

УДК 631.8:[546.81+546.48]:638.178.2

ШВЕЦЬ В.В., здобувач

Вінницький національний аграрний університет

**ВПЛИВ ОРГАНІЧНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ НА
НАКОПИЧЕННЯ СВИНЦЮ І КАДМІЮ У КВІТКОВОМУ ПИЛКУ**

Встановлено, що за підживлення кукурудзи органічно-мінеральними добривами, зокрема вігро-28, ростконцентратом, суперфосфатом подвійним з кропмаксом, суперфосфатом подвійним з ростконцентратом, калієм хлористим з кропмаксом та калієм хлористим з ростконцентратом спостерігається зниження у квітковому пилку концентрації свинцю. Зниження концентрації кадмію у пилку було виявлено за використання кропмаксу, вігро-28, суперфосфату подвійного з кропмаксом, суперфосфату подвійного з ростконцентратом, калію хлористого з кропмаксом, калію хлористого з ростконцентратом.

Ключові слова: органічно-мінеральні добрива, свинець, кадмій, пилко, ґрунт, коефіцієнт накопичення, кукурудза.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Забруднення навколишнього природного середовища важкими металами внаслідок техногенної діяльності населення призвело до низки проблем сільськогосподарського виробництва [3]. Забруднення ґрунтів сільськогосподарського призначення важкими металами негативно позначилось на якості та безпеці сільськогосподарської продовольчої сировини [4]. Використання такої сировини для виробництва харчових продуктів спричиняє підвищену захворюваність населення.

Відомо, що одними із небезпечних важких металів є свинець і кадмій. Основними джерелами надходження важких металів у навколишнє природне середовище є відходи металообробної промисловості, промислові викиди, продукти згорання твердого і рідкого палива, викиди відпрацьованих газів автомобілями і тракторами, засоби хімізації сільського господарства та ін. [1]. Виявлено, що кількість цих елементів щороку зростає і на деяких територіях досягла критично небезпечних величин [2].

Сьогодні широкого використання у харчуванні населення набуває білкова продукція бджільництва, сировиною виробництва якої є квітковий пилко. Практика показує, що попит на цю продукцію з року в рік зростає. Водночас підвищуються вимоги до її якості. З огляду на це, виникає необхідність у контролі за концентрацією важких металів у квітковому пилку та розробленні заходів щодо підвищення його якості та безпеки.

Метою роботи було вивчити концентрацію свинцю і кадмію та коефіцієнт їх накопичення у квітковому пилку на тлі підживлення кукурудзи органічно-мінеральними добривами.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили в умовах центрального Лісостепу на території Вінниччини. Для вивчення впливу органічно-мінеральних добрив на концентрацію важких металів та коефіцієнт накопичення їх у квітковому пилку було підібрано 8 ділянок для вирощення кукурудзи. Обробіток ґрунтів та догляд за посівами були однаковими. Ділянки різнились за видами органічно-мінеральних добрив та способами їх внесення (табл. 1) [5].

Таблиця 1 – Схеми досліджень

№ ділянки	Вид добрива	Спосіб підживлення кукурудзи	Норма внесення добрив
1-контрольна	без підживлення	–	–
2-дослідна	кропмакс	позакореневе листкове	0,5 л/га
3-дослідна	вігро-28	позакореневе листкове	4 л/га
4-дослідна	ростконцентрат	позакореневе листкове	1,0 л/га
5-дослідна	суперфосфат подвійний + кропмакс	кореневе підживлення + позакореневе листкове підживлення	P ₁₀₀ + 0,5 л/га
6-дослідна	суперфосфат подвійний + ростконцентрат	кореневе + позакореневе листкове	P ₁₀₀ + 1,0 л/га
7-дослідна	калій хлористий + кропмакс	кореневе + позакореневе листкове	1,5 ц/га + 0,5 л/га
8-дослідна	калій хлористий + ростконцентрат	кореневе + позакореневе листкове	1,5 ц/га + 1,0 л/га

Квітковий пилко збирали з кожної ділянки окремо, після чого визначали мінеральний склад за загальноприйнятою методикою. Концентрацію важких металів (Pb і Cd) у пилку визначали у

випробувальному центрі Вінницької філії державної установи «Інституту охорони родючості ґрунтів України» атомно-абсорбційним методом.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень показали різний вплив органічно-мінеральних добрив на концентрацію важких металів у квітковому пилку та коефіцієнт їх накопичення (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив органічно-мінеральних добрив на концентрацію та коефіцієнт накопичення свинцю у пилку кукурудзи, ($\bar{X} \pm m$, n=4)

Номер ділянки	Вид добрива	Концентрація Pb		Коефіцієнт накопичення
		ґрунт	квітковий пилоч	
1-контрольна	–	1,40	0,003	0,002±0,0005
2-дослідна	кропмакс	1,39	0,003	0,002±0,0006
3-дослідна	вігро-28	1,39	0,002	0,001±0,0003
4-дослідна	ростконцентрат	1,41	0,0025	0,002±0,0007
5-дослідна	суперфосфат подвійний + кропмакс	1,48	0,002	0,001±0,0003
6-дослідна	суперфосфат подвійний + ростконцентрат	1,47	0,0025	0,002±0,0009
7-дослідна	калій хлористий + кропмакс	1,45	0,002	0,002±0,0001
8-дослідна	калій хлористий + ростконцентрат	1,44	0,003	0,002±0,0009

Так, зниження коефіцієнта накопичення свинцю у квітковому пилку відмічено за використання таких органічно-мінеральних добрив як вігро-28 – на 33,3 %, ростконцентрату – на 14,3 %, суперфосфат подвійний з кропмаксом – на 38,1 %, суперфосфат подвійний з ростконцентратом – на 23,8 %, калій хлористий з кропмаксом – на 23,8 % та калій хлористий з ростконцентратом – на 4,8 %.

Використання кропмаксу не вплинуло на коефіцієнт накопичення свинцю у квітковому пилку.

Деяко вищу ефективність зниження важких металів за використання органічно-мінеральних добрив виявлено за кадмієм (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив органічно-мінеральних добрив на концентрацію та коефіцієнт накопичення кадмію у пилку кукурудзи, ($\bar{X} \pm m$, n=4)

Номер ділянки	Вид добрива	Концентрація Cd		Коефіцієнт накопичення
		ґрунт	квітковий пилоч	
1-контрольна	–	0,120	0,11	0,9±0,04
2-дослідна	кропмакс	0,123	0,08	0,7±0,03
3-дослідна	вігро-28	0,121	0,05	0,4±0,06
4-дослідна	ростконцентрат	0,119	0,12	0,99±0,02
5-дослідна	суперфосфат подвійний + кропмакс	0,230	0,01	0,1±0,01
6-дослідна	суперфосфат подвійний + ростконцентрат	0,231	0,02	0,9±0,02
7-дослідна	калій хлористий + кропмакс	0,210	0,01	0,1±0,01
8-дослідна	калій хлористий + ростконцентрат	0,215	0,06	0,3±0,01

Зокрема, коефіцієнт накопичення кадмію у квітковому пилку за використання таких органічно-мінеральних добрив як кропмакс знизився на 28,6 %, вігро-28 – на 54,9 %, суперфосфат подвійний з кропмаксом – на 94,5 %, суперфосфат подвійний з ростконцентратом – на 6,6 %, калій хлористий з кропмаксом – на 93,4 %, калій хлористий з ростконцентратом – на 69,2 %.

Отже, серед усіх зазначених вище органічно-мінеральних добрив найвищу ефективність зниження свинцю і кадмію спостерігали у разі підживлення кукурудзи суперфосфатом подвійним з кропмаксом, калієм хлористим з ростконцентратом та вігро-28.

Тенденцію до зниження коефіцієнта накопичення у квітковому пилку свинцю і кадмію спостерігали за підживлення кукурудзи суперфосфатом подвійним з ростконцентратом та калієм хлористим з кропмаксом. За використання ростконцентрату відмічено підвищення коефіцієнта накопичення кадмію у квітковому пилку.

Висновки. Підживлення кукурудзи вігро-28 сприяло зниженню коефіцієнта накопичення свинцю у квітковому пилку на 33,3 %, ростконцентратом – на 14,3 %, суперфосфатом подвійним з кропмаксом – на 38,1 %, суперфосфатом подвійним з ростконцентратом – на 23,8 %, калієм хлористий з кропмаксом – на 23,8 % та калієм хлористим з ростконцентратом – на 4,8 %.

Зниження коефіцієнта накопичення кадмію у квітковому пилку кукурудзи спостерігали за використання кропмаксу – на 28,6 %, вігро-28 – на 54,9 %, суперфосфату подвійного з кропмаксом – на 94,5 %, суперфосфату подвійного з ростконцентратом – на 6,6 %, калію хлористого з кропмаксом – на 93,4 %, калію хлористого з ростконцентратом – на 69,2 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / Ю.В. Алексеев. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. – 142 с.
2. Довгалоук А. Забруднення довкілля токсичними металами та його індикація за допомогою рослинних тестових систем [Електронний ресурс] / А. Довгалоук. – Режим доступу: URL: http://bioweb.lnu.edu.ua/studia/pdf/201371/2013_7_1_241.pdf.
3. Параняк Р.П. Шляхи надходження важких металів в довкілля та їх вплив на живі організми [Електронний ресурс] / Р.П. Параняк, Л.П. Васильцева, Х.І. Макух. – Режим доступу: URL: <http://www.inenbiol.com/bt/2007/1/7.pdf>.
4. До питання оцінки рівнів небезпеки забруднення ґрунтів важкими металами / [Фатєєв А.І., Мірошніченко М.М., Самохвалова В.Л., Биндич Т.Ю.] // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 10. – С. 59–62.
5. Ярошко М. Живлення рослин і особливості удобрення / М. Ярошко // Матеріали семінару Йозефа Штангела, Німецький аграрний центр, незалежна консалтингова фірма N.U. AgrarGmbH, Німеччина. – 2012. – № 3 (20). – С. 22–26.

Влияние органически-минеральных удобрений на накопление свинца и кадмия в цветочной пыльце

В.В. Швец

Установлено, что при подкормке кукурузы органически-минеральными удобрениями, в частности, Вигро-28, ростконцентратом, суперфосфатом двойным с кропмаксом, суперфосфатом двойным с ростконцентратом, калием хлористым с кропмаксом и калием хлористым с ростконцентратом наблюдается снижение в цветочной пыльце концентрации свинца. Снижение концентрации кадмия в пыльце было обнаружено при использовании кропмакса, Вигро-28, суперфосфата двойного с кропмаксом, суперфосфата двойного с ростконцентратом, калия хлористого с кропмаксом, калия хлористого с ростконцентратом.

Ключевые слова: органически-минеральные удобрения, свинец, кадмий, пыльца, почва, коэффициент накопления, кукуруза.

Надійшла 22.10.2013.