

УДК 581.1:631.811+632.954:633.11

**Л.М. МИХАЛЬСЬКА**, молодший науковий співробітник

**М.Є. РЯЗАНОВА**, аспірант

Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук України,

E-mail: Mykhalskaya\_L@ukr.net

## ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОДІЇ МІДНИХ ДОБРИВ ІЗ ГЕРБІЦИДАМИ ДЕРБІ ТА АКсіАЛ У ПОСІВАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

*Досліджували фізіологічні особливості взаємодії мідних добрив із гербіцидами Дербі та Аксіал і їх сумісний вплив на врожайність та якість зерна озимої пшениці сорту Смуглянка. Показано, що додавання до робочих розчинів препаратів із вмістом міді знижує активність Аксіалу та не впливає на активність Дербі. Встановлено, що за умови застосування композиції гербіцидів разом із мідним добривом «Косайд 2000» рівень врожайності високоінтенсивного сорту озимої пшениці підвищувався.*

**Ключові слова:** фітотоксичність, мідні добрива, гербіциди, Аксіал, Дербі, Косайд 2000

**Вступ.** Серед хлібних злаків за своєю значимістю пшениця посідає перше місце, оскільки її харчова цінність та висока екологічна пластичність, що робить її придатною для вирощування у найрізноманітніших кліматичних умовах, є неперевершеними. Ця культура вирощується практично в усіх країнах, які мають достатньо розвинуте сільськогосподарське виробництво, і являє основу харчового раціону переважної частини людства. В Україні озима пшениця займає перше місце за посівними площами та є головною продовольчою культурою [3].

Високі врожаї озимої пшениці нерозривно пов'язані зі збалансованими дозами внесення NPKS та мікроелементів. На сьогоднішній день особлива увага приділяється створенню комплексних добрив для позакореневого підживлення, які дають можливість значно підвищити коефіцієнти засвоєння поживних речовин рослиною та знизити їх потрапляння в оточуюче середовище. Важливою складовою високих рівнів урожаїв є застосування мікроелементів у позакореновому підживленні. При цьому, системи позакореневого підживлення інтегруються в системи захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Застосування композицій елементів живлення з гербіцидами може як посилювати ефективність засвоєння поживних елементів та дію засобів захисту, так і, у багатьох випадках, різко знижувати ефективність препаратів, часом до прямих проявів фітотоксичності на культурних рослинах [7-9]. Забур'яненість посівів є одним із головних чинників, що заважають отримувати вагомий врожай, а боротьба із бур'янами відноситься до найбільш складних і затратних елементів технології захисту посівів озимої пшениці [1, 2].

Традиційним підходом у виробництві є застосування мікродобрив сумісно з пестицидами. Необхідно відмітити, що існують особливості взаємодії ряду елементів живлення з гербіцидами різних хімічних класів та тих, що відрізняються за механізмом дії, які часто призводять до зниження ефективності контролю бур'янів. Серед найбільш відомих обмежень необхідно зазначити зниження фітотоксичності похідних 2,4-Д, бензойної кислоти, гліфосату та інших препаратів з фосфометилгліцином при застосуванні з двовалентними катіонами [4, 5].

Мідь є редокс-активним перехідним необхідним для рослин металом. Вона виступає у якості структурного елемента в ряді металопротеїнів, багато з яких беруть участь у транспорті електронів у хлоропластах та мітохондріях. На клітинному рівні мідь відіграє важливу роль у метаболізмі клітинної стінки, окислювальному фосфорилуванні, мобілізації заліза та біогенезі молібдену [11]. За дефіциту міді у зернових порушується лігніфікація клітинних стінок, що може призвести до вилягання. Тому, є важливим визначення можливості застосування цього мікроелементу з грамніцидами.

Таким чином, метою нашої роботи було дослідити вплив ряду мідних добрив на активність гербіцидів Дербі та Аксіал, а також їх сумісний вплив на врожайність і якість зерна

високоінтенсивних сортів озимої пшениці.

**Матеріали та методика досліджень.** Польові та виробничі дослідження проводили на посівах озимої пшениці у ТОВ «Агросервіс» Жашківського району Черкаської області (ділянки площею 1 га) та Дослідного сільськогосподарського виробництва Інституту фізіології рослин і генетики НАН України (ДСВ ІФРГ НАНУ), смт. Глеваха Васильківського р-ну Київської обл. Залікова площа ділянок 10 м<sup>2</sup>, повторність – 6-10 кратна. Контролем слугували варіанти без обробки та фон N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>S<sub>10</sub>.

Досліди у ДСВ ІФРГ НАНУ проводили на темно-сірому опідзоленому ґрунті, піщано-легкосуглинковому за механічним складом, у ТОВ «Агросервіс» – на типових чорноземах.

Вегетаційні сезони 2011-2012 років відрізнялися тривалими високими температурами. Влітку температура піднімалася до 42 °С. У зоні досліджень за вегетаційний період сума активних температур (більше +10 °С) становила близько 2600-2900 °С. Опадів протягом року випадало від 530 до 650 мм., а за літній період у середньому 180-220 мм.

Насіння протруювали Селест Топ 312,5 FS т.к.с. з монокалійфосфатом. Рослини обробляли фунгіцидами Альто Супер 330 ЕС, к.е. і Амістар Екстра 280 SC, к.с., інсектицидом Енжіо 247 SC, к.с., зокрема у фазу кушіння, цвітіння та по прапорцевому листку. Ділянки оброблялися гербіцидами Дербі 175 SC, к.с. (0,07 л/га) і Аксіал 045 ЕС, к.е. (1,0 л/га) у кінці фази кушіння. Обприскування проводили у вечірні години за температури повітря 20-24 °С та за відсутності вітру. Забур'яненість посівів злаковими видами бур'янів визначали через 3 тижні після обробки.

У якості мідних добрив використовували «Косайд 2000» (ф. «Дюпон») (0,1 кг/га), мідь сірчаноокислу пентагідрат (0,2 кг/га) та мідь оцтовокислу моногідрат (0,2 кг/га).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Перші обробки гербіцидами проводять навесні у фазу кушіння, коли сформувалася потреба рослин у підживленні азотом та мікроелементами. Тому внесення мікроелементів у робочих розчинах з гербіцидами є важливим заходом технологій вирощування для більшості зерновиробників країни.

Для більш детального дослідження ефекту взаємодії міді з грамініцидами в умовах виробничих дослідів визначили зміни фітотоксичності піноксадену з різними мідними добривами (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив ряду добрив, що містять мідь, на фітотоксичність Аксіалу, ТОВ «Агросервіс», 2012 рік**

Варіант	Доза, л/га, кг/га	<i>Apera spica-venti</i> L.	
		Кількість рослин/маса сухої речовини, г/м <sup>2</sup>	Кількість рослин/маса сухої речовини, % до контролю
Контроль	-	14/1073	100/100
Аксіал	1,0	1/7	7/0,7
Аксіал + Косайд 2000	1,0 + 0,1	5/23	36/2
Аксіал + сульфат міді пентагідрат	1,0 + 0,2	9/74	64/7
Аксіал + мідь оцтовокисла моногідрат	1,0 + 0,2	5/29	36/3
НІР <sub>0,95</sub>		5/14	-

В умовах виробничих дослідів показано суттєве зниження активності грамініциду Аксіал до злакових видів бур'янів (на прикладі домінуючого на посівах виду бур'яну метлюгу звичайного) за умови додавання до робочих розчинів препаратів міді. Зазначимо, що робочі розчини з препаратом Косайд 2000 не утворювали осадів протягом 3 год. після приготування. Також не спостерігалось осаду за умови додавання до робочого розчину міді оцтовокислої. У польових умовах додавання сульфату міді викликало утворення осаду вже через 30-60 хв. після приготування робочого розчину. На фільтрі обприскувача при цьому залишалось до 2-5 % нерозчинної солі у вигляді кристалів.

Встановлено, що додавання добрив, які містять мідь, до розчинів грамініциду для обприскування суттєво знижувало його фітотоксичність. Слід відзначити значне зростання кількості злакових бур'янів у посіві озимої пшениці. Однак, ушкодження посіву злаковими бур'янами, яке визначали за накопиченням сухої речовини рослинами бур'янів, було помірним. Отже, застосування мідних добрив недоцільно з піноксаденом, та, ймовірно, з іншими інгібіторами ацетил-КоА-карбоксилази (АКК).

Ще у 80-х роках попереднього століття було показано, що ряд двовалентних катіонів можуть знижувати активність інгібіторів АКК, що показано на прикладі сетоксидиму [10]. Зміни активності інгібіторів АКК за сумісної дії з елементами живлення є малодослідженим напрямом у фізіології рослин. Очевидно, що для розгляду питань взаємодії піноксадену та похідних арилоксифеноксипропіонової кислоти (фуроре, фюзілад тощо) з міддю вірогідним поясненням інгібуючої дії цього мікроелементу на фітотоксичність гербіциду може бути взаємодія не тільки з діючою речовиною, яка поряд з основною молекулою токсиканта містить фрагмент алкілу, з'єднаний через ефірний зв'язок, а й з кислотою грамініциду, яка утворюється в рослинах під дією гідролаз [6, 7].

Вплив гербіцидів Дербі та Аксіал за сумісного застосування з мідними добривами на врожайність і якість зерна озимої пшениці. Відомо, що для отримання високих рівнів урожаїв пшениці необхідним є застосування мікроелементів у позакореновому підживленні. Вище наведені дані свідчать про зниження активності піноксадену за сумісної дії з мідними добривами.

В умовах польових дослідів досліджували також вплив гербіцидів Дербі та Аксіал за сумісного застосування з мідними добривами, на врожайність і якість зерна високоінтенсивних сортів озимої пшениці. Дослідження проводили на виробничих посівах озимої пшениці сорту Смуглянка у ДСВ ІФРГ НАН України (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив гербіцидів Дербі та Аксіал при сумісному застосуванні з макроелементами та мідними добривами на продуктивність озимої пшениці сорту Смуглянка, ДСВ ІФРГ НАН України, 2011 рік**

Варіанти, дози	Маса бур'янів, ц/га сухої речовини	Урожайність, ц/га (вміст білка, % / клейковини, %)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> (контроль)	12,2 <sup>a</sup>	54,0 (13,8/31,9)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Аксіал, 1,0 л/га	8,9 <sup>b</sup>	57,0 (13,9/32,2)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Аксіал, 1,0 л/га + мідь сірчанокисла, 0,2 кг/га	9,9 <sup>b</sup>	56,1 (13,6/32,0)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Аксіал, 1,0 л/га + Косайд 2000, 0,1 кг/га	9,9 <sup>b</sup>	59,7 (13,8/33,0)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га	1,1 <sup>b</sup>	62,0 (13,9/32,2)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,070 л/га + мідь сірчанокисла, 0,2 кг/га	2,1 <sup>b</sup>	61,5 (13,7/31,8)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + Косайд 2000, 0,1 кг/га	2,1 <sup>b</sup>	66,1 (13,7/31,8)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + Аксіал, 1,0 л/га	0,01 <sup>a</sup>	64,1 (13,9/32,2)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + Аксіал, 1,0 л/га + мідь сірчанокисла, 0,2 кг/га	0,01 <sup>a</sup>	64,0 (13,9/32,3)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + Аксіал, 1,0 л/га + Косайд 2000, 0,1 кг/га	0,01 <sup>a</sup>	79,0 (13,9/32,8)
НІР <sub>0,95</sub>	2,3	2,6 (0,8/1,4)

Примітка. Однаковими буквами позначено варіанти, що не відрізняються за 0,95 рівня значущості.

Встановлено, що застосування мідних добрив сумісно з грамініцидом Аксіал викликає статистично достовірне зниження фітотоксичності гербіциду до бур'янів. При цьому, врожайність культури за внесення міді сірчанокислої дещо знижується. Статистично достовірне підвищення врожайності встановлено для варіантів із застосуванням гербіцидів та Косайду.

У сезоні 2012 року також отримано високі рівні врожаю озимої пшениці за сумісного застосування елементів живлення і гербіцидів (табл. 3).

**Вплив гербіцидів Дербі та Аксіал при сумісному застосуванні з макроелементами та мідними добривами на продуктивність озимої пшениці сорту Смуглянка, ДСВ ІФРГ НАН України, 2012 рік**

Варіанти, дози	Маса бур'янів, ц/га сухої речовини	Урожайність, ц/га (вміст білка, %/клейковини, %)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> (контроль)	24,2 <sup>a</sup>	56,0 (13,5/31,0)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Аксіал, 1,0 л/га	11,9 <sup>b</sup>	62,2 (13,2/32,0)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Аксіал, 1,0 л/га + мідь сірчаноокисла, 0,2 кг/га	12,3 <sup>b</sup>	60,4 (13,6/32,0)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Аксіал, 1,0 л/га + Косайд 2000, 0,1 кг/га	9,9 <sup>b</sup>	68,2 (13,8/33,0)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га	4,1 <sup>b</sup>	64,7 (13,4/32,1)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + мідь сірчаноокисла, 0,2 кг/га	7,1 <sup>b</sup>	62,9 (13,7/31,8)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + Косайд 2000, 0,1 кг/га	3,1 <sup>b</sup>	70,9 (13,7/31,8)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + Аксіал, 1,0 л/га	0,01 <sup>a</sup>	68,4 (13,7/32,0)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + Аксіал, 1,0 л/га + мідь сірчаноокисла, 0,2 кг/га	1,2 <sup>a</sup>	68,0 (13,8/32,5)
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> S <sub>10</sub> + Дербі, 0,07 л/га + Аксіал, 1,0 л/га + Косайд 2000, 0,1 кг/га	0,01 <sup>a</sup>	75,0 (13,8/32,5)
НІР <sub>0,95</sub>	2,7	2,7 (1,0/1,5)

Встановлено тенденцію до зниження врожаю озимої пшениці у варіанті з внесенням грамініциду Аксіал із сульфатом міді. Внесення мідних добрив та гербіцидів статистично достовірно не впливало на якість зерна озимої пшениці сорту Смуглянка. Вміст білка та клейковини не залежав від обробки мікродобривами та гербіцидами. Суттєво підвищувався рівень врожаю за внесення міді у формі Косайду одночасно з гербіцидами.

У вегетаційному сезоні 2011-2012 рр. також проведено польові дослідження у Черкаській області з визначення ефективності взаємодії грамініциду Аксіал з мікродобривами, що містять мідь.

Фоном слугувало внесення гербіциду Гранстар (трибенурон-метил) у дозі 25 г/га, який вносили у фазу кушіння разом із фунгіцидом Солігор, 1,0 л/га, та інсектицидом Фастак, 0,1 л/га.

Після обробки протидводольним гербіцидом у посіві домінували метлюг (*Apera spica-venti* L.) і пажитниця (*Lolium spp.*). По краях поля зустрічалися поодинокі скупчення рослин вівсюгу (*Avena fatua* L.). Поле під посів озимої пшениці було добре підготовлене по попереднику – кукурудзі, де було внесено ґрунтовий гербіцид ацетохлор, а по сходах – нікосульфурон. Кількість злакових видів бур'янів у посіві озимої пшениці на 1 м<sup>2</sup> коливалася в межах 5-15 шт., та не перевищувала 20 шт. на окремих частинах поля. Грамініцид Аксіал вносили у фазу кінець кушіння-вихід у трубку.

Якщо після застосування грамініциду в умовах виробничих дослідів показано суттєве зниження активності Аксіалу до злакових видів бур'янів (на прикладі домінуючого на полі метлюгу звичайного) за умови додавання до робочих розчинів препаратів міді (див. вище), то при оцінці взаємодії грамініциду і мікроелементу у формі Косайд 2000 та оцтовокислої міді моногідрату впливу на фітотоксичність не встановлено. Фітотоксичність Аксіалу дещо знижувалася за внесення разом із гербіцидами сульфату міді пентагідрату.

Встановлено незначне зниження врожайності за сумісного застосування сульфату міді пентагідрату та Аксіалу. Спостерігалася тенденція зростання рівня врожаю за внесення міді оцтовокислої моногідрату і Аксіалу. А застосування гідроксиду міді у сучасній препаративній формі – Косайд 2000 – призводило до помітного підвищення врожайності озимої пшениці (табл. 4).

Зважаючи на встановлене послаблення активності грамініциду за сумісного застосування з дослідженими видами мідних добрив, зниження врожаю культури ймовірно пов'язано з погіршенням рівня контролю бур'янів у посіві. Також не визначено змін у якісних показниках врожаю озимої пшениці за дії міді та Аксіалу.

**Вплив ряду добрив, що містять мідь, на фітотоксичність Аксіалу у посівах озимої пшениці сорту Смуглянка, ТОВ «Агросервіс», 2012 рік**

Варіант	Доза, л/га, кг/га	Маса бур'янів, ц/га сухої речовини	Урожайність, ц/га (вміст білка, %/ клейковини, %)
Контроль	-	14,9	76,5 (13,1/31,5)
Аксіал	1,0	7,9	77,0 (13,3/31,8)
Аксіал + Косайд 2000	1,0 + 0,1	7,9	83,9 (13,8/32,4)
Аксіал + сульфат міді пентагідрат	1,0 + 0,2	9,9	76,1 (13,7/32,5)
Аксіал + мідь оцтовокисла моногідрат	1,0 + 0,2	8,7	78,2 (13,8/32,4)
НІР <sub>0,95</sub>		2,4	2,1 (0,7/1,0)

**Висновки.** В результаті проведених досліджень показано, що мідні добрива при спільному застосуванні з гербіцидами знижують активність Аксіалу та не змінюють активності Дербі. Додавання до робочих розчинів гербіцидів гідроксиду міді (Косайд 2000) призводить до підвищення продуктивності озимої пшениці в умовах польових та виробничих дослідів внаслідок збільшення забезпеченості рослин доступними формами міді – важливого компонента редокс-систем рослин.

З'ясовано, що позакореневе підживлення мікроелементами у фізіологічно збалансованому співвідношенні сумісно з гербіцидами дозволяє збагатити рослини елементами живлення, захищає посіви при мінімальних економічних затратах та підвищує урожайність озимої пшениці, що є основою для розробки наукових основ інтегрованих систем живлення і захисту високопродуктивних сортів озимої пшениці.

**Список використаних літературних джерел**

1. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / О.О. Іващенко. – К. : Світ, 2001. – 235 с.
2. Іващенко О.О. Сучасні проблеми гербології / О.О. Іващенко // Вісн. аграр. науки. – 2004. – № 3. – С. 27-29.
3. Моргун В.В. Физиологические основы формирования высокой продуктивности зерновых злаков / В.В. Моргун, В.В. Швартау, Д.А. Киризий // Физиология и биохимия культурных растений. – 2010. – Т.42, № 5. – С. 371-392.
4. Чесалин Г.А. Эффективность применения минеральных удобрений в сочетании с гербицидами / Г.А. Чесалин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1973. – № 11. – С. 11.
5. Чесалин Г.А. Использование питательных веществ удобрений культурными и сорными растениями / Г.А. Чесалин, А.А. Тимофеева // Химия в сельском хозяйстве. – 1974. – № 3. – С. 58-59.
6. Швартау В.В. Фізіологічні особливості синергетичної взаємодії похідних арилоксифеноксипропіонової кислоти / В.В. Швартау // Фізіологічно активні речовини. – 1999. – № 1 (27). – С. 96-98.
7. Швартау В.В. Регуляція активності гербіцидів за допомогою хімічних сполук / В.В. Швартау. – К. : Логос, 2004. – 222 с.
8. Швартау В.В. Гербіциди. Основи регуляції фітотоксичності та фізико-хімічні і біологічні властивості / В.В. Швартау. – К.: Логос, 2009. – Т.2. – 1046с.
9. Швартау В.В. Мінеральні добрива в Україні / В.В. Швартау, Ж.З. Гуральчук. – К.: Логос, 2007. – 333 с.
10. Chow P.N. Effect of ammonium sulfate and surfactants on activity of the herbicide sethoxymid / P.N. Chow // J. Pestic. Sci. – 1983. – Vol.8, N4. – P.519-527.
11. Yruela I. Copper in plants: acquisition, transport and interactions / I. Yruela // Functional and plant biology. – 2009. – Vol. 36, № 5. – P. 409-430.

*Аннотація*

**Михальська Л. Н., Рязанова М. Е.**

**Особенности взаимодействия медных удобрений с гербицидами Дерби и Аксиал в посевах озимой пшеницы**

*Исследовали физиологические особенности взаимодействия медных удобрений с гербицидами Дерби и Аксиал и их совместное влияние на урожайность и качество зерна озимой пшеницы сорта Смуглянка. Показано, что при добавлении к рабочим растворам препаратов с содержанием меди снижает активность Аксиала и не влияет на активность Дерби. Установлено, что применение композиции гербицидов совместно с медным удобрением «Косайд 2000» способствует повышению уровня урожайности высокоинтенсивного сорта озимой пшеницы.*

**Ключевые слова:** фитотоксичность, медные удобрения, гербициды, Аксиал, Дерби, Косайд 2000

*Annotation*

**Mykhalska L. M., Ryazanova M. E.**

**Features of interaction copper fertilizers with herbicides Derby and Axial in winter wheat**

*Investigated the physiological features of interaction of copper fertilizer with herbicides Derby and Aksial and their joint effect on yield and grain quality of winter wheat Smuglyanka. It is shown that when added to solutions containing copper products reduces the activity of Aksiala and does not affect the activity of Derby. It is established that the application of composition of herbicides together with copper fertilizer "Kosajd 2000" contributes to high-yield winter wheat varieties.*

**Keywords:** phytotoxicity, copper fertilizer, herbicides, Aksial, Derby, Kosajd 2000

УДК 631.46:631.417:631.5:633.63

**Ю. П. МОСКАЛЕВСЬКА<sup>1</sup>**, аспірант,

**М. В. ПАТИКА<sup>2</sup>**, доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник,

**О. Ю. КАРПЕНКО<sup>1</sup>**, кандидат с.-г. наук,

**В. М. РОЖКО<sup>1</sup>**, кандидат с.-г. наук,

**С. П. ТАНЧИК<sup>1</sup>**, доктор с.-г. наук, проф., член-кор. НААН України,

**Н. В. ЖИТКЕВИЧ<sup>3</sup>**, науковий співробітник

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Всеросійський науково-дослідний інститут сільськогосподарської мікробіології РАСГН

<sup>3</sup>Інститут мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного

E-mail: yulia\_moskalevska@mail.ru

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МІКРОБІОТИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ТА ЙОГО БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА**

*Проведено аналіз чисельності грибної та бактеріальної мікрофлори ризосфери буряка цукрового при застосуванні різних систем землеробства. Визначено загальну біологічну активність ґрунту.*

**Ключові слова:** ґрунтова мікробіота, біологічна активність ґрунту, цукровий буряк, системи землеробства, способи основного обробітку ґрунту

**Вступ.** Важливою умовою збереження та відтворення родючості, що забезпечує екологічну рівновагу агроєкосистем, є життєдіяльність мікроорганізмів ґрунту [1]. Мікроорганізми є невід'ємним гомеостатичним складовим компонентом ґрунту, який визначає і здійснює в ньому важливі функції трансформації речовин та енергії [2].

Важливою складовою родючості ґрунту є його біологічна активність, яка відображає комплекс мікробіологічних процесів ґрунту та виступає важливим показником змін агрофізичних і хімічних властивостей, вказує на умови живлення, росту і розвитку рослин [3]. Біо-