

SECTION 11.

AGRICULTURAL SCIENCES AND FOODSTUFFS

Захарченко Еліна Анатоліївна 

Канд. с.-г. наук, доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства
Сумський національний аграрний університет, Україна

Адамчик Євген Володимирович

здобувач вищої освіти факультету агротехнологій та природокористування
Сумський національний аграрний університет, Україна

Ніколаєнко Богдан Олегович

здобувач вищої освіти факультету агротехнологій та природокористування
Сумський національний аграрний університет, Україна

ВИКОРИСТАННЯ КАРБАМІДНО-АМІАЧНОЇ СУМІШІ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

Питання удобрення кукурудзи залишається актуальним і сьогодні, не дивлячись на наявні численні наукові статті та монографії науковців за цим напрямом [1-3]. Інтерес до підбору того чи іншого добрива зумовлений, перш за все, зміною кліматичних показників, а саме потепління, що відбивається більше на показнику температури [4, 5]. Селекціонери ж, у свою чергу, підбирають гібриди кукурудзи з різним ФАО для задоволення потреб господарств різних зон та ресурсних можливостей і головною метою є на даний час виведення посухостійких, резистентних до шкідливих організмів, високоврожайних гібридів. На тлі інтенсивних технологій, з'являються багато різних видів та форм мінеральних добрив, як простих, так і комплексних. Аграрії більше звертають увагу на внесення добрив в рідкому стані, обґрунтовуючи це кращою ефективністю з ґрунтово-вбирним колоїдним комплексом і швидкою віддачею поживних елементів рослині. Карбамідно-аміачна суміш (КАС) є достатньо відомим добривом і землероби часто обирають саме це добриво через наявність в ньому трьох форм азоту – амідної, амонійної та нітратної. Виробники добрива зазначають, що собівартість такого добрива задовольняє аграріїв, бо вона відносно низька порівняно із вартістю застосування гранульованих добрив [8]. Вміст азоту в добриві 28-32%, рН розчину близько 8,0-8,8. Наразі випускають три марки КАС, які відрізняються вмістом діючої речовини та температурою кристалізації, тобто можливістю внесення в мерзлий ґрунт. Нітратна форма добрива поглинається біологічно, амідна – проходить ланцюжок перетворення через амонійну форму в нітратну. Амонійна форма азоту при внесенні вступає у хімічні процеси з ґрунтовим розчином, з ґрунтовим вбирним колоїдним комплексом, деякий відсоток катіону амонію може фіксуватися силікатними глинистими мінералами, тобто ставати необмінно фіксованими, знижуючи тим самим ефективність добрива. Перевага КАС перед гранульованими добривами також й в тому, що можна зробити бакову суміш і додати пестициди, мікроелементи, контролюючи рН розчину та перевіряючи правила змішування цих сполук.

В Північній Кароліні при застосуванні КАС у різних дозах від 39 до 235 кг/га значно зростала врожайність [8]. Китайські вчені досліджували ефективність додавання фосфору, магнію та сірки в КАС при вирощуванні кукурудзи на зерно в різних дозах та нормах.

Основним фактором впливу на ефективність того чи іншого добрива були погодні умови. Гарний ефект було отримано за передпосівного внесення карбамідної суміші з фосфором і потім у підживлення разом з сіркою, приріст врожаю зерна становив 29-35% [9]. Також іншими вченими зазначено, що використання азоту при вирощуванні кукурудзи вище 300 кг/га є надмірною і може призводити до зниження коефіцієнту використання азоту та інших елементів і може викликати екологічні проблеми як-то евтрофікація водойм, глобальне потепління [10, 11].

Застосування азотних добрив при вирощуванні кукурудзи впливає на збільшення висоти рослин, площі листової поверхні, інтенсивність фотосинтезу, в цілому, ріст надземної та підземної маси, якість зерна як в умовах України, так і Єгипту, Судану і т.д. [12, 13] Наявність в добриві амідної та амонійної форми запобігає інтенсивному вимиванню азоту. Проведення хімічної меліорації, внесення вапна або гіпсу також підвищує ефективність внесених азотних добрив [14-17]. Використання соломи та інших рослинних решток, торфу сприяють ефективності азотних добрив, запобігають випаровуванню та вимиванню азоту, коефіцієнт використання добрив може підвищуватися до 19-50% [14-19]. Вченими постійно ведуться пошуки щодо зменшення втрат азоту з добрив, додаючи інгібітори нітрифікації, уреази, полімерного покриття [20-23].

Наш експеримент було проведено в ТОВ «ДП Зернятко» Корюковського району Чернігівської області (с. Покровське). В нашому виробничому досліді використано гібрид Піонер 8816. КАС було внесено у фазу 7-8 листків рослин кукурудзи. Дози азоту карбамідно-аміачної суміші становили від 50 кг/га до 140 кг/га порівняно з варіантом без застосування КАС. Потенціал чорнозему типового на полі надає можливість отримувати врожай гібриду в розмірі 12,51 т/га. Порівнюючи варіанти із зростаючими дозами азоту, потрібно відмітити, що застосування 140 кг/га не надало очікуваного приросту врожаю і навіть був менший врожай, аніж при застосуванні 110 кг/га – 13,14-13,20 т/га.

Висновки. Використання азотних добрив, зокрема карбамідно-аміачної суміші підвищує урожай зерна кукурудзи, але в конкретній природно-кліматичній зоні потрібно підбирати відповідну науково-обґрунтовану дозу і строк внесення добрива для найкращого ефекту та прибуткової економічної ефективності.

Список використаних джерел:

1. Масик І. М. Харченко О.В., Захарченко Е.А. (2010) До питання про встановлення урожайності сільськогосподарських культур за природною родючістю ґрунтів з точки зору зональності умов. *Вісник Сумського НАУ, серія "Агрономія і біологія"*, 10 (20), 3-8.
2. Захарченко Е. А. (2019) Ефективність застосування цинку при вирощуванні кукурудзи на зерно. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*, 4, 8–14.
3. Лади́ка В.І. Біоенергетичний потенціал лісостепової і поліської зон України та перспективи його використання: монографія. К.: Університетська книга, 2009.
4. Масик, І. М., Захарченко, Е. А. (2017). Продуктивність та економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно за різних систем основного обробітку ґрунту в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Харківського національного аграрного університету імені В. В. Докучаєва. Серія : Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів*, (1), 46-154. Вилучено з http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_grunt_2017_1_20.
5. Kharchenko O., Petrenko S., Zakharchenko E., Sobko M., Medvid S., Pshychenko O. (2021). Models of quantitative estimation of sowing density effect on maize yield and its dependence on weather conditions. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*, LXIV, No. 2, 224-231.
6. Mishchenko, Y. H., & Zakharchenko E. A. (2019). The effect of green manures on weediness of sugar beet. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Agronomy and Biology*, 4 (38), 41–49. doi: 10.32845/agrobio.2019.4.6
7. Карбамідо-аміачна суміш КАС-32. Вилучено з: <http://kas32.com/ua/post/view?id=54>

8. Cahill S., Osmond D., Crozier C., Israel D., Weisz R. (2007) Winter Wheat and Maize Response to Urea Ammonium Nitrate and a New Urea Formaldehyde Polymer Fertilizer. *Agronomy journal*, 99(6), 1645-1653. <https://doi.org/10.2134/agronj2007.0132>
9. Li H., Mei X., Nangia V., Guo R., Liu Y., Hao W., Wang J. (2021) Effects of different nitrogen fertilizers on the yield, water- and nitrogen-use efficiencies of drip-fertigated wheat and maize in the North China Plain. *Agricultural Water Management*, 243, 106474, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106474>.
10. Zhang X., Wang Q., Xu J., Gilliam F.S., Tremblay N., Li C. (2015) In Situ Nitrogen Mineralization, Nitrification, and Ammonia Volatilization in Maize Field Fertilized with Urea in Huanghuaihai Region of Northern China. *PLoS ONE* 10(1), e0115649. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115649>
11. Good A.G., Beatty P.H. (2011) Fertilizing Nature: A Tragedy of Excess in the Commons. *PLoS Biol* 9(8), e1001124. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001124>
12. Hanan S. S., Mona G. Abd-El-Kader & H.I. El-Alia (2008). Yield and Yield Components of Maize as Affected by Different Sources and Application Rates of Nitrogen Fertilizer. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 4(5), 399-412.
13. Amin M. El-M. H. Effect of different nitrogen sources on growth, yield and quality of fodder maize (*Zea mays* L.). *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, Volume 10, Issue 1, 2011, Pages 17-23, ISSN 1658-077X, <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2010.06.003>.
14. Lin C., Dou S., El-Rahim M.G.M.A., Liu X., Wu D., Ma R., Zhang Y., Yin X., Tan C., Xie S. (2022). Application of Corn Straw and Woody Peat to Improve the Absorption and Utilization of ¹⁵N-Urea by Maize. *Sustainability*, 14, 820. <https://doi.org/10.3390/su14020820>
15. Yaroshchuk, R., Zakharchenko, E., Kovalenko, I., Yaroshchuk, S., & Klymenko, H. (2020). Soil aggregation with various cover crops in Ginkgo biloba L. plantations. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Agronomy and Biology*, 42(4), 23-32. <https://doi.org/10.32845/agrobio.2020.4.4>
16. Харченко О.В., Прасол В.І., Захарченко Е.А., Сенченко Н.К. (2012) Обґрунтування доцільності використання соломи в якості органічного добрива в Сумській області. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*, 2 (23), 98-101.
17. Zakharchenko, E., Tunguz, V. (2020). Effect of ammonium sulfate and phosphogypsum application on nutrients dynamics and acidity of black soil. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Agronomy and Biology*, 42(4), 61-69. <https://doi.org/10.32845/agrobio.2020.4.8>.
18. Mishchenko, Y., Kovalenko, I., Butenko, A., Danko, Y., Trotsenko, V., Masyk, I., Zakharchenko, E., Hotvianska, A., Kyrsanova, G., and Datsko, O. (2022). Post-Harvest Siderates and Soil Hardness. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 23(3), 54-63. <https://doi.org/10.12912/27197050/147148>
19. Lopushniak V. (2011) Influence of fertilizing schemes in the crop rotation system on the organic matter and nitrogen content in the dark-grey podzolized soil in the western forest-steppe of the Ukraine. *Polish Journal of Soil Science*, 44 (1), 19-24.
20. Torralbo F., Boardman D., Houx, J.H. et al. (2022) Distinct enhanced efficiency urea fertilizers differentially influence ammonia volatilization losses and maize yield. *Plant Soil* 475, 551–563. <https://doi.org/10.1007/s11104-022-05387-4>
21. Харченко О.В., Прасол В.І., Захарченко Е.А., Собко М.Г. (2016) До проблеми аналітичної оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норми: наукове видання. Суми: Університетська книга, 31.
22. Захарченко Е.А., Дачко О.М. (2018). Вміст легкогідролізованого азоту та структурність ґрунту за різних способів основного обробітку ґрунту. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Агрономія і біологія»*, 9 (36). 119-124.
23. Kharchenko O., Zakharchenko E., Kovalenko I. [et al.]. (2019). On problem of establishing the intensity level of crop variety and its yield value subject to the environmental conditions and constraints. *AgroLife scientific journal*, 8(1), 113-119. Вилучено з: http://agrolifejournal.usamv.ro/pdf/vol.VIII_1/Art14.pdf.