



УДК 633.15:631.8

THE INFLUENCE OF THE FERTILIZER SYSTEM ON THE PRODUCTIVITY OF CORN

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ

Marinich L.G./Марініч Л.Г.

k. s.-g. n./к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0002-0073-9433

Laslo O.A./Ласло О.О.

k. s.-g. n./к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0002-0101-4442

Tsurevskiy V.Y./Цуревський В.Ю.

Poltava State Agrarian University, Skovorody 1/3, 36003

Полтавський державний аграрний університет, Сковороди 1/3, 36003

Актуальність. Отримати високий урожай кукурудзи можна у всіх зонах України, але насамперед потрібно правильно вибрати систему обробки ґрунту, правильно розрахувати і провести систему удобрення. **Визначення проблеми.** Для того щоб отримати високий врожай кукурудзи слід правильно підібрати технологію вирощування, що буде найкращою для конкретної зони розташування господарства. **Мета.** Порівняння урожайності кукурудзи за різних елементів технології вирощування для Полтавської області. **Матеріали і методи.** Польові дослідження проводилися протягом 2022-2023 р. у селянсько-фермерському господарстві «Світанок» Полтавської області, село Заріг. За географічним місцем дослідження господарство знаходиться у східній частині Лісостепу України. У досліді вивчалися гібриди: ранньостиглий ДМС 1915, середньоранній ДБ Хотин, середньостиглий Шенк. Варіанти удобрення: контроль (без добрив); внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$; внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (N_{15} у фазу 5-6 листок); внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом при настанні фази 5-6 листків). **Результати.** За всіх систем удобрення найвищу висоту мали рослини гібриду ДБ Хотин. Висота кукурудзи без добрив становила 242,0 см, при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ висота рослин збільшилася на 32,7 см і становила 274,6 см. Внесення дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та N_{15} у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин на рівні 269,2 см. Внесення дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин 273,2 см. Найбільша маса 1000 зерен була у гібриді ДБ Хотин. Маса 1000 зерен без внесення добрив становила 308,9 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ маса 1000 зерен зросла до 314,5 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ + N_{15} у фазу 5-6 листків маса 1000 зерен становила 318,9 г, а при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ + позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листків – 328,89 г. **Висновки.** Найвищу урожайність за роки досліджень мав гібрид ДБ Хотин. Урожайність рослин даного гібриду без внесення добрив була 8,8 т/га. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ урожайність зросла до 9,09 т/га. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ + N_{15} у фазу 5-6 листків урожайність даного гібриду вже становила 9,7 т/га а при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ + позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листків – 9,89 т/га.

Ключові слова: кукурудза, врожайність, гібрид, система удобрення

В аграрному комплексі України та в сучасній національній доктрині держави важливо забезпечити стабільне виробництво продукції рослинництва. В умовах ринку є потреба в зростанні конкурентоспроможності виробництва, яку ми можемо отримати за рахунок удосконалення технологій вирощування культур та збільшити зростання оптимальних економічних показників [1].

Кукурудза є найбільш продуктивною культурою для збільшення сільськогосподарського виробництва [2,3] та цінною зерновою культурою яка



має універсальне призначення [4,5]. Її можна вирощувати в різних ґрунтових а також кліматичних умовах. За рахунок вирощування кукурудзи ми отримуємо кормову продукцію, продукцію для енергетичного виробництва, продовольчого, і також промислового призначення. Цінність представляє кукурудза і як силосна культура, і як культура для одержання врожаю зеленої маси. Кукурудзяне зерно за якістю корму перевищує вівсяне, ячмінне зерно, а також є цінним концентрованим кормом для годівлі сільськогосподарських тварин та птиці [6,7].

Отримати високий урожай кукурудзи можна у всіх зонах України, але насамперед потрібно правильно вибрати систему обробітку ґрунту, правильно розрахувати і провести систему удобрення [8]. Для аграрної системи України досить важливим є стабільне виробництво зерна кукурудзи. У ринкових умовах головною умовою є конкурентоспроможність виробництва за рахунок удосконалення технології вирощування культури та оптимальних показників економічної ефективності її вирощування [9, 10]. Науковцями доведено, для того щоб отримати високий врожай кукурудзи слід правильно підібрати технологію вирощування, що буде найкращою для конкретної зони розташування господарства [11,12].

Мета досліджень полягала у порівнянні урожайності кукурудзи за різних елементів технології вирощування для Полтавської області.

Польові досліді проводилися протягом 2022-2023 р. у селянсько - фермерському господарстві «Світанок» Полтавської області, село Заріг. За географічним місцем дослідження господарство знаходиться у східній частині Лісостепу України. Увесь земельний масив проведення досліджень рівнинний. Ярів та розмивів немає. Ґрунтові води залягають на глибині біля 22 метрів. За природно-історичним районуванням господарство знаходиться в межах східноєвропейської рівнини, на границі Лісостепової зони і Степової зони. За ґрунтово-географічним районуванням воно розміщене в Українській лісостеповій провінції опідзолених, вилугуваних і типових глибоких і надглибоких чорноземів та сірих лісових ґрунтів. Ґрунтоутворюючою породою є лес.

У досліді вивчалися гібриди: ранньостиглий ДМС 1915, середньоранній ДБ Хотин, середньостиглий Шенк. Варіанти удобрення:

- 1) контроль (без добрив);
- 2) внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$;
- 3) внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (N_{15} у фазу 5-6 листок);
- 4) внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ (позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом при настанні фазиу 5-6 листок).

Гумати ми вносили у формі препарату Гумат калію 0,5 л/га. Його хімічний склад це гумінові кислоти до 75 г/л, речовина фульвокислоти до 35 г/л, гумусових речовин міститься до 105 г/л. Попередником кукурудзи при проведенні досліді була пшениця озима. Після збирання врожаю пшениці озимої на ділянках, згідно створеної схеми досліді вносили мінеральні добрива. Заробляння мінеральних добрив проводили агрегатом АГ-2,4. Густота стояння рослин для гібрида ДМС 1915 становила 60 тис./га, ДБ Хотин – 55 тис./га та Шенк – 50 тис./га. Площа облікової ділянки – 21,0 м². Повторність досліді



трикратна. Розміщення варіантів і повторень було систематичне. Агротехнічні прийоми при проведенні наших досліджень відповідали рекомендаціям для вирощування кукурудзи у лівобережному Лісостепу. Облікова площа ділянок досліджень становила 21 м².

Висота рослин кукурудзи є ознакою, яка впливає на насіннєву продуктивність. Тому ми в своїх дослідженнях звернули на неї увагу.

Аналізуючи отримані дані ми зробили висновки, що за всіх систем удобрення найвищу висоту мали рослини гібриду ДБ Хотин. Висота кукурудзи без добрив становила 242,0 см, при внесенні N₆₀P₆₀K₆₀ висота рослин збільшилася на 32,7 см і становила 274,6 см. Внесення дози добрив N₆₀P₆₀K₆₀ та N₁₅ у фазу 5-6 листків забезпечило висоту рослин на рівні 269,2 см. Внесення дози добрив N₆₀P₆₀K₆₀ та позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин 273,2 см.

За всіх систем удобрення середню висоту мали рослини гібриду ДМС1915. Висота кукурудзи без добрив становила 271,4 см, при внесенні N₆₀P₆₀K₆₀ висота рослин збільшилася на 27,3 см і становила 298,6 см. Внесення дози добрив N₆₀P₆₀K₆₀ та N₁₅ у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин на рівні 290,2 см. Внесення дози добрив N₆₀P₆₀K₆₀ та позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин 285,1 см.

За всіх систем удобрення найбільш високорослими були рослини гібриду Шенк. Висота кукурудзи без добрив становила 279,6 см, при внесенні N₆₀P₆₀K₆₀ висота рослин збільшилася на 23,7 см і становила 303,2 см. Внесення дози добрив N₆₀P₆₀K₆₀ та N₁₅ у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин на рівні 304,4 см. Внесення дози добрив N₆₀P₆₀K₆₀ та позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин 305,6 см (рис.1).

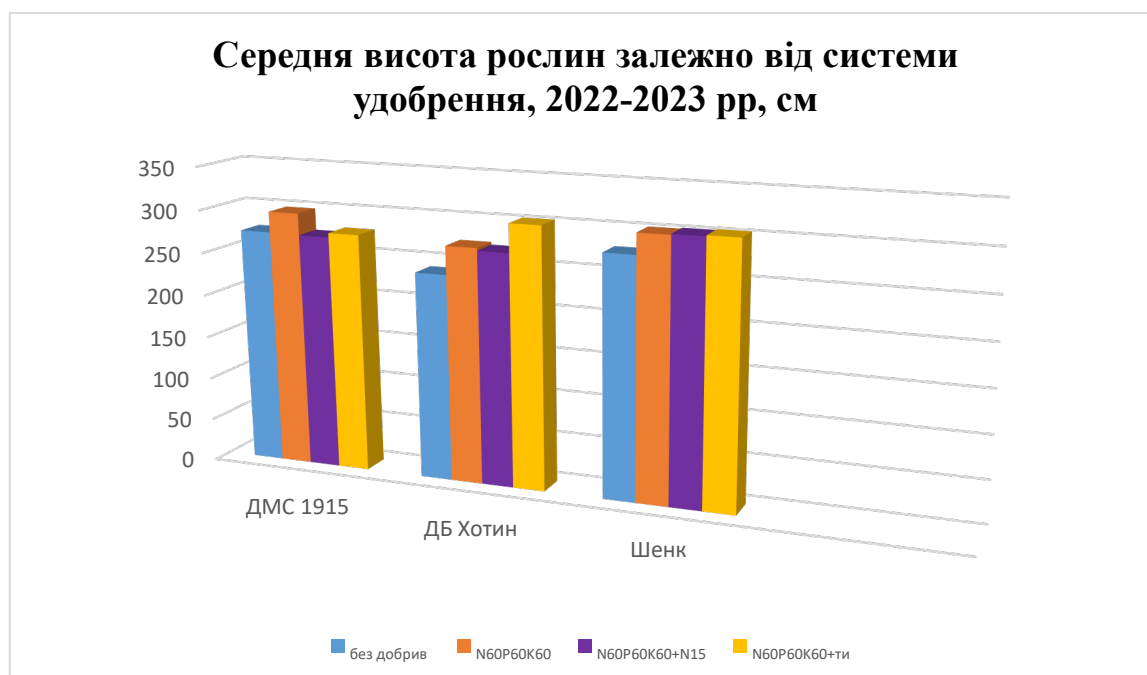


Рис.1. Середня висота рослин залежно від системи удобрення, 2022-2023 рр, см



За роки досліджень найбільшу висоту рослин мали рослини гібриду Шенк за всіх систем удобрення. Гібрид ДМС 1915 забезпечив найбільшу висоту рослин за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$. Інші гібриди, які ми вивчали забезпечили найбільшу висоту рослин за внесення добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок.

Одним із показників, який впливає на насінневу продуктивність кукурудзи, є маса 1000 насінин, тому ми вивчали її в процесі наших досліджень.

Маса 1000 зерен, яка характеризує крупність зерна кукурудзи, це одним із найважливіших елементів структури врожаю. Доведено, що чим крупнішим насіння, тим вища питома маса його, воно міститься більшу кількість поживних речовин, і як наслідок більш високий врожай високої якості.

Проведені нами дослідження свідчать, що найменшу масу 1000 зерен мали рослини гібриду ДМС 1915. Маса 1000 зерен без внесення добрив становила 269,5 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ маса 1000 зерен зросла до 268,4 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{15}$ у фазу 5-6 листок маса 1000 зерен становила 269,2 а при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60} +$ позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок – 280,0 г.

Середня маса 1000 зерен за 2023 рік була у гібриді Шенк. Маса 1000 зерен без внесення добрив становила 271,9 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ маса 1000 зерен зросла до 283,3г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{15}$ у фазу 5-6 листок маса 1000 зерен становила 291,3 а при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60} +$ позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок – 301,3 г.

Найбільша маса 1000 зерен за 2023 рік була у гібриді ДБ Хотин. Маса 1000 зерен без внесення добрив становила 308,8 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ маса 1000 зерен зросла до 314,5 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{15}$ у фазу 5-6 листок маса 1000 зерен становила 318,9 г а при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60} +$ позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок – 328,9 г (рис. 2).

Урожайність будь якої культури є головною ознакою, яка свідчить про рентабельність її вирощування. Проведені нами дослідження вказують на те, що система удобрення має значний вплив на формування урожайності кукурудзи.

В наших дослідженнях найвищу урожайність за роки досліджень мав гібрид ДБ Хотин. Урожайність рослин даного гібриду без внесення добрив становила 8,8 т/га. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ урожайність зросла до 9,09 т/га. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{15}$ у фазу 5-6 листків урожайність даного гібриду вже становила 9,7 т/га а при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60} +$ позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листків – 9,89 т/га.

Найнижчу урожайність за всіма системи удобрення забезпечили рослини гібриду ДМС 1915 рівень урожайності в середньому за роки вивчення коливався від 6,5 т/га без удобрення до 7,8 т/га при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60} +$ позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листків.

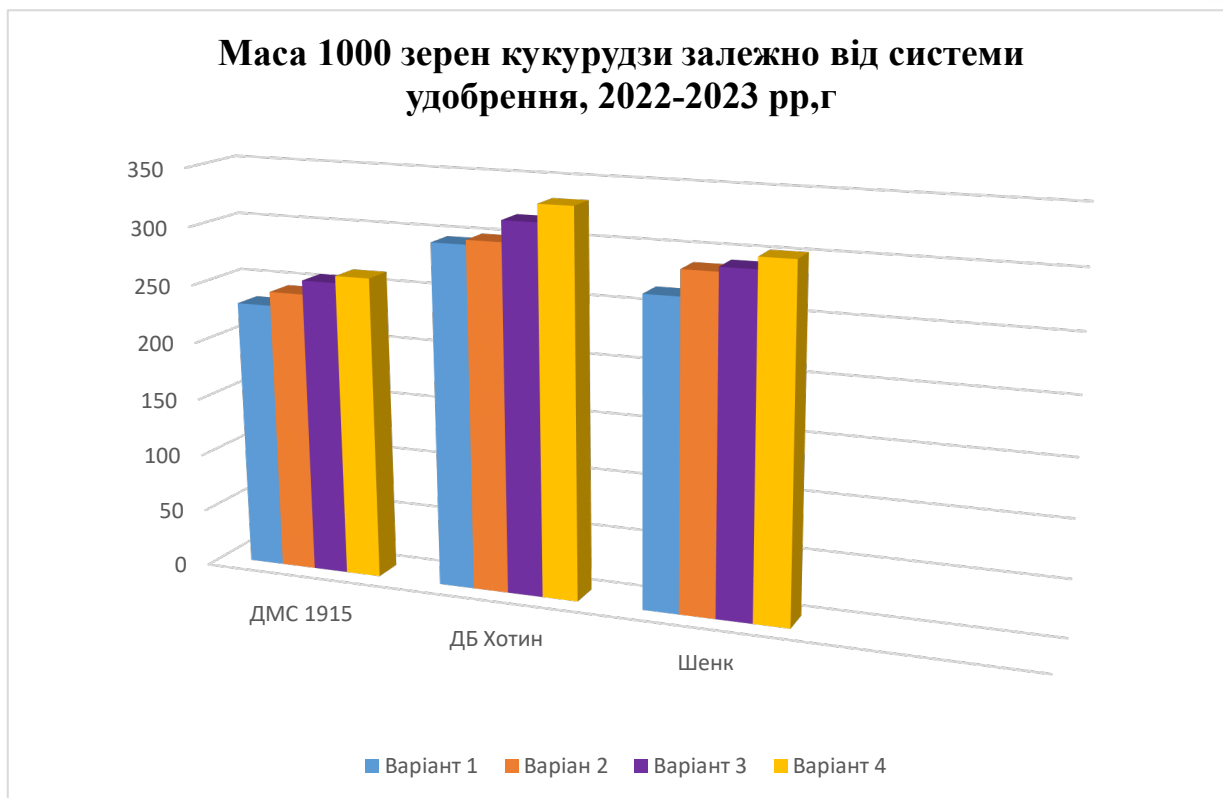


Рис. 2. Маса 1000 зерен кукурудзи залежно від системи удобрення, 2022-2023 рр, г.
 Варіант1- Без добрив (контроль); варіант 2 - $N_{60}P_{60}K_{60}$; варіант 3 - $N_{60}P_{60}K_{60}$ (N_{15} у фазу 5-6 листок); варіант 4 - $N_{60}P_{60}K_{60}$ (позакоренеve підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок)

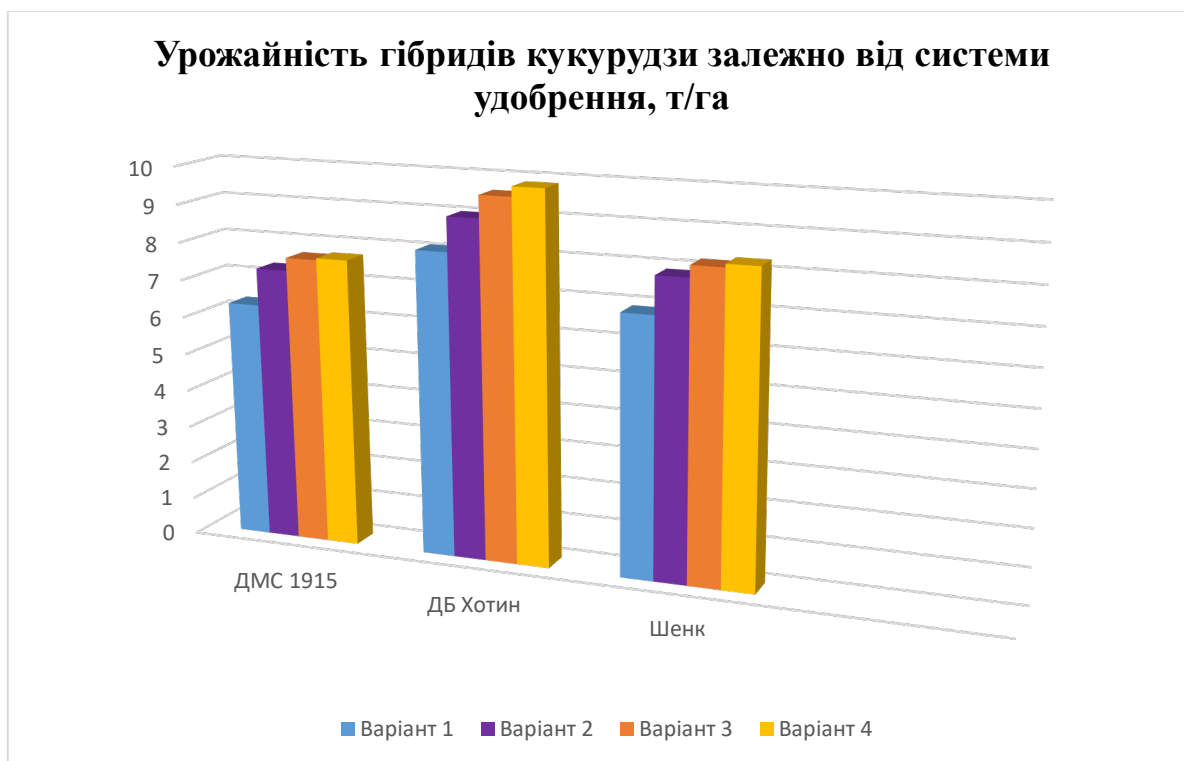


Рис. 3. Урожайність гібридів кукурудзи залежно від системи удобрення в середньому за 2 роки, т/га

$НІР_{05}$ ДМС 1915 - 0,21 т/га, ДБ Хотин – 0,24 т/га, Шенк – 0,23 т/га Варіант1- Без добрив (контроль); варіант 2 - $N_{60}P_{60}K_{60}$; варіант 3 - $N_{60}P_{60}K_{60}$ (N_{15} у фазу 5-6 листок); варіант 4 - $N_{60}P_{60}K_{60}$ (позакоренеve підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок)



Висновки.

За всіх систем удобрення найвищу висоту мали рослини гібриду ДБ Хотин. Висота кукурудзи без добрив становила 242,0 см, при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ висота рослин збільшилася на 32,7 см і становила 274,6 см. Внесення дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та N_{15} у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин на рівні 269,2 см. Внесення дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листок забезпечило висоту рослин 273,2 см. Найбільша маса 1000 зерен була у гібриді ДБ Хотин. Маса 1000 зерен без внесення добрив становила 308,9 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ маса 1000 зерен зросла до 314,5 г. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{15}$ у фазу 5-6 листків маса 1000 зерен становила 318,9 г а при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60} +$ позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листків – 328,89 г. Найвищу урожайність за роки досліджень мав гібрид ДБ Хотин. Урожайність рослин даного гібриду без внесення добрив була 8,8 т/га. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ урожайність зросла до 9,09 т/га. При внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{15}$ у фазу 5-6 листків урожайність даного гібриду вже становила 9,7 т/га а при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60} +$ позакореневе підживлення рослин гуміновим препаратом у фазу 5-6 листків – 9,89 т/га.

Література:

1. Лень О.І., Тоцький В.М., Гангур В.В., Єремко Л.С. Вплив системи удобрення та основної обробки ґрунту на продуктивність гібридів кукурудзи. Вісник ПДАА. 2021. №2. С.52–58

2. Ефективність позакореневого підживлення кукурудзи мікроелементними препаратами сумісно з азотним мінеральним добривом / [В. С. Циков, М. І. Дудка, О. М. Шевченко та ін.]. – Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степ. зони НААН України. – Дніпро: Нова ідеологія, 2016. – № 11. – С. 23–27

3. Гангур В.В., Лень О.І., Гангур Ю.М. Продуктивність короткоротаційних сівозмін за максимальної частки в них сої та кукурудзи при вирощуванні в умовах недостатнього зволоження лівобережного лісостепу України. Зернові культури, 1(2), С.313–319.

4. Літвінов Д. В., Товстенко М. П. Продуктивність кукурудзи на зерно у короткоротаційних сівозмінах лівобережного Лісостепу. Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. Вінниця, 2011. Вип. 68. С. 59–62.

5. Томашук О.В., Каменщук Б.Д. Фотосинтетична продуктивність посівів кукурудзи під впливом різних систем землеробства в умовах Лісостепу правобережного. Таврійський науковий вісник: наук. журн.. Вип. 100. Т.2 Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2018. С. 91-97.

6. Томашук О.В. Продуктивність посівів кукурудзи під впливом різних систем землеробства в умовах лісостепу правобережного. Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. / Ін-т кормів та сіл. госп-ва 74 Поділля НААН. Вінниця : ТОВ «Видавництво-друкарня Діло», 2018. Вип. 84. С. 55-62.

7. Дідур І.М. Формування зернової продуктивності кукурудзи залежно від застосування мікробіологічного добрива Граунфікс в умовах Лісостепу



правобережного / І.М. Дідур, В.І. Циганський // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. №7 (том 1). Вінниця. – 2017. – С. 70-77.

8. Паламарчук В.Д., Поліщук М. І., Паламарчук О. Д. Характеристика основних елементів технології вирощування зернової кукурудзи. Сільське господарство та лісівництво. 2016. №3. С. 58-64.

9. Захарченко Е. А. Ефективність застосування цинку при вирощуванні кукурудзи на зерно. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2019. Вип. 4. С. 8–14.

10. Поліщук М. І., Паламарчук О. Д. Вплив позакоренових підживлень на продуктивність гібридів кукурудзи. Сільське господарство та лісівництво. 2016. № 4. С. 102–109.

11. Танчик С. П., Центило Л. В. Особливості удобрення кукурудзи за її вирощування на чорноземі типовому в Лісостепу України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2017. № 269. С. 74–83.

Abstract. *Topicality. You can get a high yield of corn in all areas of Ukraine, but first of all you need to choose the right soil cultivation system, correctly calculate and carry out the fertilization system. Problem definition. In order to obtain a high yield of corn, it is necessary to choose the right cultivation technology, which will be the best for a specific area of the farm. Goal. Comparison of corn productivity for different elements of cultivation technology for the Poltava region. Goal. Comparison of corn productivity for different elements of cultivation technology for the Poltava region. Materials and methods. Field experiments were conducted during 2022-2023 in the peasant farm "Svitanok" of the Poltava region, Zarig village. According to the geographical location of the study, the farm is located in the eastern part of the Forest Steppe of Ukraine. Hybrids were studied in the experiment: early-ripening DMS 1915, medium-early DB Khotyn, medium-ripening Shenk. Options for fertilization: control (without fertilizers); introduction of N60P60K60; application of N60P60K60 (N15 in phase 5-6 leaves); introduction of N60P60K60 (foliar feeding of plants with a humic preparation at the onset of phase 5-6 leaves). The results. Under all fertilization systems, plants of the DB Khotyn hybrid had the highest height. The height of corn without fertilizers was 242.0 cm, when N60P60K60 was applied, the height of plants increased by 32.7 cm and was 274.6 cm. Applying a dose of N60P60K60 and N15 fertilizers in the 5-6 leaf phase ensured plant height at the level of 269.2 cm. Applying a dose of N60P60K60 fertilizers and foliar feeding of plants with a humic preparation in the phase of 5-6 leaves provided a plant height of 273.2 cm. The largest mass of 1000 grains was in the DB Khotyn hybrid. The mass of 1,000 grains without fertilizer application was 308.9 g. When a dose of N60P60K60 fertilizers was applied, the mass of 1,000 grains increased to 314.5 g. When a dose of N60P60K60 + N15 fertilizers was applied in the phase of 5-6 leaves, the mass of 1,000 grains was 318.9 g, while application of N60P60K60 + foliar feeding of plants with a humic preparation in the phase of 5-6 leaves - 328.89 g. Conclusions. The hybrid DB Khotyn had the highest yield over the years of research. The yield of plants of this hybrid without fertilizers was 8.8 t/ha. When applying a dose of N60P60K60 fertilizers, the yield increased to 9.09 t/ha. When applying a dose of fertilizers N60P60K60 + N15 in the phase of 5-6 leaves, the yield of this hybrid was already 9.7 t/ha, and when applying N60P60K60 + foliar feeding of plants with a humic preparation in the phase of 5-6 leaves – 9.89 t/ha.*

Стаття відправлена 16.10.2024 р.

Марініч Л.Г