



Стаття поширюється на умовах ліцензії
відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 633.15:581.9] : 57. 045

DOI <https://doi.org/10.32782/2310-0478-2026-1-17-22>



М. І. Бомба

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри технологій у рослинництві,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького
(м. Львів, Україна)
E-mail: margo_100858@gmail.com
orcid.org/0000-0001-7753-4885



О. Ф. Литвин

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри технологій у рослинництві,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького (м. Львів, Україна)
E-mail: lytvyn.olha@gmail.com
orcid.org/0000-0003-3966-9222



М. Я. Бомба

доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри готельно-ресторанної справи та харчових технологій,
Львівський національний університет імені Івана Франка (м. Львів, Україна)
E-mail: mirbomba55@gmail.com
orcid.org/0000-0001-7865-2111

ГРУПА СТИГЛОСТІ ТА ГУСТОТА КУКУРУДЗЯНОГО ФІТОЦЕНОЗУ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Підвищенню та стабілізації врожаїв зерна кукурудзи, зміцненню зернофуражного та продовольчого балансу України сприяє впровадження у виробництво нових гібридів і засобів їх вирощування та встановлення для них оптимальної густоти стеблостою, а саме: адаптація гібридів до специфіки погодних і виробничих умов, недотримання гібридного складу та технології їх вирощування стримує одержання стабільних і високих урожаїв зерна кукурудзи у виробництві. Проблемою, що постає перед аграрним виробництвом при вирощуванні зернової кукурудзи, є встановлення диференційованої густоти сучасних гібридів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах задля реалізації їх генетичного потенціалу продуктивності.

Сучасні гібриди кукурудзи істотно різняться між собою за комплексом біоморфологічних і господарсько-цінних ознак; характеризуються різною реакцією на екологічні чинники, агротехнічні умови; мають різний ступінь адаптації та стійкості до біотичних і абіотичних чинників середовища. Тому дуже важливо встановити закономірності формування структури агроценозів сучасних гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин.

Упродовж 2022-2024 рр. ми проводили дослідження в умовах Холодного Поділля Західного Лісостепу Тернопільської області щодо реакції гібридів кукурудзи різних груп стиглості на густоту стояння рослин. Результати досліджень свідчать, що зменшення площі живлення рослин за рахунок збільшення густоти стеблостою від 60 до 90 тис./га призводить до зниження індивідуальної продуктивності рослин, незначного зниження маси 1000 зерен та підвищення вологості зерна в період збирання врожаю.

Не зважаючи на зниження показників структури врожаю зерна кукурудзи в загущеному агрофітоценозі, ранньостиглий гібрид Анові КС (ФАО 220) забезпечив максимальну реалізацію генетичного потенціалу за густоти посіву 80 і 90 тис./га, відповідно 11,24 і 11,15 т/га. Середньоранній гібрид Датабаз (ФАО 280) максимальну врожайність забезпечив за густоти стеблостою 70 і 80 тис./га – 11,92 та 11,77 т/га. Середньостиглий гібрид UNI 3511 (ФАО 340) в середньому за три роки забезпечив найвищу врожайність – на рівні 12,83 і 12,81 т/га – за густоти посіву 60 і 70 тис./га.

Ключові слова: Західний Лісостеп, кукурудза, гібрид, група стиглості, густота посіву, вологість та врожайність зерна.

M. I. Bomba

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Plant Growing Technologies,
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky (Lviv, Ukraine)
E-mail: margo_100858@gmail.com
orcid.org/0000-0001-7753-4885

O. F. Lytvyn

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Plant Growing Technologies,
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky (Lviv, Ukraine)
E-mail: lytvyn.olha@gmail.com
orcid.org/0000-0003-3966-9222

M. Ya. Bomba

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Professor at the Department of Hotel and Restaurant Business and Food Technologies,
Ivan Franko National University of Lviv (Lviv, Ukraine)
E-mail: mirbomba55@gmail.com
orcid.org/0000-0001-7865-2111

MATURITY GROUP AND DENSITY OF CORN PHYTOCENOSY UNDER CLIMATE CHANGE

The problem facing agricultural production when growing grain corn is establishing a differentiated density of modern hybrids in specific soil and climatic conditions in order to realize their genetic potential for productivity.

Modern corn hybrids differ significantly from each other in a complex of biomorphological and economically valuable traits; are characterized by different reactions to environmental factors, agrotechnical conditions; have different degrees of adaptation and resistance to biotic and abiotic environmental factors. Therefore, it is very important to establish the regularities of the formation of the structure of agrocenoses of modern corn hybrids depending on the density of plant stands.

During 2022–2024, we conducted research in the conditions of Kholodny Podillia of the Western Forest-Steppe of the Ternopil region on the reaction of corn hybrids of different maturity groups to plant density. The results of the research show that reducing the area of plant nutrition due to increasing the stem density from 60 to 90 thousand/ha leads to a decrease in individual plant productivity, a slight decrease in the mass of 1000 grains and an increase in grain moisture during the harvest period.

Despite the decrease in the structure of corn grain yield in the thickened agrophytocenosis, the early-ripening hybrid Anovy KS (FAO 220) ensured the maximum realization of genetic potential at a sowing density of 80 and 90 thousand/ha, respectively 11.24 and 11.15 t/ha. The mid-early hybrid Databaz (FAO 280) ensured the maximum yield at a stem density of 70 and 80 thousand/ha – 11.92 and 11.77 t/ha. The mid-ripening hybrid UNI 3511 (FAO 340) on average over three years ensured the highest yield – at the level of 12.83 and 12.81 t/ha – at a sowing density of 60 and 70 thousand/ha.

Key words: Western Forest-Steppe, corn hybrid, maturity group, sowing density, moisture and grain yield.

Постановка проблеми. Кукурудза – важлива сільськогосподарська культура як в Україні, так і світовому землеробстві. Завдяки універсальному використанню вона вперто утримує провідні позиції на світовому ринку зерна. Валове виробництво кукурудзи перевищує такі важливі культури як рис та пшеницю. В багатьох країнах Африки та Південної Америки кукурудза залишається важливим продуктом харчування. Зерно є цінним кормом для тваринництва й птиці. Останні два десятиліття площі посіву кукурудзи істотно зросли, адже зерно стало важливою сировиною для виробництва біоетанолу. Крім того, країни Західної Європи нарощують площі посіву кукурудзи на зелену масу з метою одержання біогазу з силосної маси.

Україна є одним із провідних виробників кукурудзи, зберігаючи свою позицію на світовому ринку. Валовий збір кукурудзи за 2025 рік становить 27,8 млн т, площа посіву – близько на 4 млн га, урожайність – 7,13 т/га.

Підвищенню та стабілізації врожаїв зерна кукурудзи, зміцненню зернофуражного та продовольчого балансу України сприяє впровадження у виробництво нових гібридів, адже останні і надалі залишаються одним із важливих резервів формування високої продуктивності агрофітоценозу. Частка впливу їх у формуванні зернової продуктивності становить 50% [7]. За даними

Національного інституту агроботаніки у Великобританії збільшення приросту врожайності за рахунок гібридів за три десятиріччя відповідно сягає: за перше – 38%, друге – 42%, третє – 60% [12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Висока адаптація гібридів до специфіки погодних умов і технологічних чинників є запорукою формування високопродуктивного фітоценозу кукурудзи. І, навпаки, недотримання рекомендованого гібридного складу та технології їх вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах не тільки стримує одержання стабільних і високих урожаїв зерна кукурудзи, але й призводить до значного зниження валового виробництва зерна [6, 8].

Густота стояння рослин – один із основних чинників, що істотно впливає на урожайність кукурудзи [2, 3]. Залежно від густоти змінюється конкуренція між елементами агрофітоценозу за основні чинники життя: освітленість, кореневе живлення, вологозабезпеченість, тепловий режим ґрунту і приземного шару повітря тощо. Від цього залежить інтенсивність росту рослин, час настання і тривалість окремих фаз розвитку, що відображається на продуктивності асиміляційних процесів та рівні врожайності [13, 9, 11].

Гібриди кукурудзи по-різному проявляють свій генетичний потенціал залежно від площі живлення рослин. На ефективне культивування

гібридів кукурудзи різних груп стиглості значний вплив має їх генотипна реакція на густоту рослин. Варіювання щільності рослин на одиниці площі істотно впливає на урожайність зерна [1].

Мета статті. У 80-тих роках минулого століття кукурудзосіючий пояс України поширився в зону Лісостепу Західного і Полісся завдяки впровадженню у виробництво ранньостиглих гібридів. Останні понад 30 років утримували першість щодо площі посіву в умовах західного регіону. За рахунок достатньої кількості опадів за період вегетації в цьому регіоні ранньостиглі гібриди вирощували за густоти посіву перед збиранням урожаю 80-90 тис./га. Така густина кукурудзяного фітоценозу гарантувала урожайність понад 120 ц/га.

Глобальні зміни клімату, які ми спостерігаємо, дозволили розширити асортимент гібридів щодо групи стиглості. Все частіше площі посіву в зоні Лісостепу Західного займають гібриди, що належать до середньоранніх. Останні роки є непогані результати вирощування навіть середньостиглих гібридів. Бажання аграріїв вирощувати гібриди з довшим періодом вегетації (FAO 330-340) зрозуміле, адже врожайність гібридів кукурудзи знаходиться в прямій залежності від групи стиглості: чим більш пізньостиглий гібрид, тим вищий його генетичний потенціал.

Проте, зміни клімату в цьому регіоні характеризуються не лише підвищенням суми активних температур, але й змінами в розподілі опадів. Загальна річна кількість опадів може істотно не змінюватись, але їх кількість та розподіл за період вегетації в окремі роки бажано бути більш сприятливими. Дуже часто опади відсутні тривалий час, а потім можуть пройти у вигляді злив (30-50 мм). Це дозволяє констатувати, що західний регіон України із зони достатнього зволоження повільно переходить в зону нестійкого забезпечення сільськогосподарських культур вологою. Тому, залежно від прогнозу погоди, слід диференційовано підходити до густоти

кукурудзяного фітоценозу не тільки залежно від групи стиглості, але й для конкретного гібриду.

Методика дослідження. З цього огляду програмою наших досліджень передбачалось вивчити оптимальну передзбиральну густоту стеблостою (60, 70, 80 і 90 тис./га) для ранньостиглого гібриду Анові КС (Lidea, FAO 220), середньораннього гібриду Датабаз (SOUFFLET, FAO 280) та середньостиглого гібриду UNI 3511/EXPH003 (UNIVERSEED, FAO 340). Останній має високу енергію початкового росту, характеризується дуже раннім цвітінням, швидкокою вологовіддачею та стійкістю до холодів, що дозволяє одержати гарантований урожай зерна в умовах Холодного Поділля Тернопільщини [5].

Дослідження проводилися упродовж 2022–2024 рр. у ТОВ «Агро-Ланка 2» Скориківської територіальної громади Тернопільської області. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем малогумусний легкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі становив 4,4–5,0%. Забезпеченість рухомими сполуками фосфору – 121–131 мг/кг, обмінного калію – 167–178 мг/кг; рН сольової витяжки – 6,8–7,2.

Дослід закладали у трьох повтореннях методом розщеплених ділянок. Загальна площа ділянки першого порядку – 210 м², другого порядку – 70 м². Польові і лабораторні дослідження проводили згідно з існуючими методиками [10]. Статистичний аналіз урожайності проводився з використанням дисперсійного методу з допомогою комп'ютерної програми Statistika 7.

Попередник – озима пшениця. Незадовго до сівби по стерні вносили 250 л/га карбамідно-аміачної суміші – КАС-32. Сіяли кукурудзу за технологією No-till сівалкою Semeato SSM-27 в агрегаті з трактором John Deere 692s. Глибина загортання насіння 4-5 см. Одночасно із сівбою на всіх варіантах дослідів вносили 1 ц/га діамфоски (N₁₀P₂₆K₂₆) на глибину 7-8 см, тобто на 3-4 см глибше від розміщення насіння.

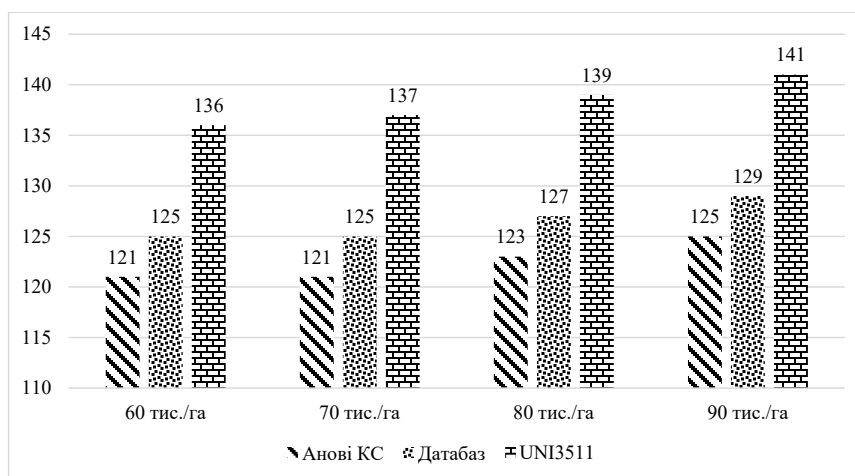


Рис. 1. Тривалість вегетаційного періоду гібридів кукурудзи, діб (середнє за 2022–2024 рр.)

Для регулювання чисельності бур'янів після сівби до появи сходів кукурудзи посіви обприскували баковою сумішшю гербіцидів: Харнес (ацетохлор – 900 г/л) – 2,0 л/га + Гліфосат – 2,0 л/га. У фазі 5-8 листків у кукурудзи посіви обприскували баковою сумішшю страхових гербіцидів: Міладар Дуо (мезотріон – 100 г/л + нікосульфурон -45 г/л) -1,3 л/га + Агент (флорасулам – 6,25 г/л, 2-етилгексилловий ефір 2,4-Д – 452 г/л, у кислотному еквіваленті 300 г/л) – 0,5 л/га.

Основні результати дослідження.

Чисельні дослідження свідчать, що густина фітоценозу практично не впливає або ж характеризується помірним впливом на тривалість окремих міжфазних періодів росту й розвитку рослин кукурудзи. Більший вплив мали біологічні особливості гібриду (генотип), а також погодні умови за період вегетації культури [4, 6].

Нами також встановлено, що тривалість вегетаційного періоду певною мірою залежала від густоти фітоценозу (різниця 4-5 діб), а також більшою мірою – від приналежності гібриду до певної групи стиглості. Так, дата повної стиглості зерна залежно від густоти посіву наступила після появи сходів у ранньостиглого гібриду Анові КС через 121-125 діб, у середньораннього гібриду Датабаз – 125-129 діб і середньостиглого гібриду UNI 3511 – 136-141 добу (рис.).

В усіх трьох досліджуваних гібридів збільшення густоти фітоценозу від 60 до 90 тис./га сприяло збільшенню висоти рослини на 12-18 см та висоти прикріплення продуктивного качана на 4-8 см. Діаметр рослин, навпаки, знижувався.

Максимальна площа фотосинтетичного апарату листків формувалась у фазі повного цвітіння волоті і становила в ранньостиглого гібриду Анові КС 47,74 тис. м²/га на варіанті густоти посіву 90 тис./га. У середньораннього гібриду Датабаз – 49,87 тис. м²/га за густоти посіву 80 тис./га, а в середньостиглого гібриду UNI 3511 –

51,52 тис. м²/га за густоти фітоценозу 70 тис. рослин на 1 га. Найбільш потужні рослини формувались у гібридів Анові КС, Датабаз та UNI 3511 за мінімальної густоти посіву. Маса рослини становила відповідно 868, 943 та 1120 г. За цієї густоти посіву спостерігалась і найвища питома частка качанів у зеленій масі, зібраній у фазі воскової стиглості зерна, і становила 40,3; 45,6 та 49,2% відповідно в гібридів Анові КС, Датабаз та UNI 3511.

Наведені в таблиці дані свідчать, що для всіх трьох досліджуваних гібридів характерним є зниження індивідуальної продуктивності рослин в міру загущення фітоценозу. Проте сумарна продуктивність гібридів змінювалась по-різному. Зокрема, у ранньостиглого гібриду Анові КС в середньому за три роки зниження маси зерна з рослини відбувалось меншою мірою, ніж збільшення густоти посіву. Максимальна реалізація генетичного потенціалу цього гібриду спостерігалася за густоти посіву 80 тис./га – 11,24 т/га. На варіанті максимальної густоти фітоценозу спостерігалась тенденція до незначного зниження врожайності, проте різниця була неістотною.

Середньоранній гібрид Датабаз найвищу врожайність зерна формував на варіанті з густиною посіву 70 тис./га – 11,92 т/га. Дальше зменшення площі живлення рослин кукурудзи призводило спочатку до незначного, а далі й до істотного зниження не тільки індивідуальної продуктивності рослин, але й сумарної врожайності з одиниці площі.

Середньостиглий гібрид UNI 3511, як і очікувалось, формував істотно вищу врожайність зерна порівняно з гібридами Датабаз і Анові КС. За густоти фітоценозу 60 і 70 тис./га врожайність була практично однакова і становила відповідно 12,83 та 12,81 т/га. Дальше збільшення кількості рослин на одиниці площі призвело до істотного зниження врожайності (табл. 1).

Таблиця 1

Формування врожайності гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин (середнє за 2022–2024 рр).

| Гібрид | Густина стеблостою, тис./га | Індивідуальна продуктивність, г/рослини | Маса 1000 зерен, г | Вологість зерна, % | Урожайність, т/га |
|--|-----------------------------|---|--------------------|--------------------|-------------------|
| Анові КС (ФАО 220) | 60 | 178 | 274 | 19,0 | 10,32 |
| | 70 | 160 | 274 | 19,0 | 10,82 |
| | 80 | 146 | 270 | 19,5 | 11,24 |
| | 90 | 132 | 265 | 19,6 | 11,15 |
| Датабаз (ФАО 280) | 60 | 195 | 305 | 19,4 | 11,34 |
| | 70 | 177 | 300 | 19,5 | 11,92 |
| | 80 | 154 | 295 | 20,0 | 11,77 |
| | 90 | 130 | 280 | 20,0 | 11,02 |
| UNI 3511 (ФАО 340) | 60 | 219 | 270 | 21,6 | 12,83 |
| | 70 | 190 | 266 | 21,8 | 12,81 |
| | 80 | 155 | 267 | 22,0 | 11,92 |
| | 90 | 128 | 250 | 22,2 | 11,02 |
| HIP ₀₅ , ц/га: від гібриду 2,8-3,6 від густоти посіву 2,0-2,6 | | | | | |

Середньоранній гібрид Датабаз найвищу врожайність зерна формував на варіанті з густотою посіву 70 тис./га – 11,92 т/га. Дальше зменшення площі живлення рослин кукурудзи призводило спочатку до незначного, а далі й до істотного зниження не тільки індивідуальної продуктивності рослин, але й сумарної врожайності з одиниці площі.

Середньостиглий гібрид UNI 3511, як і очікувалось, формував істотно вищу врожайність зерна порівняно з гібридами Датабаз і Анові КС. За густоти фітоценозу 60 і 70 тис./га врожайність була практично однаковою і становила відповідно 12,83 та 12,81 т/га. Дальше збільшення кількості рослин на одиниці площі призвело до істотного зниження врожайності.

Маса 1000 зерен кукурудзи є сортовою ознакою, але ми спостерігали також тенденцію до зниження цього показника в міру збільшення густоти стеблостою, особливо на варіанті 90 тис./га. Важливим показником при вирощуванні зерна кукурудзи є його вологість під час збирання врожаю. За три роки досліджень ми спостерігали у всіх досліджуваних гібридів підвищення вологості зерна в межах 0,5-0,6% на варіантах густоти посіву 80 і 90 тис./га. Середньостиглий гібрид UNI 3511 характеризувався вищою вологістю зерна порівняно з гібридами Анові КС та Датабаз.

Висновки. Задля раціонального використати зернозбиральної техніки і транспортних засобів в умовах Західного Лісостепу доцільно сіяти гібриди різних груп стиглості (ФАО 220-240, 280-290, 300-330). Оптимальна густина фітоценозу перед збиранням урожаю ранньостиглих гібридів типу Анові КС – 80-90, середньоранніх гібридів типу Датабаз – 70-80 і середньостиглих гібридів типу UNI 3511 – 60-70 тис./га залежно від прогнозу щодо кількості опадів за вегетаційний період.

Література

1. Білявська Л.Г., Ванжула Д.В. Урожайність гібридів (*Zea mays* L.) різних ФАО та груп стиглості в умовах Лівобережного Лісостепу України залежно від норми висіву та вологості зерна. *Аграрні інновації. Меліорація, землеробство, рослинництво*. 2024. № 27 С.13-22. DOI <https://doi.org/10.32848/agr.innov.2024.27.2>
2. Бомба М., Дудар І., Литвин О., Тучапський О., Костюк О. Густина посіву як вирішальний чинник формування врожаю зерна кукурудзи. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. Серія: Агронімія. 2014. № 18. С. 170–173. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau_act_2014_18_33.
3. Бомба М., Литвин О., Мазурак І., Андрушко М., Бомба М. Урожайність гібридів кукурудзи залежно від густоти агрофітоценозу. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Агронімія*. 2025. 29. С. 86-90. Doi: <https://doi.org/10.31734/agronomy.2025.29.086>
4. Гетман Н.Я. Формування врожаю кукурудзи залежно від густоти стояння рослин за мінерального фону живлення. *Сільське господарство та*

лісівництво. 2024. № 2 (33). С. 42-54. DOI:10.37128/2707-5826-2024-2-5

5. Гібрид кукурудзи UNI3511/EXPH003 від UNIVERSEED. Режим доступу: <https://superagronom.com/nasinnya-zernovi-kukurudza/exph-003-id18017>.

6. Куценко О. М., Ляшенко В. В., Кеда Л. Ю. Ріст, розвиток та формування продуктивності рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від густоти стояння. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (4). С. 29–35. DOI:10.31210/spi2023.26.04.06

7. Молдован Ж. А., Собчук С. І. Вплив строків сівби, густоти рослин та абіотичних факторів на формування врожайності зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Лісостепу Західного. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2016. № 11. С. 31–38.

8. Поліщук М. І. Хавхун А. А. Шляхи підвищення врожайності гібридів кукурудзи в умовах потепління клімату. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. Випуск 2. № 39. С. 54-59. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-2>.

9. Радченко М., Нестеренко А. Вплив норми висіву кукурудзи на врожайність зерна. *Збірник наукових праць «ЛОГОС»*, (14 жовтня 2022 р.; Оксфорд, Великобританія). С. 50–51. Режим доступу: <https://doi.org/10.36074/logos-14.10.2022.14>.

10. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М., Пузік Л. М., Попов С. І., Музафаров Н. М., Бухало В. Я., Криштоп Є. А. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи; за ред. А.О. Рожкова. Х.: Майдан, 2016. 316 с.

11. Скорик В.В., Приходько В.О. Вплив норми висіву насіння кукурудзи на реалізацію генетичного потенціалу гібридів в умовах зрошення Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 142. Частина 2. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.2.13>

12. Цехмейструк М. Г., Музафаров Н. М., Манько К. М. Аспекти вирощування кукурудзи. *Агробізнес сьогодні. Агронімія сьогодні*. 20 травня 2014 р.

13. Hryhoriv Y., Nechyporenko V., Butenko A. Et. all. Economic efficiency of sweet corn growing with nutrition optimization. *Agraarteadus*. 2022. Vol. 33, Iss.1, 81–87. doi:10.15159/jas.22.07.

References

1. Biliavska, L.H., &Vanzhula, D.V. (2024). Urozhainist hibrydiv (*Zea mays* L.) riznykh FAO ta hrup styhlosti v umovakh Livoberezhnoho Lisostepu Ukrainy zalezno vid normy vysivu ta volohosti zerna. [Yield of hybrids (*Zea mays* L.) of different FAO and maturity groups in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine depending on the seeding rate and grain moisture content]. *Ahrarni innovatsii. Melioratsiia, zemlerobstvo, roslynytstvo*. 27. S.13-22. DOI <https://doi.org/10.32848/agr.innov.2024.27.2> [in Ukrainian].
2. Bomba, M., Dudar, I., Lytvyn, O. Tuchapskyi, O., & Kostyuk, O. (2014). Hustota posivu yak vyrishalnyi chynnyk formuvannia vrozhaiu zerna kukurudzy. [Sowing density as a decisive factor in the formation of corn grain yield]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho*

universytetu. Serii: Ahronomiia. 18. S. 170–173. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau_act_2014_18_33. [in Ukrainian].

3. Bomba, M., Lytvyn, O., Mazurak, I., Andrushko, M., & Bomba, M. (2025). Urozhainist hibrydiv kukurudzy zalezno vid hustoty ahrofitotsenozu. [Yield of corn hybrids depending on the density of agrophytocenosis]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu pryrodokorystuvannia. Ahronomiia*. 29. S. 86-90. Doi: <https://doi.org/10.31734/agronomy2025.29.086>. [in Ukrainian].

4. Hetman N.Ia. (2024). Formuvannia vrozhaiv kukurudzy zalezno vid hustoty stoiannia roslyn za mineralnoho fonu zhyvlennia. [Formation of corn yield depending on the density of plant stand under mineral nutrient background]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo*. 2 (33). S. 42-54. DOI:10.37128/2707-5826-2024-2-5. [in Ukrainian].

5. Hibryd kukurudzy UNI3511/EXPH003 vid UNIVERSEED. [Corn hybrid UNI3511/EXPH003 from UNIVERSEED]. Rezhym dostupu: <https://superagronom.com/nasinnya-zernovi-kukurudza/exph-003-id18017>. [in Ukrainian].

6. Kutsenko, O. M., Liashenko, V. V., & Keda, L. Yu. (2023). Rist, rozvytok ta formuvannia produktyvnosti roslyn hibrydiv kukurudzy riznykh hrup styhlosti zalezno vid hustoty stoiannia. [Growth, development and formation of productivity of corn hybrids of different maturity groups depending on the density of the stand]. *Scientific Progress & Innovations*. 26 (4). S. 29–35. DOI:10.31210/spi2023.26.04.06 [in Ukrainian].

7. Moldovan, Zh. A., & Sobchuk, S. I. (2016). Vplyv strokiv sivyby, hustoty roslyn ta abiotychnykh faktoriv na formuvannia vrozhaivnosti zerna hibrydiv kukurudzy riznykh hrup styhlosti v umovakh Lisostepu Zakhidnoho. [The influence of sowing dates, plant density and abiotic factors on the formation of grain yield of corn hybrids of different maturity groups in the conditions of the Western Forest-Steppe]. *Biuletyn Instytutu silskoho hospodarstva stepovoi zony NAAN Ukrainy*. 11. S. 31–38. [in Ukrainian].

8. Polishchuk, M. I., & Khavkhun, A. A. (2023). Shliakhy pidvyshchennia vrozhaivnosti hibrydiv kukurudzy v umovakh poteplinnia klimatu. [Ways to increase the yield of corn hybrids in conditions of climate warming]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika*. Vypusk 2. 39. S. 54-59. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-2>. [in Ukrainian].

9. Radchenko, M., & Nesterenko, A. (2022). Vplyv normy vysivu kukurudzy na vrozhaivnost zerna. [The influence of corn seeding rate on grain yield]. *Zbirnyk naukovykh prats «AOHOΣ»*, (14 zhovtnia 2022 r.; Oksford, Velykobrytaniia). S. 50 – 51. Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.36074/logos-14.10.2022.14>. [in Great Britain].

10. Rozhkov, A. O., Puzik, V. K., Kalenska, S. M., Puzik, L. M., Popov, S. I., Muzafarov, N. M., Bukhalo, V. Ya., & Kryshchop, Ye. A. (2016). Doslidna sprava v ahronomii: navch. posibnyk: u 2 kn. Kn. 1. Teoretychni aspekty doslidnoi spravy; za red. A. O. Rozhkova. [Research work in agronomy: a textbook: in 2 books. Book 1. Theoretical aspects of research work; edited by A. O. Rozhkova]. Kharkiv: Maidan, 316 [in Ukrainian].

11. Skoryk, V.V., & Prykhodko, V.O. (2025). Vplyv normy vysivu nasinnia kukurudzy na realizatsiiu henytychnoho potentsialu hibrydiv v umovakh zroshennia Pivdennoho Stepu Ukrainy. [The influence of corn seed sowing rate on the realization of the genetic potential of hybrids under irrigation conditions of the Southern Steppe of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 142. Chastyna 2. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.2.13>. [in Ukrainian].

12. Tsekhmeistruk, M. H., Muzafarov, N. M., & Manko, K. M. (2014). Aspekty vyroshchuvannia kukurudzy. [Aspects of corn cultivation]. *Ahrobiznes sohodni. Ahronomiia sohodni*. 20 travnia 2014 r. [in Ukrainian].

13. Hryhoriv, Y., Nechyporenko, V., Butenko, A. & Et. all. (2022). Economic efficiency of sweet corn growing with nutrition optimization. *Agraarteadus*. Vol.33, Iss.1, 81–87. doi:10.15159/jas.22.07.

Дата першого надходження статті до видання: 23.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 26.05.2026