

# СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ. РОСЛИННИЦТВО. ЗЕМЛЕРОБСТВО. СЕЛЕКЦІЯ

УДК 633.15:631.531.02  
© 2016

**М.О. СТЮРКО,**  
кандидат сільськогосподарських наук

ДУ Інститут сільського господарства  
степової зони НААН України  
E-mail: m.styurko@gmail.com

м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14

## ФОРМУВАННЯ СХОЖОСТІ НАСІННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Визначено параметри, які характеризують процес дозрівання насіння гібридів кукурудзи – динаміку їх вологовіддачі і накопичення сухої речовини. Встановлено значення вологості і строків збирання, за яких насіння формує кондиційну схожість, високу силу росту і продуктивні рослини.*

**Ключові слова:** насіння кукурудзи, вологість, вологовіддача, маса 1000 насінин, схожість.

Схожість є основним показником якості насіння, який здебільшого характеризує його посівну придатність та продуктивність. Насіння кукурудзи, вирощене в різні роки, навіть з однаковими посівними якістьми, часто відрізняється за показниками схожості. Формування схожості значно залежить від умов та біотично-абіотичних факторів, які складаються в процесі його дозрівання, збирання та післязбиральної обробки. До основних факторів при дозріванні слід віднести динаміку вологовіддачі і накопичення сухої речовини та вологість, за якої насіння збирається. Умови, що впливають на інтенсивність вологовіддачі і збиральну вологість, діють комплексно. Це температурний режим і опади протягом вегетації, група і фаза стиглості гібридів, тип і особливості будови зернівки і качана [1, 2].

Встановлено, що середньодобова вологовіддача насіння кукурудзи певною мірою пов'язана з її фазою стиглості та вологістю. За даними досліджень ВНДІ кукурудзи, вологовіддача при дозріванні в минулі роки становила 0,3–1,2 % [3]. Відмічалось, що при збиранні кукурудзи з вологістю 30–40 % у зернівці практично завершується накопичен-

ня сухої речовини, вона досягає свого максимуму, насіння стає повністю сформованим за посівними та врожайними властивостями і може мати високий рівень кондиційності, але за оптимальних умов післязбиральної обробки [4–6].

Маса насіння є фактором, що характеризує силу насіння, оскільки більш точно відображає запаси поживних речовин, що використовуються при проростанні. Доведено, що з крупного насіння завжди формуються більш продуктивні рослини [7, 8].

В останні роки суттєво змінюються агрокліматичні умови, що безпосередньо впливає на дозрівання кукурудзи, процес насіннеутворення та формування схожості насіння. Залишається також нез'ясованим зв'язок між схожістю, вологістю, вологовіддачею та накопиченням сухої речовини, що ускладнює в сучасних умовах отримання вітчизняного високоякісного насіння гібридів кукурудзи.

**Метою нашого дослідження** було встановити особливості дозрівання гібридів кукурудзи за різних умов, у першу чергу посушливих, та визначити вологість, за якої формується кондиційна схожість насіння кукурудзи.

Дослідження проводили в 2011–2014 рр. у ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України та ДП “ДГ Дніпро”. Процес дозрівання досліджували на гібридах кукурудзи селекції Інституту, які належали до різних груп стиглості: Дніпровський 181 СВ, Кремінь 200 СВ, Любава 279 МВ, Розівський 311СВ, Збруч.

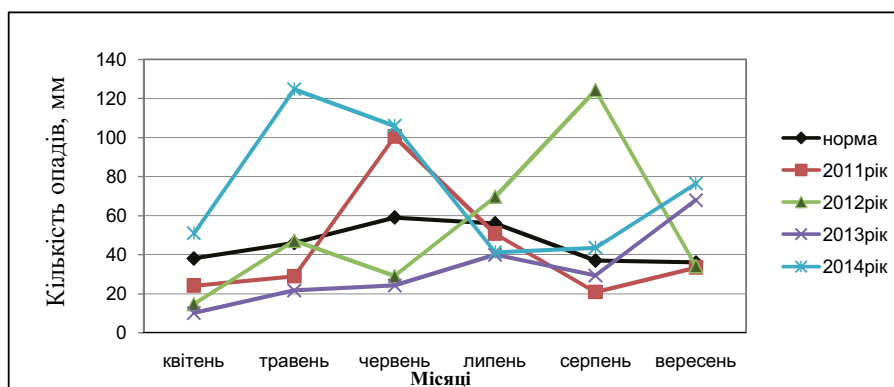
Качани кукурудзи для дослідів відбирали з настанням молочно-воскової стиглості, починаючи з вологості 50–65 %, залежно від гібридів і умов року. Зібрані качани негайно звільняли від обгорток і визначали вологість насіння. Надалі качани висушували, обмолочували на лабораторній молотарці і готували зразки насіння для аналізів.

У лабораторних дослідів визначали такі показники якості насіння, як енергія проростання, схожість лабораторна та за холодним

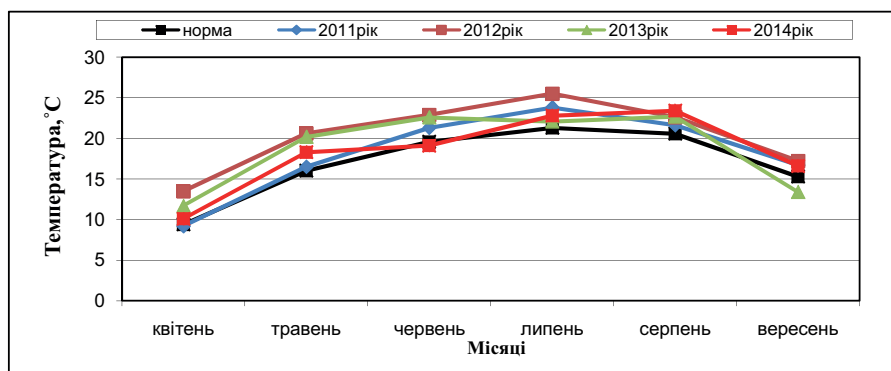
методом, маса тисячі насінин і абсолютно суха вага [9]. Схожість польову і врожайність зерна вивчали згідно з вимогами методики проведення дослідів з кукурудзою [10].

У роки досліджень під час сівби, вегетації та дозрівання рослин кукурудзи спостерігалися різні погодно-кліматичні умови, які впливали на формування схожості насіння (рис. 1, 2).

Процес насіннеутворення та формування його схожості супроводжується вологовіддачою та певною динамікою накопичення сухої речовини. Виявлено, що в умовах потепління клімату Північного Степу вологовіддача може значно підвищуватися порівняно з показниками попередніх років (табл. 1). Середньодобова вологовіддача насіння гібридів кукурудзи в роки досліджень змінювалася залежно від погодних умов. Порівняно з ба-



*Рис. 1. Сума опадів за вегетаційний період 2011–2014 рр.*



*Рис. 2. Температура повітря за вегетаційний період 2011–2014 рр.*

**1. Вологовіддача зерна гібридами кукурудзи за період дозрівання-підсихання, 2011–2014 рр.**

Гібрид	Вологість зерна в період підсихання, %		Середня тривалість періоду, діб	Добова вологовіддача зерна, %
	початок	кінець		
Дніпровський 181 СВ	45–50	17–20	27	0,93–1,00
Кремінь 200 СВ	47–57	19–22	26	0,80–1,88
Любава 279 МВ	50–60	20–23	31	0,90–1,85
Розівський 311 СВ	51–64	20–23	36	0,86–2,27

гаторічними даними вона була досить високою протягом усього періоду підсихання і становила 0,8–1,5 % у випадку зниження вологості від 50,7 до 19,5 %.

Найвища вологовіддача, яка залежала від вологості зерна і температури повітря, зареєстрована у 2014 р.

Для вивчення продуктивності гібридів кукурудзи одночасно з вологовіддачею визначали й динаміку зростання маси 1000 насінин та накопичення сухої речовини (табл. 2, 3). Для цього масу 1000 насінин перераховували на 14%-ву вологість.

Встановлено, що за вологості 50–51 % зерно містить 71–83 % сухої речовини від максимально можливого. Максимальний вміст зафіксовано у разі вологості 30–33 %, залежно від гібридів. Спостерігалася також втрата маси 1000 насінин та їх абсолютної маси до 7–9 %, що виявилось наслідком інтенсивного дихання насіння при зволоженні атмосферними опадами. Але гібриди по-

різному знижували масу і вміст сухої речовини в роки досліджень.

Так, у 2014 році спостерігалось нехарактерне досягання насіння кукурудзи. Складалася надто швидка вологовіддача. Рослини інтенсивно підсихали, у результаті чого зерно не накопичувало максимально можливу масу. Знову з-за особливих погодних умов втрачалося 3–8 % маси зерна.

Формування кондиційної схожості насіння досліджували, починаючи з вологості 57,8–67,0 %. За такої вологості схожість була нижчою на 5–34 % і залежала від гібридів. Кондиційна схожість не нижче 92 % за стандартом досягалася при вологості 47,2–53,5 % і нижче, залежно від гібридів. Підкреслимо, що визначення схожості за стандартом проводиться в ідеальних умовах проростання. Тобто така схожість свідчить більшою мірою про життєздатність насіння і може бути зовсім іншою в польових умовах (табл. 4). Виходячи з отриманих

**2. Динаміка накопичення сухої речовини насінням гібридів кукурудзи, 2011–2013 рр., г\***

Гібрид	Дата відбору				
	29.07	05.08	16.08	29.08	03.09
Дніпровський 181 СВ	<u>232,42</u> 208,71	<u>265,96</u> 236,17	<u>322,34</u> 277,21	<u>272,11</u> 232,38	
Кремінь 200СВ	<u>257,64</u> 228,26	<u>314,04</u> 275,09	<u>379,12</u> 323,01	<u>354,09</u> 305,93	
Любава 279МВ	<u>302,91</u> 267,77	<u>279,01</u> 240,50		<u>358,74</u> 320,71	<u>352,05</u> 307,69
Розівський 311СВ		<u>263,00</u> 231,44	<u>385,95</u> 330,37		<u>367,79</u> 324,39

\* Тут і в табл. 3: чисельник – маса 1000 насінин, г; знаменник – абсолютно суха маса, г.

**3. Динаміка накопичення сухої речовини насінням гібридів кукурудзи, 2014 р., г\***

Гібрид	Дата відбору					
	05.08.	07.08.	11.08.	15.08.	20.08.	03.09.
Дніпровський 181СВ	<u>230,8</u> 199,0	<u>227,5</u> 195,7		<u>252,5</u> 223,2	<u>248,0</u> 217,2	
Кремінь 200СВ	<u>229,2</u> 204,0		<u>245,7</u> 211,3		<u>235,3</u> 206,1	
Любава 279МВ	<u>242,8</u> 208,3		<u>270,9</u> 234,0		<u>284,1</u> 242,1	
Розівський 311СВ		<u>209,3</u> 185,4		<u>300,5</u> 260,8	<u>290,2</u> 249,0	<u>302,8</u> 262,2
Збруч		<u>246,4</u> 215,4		<u>289,9</u> 251,7	<u>234,3</u> 200,1	<u>294,9</u> 260,7

даних можна констатувати, що процес насіннеутворення досліджуваних гібридів в основному закінчувався за вказаної вологості, оскільки схожість насіння досягала норми (92 %). Але на момент досягнення кондиційної схожості ще не закінчується накопичення сухої речовини, тобто процес зерноутворення триває. Так, за збиральної вологості 47,2–51,3 % знижується вміст су-

хої речовини на 20,1–34,8 %, порівняно з максимально можливим, маса насіння фіксується в наростаючому режимі.

Тому подальше дослідження і збирання гібридів кукурудзи розпочинали саме з вологості 47,2–53,5 %. Качани витримували у м'якому режимі за температури 30 °С та обмолочували. Насіння пророщували як за стандартним, так і за холодним методами,

**4. Схожість та маса 1000 насінин гібридів кукурудзи залежно від їх збиральної вологості, 2012 р.**

Гібрид	Вологість зерна, %	Проростання, %		Маса 1000 насінин, г	
		енергія	схожість	фактична	абсолютна
Дніпровський 181 СВ	60,6	77	77	137,22	125,69
	56,5	86	87	140,06	121,01
	53,5	88	92	157,63	140,29
	48,9	94	96	179,54	155,84
Кремінь 200 СВ	57,8	63	63	130,45	116,10
	51,4	99	99	184,51	166,05
	49,2	97	97	194,39	167,17
Любава 279 МВ	60,9	69	76	97,03	87,71
	58,4	73	76	151,68	135,60
	51,3	94	96	187,07	162,00
Розівський 311 СВ	67,0	57	59	106,71	96,03
	64,3	71	74	137,26	125,18
	47,2	95	95	267,63	231,76

**5. Посівні та врожайні властивості насіння гібридів кукурудзи залежно від їх збиральної вологості, 2012–2013 рр.**

Гібрид	Вологість, %	Схожість насіння, %			Врожайність насіння, т/га
		стандарт-метод	холодний тест	польова	
Дніпровський 181СВ	53,5	91	41	57	3,81
	45,9	99	90	83	6,38
	30,9	98	90	85	6,03
	20,4	98	93	85	6,53
НІР <sub>0,5</sub>				3,2	0,21
Кремінь 200СВ	51,4	99	41	65	5,34
	45,2	100	56	80	6,32
	31,7	98	85	84	6,90
	22,6	98	88	84	7,09
НІР <sub>0,5</sub>				2,8	0,42
Любава 279МВ	51,3	96	43	63	5,87
	40,0	95	75	75	5,78
	32,3	96	78	78	7,56
	22,7	95	80	81	7,51
НІР <sub>0,5</sub>				2,1	0,32
Розівський 311СВ	47,2	95	78	80	6,92
	40,5	98	86	81	6,85
	29,8	98	84	81	6,63
	21,3	98	86	82	6,72
НІР <sub>0,5</sub>				2,7	0,22

досліджуючи його польову схожість і врожайність. За результатами досліджень встановлювали особливості формування якості насіння гібридів кукурудзи (табл. 5).

По-перше, за стандартного пророщування насіння було практично різноякісним за схожістю в межах збиральної вологості 20,4–53,5 %. По-друге, за холодного пророщування схо-

жість характеризувалась як більш диференційована і залежала від гібридів. Наприклад, для гібридів Дніпровський 181 СВ і Розівський 311 СВ висока схожість проявлялася вже при збиранні з вологістю 45,9 і 40,5 %, для гібридів Кремінь 200 СВ і Любава 279 МВ – 31,7 і 32,3 %, відповідно. Аналогічно формувалися й польова схожість та врожайність насіння.

**Висновки**

*В умовах Північного Степу збиральна вологість і швидкість вологовіддачі (0,8–2,2 %) знаходяться в прямій залежності від погодно-кліматичних умов вирощування і дозрівання, а також від фізіолого-фізичних властивостей насіння гібридів*

*кукурудзи. Накопичення основної маси сухої речовини завершується у разі вологості 22–30 %, але можливе її зниження на 3–9 % унаслідок зволоження і інтенсивного дихання насіння.*

*На фоні швидкої вологовіддачі зміню-*

ється характер формування схожості насіння гібридів кукурудзи. Кондиційної схожості (за ДСТУ 4138) насіння гібридів досягає вже за вологості 47–53 %, високої польової схожості і продуктивності – коли вологість дорівнює 32–40 % і за-

лежить від групи стиглості гібридів. Виходячи зі швидкості вологовіддачі, спрогнозовано орієнтовні строки початку збирання гібридів кукурудзи різних груп стиглості з такими інтервалами вологості: 38–40; 30–32; 22–20 %.

### Бібліографія

1. Кирпа М.Я. Особливості вологовіддачі та формування схожості насіння гібридів кукурудзи при дозріванні за посушливих умов Степу України / М.Я. Кирпа, М.О. Стюрко // Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2014. – Вип. 105. – С. 178–185.
2. Кирпа М.Я. Характер дозрівання та формування схожості насіння гібридів кукурудзи в умовах Північного Степу України / М.Я. Кирпа, М.О. Стюрко // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. – 2014. – № 2(34). – С. 115–119.
3. Влажность и качество семян гибридов кукурузы различной скороспелости / А.И. Науменко, Н.Я. Кирпа, В.И. Золотов, А.К. Пономаренко // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 10. – С. 40–43.
4. Кирпа М.Я. Кукурудза: збирання, сушіння, якість / М.Я. Кирпа, Г.М. Станкевич, М.О. Стюрко. – Одеса: КП ОМД, 2015. – 150 с.
5. Трегубенко Н.Я. Биохимические, посевные и урожайные качества семян кукурузы в зависимости от фазы развития / Н.Я. Трегубенко, И.Г. Фаюстов, В.Ф. Омелянец // Основные итоги научно-исследовательских работ по кукурузе (сборник науч. работ). – Днепропетровск, 1971. – С. 240–248.
6. Tollenaar M. Response of Dry Matter Accumulation in Maize to Temperature: I. Dry Matter Partitioning [Електронний ресурс] / М. Tollenaar // Crop Science. – 1989. – № 5. – Р. 29–31. – Режим доступу до журн.: Crop Science Society of America.
7. Насінництво й насіннеснавство зернових культур / За ред. М.О. Кіндрука. – К.: Аграрна наука, 2003. – 240 с.
8. Гаврилюк М.М. Основи сучасного насінництва / М.М. Гаврилюк. – К.: ННЦІАЕ, 2004. – 256 с.
9. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138–2002. – [Чинний від 200–01–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с. (Національний стандарт України).
10. Методика проведення дослідів з кукурудзою: методичні рекомендації / [Лебідь Є.М., Циков В.С., Пащенко Ю.М. та ін.]. – Дніпропетровськ, 2008. – 27 с.

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук,  
професор С.М. Крамарьов