

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РІВЕНЬ ПЕРЕДЗБИРАЛЬНОЇ ВОЛОГОСТІ ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

В. Д. Паламарчук, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Вінницький національний аграрний університет

О. А. Коваленко, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Миколаївський національний аграрний університет

У статті представлено результати вивчення рівня передзбиральної вологості зерна гібридів кукурудзи при застосуванні раннього, середнього та пізнього строків сівби. Наведено аналіз залежності рівня вологості зерна від кількості обгорток на качані та лінійних розмірів зернівки. Визначено, що рівень передзбиральної вологості в одного і того ж самого гібриду кукурудзи може істотно змінюватися залежно від метеорологічних умов, які складаються в другий період вегетації, тобто від цвітіння до повної стиглості зерна.

Використання ранніх термінів сівби гібридів кукурудзи дозволяє не лише оптимізувати лінійні розміри насінини, але й забезпечує зменшення кількості обгорток качана, що позитивно позначається на зменшенні передзбиральної вологості зерна – на 2,1-6,8% порівняно з пізніми строками сівби.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, строки сівби, вологість зерна, розміри зернівок, обгортки качанів.

Постановка проблеми. При вирощуванні зернової кукурудзи найбільш проблемним технологічним питанням є вологість зерна під час збирання. У період збирання врожаю вологість зерна гібридів кукурудзи може досягати понад 40%, або 60-70% витрат палива від загальної потреби для вирощування кукурудзи, тобто 40-60 кг на сушіння 1 т качанів та 30-35 кг – 1 т зерна.

Аналіз актуальних досліджень. При вирощуванні кукурудзи слід опиратися в першу чергу на зовнішньо керовані фактори, завдяки яким можливо встановити оптимальні умови для росту, розвитку та дозрівання зерна кукурудзи. Дані фактори певною мірою залежать від правильного вибору строку сівби кукурудзи.

Оптимально ранні строки проведення цього агрозаходу стабільно забезпечують мінімальну вологість зерна, що позначається на витратах коштів під час його сушіння і дозволяє суттєво знизити собівартість продукції [1, 2].

Згідно з даними Яноша Надя [3], використання пізньої сівби гібридів кукурудзи призводить до збільшення передзбиральної вологості зерна на 4,9-5,2% порівняно із раннім терміном.

У зв'язку із цим вивчення можливості зниження рівня передзбиральної вологості зерна гібридами кукурудзи за рахунок оптимізації елементів технології вирощування є актуальним і доцільним.

Мета статті. Метою наших досліджень було вивчення залежності рівня вологості зерна від різних строків сівби гібридів кукурудзи.

Матеріал та методика досліджень. Польові досліди проводили протягом 2011-2013 рр. на дослідному полі кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур ДП ДГ «Корделівське» ІК НААН Вінницького національного аграрного університету в умовах Лісостепу Правобережного.

Польові досліди закладали відповідно до рекомендацій, викладених у "Методиці польових дослідів із кукурудзою" [4].

Ґрунти – чорноземи глибокі середньосуглинкові на лесі. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (за Тюрінім) складав 4,60%. Реакція ґрунтового розчину – рН (сольове) 5,7 (близька до нейтральної); середньозважена: гідролітична кислотність 40 мг.-екв. на 1 кг ґрунту; сума ввібраних основ – 158 мг.-екв. на 1 кг ґрунту (за Каппеном-Гільковицем); ступінь насичення основами 82,3%. Агрофізичні властивості: щільність ґрунту – 1,2 г/см³. У ґрунті міститься легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) 106 мг/кг, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириковим) 186 і 160 мг/кг ґрунту відповідно.

Згідно з даними агрометеорологічних спостережень, основні показники кліматичних умов у роки проведення досліджень (2011 р.) не були близькими до середніх багаторічних даних. У 2011 році при дефіциті вологи спостерігали суттєве нерівномірне проростання насіння, особливо за другого строку сівби. Так, зокрема, основна частина рослин уже знаходилася у фазі 5-7

листоків, а 5-10% насіння ще навіть не проросло, що негативно вплинуло на показники лінійного росту рослин кукурудзи гібридів різних груп стиглості. Дана тенденція ще сильніше проявилася у 2012 році.

Швидке настання весни 2012 року та незвично високі температури квітня створили несприятливі агрокліматичні умови для розвитку культури. Починаючи з травня місяця до другої декади серпня, спостерігався дефіцит вологи, про що свідчить суттєве відхилення кількості опадів за цей період від середньо-багаторічних.

У 2013 році недостатня кількість позитивних температур та значна кількість опадів обмежували застосування раннього терміну сівби, особливо в першій декаді квітня. У II та III декадах квітня відбулося різке підвищення температурних показників та спостерігався дефіцит вологи, що в кінцевому результаті вплинуло на проростання насіння гібридів кукурудзи другого та третього строків сівби.

У подальшому кліматичні умови 2013 року мало відрізнялися від багаторічних і були сприятливими для росту і розвитку кукурудзи.

За стандарти у досліджах використовували гібриди культури відповідних груп стиглості: ДКС 2971 (для ранньостиглих), ДКС 3871 (для середньоранніх) та ДК 315 (для середньостиглих).

Технологію вирощування застосовували загальноприйняту за винятком елементів, які досліджувалися. Попередником кукурудзи на зерно була пшениця озима. Після збирання попередника обробіток ґрунту складався із луцення стерні важкими боронами та оранки. Для передпосівного обробітку ґрунту використовували культиватор типу КПС-4. Сівбу проводили широкорядним способом з шириною міжряддя 0,7 м сівалкою СУПН-8 оновленою, із нормою висіву 75 тис. шт. схожих насінин на гектар.

При проведенні наукової роботи застосовували польовий, лабораторний та статистичний методи досліджень.

Облікова площа ділянок для гібридів становила 25 м². Повторність у досліджах – 3-разова. Розміщення ділянок – методом рендомізованих блоків.

Підрахунок урожаю кукурудзи з облікової площі проводили згідно з методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові) В.В. Волкодава [5] та за методикою, розробленою для кукурудзи [4].

Структурний аналіз урожаю (по 10 качанах у кожному повторенні) проводили за загальноприйнятими методиками для кукурудзи [4-7].

Фізико-механічні показники зерна, такі як вологість, лінійні розміри, масу 1000 зерен визначали за загальноприйнятими методиками [8, 9]. Суму лінійних розмірів зернівки визначали розрахунковим методом.

Виклад основного матеріалу. При проведенні досліджень ми визначили, що гібриди кукурудзи відрізняються за рівнем збиральної вологості не лише залежно від групи стиглості та генетичних особливостей, а й від строку сівби.

Характеристику гібридів за передзбиральною вологістю зерна залежно від досліджуваних факторів наведено у таблиці.

Найкраще вологовіддача проходила у рослин досліджуваних гібридів при застосуванні раннього строку сівби. Вологість зерна у період збирання ранньостиглих гібридів за даного строку сівби у середньому за три роки, була найменшою і коливалася в межах 20,3-22,7%, із застосуванням пізніх строків вологість зростала, зокрема за сівби в середній термін (рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння +10°C) та становила – 23,2-26,6%, а за пізнього (рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння +12°C) – 24,4-26,9%.

Найменшу вологість зерна серед гібридів ранньостиглої групи формували такі: ДКС 2960 – 14,8; 21,1 та 29,0%, ДКС 2949 – 16,5; 19,9 та 27,7%, ДКС 2971, який слугував як стандарт – 17,7; 20,2 та 23,1% за раннього терміну сівби, за середнього – ДКС 2960 – 20,8; 21,5 та 33,0%, ДКС 2949 – 19,4; 20,1 та 30,0%, та ДКС 2971 – 18,1; 21,8 та 32,9%. Найбільшим відсоток вологи у зерні кукурудзи виявився при застосуванні пізнього строку сівби – ДКС 2960 – 21,1; 24,3 та 31,5%, ДКС 2949 – 22,1; 25,0 та 31,9%, та ДКС 2971 – 22,0; 23,9 та 27,4%, відповідно у 2011, 2012 та 2013 роках.

Вплив строків сівби на передзбиральну вологість зерна у гібридів кукурудзи, % (за 2011-2013 рр. ± Sx)

Назва гібриду	Строк сівби											
	Ранній (РТГ* t=+8°C)			Середній (РТГ t=+10°C)			Пізній (РТГ t=+12°C)					
	2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє	2011 р.	2012 р.	2013 р.	середнє	2011 р.	2012 р.	2013 р.	середнє
	Ранньостигла група											
ДКС 2960	14,8	21,1	29,0	21,6±7,1	20,8	21,5	33,0	25,1±6,9	21,1	24,3	31,5	25,6±5,3
ДКС 2949	16,5	19,9	27,7	21,4±5,7	19,4	20,1	30,0	23,2±5,9	22,1	25,0	31,9	26,3±5,0
ДКС 2787	17,9	18,6	27,1	21,2±5,1	20,3	19,1	30,1	23,2±6,0	20,8	23,1	30,5	24,8±5,1
ДКС 2971(st)	17,7	20,2	23,1	20,3±2,7	18,1	21,8	32,9	24,3±7,7	22,0	23,9	27,4	24,4±2,8
	Середньорання група											
ДКС 3759	18,6	22,6	29,7	23,6±5,6	23,2	23,1	32,0	26,1±5,1	24,1	24,7	32,2	27,0±4,5
ДКС 3795	17,4	20,0	27,2	21,5±5,1	21,0	20,3	32,6	24,6±6,9	21,8	25,4	30,8	26,0±4,5
ДКС 3420	18,4	20,7	27,7	22,3±4,8	21,7	20,8	34,0	25,5±7,4	22,8	26,3	31,4	26,8±4,3
Переяславський 230 МВ	20,8	24,8	31,6	25,7±5,5	23,3	26,4	33,5	27,7±5,2	24,7	27,9	34,2	28,9±4,8
ДКС 3871 (st)	18,8	20,5	27,6	22,3±4,7	21,0	22,9	31,6	25,2±5,6	22,3	24,8	32,0	26,4±5,0
	Середньостигла група											
ДК 391	17,1	19,9	29,9	22,3±6,8	21,4	22,9	33,0	25,8±6,3	23,4	24,7	33,1	27,1±5,3
ДКС 4964	21,7	25,7	27,9	25,1±3,1	23,5	25,8	34,6	28,0±5,8	24,2	25,5	31,9	27,2±4,1
ДКС 4626	20,8	20,6	27,5	23,0±3,9	21,8	24,2	37,1	27,7±8,2	22,7	26,0	32,4	27,0±4,9
ДКС 4490	22,6	25,3	28,5	25,5±2,9	24,6	25,6	38,0	29,4±7,5	24,9	28,7	34,6	29,4±4,8
ДК 315 (st)	19,7	20,2	28,5	22,8±4,9	22,3	25,3	33,9	27,2±6,0	23,5	26,6	34,5	28,2±5,7

Примітка: РТГ – рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння

У групі середньоранніх гібридів спостерігали збільшення вологості зерна порівняно із ранньостиглою групою. Так, зокрема, за раннього строку сівби вологість зерна у середньому за три роки склала 21,5-25,7%, за середнього – 24,6-27,7%, пізнього – 26,0-28,9%.

Найменшу вологість зерна серед гібридів середньоранньої групи за роки дослідження показали ДКС 3795 – 17,4; 20,0 та 27,2% та 29,7% і ДКС 3420 – 18,4; 20,7 та 27,7% при сівбі з рівнем температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння +8°C. За середнього терміну сівби – ДКС 3795 – 21,0; 20,3 та 32,6% і ДКС 3420 – 21,7; 20,8 та 34,0% та при пізньому – ДКС 3795 – 21,8; 25,4 та 30,8% і ДКС 3420 – 22,8; 26,3 та 31,4%, відповідно у 2011, 2012 та 2013 роках.

Найбільшим рівень вологості відмічено у гібридів середньостиглої групи, при ранньому строку сівби – 22,3-28,5%, середньому – 25,8-29,4% та пізньому – 27,0-29,5%. На те, що пізньостиглі гібриди кукурудзи пізно дозрівають і мають високу вологість зерна, що призводить до додаткових витрат на досушування (до 30% від загальних виробничих витрат), вказують також у своїх дослідженнях Г.Л. Філіпов, В.Ю. Черчель [10] та І.М. Сметанська [11].

На рівень передзбиральної вологості впливають не лише кліматичні умови року та елементи агротехніки, але і такі ознаки, як кількість обгорток качана та лінійні розміри зернівок.

Отримані нами дані свідчать, що лінійні розміри насіння можуть змінюватися залежно від біологічних особливостей гібридів, як правило, зростання їх відмічено у групі середньоранніх та середньостиглих гібридів порівняно із ранньостиглими.

Результатами наших досліджень також встановлено, що лінійні розміри насіння залежать від кліматичних умов року. Різке зменшення цих показників спостерігали у 2012 році, який характеризувався невеликою кількістю опадів, особливо в другій половині вегетації кукурудзи. Запізнення із строками сівби призводило до зменшення розмірів насіння.

Вплив строків сівби кукурудзи на кількість обгорток на качані у групі ранньостиглих гібридів коливалася, у середньому за три роки, у межах 8,1-9,1 шт. – за раннього строку сів-

би, 8,6-10,2 шт. – за середнього та 9,3-11 шт. – за пізнього. Із запізненням строків сівби, як правило, зростала і кількість обгорток на качані.

У групі середньоранніх гібридів найменше обгорток качана утворювали ДКС 3795 – 7,7; 8,1 та 8,1 шт., ДКС 3871 – 8,0; 8,4 та 8,3 шт., ДКС 3420 – 8,2; 8,8 та 8,0 шт. за ранньої сівби, ДКС 3795 – 8,7; 8,9 та 8,3 шт., ДКС 3871 – 8,2; 10,2 та 9,0 шт., ДКС 3420 – 8,4; 8,8 та 9,4 шт. за середнього строку та ДКС 3795 – 9,1; 9,9 та 9,0 шт., ДКС 3871 – 8,7; 10,6 та 9,6 шт., ДКС 3420 – 9,6; 9,7 та 9,6 шт. за пізнього, відповідно в 2011, 2012 та 2013 рр.

Середньостиглі гібриди кукурудзи за сівби з рівнем температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння +8°C, у середньому за три роки, мали 9,4-10,1 шт. обгорток на качані, при температурі +10°C – 10,1-10,8 шт., а при температурі +12°C – 10,2-11,4 шт.

Висновки. Використання ранніх строків сівби гібридів кукурудзи дозволяє не лише оптимізувати лінійні параметри зерна культури, але й забезпечити зменшення кількості обгорток на качані, що позитивно впливає на зменшення передзбиральної вологості зерна на 2,1-6,8% порівняно з більш пізніми.

Список використаних джерел:

1. Паламарчук В. Д., Климчук О. В., Поліщук І. С. та ін. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навч. посібник. Вінниця ФОП Данилюк, 2010. 636 с.
2. Мазур В. А., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Паламарчук О. Д. Новітні агротехнології у рослинництві: Підручник. Вінниця, ФОП Рогальська І.В., 2017. 588 с.
3. Надь Янош. Кукуруза. Вінниця.: ФОП Д.Ю. Корзун, 2012. 580 с.
4. Лебідь Є. М., Циков В. С., Пашенко Ю. М. [та ін.]. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.
5. Вовкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові). Під заг. ред. В.В. Вовкодава. К.: 2001. 64 с.
6. Филев Д. С., Циков В. С., Золотев В. И. и др. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Труды ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1980. 54 с.
7. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 335 с.
8. ДСТУ 4138-2002. Насіння с.-г. культур. Методи визначання якості. К.: Держспоживстандарт України. 173 с.
9. Казаков Е.Д. Методы оценки качества зерна. М.: Агропромиздат, 1987. 215 с.
10. Філіпов Г. Л., Черчель В. Ю., Максимова Л. О. Оцінка генотипів кукурудзи на стійкість до загущення посіву. Агроном. 2015. №1(47), лютий. С. 28-29.

11. Сметанська І.М. Фізіолого-агрохімічні аспекти формування врожаю та якості кукурудзи на силос. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2000. Вип. 7. С. 57-65.

В. Д. Паламарчук, О. А. Коваленко. Влияние сроков сева на уровень предуборочной влажности зерна гибридов кукурузы.

В статье приведены результаты изучения уровня предуборочной влажности зерна гибридов кукурузы при применении раннего, среднего и позднего срока сева. Приведен анализ зависимости уровня влажности зерна от количества оберток на початке и линейных размеров зерновки. Установлено, что уровень предуборочной влажности, у одного и того же гибрида кукурузы может существенно варьировать в зависимости от метеорологических условий, которые складываются во второй период вегетации, то есть от цветения до полной спелости зерна.

Использование ранних сроков сева гибридов кукурузы позволит не только оптимизировать линейные размеры семян, но и обеспечит уменьшение количества оберток початка, что приводит к уменьшению предуборочной влажности зерна на 2,1-6,8% в сравнении с поздним сроком сева.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, сроки сева, влажность зерна, размеры зерновок, обертки початков.

V. Palamarchuk, O. Kovalenko. Influence of sowing terms on the level of pre-harvesting seed moisture of corn hybrids.

The article presents the results of studying the level of pre-harvest moisture content of corn hybrids at application of early, middle and late cropping. The given analysis of the dependence of the seed moisture level on the number of shells on the cob and linear grain sizes is given. It is also noted that the level of pre-harvest moisture, in the same corn hybrid, can vary significantly depending on the meteorological conditions that occur during the second period of vegetation, that is, from flowering to full grain maturity.

The use of early sowing dates for corn hybrids will not only optimize the linear seed sizes, but will also reduce the number of grain shells, which is positively reflected in reducing the pre-harvest moisture content of the grain by 2.1-6.8% compared with the late sowing dates.

Keywords: corn, hybrids, seedlings, moisture content of grain, grain size, wrappers of cobs.