

ПОРІВНЯЄМО ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ - АЛЬТЕРНАТИВНОЇ, ІНТЕНСИВНОЇ І РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ

В. МОКРІЄНКО,
кандидат
сільськогосподарських наук,
доцент
Національний
університет біоресурсів і
природокористування України
(м. Київ)

Дослідженнями вітчизняних і зарубіжних учених встановлено, що врожайність кукурудзи на зерно обумовлюється морфобіологічними та генетичними особливостями на 40-50 %, зональною технологією вирощування - на 30-40 і погодними умовами - на 10-15 %. **В.С. Циков [5]** і **Т.Р. Толорая [1-4]** на основі багаторічних вивчень стверджують, що генетичний потенціал сучасних гібридів кукурудзи інтенсивного типу в Україні реалізується лише на 50-55 %, тоді як у розвинених європейській країнах - на 75-80, а в США - на 85-90 %. Тому-то розробка зональних технологій вирощування гібридів кукурудзи, які характеризуються різними потенційними можливостями, в умовах ризикованого землеробства залишається актуальною і має важливе теоретичне та практичне значення.

Метою наших вивчень була розробка та вдосконалення технологій вирощування нових гібридів кукурудзи, котрі були би виправдані з економічної, енергетичної та екологічної точки зору

й придатні для господарств різного ресурсного забезпечення. Досліджені такі технології вирощування кукурудзи:

* **інтенсивна:** внесення підвищеної норми мінеральних добрив $N_{150}P_{150}K_{150} + N_{45}$ у фазу 5-7 листків, розрахованої на програмовану врожайність 10 т/га сухого зерна, післяпосівне коткування, міжрядний обробіток у фазі 9-10 листків, додання під передпосівну культивуацію ґрунтового гербіциду (дуал голд, 1,3 л/га), а у фазу 9-10 листків - страхового (мілагро, 125 г/га);

* **ресурсозберігаюча:** внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$, ґрунтового (дуал год, 1,3 л/га) та страхового (мілагро, 125 г/га) гербіцидів;

* **альтернативна:** загортання побічної продукції попередника + N_{30} , додання під передпосівну культивуацію

гербіциду люмакс (3,5 л/га) та розпушення міжрядь у фазу 9-10 листків.

Для кожної технології розробляли нові та вдосконалювали існуючі складові елементи. Польовий дослід було закладено відповідно сучасних методик дослідної справи, зокрема "Методики Державного сортопробування" за редакцією В.В. Вовкодава [2] і "Методики полевого опыта" [3]. Статистичний аналіз отримання даних проводили методом дисперсійного аналізу за підходів, викладених у працях Доспехова Б.А. [3] за допомогою пакету аналізу Excel 2000.

Фактор А - технологія вирощування:

1. Інтенсивна (контроль).
2. Ресурсозберігаюча.
3. Альтернативна.



Рис. 1. Частка впливу досліджуваних елементів за інтенсивної технології вирощування (середнє за 2006-2012 рр.)

Таблиця 1. Урожайність зерна кукурудзи залежно від строків сівби, густоти стояння рослин та особливостей гібридів за інтенсивної технології вирощування, т/га, (середнє за 2006-2012 роки)

Строк сівби	Густота стояння рослин, тис/га	Гібриди							
		PR39W54	Дельфін	Маріін 190 СВ	Ріст СВ	Пустоварівський 280 СВ	PR39Т31	Сплендіс	Реставрація СВ
6-8 °С	60	9,66	8,75	7,98	8,97	8,84	9,86	9,42	9,75
	70	10,28	9,16	8,41	9,83	9,31	10,56	9,95	10,38
	80	11,17	9,67	9,11	10,74	9,85	11,64	10,84	11,45
	90	9,91	8,65	8,02	9,23	8,34	8,63	8,39	9,05
8-10 °С	60	10,18	9,45	8,12	9,65	9,42	10,44	10,35	10,29
	70	10,65	10,02	8,87	10,04	9,86	11,12	10,65	10,94
	80	11,36	10,57	9,41	11,12	10,47	11,83	11,23	11,71
	90	10,02	8,74	8,01	9,57	9,09	9,66	9,38	9,69
10-12 °С	60	9,46	8,84	8,07	8,62	9,11	9,59	9,12	9,78
	70	10,03	9,05	8,65	9,12	9,38	10,05	9,75	10,56
	80	9,58	8,41	8,21	8,39	8,29	9,75	8,63	8,97
	90	9,01	7,84	7,59	7,96	7,52	8,42	8,21	8,13

Фактор В - ранньостиглі й середньоранні гібриди кукурудзи:

Ранньостиглі

1. PR39W54 (ФАО 160)
2. Дельфін (ФАО 190)
3. Маріїн 190 СВ (ФАО 190)
4. Ріст СВ (ФАО 200)

Середньоранні

1. Пустоварівський 280 СВ (ФАО 280)
2. PR39T31 (ФАО 250)
3. Сплендис (ФАО 250)
4. Реставрація СВ (ФАО 230)

Фактор С - строки сівби за температури ґрунту:

- 1) 6-8 °С;
- 2) 8-10 °С (контроль);
- 3) 10-12 °С.

Фактор D - передзбиральна густина стояння рослин, тис/га:

- 1) 60 тис/га;
- 2) 70 тис/га (контроль);
- 3) 80 тис/га;
- 4) 90 тис/га.

Дослід закладено методом розщеплених ділянок, розміщення варіантів - систематичне, повторюваність - чотириразова. Посівна площа ділянки - 60 м², облікова - 50 м². На ділянках першого порядку розміщували гібриди, другого - строки сівби й третього - густоту стояння рослин. Найбільш пластичними гібридами щодо строків сівби за інтенсивної технології виявився ранньостиглий Маріїн 190 СВ і середньоранній Реставрація СВ. Так, у ранньостиглого колювання за рівнем урожайності між другим і першим строком становило 3,29 %, другим і третім - 8,8 %. У гібрида Реставрація СВ вони сягали відповідно 2,27 і 10,9 % (табл 1).

Найбільш відчутно на строки сівби реагував ранньостиглий гібрид Дельфін. Урожайність зерна за раннього строку сівби була меншою на 9,31 %, за третього - на 16,8 % відносно другого строку.

Високою холодостійкістю характеризувалися гібриди кукурудзи компанії "Піонер" і середньостиглий

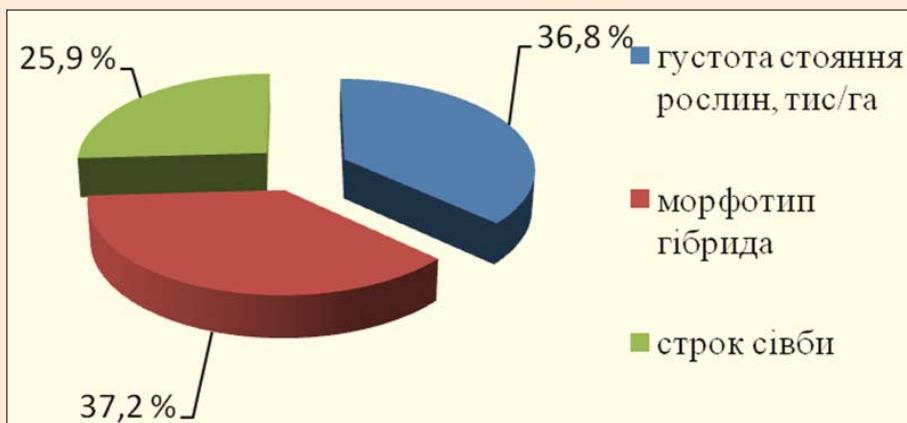


Рис. 2. Частка впливу елементів за ресурсозберігаючої технології вирощування (середнє за 2006-2012 роки)

Реставрація СВ. Так, урожайність збіжжя за першого строку сівби була нижчою відносно другого відповідно на 1,7, 1,63 і 2,27 %.

У досліді встановлено істотну залежність рівня намолотів від густоти стояння рослин. За першого й другого строку сівби високу продуктивність гібриди забезпечували при площі живлення рослин 80 тис/га, за третього - при 70 тис/га, що пояснюється меншими запасами доступної вологи. Збільшення густоти стояння рослин до 90 тис/га за першого строку сівби спричинило зниження врожайності на 12,7-34,9 %.

Найменш відчутно реагував гібрид Дельфін. У гібрида PR39T31 намолоти зменшилися на 34,9 %. За другого й третього строків сівби закономірний у досліді зберглася. За третього строку на загушення негативно реагували середньоранні гібриди кукурудзи вітчизняної селекції Пустоварівський 280 СВ і Реставрація СВ.

З групи ранньостиглих гібридів найбільш продуктивними виявилися гібриди PR39W54 - 11,36 т/га і Ріст СВ - 11,12 т/га. У середньоранній групі виділилися гібриди PR39T31 і Реставрація СВ, урожайність зерна яких становила

11,83 і 11,71 т/га при вологості 14 %. За інтенсивної технології вирощування збір збіжжя обумовлювався густиною стояння рослин ($r = 0,98$), морфобіологічними й генетичними особливостями гібридів ($r = 0,92$) і строком сівби ($r = 0,57$).1).

Ефективність використання природних ресурсів посівами кукурудзи за інтенсивної технології становила 89,6 %, зокрема ранньостиглими гібридами - 86,7 %, середньоранніми - 92,4 %. За ресурсозберігаючої технології вирощування качанистої врожайність зерна в середньому у досліді зменшилася на 17,1 %. Найбільш істотно вона погіршилася в гібридів PR39W54 - на 27,1 %, PR39T31 - 23,1, Реставрація СВ - 20,8, Дельфін - 19,3, Сплендис - 14,8, Ріст СВ - 14,2 і Пустоварівський 280 СВ - 11,7 %. Більш адаптованим до зміни ресурсного забезпечення виявився ранньостиглий гібрид, у якого намолот зменшився лише на 6,3 % (табл. 2).

Закономірність впливу строків сівби та густоти стояння рослин на продуктивність гібридів кукурудзи в досліді зберглася. Найвищий збір рослини формували за другого й першого строку сівби при густоті 80 тис/га. За третього строку високу врожайність зерна отри-

Таблиця 2. Урожайність зерна кукурудзи залежно від строків сівби, густоти стояння рослин та особливостей гібридів за ресурсозберігаючої технології вирощування, т/га (середнє за 2006-2012 роки)

Строк сівби	Густина стояння рослин, тис/га	Гібриди							
		PR39W54	Дельфін	Маріїн 190 СВ	Ріст СВ	Пустоварівський 280 СВ	PR39T31	Сплендис	Реставрація СВ
6-8 °С	60	7,41	7,12	7,42	7,72	7,98	7,87	8,12	8,15
	70	7,87	7,53	7,85	8,58	8,45	8,57	8,63	8,78
	80	8,53	8,04	8,55	9,49	8,99	9,37	9,52	9,85
	90	7,29	7,02	7,46	7,98	7,48	7,25	7,89	7,45
8-10 °С	60	7,67	7,82	7,56	8,40	8,56	8,63	9,03	8,69
	70	8,42	8,39	8,31	8,79	9,05	9,12	9,33	9,34
	80	8,86	8,85	8,94	9,74	9,37	9,61	9,78	9,75
	90	7,52	7,11	7,45	7,75	7,81	8,14	8,43	8,09
10-12 °С	60	7,21	6,59	7,18	7,37	6,86	7,34	7,63	7,53
	70	7,71	6,82	7,85	7,99	7,13	7,81	8,12	8,31
	80	7,33	6,16	7,23	7,53	6,54	7,50	7,72	7,66
	90	6,73	5,59	6,43	6,71	5,69	6,17	6,35	6,93

Мак радить наука 65

Таблиця 3. Урожайність зерна кукурудзи залежно від строків сівби, густоти стояння рослин та особливостей гібридів за альтернативної технології вирощування, т/га, (середнє за 2006-2012 роки)

Строк сівби	Густота стояння рослин, тис/га	Гібриди							
		PR39W54	Дельфін	Маріїн 190 СВ	Ріст СВ	Пустоварівський 280 СВ	PR39Т31	Сплендіс	Реставація СВ
6-8 °С	60	5,61	5,62	5,46	6,22	6,48	6,37	6,62	6,65
	70	6,37	6,03	6,21	7,08	6,95	7,07	7,13	7,28
	80	6,84	6,54	7,03	7,99	7,49	7,87	8,02	8,35
	90	5,79	5,35	5,52	6,48	5,98	5,75	6,39	5,95
8-10 °С	60	5,57	5,72	5,92	6,3	6,46	6,53	6,93	6,59
	70	6,32	6,29	6,35	6,69	6,95	7,02	7,23	7,24
	80	6,76	6,75	7,05	7,64	7,27	7,51	7,68	7,65
	90	5,42	5,01	5,96	5,65	5,71	6,04	6,33	5,99
10-12 °С	60	5,21	4,59	5,18	5,37	4,86	5,34	5,63	5,53
	70	5,71	4,82	5,85	5,99	5,13	5,81	6,12	6,31
	80	5,33	4,16	5,23	5,53	4,54	5,5	5,72	5,66
	90	4,73	3,59	4,43	4,71	3,69	4,17	4,35	4,93

мали при густоті стояння рослин 70 тис/га. Найбільш урожайними гібридами кукурудзи в ранньостиглій групі були Ріст СВ - 9,74 т/га і Маріїн 190 СВ - 8,94 т/га, а середньоранньої - Сплендіс - 9,78 т/га і Реставація СВ - 9,75 т/га.

Аналізуючи врожайність кукурудзи за інтенсивної і ресурсозберігаючої технології вирощування необхідно відмітити, що найбільш адаптивними (пластичними) до ресурсного забезпечення, зокрема рівня мінерального живлення, виявилися гібриди Ріст СВ і Реставація СВ. Намолоти качанистої за ресурсозберігаючої технології визначалися генетичними ознаками гібрида ($r = 0,98$), густотою стояння рослин ($r = 0,91$) та строком сівби ($r = 0,64$).

Ефективність використання природних ресурсів за ресурсозберігаючої технології - 76,5 %, зокрема для ранньостиглих - 74,3 %, середньоранніх - 78,7 %. Частку впливу факторів подано на рис. (2). Найбільший вплив на формування врожайності має гібрид - 37,2 % і передзбиральна густота стояння рослин (36,8 %). Вплив строку сівби порівняно з інтенсивною технологією зріс на 2,8 %.

Вирощування кукурудзи за альтернативної технології, якою передбачено загортання побічної продукції попередника із внесенням N_{30} для посилення процесів мінералізації, призвело до зниження врожайності в середньому щодо гібридів на 21,5 % порівняно із ресурсозберігаючою технологією і на 50,1 % відносно інтенсивної (табл. 3).

Найбільш пластичним відносно ресурсного забезпечення в досліді виявився ранньостиглий гібрид Маріїн 190 СВ, у якого коливання рівня намолотів становило 33,4 %. Найбільш відчутно на зміну технології вирощування реагували гібриди інтенсивного типу PR39W54, PR39Т31 і Дельфін. За альтернативної технології вирощування їх урожайність зменшилася відповідно на 68,0, 57,5 і 56,6 % відносно інтенсивної.

Закономірність формування врожайності кукурудзи від строків сівби й густоти стояння рослин за альтернативної технології у досліді збереглася (рис. 3). Продуктивність качанистої за даної технології обумовлювалася гібридом $r = 0,96$, густотою стояння рослин ($r = 0,88$) і строком сівби ($r = 0,62$). Ефективність використання природних ресурсів за альтернативної технології становила 59,5 %, що

на 33,5 % нижче від інтенсивної й на 22,2 % - від ресурсозберігаючої.

Висновки.

Отже, порівнюючи продуктивність кукурудзи за різних технологій виробництва, відмітимо, що за інтенсивної технології рекомендуємо вирощувати ранньостиглі гібриди PR39W54 - 11,36 т/га і Ріст СВ - 11,12 т/га та середньоранні PR39Т31 і Реставація СВ, урожайність зерна яких сягала 11,83 і 11,71 т/га. При ресурсозберігаючій та альтернативній технологіях вирощування необхідно впроваджувати гібриди Маріїн 190 СВ, Ріст СВ, Сплендіс і Реставація, котрі забезпечують отримання 8,9-9,75 і 7,05-7,68 т/га зерна відповідно. Оптимальною передзбиральною густотою стояння рослин є 80 тис/га. Ефективність використання ресурсів коливалася від 59,5 % за альтернативної технології до 89,6 % - за інтенсивної.

Список літератури.

1. Экономическая оценка элементов технологии выращивания кукурузы на зерно и семена [Текст] / Т. Р. Толорая, В. П. Малаканова [и др.] // Земледелие. - 2012. - № 2. - С. 29-31.
2. Методика державного сорто-випробування сільськогосподарських культур. Випуск 1. / під ред. В. В. Вовкодава. - Київ, 2000. - 100 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351.
4. Толорая, Т.Р. Агроекологические факторы оптимизации продуктивности посевов кукурузы на зерно и семена на черноземах Западного Предкавказья: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. / Т.Р. Толорая; КубГАУ. - Краснодар, 2000. - 49 с.
5. Циков В.С. Кукуруза: технология, гибриды, семена. Научно-практическое издание. - Днепропетровск: Зоря, 2003. - 296 с.

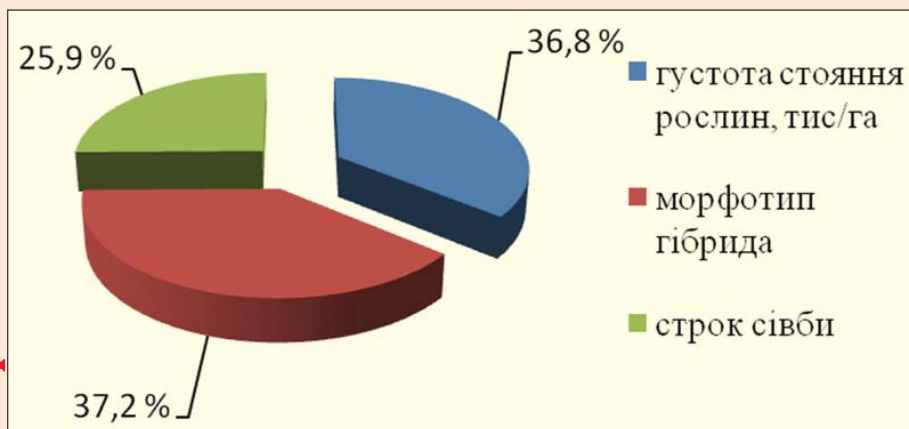


Рис. 3. Частка впливу елементів за альтернативної технології вирощування (середнє за 2006-2012 роки)