



**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

# **Сільське господарство та лісівництво**

## **ЗБІРНИК наукових праць**



**№ 6 (Том 2), 2017 р.**

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

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
**Сільське господарство**  
**та лісівництво**  
**№ 6 (Том 2)**

**Вінниця**

**2017**

**1**



Журнал науково-виробничого та  
навчального спрямування  
"СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО"  
"AGRICULTURE AND FORESTRY"

Заснований у 1995 році під назвою  
"Вісник Вінницького державного  
сільськогосподарського інституту"  
У 2010-2014 роках виходив під назвою "Збірник  
наукових праць Вінницького національного  
аграрного університету".  
З 2015 року "Сільське господарство та  
лісівництво"

Свідоцтво про державну реєстрацію засобів  
масової інформації № 21363-11163 Р від 09.06.2015

**Головний редактор**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Мазур В.А.**

**Заступник головного редактора**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Дідур І.М.**

**Члени редакційної колегії:**

доктор економічних наук, професор, академік НААН **Калетнік Г.М.**  
доктор економічних наук, професор, академік НААН **Сичевський М.П.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН **Роїк М.В.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН **Петриченко В.Ф.**  
доктор біологічних наук, професор, академік НААН **Патика В.П.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кор. НААН **Лихочвор В.В.**  
доктор сільськогосподарських наук, член-кор. НААН **Гізбуллін Н.Г.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кор. НААН **Каленська С.М.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Яремчук О.С.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Памужак М.Г.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Бушуєва В.І.**  
кандидат сільськогосподарських наук, професор **Заболотний Г.М.**  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Поліщук І.С.**  
кандидат біологічних наук, професор **Мамалига В.С.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Разанов С.Ф.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Чернецький В.М.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Балан В.М.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Ермантраут Е.Р.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Бондар А.О.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Цвей Я.П.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Саблук В.Т.**  
доктор сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Чабанюк Я.В.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Бахмат М.І.**  
кандидат сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Присяжнюк О.І.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Демидась Г.І.**  
доктор сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Гетман Н.Я.**  
доктор сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Ковтун К.П.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Мойсієнко В.В.**  
кандидат біологічних наук, ст.н.с. **Петюх Г.П.**  
доктор сільськогосподарських наук, професор **Ковалевський С.Б.**  
доктор біологічних наук, професор **Черняк В.М.**  
доктор сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Іваніна В.В.**

**Видавець: Вінницький національний аграрний університет**

Відповідальний секретар – **Мазур О. В.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Редагування, корекція й переклад на іноземну мову – **Матієнко О.С.**

Комп'ютерна верстка – **Мазур О.В.**

ISSN 2476626

©ВНАУ, 2017

---

**"СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО"**

**"AGRICULTURE AND FORESTRY"**

*Журнал науково-виробничого та навчального спрямування 05'2017 (6)*

---

**ЗМІСТ**

<i>АГРОХІМІЯ ТА СУЧАСНІ НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ І БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН</i> <b>ДІДУР І.М., ЗАХАРЧУК В.В. ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА</b> <b>УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ</b> <b>ПРАВОБЕРЕЖНОГО</b>	6
<i>ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО</i> <b>ПРОКОПЧУК В.М., ЦИГАНСЬКИЙ В.І., ЦИГАНСЬКА О.І.</b> <b>УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ</b> <b>САМШИТУ ВІЧНОЗЕЛЕНОГО (BUXUS SEMPERVIRENS L.)</b> <b>МЕТОДОМ ЖИВЦЮВАННЯ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ГРУНТУ</b>	17
<b>ЮРКІВ З.М., НЕЙКО І.С. ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ</b> <b>ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ УКРАЇНИ МЕТОДАМИ ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ</b> <b>ТА ЛІСОВОГО НАСІННИЦТВА</b>	24
<i>РОСЛИННИЦТВО, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ</i> <b>ТЕЛЕКАЛО Н.В., БЛАХ М.В. ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ</b> <b>ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ В</b> <b>УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО</b>	35
<i>КОРМОВИРОБНИЦТВО, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ</i> <b>ЛИПОВИЙ В.Г., КНЯЗЮК О.В. ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ</b> <b>ОДНОВИДОВИХ І СУМІСНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З СОЄЮ</b>	44
<i>СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО, НАСІННЄЗНАВСТВО ТА СОРТОЗНАВСТВО</i> <b>МАЗУР О.В., ПОРОХОВНИК І.І. ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ</b> <b>КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ НА РАННЬОСТИГЛІСТЬ ТА УРОЖАЙНІСТЬ</b>	51
<b>МАЗУР О.В., РОЇК М.В. ВІДМІННОСТІ СОРТІВ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ</b> <b>ЗА ОЗНАКАМИ ТЕХНОЛОГІЧНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ</b>	60
<i>ОВОЧІВНИЦТВО ТА ГРИБНИЦТВО, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ</i> <b>SOBIERALSKA K, DAWIDOWICZ L, GOLAK-SIWULSKA I, ВДОВЕНКО С.А.</b> <b>ХІМІЧНІ СПОЛУКИ, ЯКІ МІСТЯТЬСЯ В ЇСТІВНИХ ГРИБАХ І ЇХ ВПЛИВ</b> <b>НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ</b>	67

---

- 
- НОВІКОВА А.В.** ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ  
ЗАСТОСУВАННЯ КУЛІСНИХ ПОСІВІВ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ЗА  
ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В ОЗИМІЙ КУЛЬТУРІ НА  
БОГАРІ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 79
- 
- ПЕРЕРОБКА ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА  
**МАКСІМОВА І. М., СОЛЯР Л. В., ГАЛУЩАК Л.Б., СТЕПАНОВА І.С.**  
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ЯКОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ В  
СХОВИЩАХ РІЗНИХ ТИПІВ 86
- 
- МАКСІМОВА І. М., СОЛЯР Л. В., ГАЛУЩАК Л.Б., ПАПУША К.Ф.**  
ЗБЕРІГАННЯ СОНЯШНИКУ З РІЗНИМ ВМІСТОМ ЖИРУ 94
- 
- ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА  
**ТКАЧУК О.П., ЗАЙЦЕВА Т.М., ДУБОВИЙ Ю.В.** ВПЛИВ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОКСИКАНТІВ НА АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ  
СТАН ҐРУНТУ 102
- 
- КАВУН Е.М., КОСТИШИНА Н.А.** ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВОДЯНОГО ГОРІХА  
TRAPA NATANS L. СЕРЕД ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ НА ВОДОЙМИЩАХ  
УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ СУПУТНИКОВИХ МЕТОДІВ 110
- 
- КАВУН Е.М., ЛОГІНОВА С.О.** ГЕОГРАФО-ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ  
ПОШИРЕННЯ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ ХВОЙНИХ ПОРІД ДЕРЕВ В  
МЕЖАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ТА ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ ТА ЇХ ДИНАМІКА 120
- 
- МУДРАК Г.В., ВДОВИЧЕНКО І.П.** АНАЛІЗ НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ  
ЗАСАД ОЦІНКИ ПРИДАТНОСТІ ЗЕМЕЛЬ СПЕЦІАЛЬНИХ СИРОВИННИХ  
ЗОН ЕКОЛОГІЧНИМ ВИМОГАМ 129
- 
- РАЗАНОВ С.Ф., НАСТОЯЩА А.М.** ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТА  
ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ  
УМОВАХ ДОВКІЛЛЯ 141
- 
- КОВАЛЬОВА С. П., ІЛЬНИЦЬКА О.В., РУБАН І.М.** ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ  
СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ЖИТОМИРЩИНИ 150
- 
- ЗАХИСТ РОСЛИН  
**БУТКАЛЮК Т.О., ПІНЧУК Н.В., ВЕРГЕЛЕС П.М.** КОНТРОЛЬ  
ЧИСЕЛЬНОСТІ ТА ШКОДОЧИННОСТІ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ  
І ХВОРОБ ЯБЛУНЕВОГО САДУ 159

---

<b>ОКРУШКО С.Є. ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРА РОСТУ ВИМПЕЛ НА УРОЖАЙНІСТЬ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ</b>	167
<hr/>	
<i>ГРУНТОЗНАВСТВО ТА ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ</i>	
<b>БРОННІКОВА Л.Ф. СТРУКТУРА РЕЛЬЄФУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ВІННИЧЧИНИ, ЯК ЧИННИК ІНТЕНСИВНОСТІ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ</b>	174
<hr/>	
<b>ЧОРНА В.І., ВАГНЕР І.В. ЕКОЛОГІЧНА ФУНКЦІЯ БОРУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКА (<i>HELIANTHUS L.</i>) НА ТЕХНОГЕННО-ПОРУШЕНИХ ҐРУНТАХ</b>	182
<hr/>	
<i>ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ КОМПЛЕКСІ</i>	
<b>ГУЦАЛЕНКО О.В., КОМАХА В.П. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ АГРОНОМІВ В УМОВАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА</b>	193
<hr/>	
<i>ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АГРАРНОЇ ОСВІТИ</i>	
<b>ВОЛОШИНА О. В. ІНШОМОВНА КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ СТУДЕНТІВ-АГРАРІЇВ У НЕЗАЛЕЖНІЙ УКРАЇНІ</b>	204
<hr/>	
<b>КЛИБАНІВСЬКИЙ Я.В. МОТИВАЦІЙНО-ЦІННІСНЕ СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ У НЕСПОРТИВНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ</b>	213
<hr/>	
<b>ОЛІЙНИК Н.А., СОВИК Л. А. УМОВИ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАСОБІВ У ДІВЧАТ ВІЗ</b>	222

---

---

Збірник наукових праць внесено в оновлений перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук під назвою «Сільське господарство та лісівництво» (підстава: Наказ Міністерства освіти і науки України 16.05.2016 №515).

---

---

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03

Вінницький національний аграрний університет

---

---

Електронна адреса: [selection@vsau.vin.ua](mailto:selection@vsau.vin.ua) адреса сайту: (<http://forestry.vsau.org/>).

Номер схвалено і рекомендовано до друку рішенням: Редакційної колегії журналу, протокол № 6 від 20 квітня 2017 року; Вченої ради Вінницького національного аграрного університету, протокол № 11 від 30 травня 2017 року.

Усі права застережені. Тексти статей, таблиці, графічний матеріал, формули захищені законом про авторські права. Передрук і переклад статей дозволяється за згодою авторів. Відповідальність за зміст публікацій і достовірність наведених в них даних та іншої інформації, несуть автори статей. Висловлені у надрукованих статтях думки можуть не збігатися з точкою зору редакційної колегії і не покладають на неї жодних зобов'язань.

УДК: 504.53:631.435

**ВПЛИВ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ  
ТОКСИКАНТІВ НА  
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН  
ГРУНТУ**

**О.П. ТКАЧУК**, канд. с.-г. наук,  
доцент

**Т.М. ЗАЙЦЕВА**, аспірант  
Вінницький національний аграрний  
університет

**Ю.В. ДУБОВИЙ**,  
начальник Державної екологічної  
інспекції у Вінницькій області

*Проаналізовано токсичні властивості основних мінеральних добрив. Встановлено поділ добрив за характером їх токсичного впливу на директивної та індирективної дії. Досліджено зміну агрохімічних і токсикологічних показників ґрунту при внесенні високих норм найпоширеніших мінеральних добрив. Використання аміачної селітри, сульфату амонію та кальцієвої селітри зумовлює зростання вмісту органічної речовини у ґрунті на 0,2-0,4%, а хлористого амонію і хлористого калію, навпаки, зменшили вміст органічної речовини на 0,1-0,2%. Усі добрива зменшили кислотність ґрунту рН у бік його підкислення. Аміачна селітра найбільше підкислила ґрунт: з 7,4 до 7,1 рН, а найменший ефект спостерігається при застосуванні сульфату амонію та кальцієвої селітри, де зменшення складає 0,1 рН. У всіх варіантах спостерігалось зниження гідролітичної кислотності: найбільше – при використанні сульфату амонію та кальцієвої селітри (на 0,05 мг/екв на 100 г ґрунту), а найменше – при внесенні хлористого амонію (на 0,01 мг/екв на 100 г ґрунту). Розподілено досліджені мінеральні добрива на групи залежно від характеру впливу на ґрунт.*

**Ключові слова:** ґрунт, сільськогосподарські токсиканти, забруднення, агроекологічний стан.

**Табл. 3. Літ 8.**

**Постановка проблеми.** Інтенсифікація виробництва, широке впровадження сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, використання в підвищених нормах мінеральних добрив, пестицидів та інших хімічних засобів порушують природні умови і забруднюють навколишнє середовище. Наявність у мінеральних добривах різних токсичних домішок, незадовільна їх якість, а також можливі порушення технології використання можуть призвести до негативних наслідків [1]. Екзогенне привнесення у ґрунти токсикантів призводить до ґрунтово-екологічного дискомфорту: спричиняє негативні зміни фізико-хімічних і агрохімічних властивостей ґрунту, погіршення умов життєдіяльності ґрунтової біоти та порушення нормального

росту й розвитку культурних рослин [2]. Тому необхідно вивчити вплив сільськогосподарських токсикантів на агроекологічний стан ґрунтів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Протягом багатьох десятиріч отримання високих врожаїв досягалося завдяки використанню мінеральних добрив. Відомо, що мінеральні добрива покращують живлення рослин, сприяють скороченню втрат води та послабленню ерозії [3]. С.І. Дорогунцов і П.П. Борщевський наголошували, що негативні наслідки безконтрольного використання мінеральних добрив пов'язують з тим, що вони, крім поживних елементів у мінеральній формі N, P, K, також можуть мати у своєму складі значну кількість шкідливих домішок та природних радіонуклідів. Небезпечними токсикантами мінеральних добрив і вапняків є важкі метали (Cd, Cu, Pb, Ni, Zn, Mo, Co, Cr) та інші токсичні елементи (As, F, B, Cl, S) [4].

За впливом на екосистеми науковці поділяють добрива на директивної та індирективної дії. Добрива директивної дії містять у своєму складі токсичні домішки (Cd, Pb, As, F, Cl, радіонукліди тощо). Вони спричиняють забруднення верхніх шарів ґрунту, негативно впливають на наземні екосистеми (якість рослинної продукції, біоаккумуляцію полютантів у трофічних ланцюгах), спричиняють вертикальну та горизонтальну міграцію токсикантів і міогенів, погіршують якість ґрунтових і поверхневих вод.

Добрива індирективної дії є фізіологічно кислими або лужними солями, тобто під їхнім впливом змінюється реакція ґрунтового середовища, активізується рухомість біогенів і токсикантів, змінюється напрям та інтенсивність синтезу або розкладання гумусних сполук. Такі добрива негативно впливають на ґрунтові екосистеми: змінюється ферментативна та мікробіологічна активність, інтенсивність процесів ґрунтоутворення [5].

У сучасному сільськогосподарському виробництві, яке належить до висококультурених екосистем, окрім мінеральних добрив застосовують пестициди – хімічні препарати для боротьби зі шкідниками, збудниками хвороб рослин і бур'янами. Необхідність дослідження вмісту пестицидів у ґрунті пов'язана також з їхнім впливом на ґрунтові мікроорганізми і, відповідно, інтенсивність мікробіологічних процесів. З'ясовано, що гербіциди пригнічують дихання ґрунту і процес нітрифікації, а найчутливішими до дії пестицидів є процеси нітрифікації та розкладу органічної речовини. За результатами дослідження К. Домша, пестициди зменшують кількість мікроорганізмів, а інколи приводять до повного їх зникнення [6].

На думку А.С. Даниленка, В.В. Горланчука, Л.В. Дейнеко та Є.В. Хлобистова [7,8], за останні роки у структурі забруднення ґрунту на перше місце, серед всіх забруднювачів, вийшли нітрати – 75%, частка важких металів складає – 15%, пестицидів – 8%.

**Формулювання цілей статті.** Встановити вплив сільськогосподарських токсикантів, що надходять разом з мінеральними добривами та пестицидами на агроекологічний стан ґрунтів.



Експериментальні дослідження виконувалися нами на Дослідному полі Вінницького національного аграрного університету ДГ «Агрономічне» впродовж 2016-2017 років. Дослідне поле знаходиться в центрі Вінницької області і розміщене майже на межі двох геоморфологічних районів: Летичівсько-Літинської давньоалювіальної і водно-льодовикової западини та Вінницької денудаційно-аккумулятивної хвилястої рівнини Придніпровської височини.

Територія господарства має рівнинний рельєф, що характеризується незначним підняттям і слабким розчленуванням території. Абсолютні висоти сягають 298 м над рівнем моря. Перепад висот між найвищою частиною вододілів і зниженням балок складає 25-30 м.

Поле дослідної ділянки має широкохвилястий тип рельєфу, рівнинні землі значно переважають схилів. Поверхня вододільних плато вирівняна, нахил її не перевищує 2-3°, тому поверхневий стік атмосферних і талих вод повільний і змив ґрунтів майже відсутній. Зволоження ґрунту відбувається за рахунок атмосферних опадів, рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 10-15 м.

За агроґрунтовим районуванням дослідна ділянка належить до Вінницько-Немирівського підрайону Центрального агроґрунтового району, майже на межі з Хмільницько-Погребищенським агроґрунтовим районом, північної підпровінції Лісостепу правобережного. Ґрунт на дослідній ділянці – сірий лісовий середньосуглинковий.

За агрокліматичним районуванням територія дослідного господарства віднесена до першого, помірно теплого вологого району.

**Виклад основного матеріалу.** При вирощуванні таких культур як озимий ріпак, кукурудза, цукрові буряки за інтенсивними технологіями норма внесення мінеральних добрив сягає 200 кг/га діючої речовини кожного елемента живлення (НРК). У стаціонарному досліді ми вивчали вплив таких високих норм добрив при застосуванні аміачної селітри, хлористого калію, кальцієвої селітри, сульфату амонію та хлористого амонію. Це дозволило визначити, які токсиканти накопичуються у ґрунті разом із добривами. Всі добрива вносили з розрахунком 200 кг/га діючої речовини (табл. 1).

Переважає більшість добрив, що мають у своєму складі токсиканти – азотні, проте є і калійне добриво. У аміачній селітрі найбільш вираженим токсикантом є свинець. Сульфат амонію у своєму складі містить два токсиканти – сірку та мідь. У складі хлориду амонію та хлористого калію присутній хлор. Залежно від вмісту діючої речовини розрахована фактична норма внесення добрив коливалася у межах 333-1333 кг/га. Найбільша фактична норма внесення була при застосуванні кальцієвої селітри, а найменша – при використанні хлористого калію.

Таблиця 1

**Фізична вага внесення мінеральних добрив при нормі діючої речовини  
200 кг/га**

Вид мінеральних добрив	Основний елемент живлення	Токсичні елементи	Вміст діючої речовини, %	Фактична норма внесення у фізичній вазі, кг/га
Аміачна селітра	N	Pb	34	588
Сульфат амонію	N	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , Cu	21	952
Хлорид амонію	N	Cl <sup>-</sup>	25	800
Кальцієва селітра	N	-	15	1333
Хлористий калій	K	Cl <sup>-</sup>	60	333

Внесення аміачної селітри, сульфату амонію та кальцієвої селітри зумовило зростання вмісту органічної речовини у ґрунті на 0,2-0,4%, а хлористий амоній і хлористий калій, навпаки, зменшили вміст органічної речовини на 0,1-0,2% (табл. 2).

Таблиця 2

**Зміна агрохімічних показників ґрунту при використанні мінеральних добрив**

Вид мінеральних добрив	Органічна речовина, %		рН сол		Н <sub>гідрол</sub> , мг-екв/100 г	
	До внесення добрив	після внесення добрив	До внесення добрив	після внесення добрив	до внесення добрив	після внесення добрив
Аміачна селітра	3,0	3,2	7,4	7,1	0,28	0,25
Сульфат амонію	3,0	3,4	7,4	7,3	0,28	0,23
Хлористий амоній	3,0	2,8	7,4	7,2	0,28	0,26
Кальцієва селітра	3,0	3,4	7,4	7,3	0,28	0,23
Хлористий калій	3,0	2,9	7,4	7,2	0,28	0,24

Усі добрива зменшили кислотність ґрунту рН у бік його підкислення. Аміачна селітра найбільше підкислила ґрунт: з 7,4 до 7,1 рН, а найменший ефект спостерігається при застосуванні сульфату амонію та кальцієвої селітри, де зменшення складає 0,1 рН. У всіх варіантах спостерігалось зниження гідролітичної кислотності: найбільше – при використанні сульфату амонію та кальцієвої селітри (на 0,05 мг/екв на 100 г ґрунту), а найменше – при внесенні хлористого амонію (на 0,01 мг/екв на 100 г ґрунту).

Мінеральні добрива впливали також на вміст токсичних речовин у ґрунті. Внесення аміачної селітри призвело до підвищення вмісту свинцю з 0,4 до 1,3 мг/кг, що становить зростання у 3,3 рази, проте перевищень ГДК не було зафіксовано (табл. 3).

Таблиця 3

**Зміна токсикологічних показників ґрунту при використанні мінеральних добрив**

Вид мінеральних добрив	Са, мг-екв/100г гр		Рв, Мг/кг		Cu, мг/кг		SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , мг/кг	Cl, мг/кг
	до внесення	після внесення	до внесення	після внесення	до внесення	після внесення	після внесення	після внесення
Аміачна селітра	10,0	-	0,4	1,3	1,2	-	-	-
Сульфат амонію	10,0	-	0,4	-	1,2	41,3	94,0	-
Хлористий амоній	10,0	-	0,4	-	1,2	-	-	260,0
Кальцієва селітра	10,0	12,6	0,4	-	1,2	-	-	-
Хлористий калій	10,0	-	0,4	-	1,2	-	-	341,0

Застосування сульфату амонію спричинило накопиченню у ґрунті сірки (94 мг/кг) та міді (41,3 мг/кг). Вміст такої кількості сірки перевищує фонову концентрацію (0,048%) у 18,8 разів у ґрунті і його надлишок призводить до токсичної дії. Концентрація міді збільшилася з 1,2 до 41,3 мг/кг, що перевищує у 8,3 разів ГДК. Внесення хлористого амонію призвело до накопиченні у ґрунті хлору в кількості 260 мг/кг ґрунту при фоновому вмісту хлору у ґрунтах 0,19%, що становить 0,026% від щільності ґрунту. Застосування хлористого калію призвело до накопичення у ґрунті хлору в кількості 341 мг/кг, що складає 0,034% від щільності ґрунту. Кальцієва селітра призвела до збільшення вмісту кальцію з 10 до 12,6 мг-екв/100 г ґрунту, що є позитивними змінами у ґрунті.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Внесення високих доз мінеральних добрив призводить до зміни агрохімічних та токсикологічних показників у ґрунті, що в подальшому може негативно вплинути на агроєкосистему. Внесення аміачної селітри зумовило збільшення вмісту свинцю, підкислення ґрунту, але збільшило вміст органічної речовини, застосування сульфату амонію призвело до накопичення токсичної кількості міді та сірки, підкислення ґрунту, але до зростання вмісту органічної речовини. Застосування хлористого амонію зумовлює накопичення хлору у ґрунті, його підкислення та збіднення на органічну речовину. Отже, саме хлоровмісні мінеральні добрива зумовлюють зменшення вмісту органічної речовини у ґрунті. Таким чином, за характером впливу на ґрунт аміачна селітра, сульфат амонію, хлористий амоній і хлористий калій одночасно є добривами директивної та індирективної дії, а кальцієва селітра – індирективної дії.

### Список використаної літератури

1. Забруднення ґрунту мінеральними добривами. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://www.kazedu.kz/referat/103411> – Назва з екрана
2. Довгалюк А.М. Забруднення довкілля токсичними металами та його індикація за допомогою рослинних тестових систем / А.М. Довгалюк // Біологічні студії. – 2013. – №1. – С. 197-204.
3. Симочко Л. Ю. Спрямованість мікробіологічних процесів у ґрунті агробіогеоценозів при застосуванні різних агрозаходів /Л.Ю. Симочко, В.В. Симочко, І. Й. Бігарій // Науковий вісник Ужгородського ун-ту. – 2010. – №28. – С.47-51.
4. Мальований М.С. Можливості екологічно безпечного використання мінеральних добрив / М.С. Мальований, М.Я. Гавриляк // Екологічна безпека. – 2009. – №7. – С. 31-37.
5. Тимчук І. С. Агроєкологічна оцінка капсульованих мінеральних добрив в умовах Заходу України: дис. кандидата с.-г. наук: 03.00.16 / Тимчук Іван Степанович. – Л., 2016. – 147 с.
6. Гамкало З. Залишки пестицидів у ґрунтах гемеробних екосистем як індикатор їхньої екологічної стійкості / З. Гамкало // Вісник Львів. Ун-ту. – 2007. – №34. – С. 45-51.
7. Даниленко А.С. Управління відтворенням і збереженням родючості ґрунту у контексті сталого розвитку природокористування / А.С. Даниленко, В.В. Горланчук, В.Г. В'юн, І.М. Песчанська, А.Я. Сохнич– М.: Ілліон, 2003. – 39 с.
8. Дейнеко Л.В. Екологічно чиста продукція у системі стратегічних орієнтирів сталого розвитку агропромислового комплексу / Л.В. Дейнеко, Є.В. Хлобистов// Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2005. – Вип. 3-4 (16–17). – С.84–86.

### Список використаної літератури у транслітерації /References

1. Zabrudnennia hruntu mineralnymu dobryvamy. [Elektronnyiresurs]: Rezhym dostupu: <https://www.kazedu.kz/referat/103411>- Nazva z ekrana
2. Dovhaliuk A.M. Zabrudnennia dovkillia toksychnymy metalamy ta yoho indykatsiia ha dopomohoiu roslynnykh testovykh system / A.M. Dovhaliuk // Biologichni studii. – 2013. – №1. – S. 197-204.
3. Symochko L. Yu. Spriamovanist mikrobiologichnykh protsesiv u hrunti ahrobiehotsenziv pry zastosuvanni riznykh ahrozakhodiv / L.Iu. Symochko, V.V. Symochko. I. Y Biharii // Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho un-tu. – 2010. – №28. – S.47–51.
4. Malovanyi M.S. Mozhlyvosti ekolohichno bezpechnoho vykorystannia mineralnykh dobryv / M.S. Malovanyi, M.Ia. Havryliak // Ekolohichna bezpeka. – 2009. – №7. – S. 31-37.
5. Tymchuk I. S. Ahroekolohichna otsinka kapsulovanykh mineralnykh dobryv v umovakh Zakhodu Ukrainy: dys. kandydata s.-h. nauk: 03.00.16 / Tymchuk Ivan Stepanovych. – L., 2016. – 147 s.
6. Hamkalo Z. Zalyshky pestytsydiv u hruntakh hemerobnykh ekosystem ha indyikator yikhno ekolohichnoi stiikosti / Z. Hamkalo // Visnyk Lviv. Un-tu. – 2007. – №34. – S. 45-51.
7. Danylenko A.S. Upravlinnia vidtvorenniam i zberezhenniam rodiuchosti gruntu u konteksti staloho rozvytku pryrodokorystuvannia / A.S. Danylenko, V.V. Horlanchuk, V.H. Viun, I.M. Peschanska, A.Ia. Sokhnych – M.: Illion, 2003. – 39 s.
8. Deineko L.V. Ekolohichno chysta produktsiia u systemi stratehichnykh oriientyriiv staloho rozvytku ahropromyslovoho kompleksu / L.V. Deineko, Ye.V. Khlobystov // Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. – 2005. – Vyp. 3–4 (16–17). – S.84–86.

### АННОТАЦИЯ

#### **ВЛИЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОКСИНТОВ НА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ / ТКАЧУК А.П., ЗАЙЦЕВА Т.М., ДУБОВОЙ Ю.В.**

Проанализированы токсические свойства основных минеральных удобрений. Установлено разделение удобрений по характеру их токсического воздействия на директивного и индирективного действия. Исследовано изменение агрохимических и токсикологических показателей почвы при внесении высоких норм распространенных минеральных удобрений. Внесение аммиачной селитры, сульфата аммония и кальциевой селитры обусловило рост содержания органического вещества в почве на 0,2-0,4%, а хлористый аммоний и хлористый калий, наоборот, уменьшили содержание органического вещества на 0,1-0,2%. Все удобрения уменьшили кислотность почвы рН в сторону его подкисление. Аммиачная селитра наибольшее подкислила почву: с 7,4 до 7,1 рН, а наименьший эффект наблюдается при применении сульфата аммония и

кальцієвої селитри, где уменьшение составляет 0,1 рН. Во всех вариантах наблюдалось снижение гидролитической кислотности: наибольшее – при использовании сульфата аммония и кальцієвої селитри (на 0,05 мг/экв на 100 г почвы), а наименьшее – при внесении хлористого аммония (на 0,01 мг/экв на 100 г почвы). Распределены исследованные минеральные удобрения на группы в зависимости от характера воздействия на почву.

#### ANNOTATION

##### IMPACT OF AGRICULTURAL TOXICANTS ON AGROECOLOGICAL SOIL CONDITIONS / ТКАЧУК О.Р., ЗАЙЦЕВА Т.М., ДУБОВОЙ Ю.В.

It is analyzed the toxic properties of the main fertilizers. It is established Fertilizer division by the nature of their toxic effects on the policy and interactive action. The change agrochemical and toxicological indicators in making high ground rules most common fertilizers is studied. Adding ammonium nitrate, ammonium sulphate and calcium nitrate contents caused the increase of organic matter in the soil at 0.2-0.4% and ammonium chloride and potassium chloride, on the contrary, decreased soil organic matter at 0.1-0.2%. All fertilizers reduced the acidity of soil pH towards its acidification. Ammonium nitrate is the most acidified soil, with pH 7.4 to 7.1, and the least effect seen with ammonium sulphate and calcium nitrate, which is a decrease of 0.1 pH. In all variants decreased hydrolytic acidity, most–using ammonium sulphate and calcium nitrate (0.05 mg/eq per 100 g soil), and the least–in making ammonium chloride (0.01 mg/eq per 100 g soil). Investigated fertilizers into groups depending on the nature of the impact on soil are distributed.

#### Авторські дані

**Ткачук Олександр Петрович** – канд. с.-г. наук, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету, (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: top@vsau.vin.ua)

**Зайцева Тетяна Миколаївна** – аспірант кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету, (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: tana121931@rambler.ru).

**Дубовий Юрій Володимирович** – начальник Державної екологічної інспекції у Вінницькій області.