2$ мм, товщина – $0,9 \pm 0,06$. З метою встановлення темпів втрати посівних кондицій насіння десмодіуму канадського визначали показники лабораторної схожості, енергії проростання та відсоток твердого насіння упродовж шести років зберігання.

Встановлення впливу зберігання на відсоток твердого насіння у десмодіуму канадського дає змогу планувати додаткові заходи спрямовані на підвищення схожості та енергії проростання насіння. В умовах виробництва, при застосуванні заходів передпосівного

обробітку насіння у вигляді скарифікації чи інших прийомів, можна підвищити енергію проростання.

Визначено, що максимальним показником схожості характеризувалося свіжозібране насіння отримане з посівів другого та третього років вегетації. Його показники становили відповідно 92% та 91%, а енергія проростання відповідала 67%.

В перший рік рослини сорту Персей теж формують насіння з високими посівними якістьми: схожість – 90%, енергія проростання – 58 %, проте кількість твердого насіння в перший рік становить 26%, що на 12% більше ніж у більш вікових рослин. Простежується вплив твердонасінності на показник енергії проростання.

Насіння другого, третього та четвертого року зберігання мало показники схожості – 87, 82 та 74 %, енергії проростання – 62, 59, та 51 %, твердого насіння – 18, 11 та 7 % відповідно.

Наступні роки зберігання характеризувалися більш стрімкими темпами втрати насінням його посівних кондицій. Насіння п'ятого року зберігання мало показники енергії проростання та схожості відповідно на рівні 37 та 62%. При цьому, твердонасінність складала 8 та 2%. Слід зазначити, що після шести років зберігання, твердонасінність сорту Персей була повністю втрачена.

Зважаючи на отримані результати виявлено, що забарвлення поверхні насіння для десмодіуму канадського є порівняно нестійкою ознакою. Встановлено темпи втрати посівних кондицій насіння десмодіуму канадського упродовж шести років зберігання. Максимальним показником схожості характеризувалося свіжозібране насіння з посівів другого року вегетації. В процесі зберігання твердонасінність поступово знижується, а після шести років зберігання повністю втрачається.

З'ясовано, що свіжозібране насіння десмодіуму канадського та того, що зберігалось впродовж перших двох років потребує обов'язкової передпосівної обробки.

Список використаних джерел

1. Дем'янюк О.С., Глущенко Л.А. Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2016. № 4 (33). С. 87–93.

2. Никитюк Ю.А. Концептуальні положення збалансованого розвитку сировинної бази та переробки лікарських рослин. *Агросвіт*. 2016. № 5. С. 16-19. http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrosvit_2016_5_4.
3. Лекарственные растения мировой флоры: энциклопед. справочник / Н.В. Попова, В.И. Литвиненко, А.С. Куцанян – Харьков: Диска плюс, 2016 540 с.
4. Сучасна фітотерапія: навч. посіб. / С.В. Гарна, І.М. Владимірова, Н.Б. Бурд та ін.. Харків: «Друкарня Мадрид», 2016. 580 с.
5. Васильченко Е. А. *Desmodium canadensis (L.) DC.* – растение с гипазотемическим действием. *Раст. ресурсы*. 1968. Т.4. Вып. 1. С. 83-87.
6. Мезенцев Д.О., К исличенко В.С., Саидов Н.Б. Идентификация и определение количественного содержания флавоноидов в траве *Desmodium canadense (L.) DC.* сорта Persei. *Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук*. 2016. № 1-3 (200). С. 210-213.
7. Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M., et al. (Eds). *Flora Europaea*. Vol. 2. *Rosaceae to Umbelliferae*. London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press, 1981. 485 pp.
8. Шелудько Л.П., Куценко Н. І. Лікарські рослини (селекція і насінництво). Полтава: ТОВ «Копі-центр», 2013. 476 с.
9. Куценко Н.І., Куценко О.О., Колосович М.П. Методичні рекомендації щодо способів і термінів зберігання насіння лікарських рослин. Лубни: Комунальне видавництво «Лубни», 2018. 44 с.

Наукове видання

**«ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ
ВИРОБНИЦТВІ»**

Організаційний комітет:

Оксана ДРЕБОТ
Олена ДЕМ'ЯНЮК
Світлана МАЗУР
Галина МАТУСЕВИЧ

Підписано до друку 06.07.2022 р. Формат 70x100/16. Папір
офсетний. Друк офсетний. Ум.-друк. арк. 12. Наклад 100 прим.