

9. Минкіна Г.О. Вплив систем обробітку ґрунту на зміну його фізичних властивостей в агрофітоценозах льону олійного за зрошення в умовах півдня України. ТНВ. 2021. – № 121. С. 95–102.

10. Norton, A.J., S.J. Bennett, M. Hughes, J.P.R.E. Dimmock, D. Wright, G. Newman, I.M. Harris, and G. Edwards-Jones. 2006. Determining the physical properties of flax fibre for industrial applications: the influence of agronomic practice. *Annals of Applied Biology*. 149 (1): 15–25.

УДК 631.81:633.15

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.2.8>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

**Можарівська І.А.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри екології та природоохоронних технологій,  
Державний університет «Житомирська політехніка»

**Довбиш Л.Л.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ґрунтознавства і землеробства,  
Поліський національний університет

**Кравчук Т.В.** – асистент кафедри екології та природоохоронних технологій,  
Державний університет «Житомирська політехніка»

**Ком Ю.** – студент II курсу магістратури агрономічного факультету,

Поліський національний університет

**Чмарак Р.** – студент II курсу магістратури агрономічного факультету,

Поліський національний університет

*Кукурудза – одна із найцінніших кормових культур. Але нароццвання валових зборів зерна кукурудзи залежить від рівня технології вирощування, постійного удосконалення і уточнення окремих її елементів.*

*Отримання високих і стабільних врожаїв зерна кукурудзи можливо лише при повній забезпеченості рослин основними елементами мінерального живлення. Використання добрив, як відомо, має визначне значення в системі агротехнічних заходів, які мають значний вплив як на величину, так і на якість отриманої продукції. Продуктивність кукурудзи у великій мірі залежить від доз і способів внесення мінеральних добрив [1, с. 75].*

*В комплексі агротехнічних заходів вирощування кукурудзи важлива роль належить густоті рослин, так як в загущених посівах сповільнюються процеси формування генеративних органів, подовжується тривалість вегетаційного періоду. Оптимальна густина стояння забезпечує найбільш повне використання природних і антропогенних факторів росту культурних рослин.*

*За деякими даними, густина стояння рослин має більший вплив на продуктивність культури, ніж внесення добрив [2, с. 24]. Таким чином, необхідно для кожної екологічної зони встановити оптимальну густоту стояння рослин, яка забезпечує в залежності від умов мінерального живлення максимальну продуктивність кукурудзи. В зв'язку з цим мета досліджень полягала у виявленні впливу густоти посіву, норм і способів удобрення на урожайність зерна кукурудзи.*

Питання відчутності сільськогосподарських культур на внесення добрив вивчається давно, але до теперішнього часу ці дослідження є актуальними, що обумовлено рядом причин.

Вчені вказують, що ведучим фактором підвищення продуктивності сільськогосподарських культур виступають добрива, їх використання сприяють підвищенню урожаю до 60 % [3, с. 73; 4, с. 10].

Кукурудза є однією із важливих сільськогосподарських культур в світі через високу потенційну врожайність та універсальність використання. В умовах Лісостепу кукурудза вирощується, починаючи з другої половини 50-х років ХХ століття, як основна силосна культура.

З виведенням скоростиглих гібридів, які потенційно здатні забезпечити високі врожаї зерна (8–10 т/га), стало ефективним вирощування культури в цій сільськогосподарській зоні [5, с. 64].

Предмет дослідження: мінеральні добрива, кукурудза на зерно гібриду Фортаго та ясно-сірі лісові ґрунти.

Мета роботи полягала у визначеності ефективності мінеральних добрив і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи на зерно гібриду Фортаго на ясно-сірих лісових ґрунтах.

**Ключові слова:** мінеральні добрива, кукурудза, продуктивність, технологія вирощування.

### **Mozharivska I.A., Dovbysh L.L., Kravchuk T.V., Kot Yu., Chmarak R. Fertilizer efficiency in growing maize for grain**

*Maize is one of the most valuable forage crops. But the increase in gross maize grain yields depends on the level of cultivation technology, continuous improvement and refinement of its individual elements. High and stable maize grain yields are only possible if plants are fully supplied with essential mineral nutrients. The use of fertilizers is known to be of great importance in the system of agrotechnical measures that have a significant impact on both the quantity and quality of the products obtained. The productivity of maize depends to a large extent on the doses and methods of mineral fertilizers application [1, p. 75].*

*Plant density plays an important role in the complex of agrotechnical measures for growing maize, as in thickened crops the formation of generative organs slows down and the duration of the growing season is extended. The optimal plant density ensures the most complete use of natural and anthropogenic growth factors of cultivated plants.*

*According to some reports, plant density has a greater impact on crop productivity than fertilization [2, p. 24]. Thus, it is necessary to establish the optimal plant density for each ecological zone, which ensures the maximum productivity of maize, depending on the conditions of mineral nutrition. In this regard, the purpose of the research was to determine the effect of sowing density, fertilizer rates and methods on maize grain yield.*

*The issue of crop prejudicial to fertilizer application has been studied for a long time, but these studies are still relevant for a number of reasons.*

*Scientists point out that fertilizers are the leading factor in increasing crop productivity, and their use can increase yields by up to 60 % [3, p. 73; 4, p. 10].*

*Maize is one of the most important crops in the world due to its high potential yield and versatility of use. In the Forest-Steppe, maize has been grown since the second half of the 1950s as the main silage crop.*

*With the development of early-ripening hybrids that have the potential to provide high grain yields (8–10 t/ha), it has become efficient to grow the crop in this agricultural zone [5, p. 65].*

*The subject of research: mineral fertilizers, Fortago hybrid maize, and light gray forest soils.*

*The aim of the work was to determine the effectiveness of mineral fertilizers and micronutrient fertilizers in growing maize of the Fortago hybrid on light gray forest soils.*

**Key words:** mineral fertilizers, maize, productivity, cultivation technology.

**Актуальність теми дослідження.** Одним із головних показників, які визначають ефективність технології вирощування культур є врожайність. На формування врожайності впливає низка чинників, такі як ґрунтово-кліматичні умови, сорт чи гібрид, достатня кількість поживних елементів, контроль бур'янів, шкідників та хвороб та ін. Вагомий вплив на рівень врожайності має внесення мінеральних добрив. Це зумовлено, в першу чергу, великою кількістю вегетативної маси, яку

формує кукурудза та засвоєнням великої кількості поживних речовин за відносно невеликий період інтенсивного росту рослин. Не менш важливим у живленні кукурудзи є співвідношення поживних елементів N : P : K. Тому вивчення ефективності внесення мінеральних добрив є досить актуальним.

**Постановка проблеми.** Одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи, можлива лише при повній забезпеченості рослин основними елементами мінерального живлення. Використання добрив, як відомо, має визначне значення в системі агротехнічних заходів, які мають значний вплив як на величину, так і на якість одержаної продукції. Загальновідомо, що кукурудза відноситься до культур дуже вимогливим до поживного режиму. Це пов'язано з утворенням великого об'єму вегетативної маси і споживанням значної кількості поживних елементів у відносно короткий період інтенсивного росту рослин.

В системі заходів з вирощування урожаю зерна кукурудзи важливе місце займає удобрення і вирощування різних гібридів, які найбільш повно використовують кліматичні умови і поживні елементи мінеральних добрив, а також дозволяють здійснювати збирання при пониженій вологості зерна.

Тому мета досліджень полягала у вивченні впливу удобрення на продуктивність кукурудзи на зерно.

**Методика досліджень.** Дослідження проводились у виробничому досліді у ТОВ “Елітне” Бердичівського району Житомирської області 2021–2023 рр. Площа облікової ділянки – 100 м<sup>2</sup> (4 м x 25 м). Розташування ділянок систематично в один ярус, повторення експерименту триразове.

Для оцінки ефективності мінеральних добрив, що використовуються, в період вегетації кукурудзи, були проведені спостереження за ростом і розвитком рослин, фітосанітарним станом посівів, врожайністю і якістю зерна кукурудзи. В період повної стиглості з кожної ділянки взяли по 4 проби для визначення структури врожаю кукурудзи.

Ґрунт на досліджуваній ділянці – ясно-сірий лісовий легкосуглинковий. Орний шар ґрунту (0–20 см) характеризувався такими показниками: гумус – 1,57–1,78 %, рН<sub>сол.</sub> 5,1–5,6, вміст легкогідролізованого азоту у ґрунті – 73–82 мг, рухомого фосфору – 72–90 мг, обмінного калію – 97–116 мг на кг сухого ґрунту.

З метою отримання більш точних результатів позакореневого підживлення проводилось в умовах різних рівнів мінерального живлення: 1) контроль – мінеральні добрива не вносились; 2) N<sub>80</sub>P<sub>12</sub>K<sub>24</sub> 3) N<sub>120</sub>P<sub>18</sub>K<sub>36</sub>.

В період вегетації рослин проводилось листкове підживлення добривами: Інтермаг Кукурудза у фази 35 – листків, 6–7 листків з нормою 1 л/га та нормою 2 л/га.

Склад добрива Інтермаг Кукурудза: Азот (N) 195,0 г/л – 15,0 %, Магній (Mg) 26,0 г/л – 2,0 %, Бор (B) 5,2 г/л – 0,4 %, Мідь (Cu) 7,8 г/л – 0,6 %, Залізо (Fe) 9,1 г/л – 0,7 %, Марганець (Mn) 9,1 г/л – 0,7 %, Молібден (Mo) 0,065 г/л – 0,005 %, Цинк (Zn) 14,3 г/л – 1,1 %, Сірка (S) 55,0 г/л – 4,2 %, Титан (Ti) 0,26 г/л 15:15 – 0,02 %.

Фенологічні спостереження та визначення структури врожаю здійснювали за загально прийнятою методикою.

**Результати досліджень.** В загальному комплексі вирощування сільськогосподарських культур за інтенсивною технологією провідне місце належить раціональному використанню добрив. На їх частку припадає в середньому 40 % приросту врожаю [6, с. 65].

Важливим фактором підвищення врожайності зерна кукурудзи і його якості є покращення мінерального живлення протягом всього вегетаційного періоду. Сьогодні багато аграріїв використовують позакореневе внесення мікроелементів, які швидко і ефективно засвоюються культурами. Проводять такі підживлення перед основними критичними фазами розвитку культури або при прояві стресових ситуацій, не чекаючи прояву дефіциту якогось елементу, коли вже частина врожаю буде втрачена.

Структурою врожаю є кількісне і якісне відображення мікроелементів на продуктивність рослин, які визначають величину врожайності культури. Основними показниками структури врожаю зернової кукурудзи є кількість качанів на 1 га і на 100 рослин, кількість зерна в середньому з одного качана і маса зерна з одного качана [7, с. 98].

Важливим елементом структури урожаю зерна кукурудзи є число зерен в качані, яке в першу чергу, визначається кількістю рядів і кількістю зерен в ряду. В значній мірі ці показники визначаються генотипом гібриду. За дослідженнями вчених, оптимізація умов мінерального живлення рослин кукурудзи сприяє формуванню крупного качана [8, с. 27].

Ще одним із важливих структурних показників урожаю зерна кукурудзи є маса зерна з 1 качана. Це показник, за дослідженнями вчених, залежить як від генотипу гібриду, так і від удобрення культури (табл. 1).

Таблиця 1

## Структура врожаю кукурудзи залежно від удобрення

Варіанти	Кількість качанів на 100 рослин, шт.	Кількість зерен в одному качані, шт.	Маса зерна з одного качана, г	Маса 1000 зерен, г
Без добрив	101	385	122	219
Без добрив + Інтермаг Кукурудза 1 л/га	105	398	127	226
Без добрив + Інтермаг Кукурудза 2 л/га	107	414	132	239
$N_{80}P_{12}K_{24}$	108	456	134	245
$N_{80}P_{12}K_{24}$ + Інтермаг Кукурудза 1 л/га	111	465	136	253
$N_{80}P_{12}K_{24}$ + Інтермаг Кукурудза 2 л/га	112	494	141	256
$N_{120}P_{18}K_{36}$	112	502	142	252
$N_{120}P_{18}K_{36}$ + Інтермаг Кукурудза 1 л/га	114	516	145	258
$N_{120}P_{18}K_{36}$ + Інтермаг Кукурудза 2 л/га	117	536	144	269

Аналіз структури врожаю показав, що при однаковій густоті стояння рослин кукурудзи перед збиранням, кількість качанів на 100 рослин, і як наслідок на одному гектарі посіву кукурудзи на зерно була різною. Найменша кількість качанів відмічена на контролі – 101 шт., а найбільша – на варіанті  $N_{120}P_{18}K_{36}$  + Інтермаг

Кукурудза 2 л/га – 117 шт. Кількість зерен в одному качані варіювала в межах 385 шт. на контролі та 536 шт на варіанті із внесенням  $N_{120}P_{18}K_{36}$  + Інтермаг Кукурудза 2 л/га.

Маса зерна також була вищою на варіантах із внесенням мінеральних добрив. Так на варіанті із  $N_{120}P_{18}K_{36}$  маса зерна складала 141 г, а на варіанті із  $N_{120}P_{18}K_{36}$  + Інтермаг Кукурудза 2 л/га – 144 г. Найбільша маса 1000 зерен також відмічена на варіанті  $N_{120}P_{18}K_{36}$  + Інтермаг Кукурудза 2 л/га – 269 г.

Основним інтегрованим показником, який характеризує родючість ґрунту і ефективність використання добрив, виступає урожайність сільськогосподарських культур (табл. 2).

Таблиця 2

## Урожайність кукурудзи залежно від удобрення

Варіанти	Урожайність кукурудзи, т/га
Без добрив	5,83
Без добрив + Інтермаг Кукурудза 1 л/га	6,13
Без добрив + Інтермаг Кукурудза 2 л/га	6,47
$N_{80}P_{12}K_{24}$	7,09
$N_{80}P_{12}K_{24}$ + Інтермаг Кукурудза 1 л/га	7,16
$N_{80}P_{12}K_{24}$ + Інтермаг Кукурудза 2 л/га	7,31
$N_{120}P_{18}K_{36}$	7,72
$N_{120}P_{18}K_{36}$ + Інтермаг Кукурудза 1 л/га	8,05
$N_{120}P_{18}K_{36}$ + Інтермаг Кукурудза 2 л/га	8,25

Збалансоване живлення сприяє оптимальному росту та розвитку рослин, а також реалізації генетичного потенціалу. Покращити живлення рослин під час вегетації можна за допомогою позакореневого підживлення. Застосування мікродобрив позитивно впливає на рослини кукурудзи, оскільки мікроелементи беруть участь в окисно відновлювальних процесах та сприяють підвищенню інтенсивності фотосинтезу, що в свою чергу, впливає на врожайність. В результаті досліджень встановлено, що на варіанті  $N_{120}P_{18}K_{36}$  + Інтермаг Кукурудза 2 л/га – урожайність була найвищою 8,25 т/га, а найнищою на контрольному варіанті – 5,83 т/га.

**Висновки.** Результати наших досліджень свідчать про те, що на рівень врожайності кукурудзи вагомий вплив мало внесення мінеральних добрив, а також досліджувані фактори, а саме норми добрив, строк проведення позакорневих підживлень та склад добрив, який використовували для підживлень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Циков В. С. Ефективність застосування макро- і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи. *Зернові культури*. 2017. Т. 1, № 1. С. 75–79.
2. Циков В. С. Ефективність позакореневого підживлення кукурудзи мікроелементними препаратами сумісно з азотним мінеральним добривом. *Бюл. Ін-ту сільськогосподарства степової зони НААН України*. 2016. № 11. С. 23–27.
3. Дідур І. М., Циганський В. І. Формування зернової продуктивності кукурудзи залежно від застосування мікробіологічного добрива Граунфікс в умовах Лісостепу правобережного. *Зб. наукових праць Вінницького нац. аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 7, т. 1. С. 70–77.

4. Мазур В. А., Шевченко Н. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування якісних показників зерна. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. Вип. 6, т. 1. С. 7–13.
5. Шевченко Н. В. Урожайність зерна кукурудзи залежно від обробки насіння та позакоренових підживлень. Наукові доповіді НУБіП України: електронне наукове фахове видання. 2018. Вип. 3(73). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10820/9463>.
6. Коваленко О., Полянчиков С., Ковбель А. Позакореневі обробки – важлива складова збалансованої системи живлення. *Пропозиція*. 2015. № 4. С. 64–65.
7. Капітанська О. Збалансоване живлення – запорука формування стресостійкості рослин. *Пропозиція*. 2017. № 3. С. 98.
8. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою : *метод. рекомендації* / Є. М. Лебідь, В. С. Циков, Ю. М. Пашенко та ін. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.

УДК 633.11:631.95:575.21

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.2.9>

---

## ВПЛИВ СУПЕРМУТАГЕНУ З НИЗЬКОЮ УШКОДЖУАЛЬНОЮ ЗДАТНІСТЮ НА ПОКАЗНИКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

---

**Окселенко О.М.** – к.с.-г.н.,

докторант кафедри селекції і насінництва,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

**Назаренко М.М.** – д.с.-г.н.,

професор кафедри селекції і насінництва,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Ключовим фактором є вибір оптимальної дози мутагену, що максимізує потенціал мутації при мінімальних шкідливих впливах на рослину. Хімічним супермутагеном ДАБ (1,4-бiсдiазоацетилбутан) обробляли насіння сортів пшениці м'якої озимої Перспектива Одеська, Соната Полтавська, Шпалівка та МПП Лада обробляли водним розчином у концентраціях 0,1 %, 0,2 %, 0,3 % контролем була вода. В першому поколінні вивчали схожість та виживання після зимового періоду, проходження фенофаз, рівень стерильності, проводили структурний аналіз. Загальний обсяг дослідженого матеріалу складав 16000 рослин за всіма варіантами, з них після моніторингу виживання обсяг мутантної популяції становив 13989 сім'ї. Проведений факторний аналіз дозволив встановити, що схожість та виживання залежали від генотипу зразка і зростання концентрації мутагену. Різницею з попередніми дослідженнями дії епімутагенів можна вважати відсутність статистично достовірної віддаленої загибелі рослин після зимового періоду, крім сорту Соната Полтавська. Досліджені концентрації зберігалися на рівні помірних та оптимальних для усіх сортів. Дія ДАБ статистично достовірно вплинула на зниження фертильності, але навіть при дії вищої концентрації вона залишалася на рівні помірної, більш вразливим був сорт Шпалівка, сорт Соната Полтавська був більш толерантним. Для визначення мінливості по мутагенній депресії можна використовувати такі ознаки як висоту рослин, вагу зерна з голового колосу та МТЗ. Генотипову варіативність не показала жодна ознака структури врожайності. Аналіз факторного простору показав, що достовірно

---