

# ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Виходить 4 рази на рік

№ 4/2018

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

**ФУРДИЧКО ОРЕСТ ІВАНОВИЧ**

д.е.н., д.с.-г.н., професор, академік НААН

Заступник головного редактора

**Шкуратов Олексій Іванович**

д.е.н., с.н.с.

Відповідальний секретар

**Височанська Марія Ярославівна**

к.е.н.

- Алекнавічюс Пранас Юозович** • д.соц.н., професор
- Булигін Сергій Юрійович** • д.с.-г.н., професор, академік НААН
- Буркинський Борис Володимирович** • д.е.н., професор, академік НАН України
- Гесць Валерій Михайлович** • д.е.н., професор, академік НАН України
- Грановська Людмила Миколаївна** • д.е.н., професор
- Гуцуляк Григорій Дмитрович** • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН
- Добряк Дмитро Семенович** • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН
- Дребот Оксана Іванівна** • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН
- Жан-Крістоф Крол** • д.е.н., професор
- Жук Валерій Миколайович** • д.е.н., професор, академік НААН
- Зіновчук Наталія Василівна** • д.е.н., професор
- Йошіхіко Окабе** • д.е.н., професор
- Ковалів Олександр Іванович** • д.е.н., с.н.с.
- Колмиков Андрій Васильович** • д.е.н., доцент
- Ковальські Анджей** • д.е.н., професор
- Лицур Ігор Миколайович** • д.е.н., професор
- Лупенко Юрій Олексійович** • д.е.н., професор, академік НААН
- Мішенін Євген Васильович** • д.е.н., професор
- Моклячук Лідія Іванівна** • д.с.-г.н., професор
- Накамура Тору** • д.е.н., професор
- Пітюлич Михайло Іванович** • д.е.н., професор
- Скидан Олег Васильович** • д.е.н., професор
- Собчик Вікторія** • д.с.-г.н., професор
- Стадник Анатолій Петрович** • д.с.-г.н., професор
- Тараріко Олександр Григорович** • д.с.-г.н., професор, академік НААН
- Шерстобоева Олена Володимирівна** • д.с.-г.н., професор
- Шершун Микола Харитонович** • д.е.н., доцент

**Засновники:**

Інститут агроекології і природокористування НААН

ТОВ «Екоінвестком»

*Свідоцтво про реєстрацію  
КВ № 18960-7750 Р від 29.05.2012*

**Видавець:**

ТОВ «Екоінвестком»

*Свідоцтво про реєстрацію  
ДК № 4293 від 02.04.2012*

**Адреса редакції:**

03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12

тел./факс: (044) 526-33-36

**[www.natureus.org.ua](http://www.natureus.org.ua)**

e-mail: [nature\\_us@ukr.net](mailto:nature_us@ukr.net)

*Журнал включено*

*до Переліку наукових фахових видань України  
з ЕКОНОМІЧНИХ (наказ МОН України № 1411 від 10.10.2013 р.)  
та СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК  
(наказ МОН України № 463 від 25.04.2013 р.)*

**Журнал включено**

**до міжнародних інформаційних та наукометричних баз:  
RePEc, Research Bible, РИНЦ,  
Advanced Science Index, Polska Bibliographia Naukowa**

*Рекомендовано до друку*

*Вченою радою Інституту агроекології  
і природокористування НААН  
(протокол № 10 від 14.11.2018 р.)*

Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори.  
Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

---

---

Підписано до друку 29.11.2018 р. Формат 60×84/8. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 13,95. Наклад 300 прим. Зам. № ЗП-04–18.

Оригінал-макет та друк ТОВ «ДІА». 03022, Київ-22, вул. Васильківська, 45

---

---

### ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

<b>Ступень М.Г.</b> Особливості функціонування системи регулювання сталого розвитку туризму.....	5
<b>Тітаренко О.М.</b> Особливості впливу аграрного сектору Східноpodільського регіону на сучасний стан біорізноманіття та зміни агрофітоценозів унаслідок застосування гербицидів.....	12
<b>Якімцов В.В.</b> Теоретико-методологічні засади синергетичної ефективності функціонування соціо- еколого-економічних систем.....	20

### ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

<b>Грановська Л.М., Кисельова Р.А., Грановський Д.Л.</b> Принципи впровадження екологічного менеджменту та аудиту у водогосподарську галузь України.....	27
<b>Тетерук О.О., Ковальов В.Б., Ландін В.П., Фещенко В.П.</b> Перспективи вирощування конопель, сої та амаранту на радіоактивно забруднених територіях.....	37
<b>Майборода В.А.</b> Роль дуба бореального ( <i>Quercus borealis</i> Mich.) у підвищенні екологічної стійкості та продуктивності дібров.....	46

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

<b>Вагалюк Л.В.</b> Типологія ентомокомплексу дендробіонтів у природних та напівприродних біоценозах Чернігівської області.....	52
<b>Башинська І.Л.</b> Екологічна оцінка якості питної водопровідної води за вмістом металів.....	58
<b>Дубовий В.І., Дубовий О.В., Рябчук О.П.</b> Екологічний дизайн як комфортне існування людини в предметному світі.....	73
<b>Мазур С.О.</b> Біорізноманіття герпетобіонтів за дії ґрунтових гербицидів.....	81

### THEORY AND PRACTICE OF NATURE USING

<b>Stupen M.H.</b> Features of functioning the system of regulation of sustainable development of tourism.....	5
<b>Titarenko O.M.</b> Peculiarities of Eastern Podillia agrarian sector impact on the modern condition of biodiversity and changes in agrophytocenoses as a result of the application of herbicides.....	12
<b>Yakimtsov V.V.</b> Theoretical-methodological principles of synergetic efficiency of socio-ecological- economic system functioning.....	20

### ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

<b>Hranovska L.M., Kyseliova R.A., Hranovsky D.L.</b> Introduction principles of the environmental management and audit into the water sector in Ukraine.....	27
<b>Teteruk O.O., Kovalov V.B., Landin V.P., Feshchenko V.P.</b> Perspectives of growing hemp, soy and amaranth on radioactively contaminated territories.....	37
<b>Mayboroda V.A.</b> The role of the boreal floor ( <i>Quereus borealis</i> Mich.) in enhancing environmental sustainability and productivity of bodies.....	46

### PROTECTION OF ENVIRONMENT

<b>Vagaluik L.V.</b> Typology of the entomological complex of dendrobinots in natural and semi-natural biocoenosis of Chernihiv region.....	52
<b>Bashinskaya I.L.</b> Ecological assessment of quality of drinking tap water in the content of metals.....	58
<b>Duboviy V.I., Duboviy O.V., Ryabchuk O.P.</b> Ecological design as a comfort existing human in the subjective world.....	73
<b>Mazur S.O.</b> Bio-orientation of herpetobions under the effect of ground herbicides.....	81

## ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ АГРАРНОГО СЕКТОРА СХІДНОПОДІЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ НА СУЧАСНИЙ СТАН БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ЗМІНИ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ УНАСЛІДОК ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ

О.М. Тітаренко  
асистент кафедри екології та охорони  
навколишнього середовища

Вінницький національний аграрний університет  
(Україна, м. Вінниця; e-mail: titarenko0309@ukr.net)

Розв'язання проблеми охорони, збереження і відтворення біорізноманіття Східного Поділля є важливим завданням, необхідним для ефективного коригування стратегії збалансованого розвитку регіону, оскільки частка сільськогосподарських земель від його загальної площі становить 76,1%. Тому актуальним є розробка напрямів відновлення агроєкосистем та підтримання його природних властивостей, де найперспективнішим у цьому аспекті є збереження біорізноманіття. Предметом дослідження є антропогенні зміни біогеоценотичного покриву агроландшафтів, можливість екологізації сільськогосподарської діяльності на засадах охорони, невиснажливого використання та відтворення у межах Східного Поділля. Метою дослідження є визначення впливу сільськогосподарського виробництва, а саме використання пестицидів, на сучасний стан біорізноманіття в контексті збалансованого розвитку.

У статті розглянуто питання впливу сільськогосподарської діяльності на стан біорізноманіття Східного Поділля. Висвітлено перспективи захисту біологічного різноманіття від негативного впливу антропогенної діяльності, обґрунтовано вирішальну роль використання пестицидів для боротьби зі шкідливими організмами. Оцінено важливе значення систем захисту рослин для ефективної боротьби з бур'янами. Висвітлено особливості впливу і перспективи збереження та захисту біорізноманіття від негативних наслідків сільськогосподарської діяльності. Обґрунтовано шляхи удосконалення використання сучасних засобів захисту рослин з метою збереження біологічного різноманіття. За результатами досліджень встановлено, що гербіциди мають значний вплив на формування врожайності та якості продукції агроценозів. До того ж значно зменшується ураження рослин хворобами і їх поширення. Тому, потенціальна загроза гербіцидів, їх накопичення у навколишньому природному середовищі потребує наукового пошуку і розробки підходів до організації захисних заходів. Запропоновано інтегровані системи захисту рослин, які мають природоохоронне спрямування.

**Ключові слова:** аграрний сектор, агрофітоценоз, біорізноманіття, сільськогосподарська продукція, гербіциди, пестициди.

**Постановка проблеми.** На сьогодні одним із найпоширеніших видів господарської діяльності людини є ведення сільського господарства. Основою сільськогосподарського виробництва є ґрунти, від яких і залежить продуктивність цієї галузі. Негативний прояв антропогенного впливу на довкілля особливо гостро відчувається за надмірного використання пестицидів, що спричиняє деградацію ґрунтів, унаслідок чого відбувається зміна агрофітоценозів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останніми роками проблема необхідності збереження біорізноманіття, природних і рекреаційних ресурсів відчувається особливо гостро. На сучасному етапі провідними українськими вченими вивчаються проблеми використання природного рекреаційного потенціалу у рамках

сталого природокористування. Значний пласт наукових робіт присвячено вивченню питань щодо потенціалу природних рекреаційних ресурсів певних територій. Біорізноманіття є основою для безпеки життя та здоров'я людей, чисельність яких постійно зростає. Це завдання було сформульовано в 1992 р. в програмі дій «Порядок денний на ХХІ ст.» (Ріо-де-Жанейро) на всесвітніх екологічних Самітах (Ріо+10, Ріо+20). На думку провідних вчених, зокрема: Т.Л. Андрієнко, Г.О. Білявського, Д.М. Гродзинського розв'язання проблеми охорони, збереження біорізноманіття з урахуванням зарубіжного досвіду є важливим завданням сьогодення.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на істотні

досягнення у розв'язанні проблеми впливу аграрного сектора на довкілля, ряд питань щодо збереження та відтворення біорізноманіття залишаються недостатньо опрацьованими. З огляду на це, особливо актуальним є обґрунтування шляхів удосконалення використання системи захисту рослинного світу.

**Метою дослідження** є визначення впливу сільськогосподарського виробництва, а саме використання гербіцидів, на сучасний стан біорізноманіття в контексті збалансованого розвитку. Важливим питанням у цьому аспекті є виявлення особливостей впливу і перспектив збереження та захисту біорізноманіття від негативних наслідків сільськогосподарської діяльності. Обґрунтовано шляхи удосконалення системи використання сучасних засобів захисту рослин для збереження біологічного різноманіття.

**Матеріали та методи.** Використовували сучасні методи проведення моніторингу стану біорізноманіття Східноподільського регіону. Програма досліджень передбачала такі етапи: *попередній камеральний етап* (визначення об'єктів дослідження, виокремлення території дослідження, визначення маршрутів експедицій); *рекогносциційний* — огляд польових досліджень (визначення територій дослідження в природі); *детальний маршрутний* (проведення повних геоботанічних описів визначених територій дослідження, відбір гербарного матеріалу, фіксування основних показників поширення фіторізноманіття на дослідних ділянках); *заключний камерального опрацювання* (проведення аналізу і генералізація отриманих результатів).

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Агробіорізноманіття (АБР) — різноманіття живих організмів (рослин, тварин, мікроорганізмів), які вирощуються (існують) у сільськогосподарських регіонах, сприяють сільськогосподарському виробництву (чи використовують райони ведення сільського господарства для забезпечення себе кормом і придулом) та підтримують найважливіші функції агроєкосистем [1]. На V Конференції сторін Конвенції з біорізноманіття (Найробі, 2000) у прийнятій спеціальній програмі робіт з біорізноманіття у сфері сільського господарства, АБР визначається як «різноманіття і мінливість тварин, рослин і мікроорганізмів на генетичному, видовому і екосистемному рівнях, які необхідні для підтримання найважливіших функцій агроєкосистем, її структури і процесів, що забезпечують виробництво продовольства і продовольчу безпеку» [2, 3].

Агрокультурні ландшафти становлять понад 80% території Східного Поділля, тому

цілком зрозуміло, що такий значний землекористувач, як сільськогосподарське виробництво значно впливає на прилеглі екосистеми та їх біорізноманіття. До того ж знищення біорізноманіття в самих агроєкосистемах може призвести до їх нестійкості й деградації. Агроландшафти є не лише територією виробництва аграрної продукції, але й місцем мешкання (існування, оселища) значної кількості диких тварин, грибів та інших організмів. Більшість з них пристосувалися до існування в агроландшафтах і залежать від них. Водночас ці дикі види агроландшафтів є необхідними для стабільного функціонування агроєкосистем і підтримання їхньої рівноваги [4, 5].

Вся сільськогосподарська діяльність відбувається в агроєкосистемах, які можна розділити на: 1) екосистеми сільських населених пунктів; 2) екосистеми сільськогосподарських культур; 3) екосистеми лук і пасовищ; 4) екосистеми, що межують з вищезгаданими екосистемами [6].

Нині інтенсифікація сільськогосподарського виробництва є неможливою без проведення хімізації сільського господарства, що повністю залежить від використання мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин. Існує низка особливо небезпечних речовин хімічного походження серед них і пестициди, що за потрапляння до ґрунту у надмірній кількості наносять непоправну шкоду довкіллю. Як відомо, основна функція пестицидів — захист посівів сільськогосподарських культур від шкідників та небажаних форм життя організмів. Але, на жаль, пестициди поширюються не лише у місцях їх застосування — на сільськогосподарських полях і лісових насадженнях, — а й за допомогою трофічних ланцюгів потрапляють у продукти харчування, чим завдають значну шкоду людському організму [7].

Основні шляхи розповсюдження пестицидів у навколишньому природному середовищі — повітря, вода та живі організми. Зважаючи на те, що однією з найважливіших проблем сьогодення є охорона природи та раціональне використання її ресурсів, від її розв'язання значною мірою залежить розвиток економіки, безпека життєдіяльності та загальний показник стану життя суспільства.

За сучасного рівня хімізації сільського господарства в умовах значного збільшення використання та розширення асортименту пестицидів охорона довкілля має надзвичайно важливе значення і потребує впровадження суворих регламентів щодо їх застосування, а також чітко організованої системи контролю за їх дотриманням. Забруднення навколишнього природного середовища пестицидами зумовле-

но порушенням правил їх застосування, використання персистентних препаратів та іншими технологічними чинниками.

Використання максимальних норм витрат пестицидів є найпоширенішим чинником забруднення навколишнього природного середовища. На оброблених ділянках розрізняють локальне (використання несправних розпилювачів) та суцільне забруднення, що зумовлено передозуванням препаратів під час розрахунку норм витрат пестицидів та робочих сумішей.

За будь-якого способу використання пестицидів у сільському господарстві їх складові потрапляють до ґрунту. З часом (впродовж кількох місяців) деяка їх частина розкладається на нетоксичні продукти і не залишає помітного негативного впливу, інша частина зберігається роками і потрапляє в систему кругообігу речовин у природі.

Розкладання пестицидів та швидкість їх інактивації залежить від типу ґрунту, його окультуреності, мінерального та механічного складу та інших вагомих чинників. Нерівномірна локалізація мікрофлори в різних генетичних горизонтах ґрунтів та їх неоднорідна біологічна активність впливають на повноту деградації пестицидів. Тому для навколишнього природного середовища найбільш небезпечними є інертні та персистентні пестициди з високою міграційною здатністю. Такі препарати після проникнення в глибокі шари ґрунту впродовж тривалого часу можуть зберігатися без істотних змін [8, 9, 10].

Технічні продукти більшості речовин, що застосовуються як пестициди, не розчиняються у воді і для зручності використання їх випускають у таких різноманітних препаративних формах: емульгуючі концентрати (е.к.) — під час розведення водою утворюють водні емульсії; порошки, що змочуються (з.п.) — за розбавлення водою утворюють повільно осадові суспензії; концентрати (к.) технічної речовини — для обприскування рослин; гранульовані препарати (г.п.) — містять діючу речовину і наповнювач (бентоніт, каолін, вермикуліт, трепел) або суперфосфат [8, 11].

Дози застосування пестицидів залежать від вибору способу оброблення ними посівних матеріалів (обпилювання, обприскування, використання методу обробки гранульованими препаратами тощо). Щоб запобігти нанесенню шкоди навколишньому природному середовищу, необхідно суворо дотримуватися тактики безпечного використання пестицидів (інсектицидів, гербіцидів, фунгіцидів) та агрохімікатів у сільському господарстві. Під час вибору виду та методу застосування пестицидів потрібно обов'язково зважати на фізіологічні особли-

вості шкідників рослинного та тваринного походження, збудників хвороб.

З метою запобігання надмірному накопиченню залишків пестицидів у довкіллі слід розробляти наукові підходи та альтернативні методики щодо захисних дій — інтегрованих систем захисту рослин. Ці системи розробляються з урахуванням фізіологічних особливостей шкідливих організмів, одночасно розробляються методики їх застосування, вирішуються питання щодо їх популяризації та широкого впровадження у практику сучасного сільського господарства. Успішне використання інтегрованих систем захисту рослин залежить від ретельного дотримання вимог та регламентів їх використання. В Україні дозволено використання лише тих препаратів, які пройшли відповідну перевірку державними установами та є сертифікованими.

Однією із найважливіших проблем ведення сільського господарства за нинішніх умов є забруднення навколишнього природного середовища небезпечними для життя речовинами. Розв'язати цю проблему можливо завдяки зменшенню післядії хімічних засобів захисту рослин та застосуванню альтернативних підходів у сільськогосподарському виробництві [12, 13].

Унаслідок сільськогосподарської діяльності людини трофічними ланцюгами у екосистемах пестициди накопичуються в живих організмах. Значна їх частина втрачається під час розсіювання у повітрі, воді та ґрунтах, включаючись у біологічний кругообіг речовин. У разі потрапляння в організм людини та тварин пестициди порушують функцію життєво важливих органів — печінки, нирок та спричиняють нестачу рівня гемоглобіну у крові. Окрім того, пестициди спричиняють і мутагенну загрозу та можуть змінювати спадкову природу живих організмів [14, 15].

Саме тому в дослідженнях щодо використання пестицидів у дослідних господарствах Східного Поділля особливу увагу приділено системі захисту рослин (табл. 1).

Результати аналізу засвідчили, що на території досліджених господарств використовуються доволі широкий спектр пестицидів 2–4 класу безпеки. Особливо небезпечними є пестициди Зенкор Ліквід та Альфа-Гебузол, які відносяться до 2 класу токсичності. Внаслідок використання гербіцидів на пшениці озимій: Гранстар (ДПДГ «Корделівське»), Альфа-Стар (ПП «Серебрійське») та Зенкор Ліквід (ФГ «Надія М.В.») встановлено, що препарати були ефективними проти однорічних дводольних та злакових бур'янів у період їх вегетації. Через 30 днів після внесення препарату Гранстар знижувалася чисельність всіх видів бур'я-

Таблиця 1

## Особливості застосування пестицидів у дослідних господарствах Східного Поділля

Назва пестициду	Діюча речовина	Призначення	Культура, на якій застосовується пестицид	Клас токсичності за санітарно-гігієнічними показниками
<i>ДПДГ «Корделівське» (с. Корделівка, Калинівський р-н, Вінницька обл.)</i>				
Гранстар	Трибенурон-метил	Гербіцид (проти двосім'ядольних бур'янів)	Ячмінь, пшениця озима	4
Альфа-Гетьман	Метолахлор	Гербіцид (проти однорічних злакових та деяких дводольних бур'янів)	Соя	3
Діален супер	2,4-Д + дикамба	Гербіцид (проти однорічних і багаторічних дводольних бур'янів)	Кукурудза, соняшник	3
Вітавакс	Карбоксил + тирам	Фунгіцид (для боротьби з широким спектром збудників хвороб)	Пшениця озима, ячмінь	4
<i>ПП «Серебрійське» (с. Серебря, Могилів-Подільський р-н, Вінницька обл.)</i>				
Альфа-Стар	Трибенурон-метил	Гербіцид (проти двосім'ядольних бур'янів)	Пшениця озима, ячмінь	4
Тітус	Римсульфурон	Гербіцид (проти однорічних, багаторічних злакових та двосім'ядольних бур'янів)	Кукурудза, соняшник	4
Альфа-Тебузол	Тебуконазол	Фунгіцид (проти ураження борошнистою россою, антракнозом, іржею)	Пшениця озима, ячмінь озимий, соя, ріпак озимий, соняшник	2
<i>ФГ «Надія М.В.» (с. Заруддя, Оратівський р-н, Вінницька обл.)</i>				
Зенкор Ліквід	Метрибузин	Гербіцид (препарат високо-ефективний проти дводольних бур'янів)	Соняшник, соя	2
Рекс Дуо	Епоксіконазол + тіофанат-метил	Фунгіцид (проти ураження збудниками широкого спектра хвороб)	Ячмінь, пшениця озима	4

нів на 53,2–84,5%; зокрема: *Chenopodium album* L. — на 76,7%, *Sinapis arvensis* L. — на 73,3, *Convolvulus arvensis* L. — на 78,1, *Amarantus album* L. — на 84,5%. У середньому чисельність бур'янів знизилася порівняно з контролем на 16,1%. Використання препарату Альфа-Стар забезпечувало зниження забур'янення посівів пшениці озимої на 83,4–100%. Найефективніший вплив препарат на *Berteroa incana* (L.) DC., *Sinapis arvensis* L. *Viola arvensis* L., *Galinsoga parviflora* L. (табл. 2). Використання препарату Зенкор Ліквід на пшениці озимій у ФГ «Надія М.В.» забезпечило зменшення бур'янів на 89,9–95,6%. Найефективнішою виявилася дія препарату щодо *Taraxacum officinalis* Wigg, *Amarantus album* L., *Chenopodium album* L. тощо.

Застосування гербіцидів істотно впливає на здатність бур'янів накопичувати надземну масу на посівах пшениці озимої (табл. 3), а це, своєю чергою, сприяє підвищенню урожайності культури. Після внесення гербіцидів надземна маса, яку накопичували бур'яни на пшениці озимій, була на 63,4–85% нижчою за використання гербіциду Гранстар порівняно з контролем, де препарат не застосовували. Використання гербіцидів Альфа-Стар і Зенкор Ліквід знизило надземну масу бур'янів на 75,1–89,1 та 64,7–85,6% відповідно. Так застосування гербіцидів значно вплинуло на формування врожайності пшениці озимої. У варіантах з використанням гербіцидів валовий збір урожаю пшениці був вищий, ніж на контролі, зокре-

## Ефективність дії гербіцидів на пшениці озимій, 2016 р.

Вид бур'яну	ПП «Серебрійське»*			
	Контроль (без обробки гербіцидом), од./м <sup>2</sup>	До обробки, од./м <sup>2</sup>	Після обробки, од./м <sup>2</sup>	Частка знищених бур'янів, %
<i>Setaria glauca</i> L.	47,8	39,9	3,1	92,2
<i>Chenopodium album</i> L.	33,1	36,2	3,2	91,2
<i>Elitrigia repens</i> L.	36,8	46,9	4,3	90,8
<i>Iva xantifolia</i> L.	31,2	28,3	2,2	92,2
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	21,6	36,7	3,9	89,4
<i>Sonchus arvensis</i> L.	18,8	30,9	2,4	92,2
<i>Fallopia convolvulus</i> L.	22,1	23,2	2,5	89,2
<i>Xanthium strumarium</i> L.	38,4	38,5	3,8	90,1
<i>Amarantus album</i> L.	42,8	37,9	2,6	93,1
<i>Galinsoga parviflora</i> L.	21,9	15	0,8	94,7
<i>Viola arvensis</i> L.	8,6	13,7	0,8	94,2
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	10,5	12,4	0	100,0
<i>Sinapis arvensis</i> L.	14,6	15,9	1,2	92,5
<i>Solanum nigrum</i> L.	16,6	12,1	1,3	89,3
<i>Conyza canadensis</i> (L. Cronq.)	21,9	19,7	3	84,8
<i>Taraxacum officinalis</i> Wigg.	24,3	21,2	3,4	84,0
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	55,4	54,7	9,1	83,4
	ФГ «Надія М.В.»**			
<i>Setaria glauca</i> L.	47,8	43,1	3,1	92,8
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	33,1	39,4	3,2	91,9
<i>Elitrigia repens</i> L.	36,8	50,1	4,3	91,4
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	31,2	31,5	2,2	93,0
<i>Avena fatua</i> L.	21,6	39,9	3,9	90,2
<i>Bromus arvensis</i> L.	18,8	34,1	2,4	93,0
<i>Galinsoga parviflora</i> L.	22,1	26,4	2,5	90,5
<i>Conyza canadensis</i> (L. Cronq.)	38,4	41,7	3,8	90,9
<i>Taraxacum officinalis</i> Wigg	42,8	41,1	2,6	93,7
<i>Chenopodium album</i> L.	21,9	18,2	0,8	95,6
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	8,6	16,9	1,7	89,9
<i>Amarantus album</i> L.	10,5	15,6	1,1	92,9
<i>Xanthium strumarium</i> L.	14,6	19,1	1,2	93,7

Примітки: \*Альфа-Стар; \*\*Зенкор Ліквід.



Маса бур'янів на пшениці озимій у разі застосуванні гербіцидів

Варіант	Гербицид	Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>		Зниження маси бур'янів, % до контролю		Урожайність, ц/га
		Через 30 днів після внесення	Через 60 днів після внесення			
Контроль (без обробки гербицидом)	Гранстар	2156,5	3209,3	–	–	31,1
	Альфа-стар	2057,6	3110,4	–	–	27,2
	Зенкор ліквід	1876,4	2929,2	–	–	29,6
Гербицид	Гранстар	789,3	480,7	63,4	85,0	35,9
	Альфа-стар	512,3	340,5	75,1	89,1	29,5
	Зенкор ліквід	661,7	422,1	64,7	85,6	31,9

ма: в господарстві ДПДГ «Корделівське» — на 15,4%, в ПП «Серебрійське» — на 8,5, в ФГ «Надія М.В.» — на 7,8%. Використання гербіцидів на посівах сільгоспкультур значно знижує їх чисельність та насінневий потенціал бур'янів саме в агроценозах. Натомість природні фітоценози, які граничать з полем, зазнають значної експансії цих видів, адже незначне порушення природного фітоценозу заповнюється більш конкурентоздатними видами, які швидко адаптуються в нових умовах поширення. Слід зауважити, що доволі часто в угрупованнях природних фітоценозів трапляються види сеgetальної і рудеральної рослинності.

**Висновки.** Встановлено, що насправді гербициди мають значний вплив на формування врожайності та якості продукції агроценозів. Крім того, значно зменшується ураження рослин збудниками хвороб і зменшується їх поширення на поля. Натомість, хвороби поширюються на природні фітоценози, що межують з полями, і уражуються цими хворобами рослини, які є близькими в родинному та родовому зв'язках до культурних рослин. Найбільше

потерпають саме ті види, які мають значну цінність як в генетичному, так і в господарчому аспектах. Використання гербіцидів на інших культурах має аналогічну дію — знижується поширення бур'янів, збудників хвороб і шкідників на посівах, але значно збільшується їх чисельність у природних фітоценозах.

Поширення хвороб на природні фітоценози та наявність значної чисельності сеgetально-рудеральної рослинності в угрупованнях призводить до погіршення стану видового різноманіття цих територій, особливо пасовищ та лук, які використовуються для тваринницьких комплексів.

Вплив аграрного сектора на сучасний стан біорізноманіття та негативні зміни агрофітоценозів унаслідок активного ведення людиною сільськогосподарської діяльності, зокрема значна акумуляція пестицидів у довкіллі, викликає занепокоєння науковців у сфері охорони та захисту навколишнього природного середовища. Для розв'язання цієї проблеми необхідно розробляти та впроваджувати інтегровані системи захисту рослин природоохоронного спрямування.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади / за ред. О.О. Созінова, В.І. Придатка. Кн. 1. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2005. 384 с.
2. Моклячук О., Моклячук В., Монарх В. Модель екологічного ризику забруднення ґрунтів стійкими хлорорганічними пестицидами // Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві: збірник тез Міжн. наук.-практ. конф. (м. Київ, 6–7 липня 2013). К.: ДІА, 2013. С. 115–117.
3. Проданчук М.Г., Великий В.І., Кучак Ю.А. Методологічні підходи до оперативної екогігієнічної оцінки асортименту та обсягів застосування пестицидів в сільському господарстві України // Довкілля та здоров'я. 2003. № 1. С. 75–78.
4. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Созологічні аспекти сільськогосподарської діяльності у Вінницькій області: стан, проблеми та перспективи використання. // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Сільськогосподарські науки. 2016. № 4. С. 197–211.

5. Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Вплив адвентивних видів рослин на фітобіоту України. Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України. К.: Хімджест, 2003. 155 с.
6. Кисіль В.І. Біологічне землеробство в Україні: проблеми і перспектива: навч. посіб. Харків: Штрих, 2000. 162 с.
7. Олейник К. Экологические риски хозяйственной (предпринимательской) деятельности: сущность, основные виды управления риском. // Актуальные проблемы экологии и природопользования. 2000. № 3. С. 42–45.
8. Шувар І. Біологізація землеробства — стратегічний напрям формування рингу екологічно чистої продукції [Електронний ресурс]: Міжн. інтернет-конф. URL: <http://viem.edu.ua> (дата звернення: 21.10.2018).
9. Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади / за ред. О.О. Созінова, В.І. Придатка. Кн. 2. К.: ЗАТ «Нічлава», 2005. 595 с.
10. Мовчан Я.І. Екомережа як інноваційний інструмент впровадження елементів екологічно збалансованого розвитку // Екологічний вісник. 2007. № 5. С. 10–12.
11. Новожилова Е.В., Білоус А.А. Порівняльний аналіз переліку пестицидів, дозволених до використання на зернових в українській та міжнародній практиці // Хранение и переработка зерна. 2009. № 10. С. 17–20.
12. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Агроекологія: навч. посіб. Полтава: [Б.в.], 2008. 256 с.
13. Попович С.Ю. Природно-заповідна справа: навч. посіб. К.: Арістей, 2007. 480 с.
14. Кобеньок Г.В., Закорко О.П., Марушевський Г.Б. Збереження біорізноманіття, створення екомережі та інтегроване управління річковими басейнами: Посібник для вчителів і громадських природоохоронних організацій. К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2008. 200 с.
15. Сокол Л.М., Стефановська Т.Р. Екологічне (органічне) землеробство — складова сталого сільського господарства // Екологічна безпека. 2008. № 3. С. 102–109.

#### Інформація про автора

**Тітаренко Ольга Михайлівна** — асистент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Вінницький національний аграрний університет (Україна, 21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; e-mail: [titarenko0309@ukr.net](mailto:titarenko0309@ukr.net))

O.M. Titarenko

Vinnitsia National Agrarian University  
(Ukraine, Vinnitsia; e-mail: [titarenko0309@ukr.net](mailto:titarenko0309@ukr.net))

#### PECULIARITIES OF EASTERN PODILLIA AGRARIAN SECTOR IMPACT ON THE MODERN CONDITION OF BIODIVERSITY AND CHANGES IN AGROPHYTOCENOSSES AS A RESULT OF THE APPLICATION OF HERBICIDES

*Solving the problem of conservation, preservation and reproduction of the biodiversity of Eastern Podolia is an important task necessary for the effective adjustment of the balanced development strategy of the region, since the share of agricultural land in its total area is 76.1%. Therefore, it is important to develop areas for the restoration of agro-ecosystems and maintaining its natural properties, where biodiversity conservation is promising in this regard. The subject of research is the anthropogenic changes in the biogeocenotic cover of agrolandscapes, the possibility of ecologization of agricultural activities based on protection, sustainable use and reproduction within the framework of Eastern Podolia. The aim of the study is to determine the impact of agricultural production, namely the use of pesticides, the current state of biodiversity in the context of sustainable development.*

*The article discusses the impact of agricultural activities on the state of biodiversity in Eastern Podolia. The prospects for the protection of biological diversity from the negative influence of anthropogenic activity, the pivotal use of pesticides for pest control are reasonably decisive. The importance of plant protection systems for effective weed control has been evaluated. The features of influence and prospects for the conservation and protection of biodiversity from the negative effects of agricultural activities are highlighted. The ways to improve the use of modern plant protection products in order to preserve biological diversity are substantiated. According to the results of research, it was established that herbicides have a significant impact on the formation of yield and product quality of agrocenoses. In addition, plant damage by diseases and their spread is significantly reduced. Therefore, the potential threat of herbicides and their accumulation in the environment requires scientific research and the development of approaches to the organization of protective measures. The proposed integrated system of protection of plants with environmental protection.*

**Keywords:** agrarian sector, agrophytocenoses, biodiversity, agricultural products, herbicides, pesticides.

## REFERENCES

1. Sozinov, O.O. & Prydatko, V.I. (Ed.). (2005) *Agrobioriznomanittja Ukraï'ny: teorija, metodologija, indykatory, pryklady [Agrobiodiversity of Ukraine: theory, methodology, indicators, examples]*. Kyiv: ZAT «Nichlava». 384. (In Ukr.)
2. Mokljachuk, O., Mokljachuk, T. & Monarh, V. (2013). «Model' ekologichnogo riziku zabrudnennja gruntiv stijkimi hlororganichnimi pesticidami», *Zbirka tez na Mizhnarodnij naukovno-praktychnij konferentsii [Abstracts of the international scientific-practical conference], mizhnarodna naukovno-praktychna konferentsiia [International scientific and practical conference]*, Kyiv, Ukraine, pp. 115–117. (In Ukr.)
3. Prodanchuk, M.G., Velikij, V.I. & Kuchak, Ju.A. (2003). Metodologichni pidhodi do operativnoï ekogigienichnoï ocinki asortimentu ta obsjagiv zastosuvannja pesticidiv v sil's'komu gospodarstvi Ukraïni [Methodological approaches to the operative ecohygienic assessment of the assortment and quantities of pesticide use in agriculture in Ukraine]. *Dovkillja ta zdorovj [Environment and Health]*, 1, 75–78. (In Ukr.)
4. Mudrak, O.V. & Mudrak, G.V. (2016). Sozologichni aspekty sil's'kogospodars'koi' dijall'nosti u Vinnyč'kij oblasti: stan, problemy ta perspektyvy vykorystannja [Sozological aspects of agricultural activity in the Vinnitsa region: state, problems and prospects for use]. *Zbirnyk naukovyh prac' Vinnyč'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu. Serija: Sil's'kohospodars'ki nauky [Collection of scientific papers of Vinnitsa National Agrarian University Series: Agricultural Science]*, 4, 197–211. (In Ukr.)
5. Protopopova, V.V., Mosjakin, S.L., & Shevera, M.V. (2003). *Vpliv adventivnih vidiv roslin na fitobiotu Ukraïni. Ocinka i naprjamki zmeshennja zagroz bioriznomanittju Ukraïni [Influence of adventive plant species on the phytobiot of Ukraine. Assessment and direction of reducing threats to Ukraine's biodiversity]*. Kyiv: Himdzhest. 155. (In Ukr.)
6. Kasil', V.I. (2000). *Biologichne zemlerobstvo v Ukraïni: problemi i perspektivi [Biological farming in Ukraine: problems and perspective]*. Kharkov: Shtrih. 162. (In Ukr.)
7. Olejnik, K. (2000). Jekologicheskie riski hozjajstvennoj (predprinimatel'skoj) dejatel'nosti: sushhnost', osnovnye vidy [Environmental risks of economic (entrepreneurial) activities: the nature, the main types of risk management]. *Actualnie problemi ekologii i prirodopolzovania [Actual problems of ecology and environmental management]*, 3, 42–45. (In Russ.)
8. Shuvar, I. Biologizacija zemlerobstva — strategichnij naprjam formuvannja ringu ekologichno chistoï produkciï [Biologization of agriculture — a strategic direction for the formation of a market of environmentally friendly products]. *Mizhnarodna internet-konferentsiia*. [Electronic source]. URL: <http://viem.edu.ua> (date of accesse: 14.11.2018). (In Ukr.)
9. Sozinov, O.O. & Prydatko V.I. (Ed.). (2005). *Agrobioriznomanittja Ukraï'ny: teorija, metodologija, indykatory, pryklady. [Agrobiodiversity of Ukraine: theory, methodology, indicators, examples]*. Kn. 2. Kyiv: ZAT «Nichlava». 595. (In Ukr.)
10. Movchan, Ja.I. (2007). Ekomerezha jak innovacijnij instrument vprovadzhennja elementiv ekologichno zbalansovanogo rozvitku [Ecological network as a tool for introducing elements of environmentally balanced development] *Ekologichnij visnik. [Ecological Herald]*, 5, 10–12 (In Ukr.)
11. Novozhilova, E.V. & Bilous, A.A. (2009). Porivnjal'nij analiz pereliku pesticidiv, dozvolenih do vikoristannja na zernovih v ukraïns'kij ta mizhnarodnij praktici [Comparative analysis of the list of pesticides permitted for use on cereals in Ukrainian and international practice]. *Chranenie I pererabotka zerna [Storage and processing of grain]*, 10, 17–20 (In Ukr.)
12. Pysarenko, V.M., Pysarenko, P.V. & Pysarenko, V.V. (2008) *Agroekologija [Agroecology]*, Poltava: B.V. 256. (In Ukr.)
13. Popovich S.Ju. (2007). *Prirodno-zapovidna sprava [Nature conservation]*. Kyiv: Aristej. 480. (In Ukr.)
14. Kobeniyok, G.V., Zakorko, O.P. & Marushevs'kyj, G.B. (2008). *Zberezhennja Bioriznomanittja i stvorennya ekomerezhi: inform. Dovid [Biodiversity conservation, eco-networking and integrated river basin management: A guide for teachers and community-based environmental organizations]*, Kyiv: Chornomorska programa Vetlands International. 200. (In Ukr.)
15. Sokol, L.M. & Stefanovs'ka, T.R. (2008). Ekologichne (organichne) zemlerobstvo — skladova stalogo sil's'kogo gospodarstva [Ecological (organic) frost component of a sustainable economy]. *Ekologichna bezpeka [Ecological safety]*, 3, 102–109. (In Ukr.)

## Author

**Titarenko Olga Mikhailovna** — assistant of the Department of Ecology and Environmental Protection, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine, 21008, Vinnytsia, 3, Sonyachna St.; e-mail: [titarenko0309@ukr.net](mailto:titarenko0309@ukr.net)).