

УДК 631.8: [546.36+546.42]:638.178.2

ГУЦОЛ Г.В., здобувач

Вінницький національний аграрний університет

ВПЛИВ ОРГАНІЧНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПИТОМУ АКТИВНІСТЬ ЦЕЗІЮ-137 ТА СТРОНЦІЮ-90 У КВІТКОВОМУ ПИЛКУ

Вивчено вплив органічно-мінеральних добрив на питому активність цезію-137 та стронцію-90 у квітковому пилку. Встановлено зниження у пилку кукурудзи питомої активності цезію-137 за використання препарату кропмаксу, вігро-28, калію хлористого з ростконцентратом, суперфосфату подвійного з кропмаксом та суперфосфатом подвійним з ростконцентратом, а стронцію-90 – у разі застосування вігро-28, калію хлористого з кропмаксом, суперфосфату подвійного з кропмаксом, суперфосфату подвійного з ростконцентратом. Крім того, встановлено підвищення коефіцієнта переходу цезію-137 і стронцію-90 у пилок за використання ростконцентрату.

Ключові слова: радіонукліди, стронцій-90, цезій-137, квітковий пилок, питома активність, коефіцієнт накопичення, органічно-мінеральні добрива.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах зростаючого антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище особливої актуальності набуває виробництво безпечної продовольчої сировини [4].

Останнім часом групу небезпечних забруднювачів, утворених у результаті людської діяльності, поповнили радіоактивні речовини [5], серед яких цезій-137 та стронцій-90 через високу міграцію ланцюгом ґрунт-рослина-продовольча сировина є найбільш небезпечними [6]. Надходження цих речовин в організм людини спричиняє низку порушень і, як наслідок, підвищення рівня захворюваності населення. Нині встановлено певну залежність між рівнем забруднення продовольчої сировини радіонуклідами та станом здоров'я населення.

Серед продовольчої сировини важливе місце посідає продукція бджільництва, в тому числі білкова, зокрема бджолине обніжжя, перга, маточне молочко, сировиною для виготовлення яких є квітковий пилок. Ця продукція характеризується високим умістом амінокислот, макро- і мікроелементів, вітамінів, флавоноїдів та інших речовин [3].

Сьогодні білкова продукція бджільництва набуває широкого використання як високопоживна лікувальна сировина, попит на яку з року в рік зростає. Водночас підвищуються і вимоги до її якості [1, 2]. Однак, у зонах локального техногенного навантаження, зокрема на територіях, які постраждали від аварії на Чорнобильській АЕС, концентрація цезію-137 та стронцію-90 у білковій продукції може перевищувати допустимі рівні. З огляду на це, виникає потреба у вивченні та розробленні заходів щодо підвищення якості та безпеки цієї продукції.

Встановлено, що мінеральні та органічні добрива мають певний вплив на переміщення цезію-137 і стронцію-90 з ґрунту в рослини та їх продукцію. Аналіз літературних джерел свідчить про недостатнє вивчення впливу органічно-мінеральних добрив на питому активність рослинної сировини, зокрема і квіткового пилку.

Метою роботи було вивчити питому активність цезію-137 і стронцію-90 у квітковому пилку та коефіцієнт їх накопичення в цій сировині за підживлення кукурудзи органічно-мінеральними добривами.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили в умовах Центрального Лісостепу та Полісся України.

Для вивчення впливу органічно-мінеральних добрив на питому активність цезію-137 і стронцію-90 та коефіцієнт накопичення їх у квітковому пилку було задіяно 8 ділянок для вирощення кукурудзи.

Обробіток ґрунтів та догляд за посівами були однаковими. Ділянки різнилися за видами застосовуваних органічно-мінеральних добрив та способами їх внесення (табл. 1).

Збір квіткового пилку та підготовку його до аналізу проводили за загальноприйнятною схемою.

Питому активність цезію-137 і стронцію-90 у пилку визначали у випробувальному центрі Вінницької філії державної установи «Інституту охорони родючості ґрунтів України».

Таблиця 1 – Схема досліджень

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

Цезій-137 визначали на гама-спектрометрі, а стронцій-90 – хімічним методом (оксалатним).

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті досліджень було виявлено певний вплив органічно-мінеральних добрив на питому активність цезію-137 і стронцію-90 у квітковому пилку (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив органічно-мінеральних добрив на питому активність Cs¹³⁷ у квітковому пилку

№ ділянки	Вид добрива	Питома активність Cs ¹³⁷ , Бк/кг		Коефіцієнт накопичення
		грунт	квітковий пилко	
1-контрольна		48	8,4	0,18±0,001
2-дослідна	кропмакс	48	7,2	0,15±0,001
3-дослідна	вігро-28	48	6,8	0,14±0,001
4-дослідна	ростконцентрат	48	8,8	0,18±0,001
5-дослідна	калій хлористий + кропмакс	48	6,7	0,14±0,002
6-дослідна	калій хлористий + ростконцентрат	48	7,0	0,15±0,001
7-дослідна	суперфосфат подвійний + кропмакс	44	7,0	0,16±0,001
8-дослідна	суперфосфат подвійний + ростконцентрат	42	7,1	0,17±0,002

Так, за використання кропмаксу, вігро-28, калію хлористого з кропмаксом, калію хлористого з ростконцентратом, суперфосфату подвійного з кропмаксом та суперфосфату подвійного з ростконцентратом коефіцієнт накопичення цезію-137 у квітковому пилку знизився відповідно на 14,3; 20,0; 20,0; 17,2; 8,6 та 2,8 %. За використання ростконцентрату питома активність пилку, навпаки, збільшилась на 2,8 %.

Найвищий рівень зниження коефіцієнта накопичення цезію-137 у пилку кукурудзи спостерігали за її підживлення добривами вігро-28 та калію хлористого із кропмаксом.

Характеризуючи коефіцієнт накопичення стронцію-90 у квітковому пилку за використання органічно-мінеральних добрив (табл. 3), відзначили, що у разі застосування препарату вігро-28 питома активність стронцію-90 зменшилась за 15,3 %, калію хлористого з кропмаксом – на 7,7 %, суперфосфату подвійного з кропмаксом – на 15,3 % та суперфосфату подвійного з ростконцентратом – на 15,3 %. Водночас, за використання ростконцентрату питома активність стронцію-90 підвищилась на 15,4 %. За використання кропмаксу та калію хлористого з ростконцентратом впливу на коефіцієнт накопичення у пилку стронцію-90 не виявлено.

Таблиця 3 – Вплив органічно-мінеральних добрив на питому активність Sr⁹⁰ у квітковому пилку

Номер ділянки	Вид добрива	Питома активність Sr ⁹⁰ , Бк/кг		Коефіцієнт накопичення
		грунт	квітковий пилко	
1-контрольна		3,3	0,44	0,13±0,002
2-дослідна	кропмакс	3,3	0,40	0,13±0,003
3-дослідна	вігро-28	3,3	0,38	0,11±0,002
4-дослідна	ростконцентрат	3,3	0,49	0,15±0,002
5-дослідна	калій хлористий + кропмакс	3,5	0,42	0,12±0,001
6-дослідна	калій хлористий + ростконцентрат	3,5	0,46	0,13±0,002
7-дослідна	суперфосфат подвійний + кропмакс	3,4	0,39	0,11±0,002
8-дослідна	суперфосфат подвійний + ростконцентрат	3,2	0,40	0,11±0,002

Певні відмінності виявлено між коефіцієнтами накопичення цезію-137 та стронцію-90 у пилку за використання органічно-мінеральних добрив (рис. 1). Зокрема, коефіцієнт накопичення стронцію-90

у пилку кукурудзи був нижчий порівняно з цезієм-137 за використання препаратів кропмаксу – на 13,3; вігро-28 – на 21,5; ростконцентрату – на 16,7; калію хлористого з кропмаксом – на 14,3; калію хлористого з ростконцентратом – на 10,4; суперфосфату подвійного з кропмаксом – на 31,3 та суперфосфату подвійного з ростконцентратом – на 35,3 %.

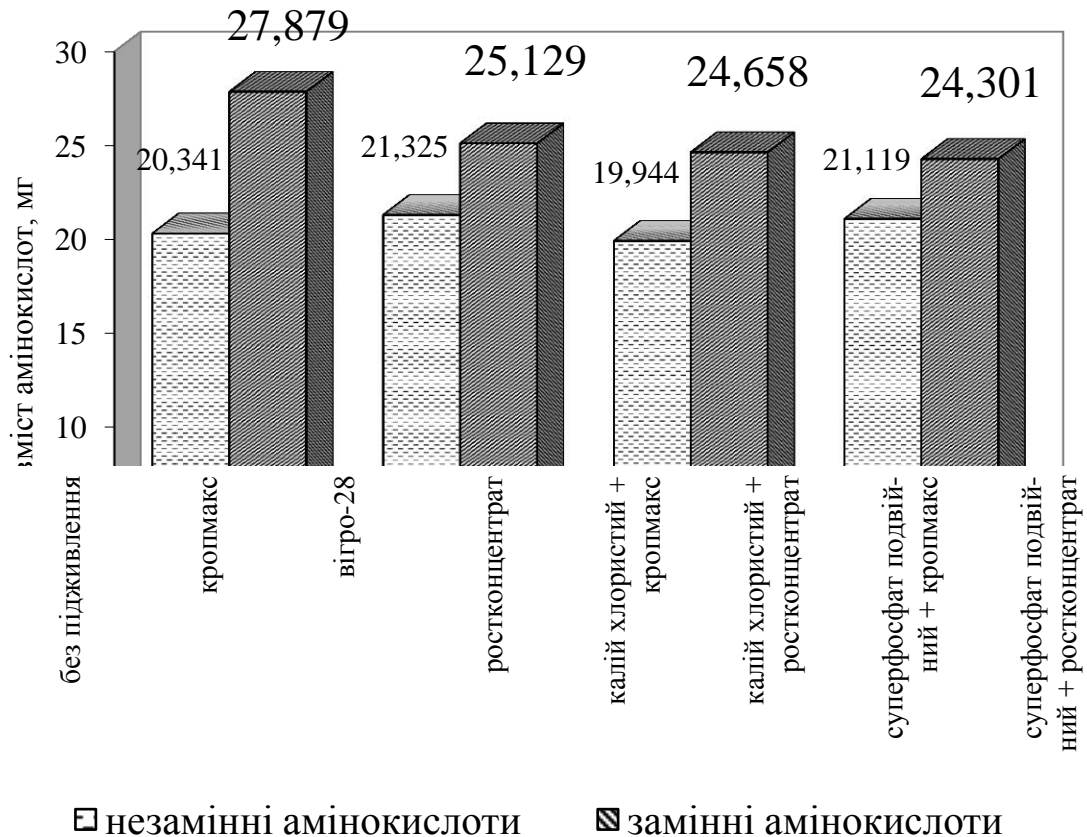


Рис. 1. Вплив органічно-мінеральних добрив на коефіцієнт накопичення у квітковому пилку Cs^{137} та Sr^{90}

Висновки. Таким чином, застосування органічно-мінеральних добрив під час вирощування кукурудзи сприяє зниженню радіаційного забруднення квіткового пилку на цих рослинах. Підживлення кукурудзи кропмаксом, вігро-28, калієм хлористим з ростконцентратом, суперфосфатом подвійним з кропмаксом та суперфосфатом подвійним з ростконцентратом знижує коефіцієнт накопичення у квітковому пилку цезію-137 – від 2,8 до 20,0 %, стронцію-90 – від 7,7 до 15,3 %.

За підживлення кукурудзи кропмаксом, вігро-28, ростконцентратом, калієм хлористим з кропмаксом, калієм хлористим з ростконцентратом, суперфосфатом подвійним з кропмаксом та суперфосфатом подвійним з ростконцентратом коефіцієнти накопичення у квітковому пилку стронцію-90 були нижчими порівняно з цезієм-137.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про вплив бджолиного меду, квіткового пилку та деяких фітодобавок на організм людини в умовах хронічного надходження радіоактивних речовин / [Боднарчук Л.І., Кожура І.М., Кубайчук В.П. та ін.] // Міжвід. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1994. – Вип. 21. – С. 66–69.
2. Волошин О.І. Пилко квітковий (бджолина обніжка) в клінічній та експериментальній медицині / О.І. Волошин, О.В. Пішак, І.Ф. Мешишен. – Чернівці: Прут, 1998. – 192 с.
3. Воропай П. Источник дополнительного дохода (Цветочная пыльца) / П. Воропай // Пчеловодство. – 2002. – № 4. – С. 63.
4. Дегодюк Е.Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / За ред. Е.Г. Дегодюка. – К.: Урожай, 1992. – 318 с.
5. Книжников В.А. Радиационная безопасность на территориях, загрязненных в результате Чернобыльской аварии: порочный круг проблем / В.А. Книжников // Мед. радиология. – 1992. – № 1. – С. 48.
6. Переход радиоцезия и радиостронция, выпавших на почвы УССР в результате аварии на ЧАЭС, в растения и молоко / [Лось И.П., Комариков И.Ю., Корзун В.Н. и др.] // Вестн. АМН СССР. – 1991. – № 8. – С. 50–52.

Влияние органически-минеральных удобрений на удельную активность цезия-137 и стронция-90 в цветочной пыльце

Г.В. Гуцол

Изучено влияние органически-минеральных удобрений на удельную активность цезия-137 и стронция-90 в цветочной пыльце. Установлено снижение в пыльце кукурузы удельной активности цезия-137 при использовании препарата кропмакс, вигро-28, калия хлористого с ростконцентратом, суперфосфата двойного с кропмаксом и суперфосфата двойного с ростконцентратом, а также стронция-90 – при применении вигро-28, калия хлористого с кропмаксом, супер-фосфата двойного с кропмаксом, суперфосфата двойного с ростконцентратом. Кроме того, установлено повышение коэффициента перехода цезия-137 и стронция-90 в пыльцу при использовании ростконцентрата.

Ключевые слова: радионуклиды, стронций -90, цезий -137, цветочная пыльца, удельная активность, коэффициент накопления, органо-минеральные удобрения.

Надійшла 22.10.2013.