



Сторінка молодого вченого

УДК 631.15:031:351.777.6

© 2015

Н.І. Довбаш

Національний
науковий центр
«Інститут
землеробства НААН»

* *Науковий
керівник —
доктор сільсько-
господарських наук
С.Г. Корсун*

ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ, ОТРИМАНОВОГО ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ЕКОТОПІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ*

Мета. Визначити зміни показників посівної якості насіння кукурудзи під час її вирощування в умовах різного рівня забрудненості екотопів важкими металами. **Методи.** Польовий, лабораторний, математико-статистичний. У дослідженнях передбачено варіанти зі штучно створеними фонами свинцю, кадмію, цинку. **Результати.** Визначено енергію проростання, схожість, силу початкового росту насіння кукурудзи, які отримано в екотопах, забруднених цинком, свинцем, кадмієм. Якість ґрунту не мала достовірного впливу на схожість і енергію проростання, але сила проростків насіння знижувалася з підвищенням концентрації важких металів у ґрунті. **Висновки.** В умовах Правобережного Лісостепу на територіях із вмістом в орному шарі свинцю — 50–1000 мг/кг, цинку — 25–500, кадмію — 1–20 мг/кг сірого лісового ґрунту не рекомендується вирощувати кукурудзу для насіннєвих цілей. Показники сили росту посівного матеріалу знижувалися за кількістю рослин на 14–28%, а масою проростків — на 29–46% порівняно з природним фоном.

Ключові слова: кукурудза, важкі метали, схожість насіння, сила росту, енергія проростання.

Сівба високоякісним насіннєвим матеріалом є важливою умовою реалізації потенційної продуктивності сортів і гібридів сільськогосподарських культур [2, 8]. Доведено, що погіршення якості насіння призводить до істотного зрідження посівів, тоді як поліпшення — до підвищення урожайності на 20–30% [1, 6].

Мінливість якості насіння, крім технологічних і генетичних чинників, визначається екологічними умовами, зокрема агрохімічними

та токсикологічними властивостями ґрунту [3, 10]. Сучасне агротехногенне навантаження часто спричиняє забруднення ґрунту токсичними речовинами, зокрема важкими металами [9]. Попри широке обговорення в науковій літературі біологічних і технологічних умов поліпшення якості посівного матеріалу, наразі недостатньо інформації стосовно впливу кількості важких металів (ВМ) у ґрунті на основні посівні властивості насіння сільськогосподарських культур.

Посівні властивості насіння кукурудзи, вирощеного на ґрунтових фонах, забруднених важкими металами

Варіант досліджу (ступінь забруднення екотопу ВМ)	Енергія проростання, %	Схожість, %	Сила росту	
			Кількість рослин, шт.	Маса рослин, г
1 — природний фон ВМ (контроль)	88±1	94±1	80±2	4,65±0,12
4 — 5-разове перевищення природного фону ВМ	87±2	94±1	66±2	3,32±0,11
2 — 10-разове перевищення природного фону ВМ	86±1	95 ± 2	67±2	3,00±0,06
3 — 100-разове перевищення природного фону ВМ	92±3	98±1	57±1	2,53±0,25
V %	3,0	1,5	13,7	26,9
HIP ₀₅	6	3	7	0,50

Мета досліджень — визначення зміни показників посівної якості насіння кукурудзи за вирощування культури в умовах різного рівня забрудненості екотопів цинком, свинцем, кадмієм.

Методика досліджень. Дослідження проводили у стаціонарному дрібноділянковому досліді «Вплив цинку, свинцю, кадмію на продуктивність сільськогосподарських культур, агрохімічні та екотоксикологічні характеристики сірого лісового ґрунту», закладеному 1999 р. у дослідному господарстві «Чабани» Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН» (Правобережний Лісостеп, Київська обл.). Ґрунт — сірий лісовий легкосуглинковий. У досліді передбачено варіанти зі штучно створеними фонами свинцю, кадмію, цинку: 1 — природний фон цинку, свинцю і кадмію (контроль); 2 — перевищення природного фону металів у 10 разів; 3 — у 100; 4 — у 5 разів. Солі металів вносили до верхнього 0–20-сантиметрового шару ґрунту. Повторність досліді — 4-разова. Під час закладання досліді встановлено, що природний фон кислоторозчинної фракції ВМ у сірому лісовому ґрунті дослідного господарства «Чабани» становив: свинцю — 10, цинку — 5, кадмію — 0,2 мг/кг ґрунту.

На забруднених фонах упродовж 2012–2014 рр. вирощували беззмінні посіви кукурудзи, зерно якої досліджували як насіннєвий матеріал. Сівбу проводили широкорядним способом. Мінеральні добрива вносили навесні під передпосівний обробіток ґрунту в дозі N₁₂₀P₉₀K₁₂₀.

Посівні якості визначали за показниками: енергія проростання, схожість і сила росту (за кількістю рослин і масою проростків) [5, 7].

Статистичну обробку даних виконували з використанням комп'ютерних програм:

Microsoft Office Excel 2003, Statistica 5,0.

Результати досліджень. Забруднення екотопів ВМ, передбачене у досліді, не спричинило значної зміни показників енергії проростання та схожості насіння кукурудзи, що підтверджено результатами математичного аналізу (таблиця). Мінливість ознак була незначною: коефіцієнт варіації для схожості становив V=1,5% та для енергії проростання — V=3%. Загалом, за схожістю зерно кукурудзи у всіх варіантах досліді відповідало ДСТУ 4525:2006 [4].

Водночас результати статистичного аналізу показників сили росту свідчать про середню варіабельність кількості рослин (13,7%) та значну варіабельність маси проростків (26,9%) за варіантами досліді. Насіння кукурудзи з найвищою силою росту одержано на природному фоні — 4,65 г зеленої маси та 80 шт. рослин. Тоді як на штучно створених ґрунтових фонах ВМ виявлено послаблення сили проростків порівняно з контрольним варіантом. Утрати зеленої маси порівняно з контролем становили 1,33–2,12 г за HIP₀₅=0,50, а кількості рослин — відповідно 13–23 шт. за HIP₀₅ = 7,59.

Оскільки в досліді основні біологічні, технологічні, екологічні чинники були однаковими у всіх варіантах, крім кількості ВМ, накопичених в орному шарі ґрунту, то погіршення якості посівного матеріалу спричинено саме підвищенням забрудненості екотопів цинком, свинцем і кадмієм. Це підтверджують результати кореляційного аналізу. Показники сили росту насіння мали тісний обернений зв'язок з умістом у ґрунті рухомої форми цинку, свинцю і кадмію. Коефіцієнти кореляції для кількості рослин відповідно становили r=–0,810; –0,822; –0,838 та для маси рослин –r=–0,650; –0,665; –0,686. Про токсичність ВМ для фітоценозу кукурудзи та

погіршення умов формування насінневого матеріалу свідчить також зменшення урожайності зерна, зібраного на ділянках, забруднених цинком, свинцем, кадмієм. Коефіцієнти

кореляційного зв'язку між урожайністю насіння і показниками його сили росту становили: за кількістю рослин — $r=0,976$, за масою проростків — $r=0,909$.

Висновки

Установлено, що в умовах Правобережного Лісостепу на територіях з умістом в орному шарі свинцю 50–1000 мг/кг, цинку — 25–500, кадмію — 1–20 мг/кг сірого лісового ґрунту не рекомендується вирощувати

кукурудзу для насінневих цілей. Показники сили росту посівного матеріалу знижувались за кількістю рослин на 14–28%, масою проростків — на 29–46% порівняно з природним фоном.

Бібліографія

1. Голодна А.В. Урожайність і якість зерна люпину вузьколистого і вівса голозерного за сумісного вирощування/А.В. Голодна, В.Ю. Павленко, Г.Г. Ремез//Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської обл. — Вип. 17. — Х., 2014. — С. 11–16.
2. Кирпа М.Я. Ознаки та показники якості насіння гібридів кукурудзи/М.Я. Кирпа, Н.О. Пащенко//Бюл. Інст. зерн. госп-ва, 2011. — № 40. — С. 14–20.
3. Клименко А.М. Посівні якості та мікрофлора насіння кукурудзи за впливу препаратів захисної дії/А.М. Клименко//Агроєкологіч. журн. — 2014. — № 1. — С. 111–114.
4. Кукурудза. Технічні умови: ДСТУ 4525:2006. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 15 с. — (Національний стандарт України).
5. Майсурян Н.А. Практикум по растениеводству/Н.А. Майсурян. — М.: Колос, 1970. — 445 с.
6. Насінництво й насіннезнавство польових

культур; за ред. М.М. Гаврилюка. — К.: Аграр. наука, 2007. — 216 с.

7. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначання якості. ДСТУ 4138–2002. — К.: Держспоживстандарт України, 2003. — 172 с. — (Національний стандарт України).

8. Шпаар Д. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання; за ред. Д. Шпаара. — К.: Альфа-стевія ЛТД, 2009. — 396 с.

9. Ecotoxicology Hazard and Risk Assessment of Heavy Metal Contents in Agricultural Soils of Central Germany/M. Manz, L. Weissfiog, R. Kuhne, G. Schuurman//Ecotoxicology and Environmental Safety. — 1999. — V. 42. — Issue 2. — P. 191–201.

10. Valavanidis A. Metal pollution in ecosystems. Ecotoxicology Studies and Risk Assessment/A. Valavanidis, Th. Vlachogiani//Science advances on Environment, Toxicology and Ecotoxicology issues. — 2010. — P. 265–279.

Надійшла 23.06.2015.