

УДК 631.15:631.8:632.954

Н.М. Асанішвілі, кандидат сільськогосподарських наук  
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ЕКОТИПІВ  
НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ВИРОЩУВАННЯ У  
ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ**

У зерновому балансі України кукурудза є однією з провідних культур, адже забезпечує значну частку у структурі валових обсягів зібраного зерна. Статистичні дані свідчать, що за останні два десятиріччя зросли показники, що зумовлюють рівень виробництва зерна кукурудзи. Так, за період з 1990 р. до 2013 р. у 3,9 раза збільшилась площа вирощування культури, в 1,7 раза – урожайність, що забезпечило стрімке (у 6,5 разів) зростання валових зборів зерна до 30949,5 тис. т (табл. 1). Середній рівень врожайності в окремих областях України досяг та навіть перевищив відповідні показники європейських країн. У перспективі ця культура й надалі матиме стратегічне значення з огляду на її потужний експортний потенціал.

**Таблиця 1. Показники виробництва зерна кукурудзи в усіх категоріях господарств України [1]**

Показник	Рік						
	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Зібрана площа, тис. га	1223,1	1278,9	1659,4	2647,6	3543,7	4371,9	4826,9
Урожайність, т/га	3,87	3,01	4,32	4,51	6,44	4,79	6,41
Валовий збір, тис. т	4736,8	3848,1	7166,6	11953,0	22837,9	20961,3	30949,5

Досягнення високої продуктивності кукурудзи можливе лише за рахунок інтенсифікації технології вирощування. Її біологічною особливістю є формування значної біомаси, тому ця культура серед інших зернових відзначається підвищеною потребою у забезпеченні елементами живлення й на формування 1 т зерна з відповідною кількістю побічної продукції використовує в середньому 24-32 кг азоту, 10-14 - фосфору, 25-35 кг калію [2]. Проте рівень забезпечення поживними речовинами кукурудзи, як і інших сільськогосподарських культур, на сьогодні є недостатнім. Після тривалого перехідного періоду розвитку сільського господарства України в цілому, та галузі рослинництва зокрема, коли обсяги внесення мінеральних добрив зменшилися більше, ніж у 10 разів, відбувається поступове зростання цього показника, але навіть у 2013 р. під усі сільськогос-

подарські культури вносили 79 кг д.р. на 1 га сівозмінної площі, що становило лише 56 % від обсягів 1990 р. (табл. 2).

**Таблиця 2. Обсяги внесення мінеральних та органічних добрив на 1 га посівної площі в Україні [1]**

Культура	Рік				
	1990	2000	2005	2010	2013
Усі с.-г. культури	141	13	32	58	79
	8,6	1,3	0,8	0,5	0,5
Кукурудза на зерно	250	14,4	65	92	116
	12,5	0,9	0,7	0,7	0,7

*Примітка. У чисельнику – мінеральні добрива, кг д. р.; у знаменнику – органічні, т*

Аналіз статистичних даних показує, що прямого пропорційного зв'язку між врожайністю кукурудзи та обсягами внесення добрив в Україні не спостерігається, хоча в роки з внесенням найменшої їх кількості отримано і найнижчу продуктивність. Так, у 1990 р. під культуру в середньому вносили 250 кг/га д. р. мінеральних та 12,5 т/га органічних добрив, а врожайність становила 3,87 т/га зерна. Проте, починаючи з 2005 р., спостерігається стійке перевищення врожайності понад 4 т/га, і в 2013 р. у середньому по країні зібрали з 1 га по 6,41 т зерна кукурудзи, незважаючи на те, що під кукурудзу було в середньому внесено лише 116 кг/га д.р. мінеральних та 0,7 т/га органічних добрив. Очевидно, що у цьому зростанні врожайності на перший план виступає роль гібриду як важливої складової технології вирощування, адже використання нових гібридів із високим генетично зумовленим потенціалом продуктивності дає можливість ефективніше освоїти наявні матеріально-технічні ресурси. Проте потрібно враховувати, що створені в певних агрокліматичних умовах гібриди часто не реалізують свій потенціал за вирощування в інших зонах [3]. Для кукурудзи, яка є поганим фітоконкурентом, важливе значення також має зниження шкодочинності бур'янового компонента у агрофітоценозах, що забезпечується різними методами захисту від сегетальної рослинності за високої культури землеробства у цілому [4].

Тому метою досліджень була ідентифікація гібридів кукурудзи різних екологічних типів за стабільністю реалізації потенціалу продуктивності в умовах північної частини Лісостепу, а також встановлення рівня їх реакції на технологічні заходи вирощування.

Дослідження проводили впродовж 2011-2014 рр. у чотирирічній короткоротаційній сівозміні з таким чергуванням культур: пшениця

озима – кукурудза на зерно – ранні ярі культури (овес, тритикале) – горох. Стаціонарний дослід відділу адаптивних інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи ННЦ «Інститут землеробства НААН» територіально розміщується у північній частині Лісостепу (сmt. Чабани Києво-Святошинського р-ну Київської обл.). Грунт дослідної ділянки - темно-сірий опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий з дуже низьким рівнем забезпеченості азотом, підвищеним і високим – калієм та фосфором.

Для порівняння було взято гібриди степового екотипу селекції ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН Оржиця 237 МВ та Яровець 243 МВ, а також два гібриди селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» - Здвиж МВ та Трубіж СВ, створені у північній частині Лісостепу, яка є перехідною зоною між Поліссям і Лісостепом. Усі гібриди, які вивчали в дослідженнях, занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні.

Кукурудзу висівали з густотою 80 тис. схожих насінин на гектар. Насіння перед сівбою протруювали препаратом Максим ХЛ, т.к.с. (1 л/т). У дослідженнях вивчали вплив різних доз мінеральних добрив на фоні заорювання в грунт побічної продукції попередника та трьох методів захисту від забур'янення: агротехнічного з проведенням міжрядних обробітків, хімічного (грунтовий гербіцид Люмакс 537,5 SE, с.е., 4 л/га), і комбінованого (культивації міжрядь та внесення суміші страхових гербіцидів Мілагро 040 SC, 1 л/га + Каллісто 480 SC к.с., 0,25 л/га).

Погодні умови в роки проведення досліджень різнилися і в окремі періоди мали істотні відхилення від середньобагаторічних показників, але в цілому були сприятливими або задовільними для росту і розвитку рослин кукурудзи. Сума ефективних температур в усі роки досліджень була достатньою для дозрівання зерна ранньостиглих і середньоранніх гібридів.

**Результати дослідження.** Гібриди кукурудзи, які вивчали у дослідженнях, характеризуються високою потенційною продуктивністю. Так, згідно з описом оригінатора, середньоранні (ФАО 240) гібриди Оржиця 237 МВ і Яровець 243 МВ мають потенційну продуктивність до 12 т/га зерна. Вони занесені до державного Реєстру сортів рослин України з 2010 р. і рекомендовані для вирощування у зонах Полісся, Лісостепу і Степу.

Ранньостиглі гібриди Здвиж МВ та Трубіж СВ з коротшим періодом вегетації (ФАО 180 і 190) і повинні формувати, відповідно, порівняно нижчу врожайність. Проте результати наших досліджень,

проведених упродовж 2011-2014 рр. свідчать, що за вирощування у північній частині Лісостепу рівень реалізації їх потенціалу продуктивності сприяє отриманню високих врожаїв. Так, унесення розрахованої на одержання 12 т/га зерна дози мінеральних добрив  $N_{300}P_{180}K_{300}$  на фоні заорювання побічної продукції попередника за хімічного методу захисту від бур'янів було ефективнішим при вирощуванні гібридів полісько-лісостепового екотипу Здвиж МВ та Трубіж СВ. Їх врожайність становила відповідно 10,89 і 10,65 т/га за НІР 0,33 т/га, тобто була практично на одному рівні (табл. 3). Гібриди кукурудзи степового екотипу сформували нижчу на 0,56-1,68 т/га врожайність – 10,09 та 9,21 т/га зерна. Ці результати підтвердили попередні дослідження, якими встановлено, що в умовах північної частини Лісостепу реалізація генетичного потенціалу гібриду Оржица 237 МВ забезпечується максимум на 88 % [5].

За рівнем врожайності у контрольному варіанті (без добрив) при агротехнічному методі захисту від бур'янів гібриди поміж собою практично не відрізнялися, формуючи продуктивність на рівні 2,88-3,27 т/га.

Заорювання в ґрунт побічної продукції попередника хоч і сприяло підвищенню продуктивності кукурудзи на 0,28-0,46 т/га, проте не дозволило виявити кращі гібриди за рівнем реакції на покращання умов вирощування, оскільки їх переваги проявляються лише за достатнього забезпечення посівів необхідними елементами живлення та при створенні безконкурентного середовища для рослин кукурудзи. Тому елементи технології вирощування повинні бути оптимізовані для певного гібриду, що забезпечить ефективне використання агрокліматичного та ресурсного потенціалу.

Результати дисперсійного аналізу даних урожайності за 2011-2014 рр. окремо по кожному гібриду дозволили виявити реакцію кожного з них на технологічні заходи та погодні умови року вирощування. Відомо, що використання гібридів, що якнайменше реагують на зміну погодних умов, гарантує отримання стабільних зборів зерна та дозволяє уникати значного коливання врожайності за роками. У той же час висока частка впливу технологічних чинників вважається позитивним фактом і свідчить про доцільність застосування того чи іншого агротехнічного заходу при вирощуванні кукурудзи.

Встановлено, що гібриди полісько-лісостепового екотипу Здвиж МВ та Трубіж СВ найменше змінюють врожайність залежно від впливу погодних умов, частка впливу фактора «рік» становила лише 0,9 та 1,5 % відповідно. Тобто можемо стверджувати, що вони

Таблиця 3. Урожайність гібридів кукурудзи залежно від удобрення та методу захисту від бур'янів, т/га (середнє за 2011-2014 рр.)

Удобрєння	Здвиж МВ			Трубїж СВ			Оржиця 237 МВ			Яровець 243 МВ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Без добрив (контроль)	3,20	3,42	3,31	3,07	3,31	3,18	3,27	3,47	3,39	2,88	3,09	3,01
Солома пшениці озимої (фон)	3,66	3,87	3,75	3,47	3,73	3,61	3,55	3,80	3,71	3,34	3,60	3,51
Фон + N <sub>40</sub>	4,15	4,45	4,28	3,98	4,37	4,15	4,22	4,51	4,40	3,83	4,16	3,98
Фон + N <sub>120</sub>	5,83	6,14	5,98	5,53	5,94	5,68	5,37	5,82	5,54	4,83	5,32	5,06
Фон + N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	5,31	5,59	5,48	4,98	5,43	5,16	4,98	5,25	5,08	4,30	4,83	4,54
Фон + N <sub>120</sub> P <sub>30</sub> K <sub>100</sub>	6,04	6,42	6,22	5,71	6,20	5,93	5,76	6,07	5,88	5,15	5,61	5,38
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	6,35	6,75	6,55	6,05	6,49	6,21	6,00	6,36	6,15	5,36	5,84	5,62
Фон + N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	7,25	7,62	7,40	6,90	7,42	7,16	6,88	7,31	7,11	6,24	6,81	6,51
Фон + N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	7,96	8,33	8,13	7,46	8,00	7,73	7,54	7,90	7,72	6,84	7,38	7,11
Фон + N <sub>180</sub> P <sub>120</sub> K <sub>180</sub>	8,75	9,26	8,97	8,39	9,04	8,65	8,49	8,92	8,73	7,62	8,16	7,88
Фон+ N <sub>240</sub> P <sub>120</sub> K <sub>240</sub> (на 10 т/га)	9,03	9,63	9,31	8,84	9,37	9,07	8,76	9,31	9,10	8,04	8,54	8,32
Фон + N <sub>300</sub> P <sub>180</sub> K <sub>300</sub> (на 12 т/га)	10,30	10,89	10,54	9,88	10,65	10,24	9,57	10,09	9,78	8,54	9,21	8,84
НІР <sub>06</sub>	0,30			0,28			0,33			0,31		
НІР <sub>06</sub> загальна - 0,33												

Примітка. 1\* – агротехнічний метод захисту від бур'янів, 2 – хімічний метод, 3 – комбінований метод.

високоадаптовані до умов північної частини Лісостепу та забезпечують стабільні врожаї зерна. Гібрид степового екотипу Оржиця 237 МВ більшою мірою реагував на зміну погодних умов - його врожайність на 6,5 % залежала від цього фактора. Найменш адаптованим виявився гібрид Яровець 243 МВ з часткою впливу чинника «рік» 10 %.

За інтенсивністю реакції на внесення добрив найкращим виявився гібрид Здвиж МВ, у якого частка впливу відповідного фактора була найбільшою і становила 97,4 %, а прирости врожайності склали 0,44-7,47 т/га. Незначно поступається йому Трубіж СВ з показниками 96,4 % і 0,40-7,34 т/га. Врожайність гібридів Оржиця 237 МВ та Яровець на 90,4 та 84,9 % залежала від впливу удобрення. Отже, останній гібрид недоцільно вирощувати за технології з унесенням високих доз добрив, оскільки він вирізняється невисоким рівнем реакції на цей чинник та не забезпечує стабільних приростів врожайності у різні за погодними умовами роки порівняно з іншими гібридами.

Як зазначено вище, важливе значення за вирощування кукурудзи має створення безконкурентного середовища для росту рослин. Існує думка, що посіви кукурудзи ранньостиглих форм забур'янюються більше, так як не накопичують значної біомаси для повного затінення поверхні ґрунту [3]. Проте ми вважаємо, що більшого значення тут набуває термін змикання листя у міжряддях та власне швидкість накопичення вегетативної маси рослинами кукурудзи. В умовах північного Лісостепу це відбувається раніше у холодостійкіших гібридів з інтенсивним стартовим ростом. Такими є гібриди полісько-лісостепового екотипу, селекція яких велася у цій же зоні. Результати наших досліджень із визначення впливу методів контролювання забур'янення на зміну врожайності кукурудзи показали, що найбільше реагував на заходи догляду за посівами гібрид Яровець 243 МВ з часткою впливу 4,2 %, меншою мірою – Оржиця 237 МВ – 2,2 %. У гібридів Здвиж МВ та Трубіж СВ частка впливу фактора «метод захисту від бур'янів» становила відповідно лише 0,8 та 1,4 %.

**Висновки.** Встановлено, що в північній частині Лісостепу України урожайність гібридів полісько-лісостепового екотипу Здвиж МВ та Трубіж СВ меншою мірою залежить від впливу погодних умов року вирощування, аніж гібридів степового екотипу Оржиця 237 МВ, та особливо Яровець 243 МВ. Позитивний вплив удобрення як найсуттєвішого чинника формування продуктивності кукурудзи більше проявляється у гібридів Здвиж МВ та Трубіж СВ (частка участі фактора становить 97,4 і 96,4%) та сприяє підвищенню вро-

жайності на 0,44-7,47 та 0,40-7,34 т/га відповідно. Отже, вирощування гібридів, створених у тих же агрокліматичних умовах, забезпечує вищу реалізацію потенціалу продуктивності, значно підвищує ефективність використання добрив та є суттєвим чинником стабілізації виробництва зерна кукурудзи.

1. [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).
2. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання / Д. Шпаар, К. Гінапп, Д. Дреггер та ін., під заг. ред. Д. Шпаара. – К.: Альфа-стевія ЛТД, 2009. – 396 с.
3. Пащенко Ю.М. Адаптивні і ресурсозбережні технології вирощування гібридів кукурудзи: Монографія / Ю.М. Пащенко, В.М. Борисов, О.Ю. Шишкіна. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2009. – 224 с.
4. Ткаліч Ю.І. Хімічне та механічне контролювання бур'янів в агрофітоценозах кукурудзи / Ю.І. Ткаліч, О.І. Бокун // Бюл. ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН. – Д., 2012. - № 3. – С. 41-44.
5. Асанішвілі Н.М. Ефективність елементів технології вирощування кукурудзи в умовах північної частини Лісостепу / Н.М. Асанішвілі // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». - К., 2013. - Вип. 3-4. – С. 68-74.

У статті наведено результати досліджень, проведених протягом 2011-2014 рр. з ідентифікації гібридів кукурудзи різних екологічних типів за стабільністю реалізації потенціалу продуктивності в умовах північної частини Лісостепу України, а також встановлення рівня їх реакції на технологічні заходи вирощування. Визначено, що урожайність гібридів полісько-лісостепового екотипу Здвиж МВ та Трубіж СВ меншою мірою залежить від впливу погодних умов року вирощування, аніж гібридів степового екотипу Оржиця 237 МВ, і особливо Яровець 243 МВ. За інтенсивністю реакції на внесення добрив найкращим виявився гібрид Здвиж МВ, у якого частка впливу відповідного фактора у формуванні врожайності була найбільшою (97,4 %), а прирости зерна становили 0,44-7,47 т/га.

**Ключові слова:** кукурудза, гібрид, екотип, добрива, метод захисту від бур'янів, врожайність.

В статье приведены результаты исследований, проведенных в течение 2011-2014 гг. по идентификации гибридов кукурузы различных экологических типов за стабильностью реализации потенциала продуктивности в условиях северной части Лесостепи Украины, а также установлению уровня их реакции на технологические элементы выращивания. Определено, что урожайность гибридов полесско-лесостепного экотипа Здвиж МВ и Трубиж СВ в меньшей степени зависит от влияния погодных условий года выращивания, чем гибридов степного экотипа Оржица 237 МВ, и в особенности Яровец 243 МВ. По интенсивно-

сти реакції на внесення добрив найкращим виявився гібрид Здвиж МВ, у якого частка впливу відповідного фактора в формуванні врожайності була найбільшою (97,4%), а прирост врожаю зерна становив 0,44-7,47 т/га.

**Ключові слова:** кукурудза, гібрид, екотип, добрива, метод захисту від бур'янів, врожайність.

*The results of studies conducted over the 2011-2014 are demonstrated with identification maize hybrids for different ecological types of environmental stability realizing the potential productivity under conditions of northern part Forest-steppes of Ukraine, and the establishment of their response to the growing technological measures. Determined that the yield of hybrids Polissya-Forest-steppe ecotype Zdvyzh MV and Trubizh SV less depends on weather conditions, than hybrids Steppe ecotype Orzhitsa 237 MV and especially Yarovets 243 MV. For the intensity of response to fertilization the best one was hybrid Zdvyzh MV, whose share of influence of the factor in formation the yield was highest (97.4%), and increases in grain were 0,44-7,47 t/ha.*

**Keywords:** maize, hybrid, ecotype, fertilizer, method of protection from weeds, yield.

Рецензенти:

Корнійчук М.С. — д. с.-г. наук

Гаврилов С.О. — канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 08.10.2014 р.