

3. Phosphorus fertilizers have a higher efficiency against the background of nitrogen and potassium nutrition than when using a combination of nitrogen and potassium fertilizers and a phosphate-mobilizing preparation.

4. The nature of the effect of phosphorus fertilizers is non-linear – the maximum yield increases were obtained when phosphorus was applied at the rate of 90 kg/ha, which indicates the optimal ratio of macronutrients.

References

1. Kozak, H. (2021). Efektyvne vykorystannia fosfornykh dobryv [Effective use of phosphorus fertilizers]. *Propozytsiia*, 11. Retrieved from <https://propozitsiya.com/ua/efektivne-vikoristannya-fosfornih-dobriv-0>

2. Lykhochvor, V. (2014). Systema udobrennia kukurudzy [Corn fertilization system]. *Ahrobiznes sohodni*, 8 (279), Retrieved from <http://www.agrobusiness.com.ua / agronomiia-siogodni/ 2211-systemaudobrennia - kukurudzy.html>

3. Lykhochvor, V. V., & Petrychenko V. F. (2006). *Roslynytstvo. Suchasni intensyvni tekhnolohii vyroshchuvannia osnovnykh polovykh kultur* [Plant growing. Modern intensive technologies of cultivation of the main field crops]. Lviv : NVF «Ukrainski tekhnolohii» [in Ukrainian].

4. Shpaar D., Hinap K., Kalenska S. (2009). *Kukurudza* [Corn]. Kyiv : Alfa-staviia LTD [in Ukrainian].

УДК: 633.1:631.4/

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА АЗОТНИЙ РЕЖИМ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО І УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Трач І.В., кандидат с.- г. наук, докторант,

асистент кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Одним з важливих чинників підвищення урожайності сільськогосподарських культур є оптимізація мінерального живлення [1,2]. Кукурудза має високий потенціал урожайності, але їй потребує високого рівня живлення. Гібриди кукурудзи неоднаково реагують на удобрення [3]. Забезпечення чорноземів західного Лісостепу Нітрогеном переважно низьке, а фосфором і калієм – середнє і високе. Тому часто під кукурудзу використовують лише азотні добрива (нормою 100-130 кг/га д.р.). Проте стабільної урожайності кукурудзи добитись важко, хоча за сприятливих умов зволоження таке внесення може забезпечити біля 8-10 т/га кукурудзи. За тих же умов використання повного мінерального удобрення, збалансованого за макро- та мікроелементами, забезпечує урожайність на рівні 12-14 т/га і більше, що теж доказано практикою.

Методика досліджень. В ЗВО «Подільський державний університет» кафедрою землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин уже впродовж 6 останніх років (2018-2023 рр.) досліджується вплив мінеральних добрив на урожайність кукурудзи та соняшнику різних фірм. При складанні схеми досліді враховували потреби рослин кукурудзи в елементах живлення [4,5]. Варіанти польового досліді включали: контроль (без добрив); N_{120} ; $N_{120}P_{60}K_{150}$; $N_{160}P_{90}K_{200}$. Також вивчались біологічні препарати з мікроорганізмами перетворення сполук азоту, зокрема Біонорма Азот гранула. Вивчали три гібриди кукурудзи, різні за групою стиглості: Фешіон (ФАО 230), Богатир (ФАО 290) та Хотспот (ФАО 340). Повторень у досліді 3, загальна площа ділянки 28 м², облікова – 14 м².

У досліді проводили спостереження за ростом і розвитком рослин (висота в динаміці, площа листків, дати настання фаз розвитку, характеристики качана). Також проводили спостереження за вмістом різних форм Нітрогену у ґрунті в динаміці впродовж вегетаційного періоду. Визначали вміст загального, нітратного та лужногідролізованого Нітрогену за стандартними методиками.

Результати досліджень свідчать, що гібриди кукурудзи по різному реагували на удобрення. Загалом в обидва роки вищу урожайність формували пізніші гібриди. Урожайність кукурудзи складала в 2022 році на удобрених варіантах 8,7-12,6 т/га, в 2023 році – 9,53-14,2 т/га. Проте реакція гібридів на удобрення відрізнялась – у 2022 році вищі прибавки одержано по ранніх і середніх за стиглістю гібридах, в 2023 році – по пізніших. Разом з тим, по варіантах з вищими нормами добрив у 2022 році проявилось запізнення дозрівання зерна і вологість під час збирання (остання декада жовтня) була на рівні 28-30 % у гібрида Хотспот. Це викликало проблеми, пов'язані з досушуванням зерна.

Уміст лужногідролізованого Нітрогену у ґрунті на дуже низькому рівні (складає 78-94 мг/кг). Використання біопрепарату Біонорма підвищив уміст Нітрогену у всі фази розвитку рослин до кінця вегетації (загалом на 22-24 мг/кг у 2022 році та на 31-38 мг/кг – у 2023 році). Використання Нітрогену у нормі 120 кг/га та 160 кг/га збільшило його вміст у ґрунті, відповідно, на 41-50 мг/кг та на 54-55 мг/кг у 2022 році і на 12-18 та 28-33 мг/кг у 2023 році. У ґрунті зріс запас залишкового Нітрогену на 25-32 %.

Вміст нітратів у ґрунті становить 55-69 мг/кг (до 70 % від вмісту лужногідролізованого Нітрогену). Під впливом біопрепарату Біонорма Азот гранула вміст нітратів не змінювався в ранні фази розвитку, але поступово збільшувався аж до кінця вегетації з помітним нагромадженням у ґрунті до 87-90 мг/кг у 2022 році та до 104-110 мг/кг у 2023 році. Вміст Нітрогену у ґрунті при використанні мінеральних добрив був більшим з початкових фаз розвитку, але в подальшому до кінця вегетації зменшувався у до початкового рівня, у 2023 році цей ефект більше виражений.

Вміст амонійного Нітрогену в ґрунті складає 32-46 мг/кг, що становить біля 25-30 % від лужногідролізованого. Мікробний препарат Біонорма Азот гранула підвищував уміст амонійного Нітрогену до кінця вегетації на 25-50 % залежно від погодних умов вегетації. Мінеральні добрива сприяли підвищенню вмісту азоту з початку вегетації і цей рівень підтримувався до

фази цвітіння кукурудзи, а на кінець вегетації зменшувався майже до початкового і становив 49-61 мг/кг. Норма добрив 120 і 160 кг діяли практично однаково.

Висновки. 1. В середньому за два роки (2022-2023 рр.) краще на удобрення реагували гібриди пізніших строків дозрівання. У 2023 році урожайність кукурудзи вища порівняно з 2022 роком. 2. У ґрунті зросли запаси Нітрогену лужногідролізованого на кінець вегетації кукурудзи при використанні мінерального живлення та біопрепарату у близьких межах. 3. Вміст амонійного і нітратного Нітрогену у ґрунті збільшувався до середини вегетаційного періоду, а до кінця вегетації зменшився майже до початкового рівня.

Список використаних джерел

1. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця, 2017. 588 с.
2. Адаменко С., Костюшко І. Управління мінеральним живленням кукурудзи. *Зерно*. 2015. №4(109). С. 112.-113.
3. Єрмакова Л. М., Крестьянінов Є. В. Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 63-65.
4. Лихочвор В. Система удобрення кукурудзи. *Агробізнес сьогодні*. № 8 (279), 2014. [Електронний ресурс]. Точка доступу з екрану: <http://www.agrobusiness.com.ua / agronomiia-siogodni/ 2211-systemaudobrennia - kukurudzy.html>.
5. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур.- Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.