

## ОСОБЛИВОСТІ ТРАВМУВАННЯ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ ТА МЕТОДИ ЙОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ

*М. Я. Кирпа, доктор сільськогосподарських наук;  
Ю. С. Базілева  
Інститут зернового господарства НААН України*

*Встановлено вміст самообмолоченого зерна в масі качанів кукурудзи та виявлені шляхи зменшення його кількості. Рекомендовані методи зниження рівня травмування насіння, підвищення його якості: збирання качанів при оптимальній вологості, обробка в потоці, обов'язкове видалення самообмолоченого зерна, хімічна передпосівна обробка посівного матеріалу (стимуляція).*

***Ключові слова:** кукурудза, збирання і обробка, самообмолочене зерно з качанів, травмування і якість насіння.*

При збиранні будь-якої культури та підготовці врожаю до зберігання, як правило, має місце механічне пошкодження зерна. Особливо травмується насіння кукурудзи, оскільки його обробка складається з багатьох технологічних операцій, а отже, і кількість машин та механізмів, задіяних на їх виконанні значно зростає. Так, на типовому кукурудзообробному заводі обробка насіння включає майже 15 обов'язкових технологічних операцій, з них 5–6 – досить інтенсивні процеси. В цілому травмування насіння кукурудзи може становити 70–95%, з яких майже 10% припадає на збирання, 60–85% – на післязбиральну обробку і передпосівну підготовку.

Рівень травмування великою мірою змінюється залежно від низки факторів: біологічних і сортових особливостей зерна кукурудзи (вологості, крупності, форми, твердості), а також від технологічних елементів збирання та обробки насіння (сушіння, сепарування, транспортування тощо). Однак існують цілком реальні шляхи його зниження: перший – ви-явлення і максимально можливе попередження, другий – застосування методів послаблення негативного впливу травм, поліпшення стану насіння і підвищення показників його якості.

В зв'язку з цим метою роботи було виявлення особливостей травмування насіння гіб-ридів кукурудзи в процесі збирання та післязбиральної обробки, а також розробка методів, що знижують його травмування, підвищують посівні якості та врожайні властивості.

Методика дослідження включала послідовний відбір зразків насіння під час різних технологічних операцій з обробки і сушіння, що виконувалися в умовах типового заводу. Обробці підлягало насіння гібридів різних ботанічних типів та груп стиглості: Ушицький 167 СВ, Дніпровський 181 СВ, Кремінь 200 МВ, Любава 279 МВ, Білозірський 295 СВ, Розів-ський 311 СВ, Січеславський 335 МВ, Кодацький 442 СВ. Ступінь і характер травмування насіння визначали за методикою, розробленою і апробованою в Інституті зернового гос-подарства [1]. Посівні якості – енергію проростання, схожість, вологість, життєздатність – встановлювали відповідно до методів ДСТУ 4138-2002 [2]. Продуктивність і врожайні властивості насіння визначали за методикою проведення польових дослідів з кукурудзою [3].

Знизити рівень травмування насіння кукурудзи можливо за рахунок низки техніко-технологічних прийомів – збирання при оптимально визначеній для кожного гібрида вологості; зменшення кількості переміщень качанів у післязбиральний період; відбір самообмолоченого зерна з качанів; застосування допустимо рекомендованих режимів сушіння та обмолоту качанів, сепарування і переміщення зернової маси [4]. Перераховані прийоми різною мірою можуть знижувати рівень травмування насіння, але уваги заслуговують найбільш ефективні. До них належать в першу чергу методи, спрямовані на зменшення кількості самообмолоченого зерна або попередження осипання зерна з качанів взагалі.

Як правило, зерно, що самообмолочується, є значно травмованим і більшість травм є особливо небезпечними. До того ж вміст такого зерна погіршує умови техніко-технологічних процесів – сушіння, сепарування, зберігання. Тому в першу чергу слід встановити причини, які зумовлюють появу самообмолоченого зерна та умови, за яких можливо уникнути такого явища.

В наших дослідках самообмолочування зерна з вологих качанів відмічалось при збиранні та надто інтенсивній обробці чи переміщенні. Помічено також, що його кількість залежала від біотипу гібрида, фізико-механічних властивостей зерна та вологості качанів.

Так, при комбайновому збиранні гібридів різних груп стиглості частка самообмолоченого зерна коливалась у межах 1,1–10,7% (табл. 1). При цьому простежувалась чітка тенденція: зі зниженням збиральної вологості частка такого зерна зростає. Так, при збиранні гібрида Кремінь 200 МВ, незважаючи на низьку вологість, зерно самообмолочувалося незначно, тимчасом як у гібрида Білозірський 295 СВ більш інтенсивно порівняно з гібридами, які збирали при нижчій вологості качанів. У даному випадку, очевидно, проявлявся комп-лексний вплив факторів, що викликають осипання зерна з качанів, зокрема, рівень вологості та сортові властивості певних біотипів кукурудзи.

**1. Вміст самообмолоченого зерна в масі качанів залежно від типу та групи стиглості гібридів (2008–2010 рр.)**

Гібрид	Ботанічна характеристика гібрида		Вологість зерна, %	Вміст самообмолоченого зерна, %
	тип	група стиглості		
Ушицький 167 СВ	зубовидно-кременистий	ранньостиглий	19,1	10,7
Дніпровський 181 СВ	зубовидно-кременистий	ранньостиглий	22,6	6,8
Кремінь 200 МВ	кременистий	середньоранній	20,4	4,5
Любава 279 МВ	зубовидно-кременистий	середньоранній	23,9	5,2
Білозірський 295 СВ	зубовидний	середньоранній	24,1	6,3
Розівський 311 СВ	зубовидний	середньостиглий	32,5	1,3
Січеславський 335 МВ	зубовидний	середньостиглий	30,1	2,1
Кодацький 442 СВ	зубовидний	середньопізній	34,5	1,1

В межах одного й того ж гібрида кількість самообмолоченого зерна при збиранні також коливалась залежно від його збиральної вологості (табл. 2). В цілому можна відмітити зв'язок між вологістю і осипанням насіння з качанів гібридів, що досліджувалися, – при вологості 28–35% частка самообмолоченого зерна не перевищувала 2,5–3,0%, при 23–28% – коливалась в межах 5,3–6,1%, при нижчій вологості – різко збільшувалась – від 7,3 до 15,6%.

**2. Вміст самообмолоченого зерна залежно від умов збирання гібридів кукурудзи (2008–2010 рр.)**

Гібрид	Умови збирання		Вміст самообмолоченого зерна, %
	строк	вологість, %	
Дніпровський 181 СВ	початок	28,1	3,0
	через: 10 діб	23,1	6,1
	20 діб	18,9	8,1
	30 діб	16,4	14,5
Білозірський 295 СВ	початок	31,6	1,2
	через: 10 діб	25,1	5,3
	20 діб	20,9	8,4
	30 діб	17,0	15,6
Розівський 311 СВ	початок	35,1	0,9

	через: 10 діб	27,6	2,5
	20 діб	23,0	5,5
	30 діб	19,9	7,3

При збиранні кукурудзи, крім значної механічної дії, качани зазнають ще й впливу інтенсивних режимів післязбиральної обробки – при транспортуванні, буртуванні, очищенні, сортуванні і сушінні тощо. Залежно від цього вміст самообмолоченого зерна поступово підвищувався, але різною мірою (табл. 3). Так, при транспортуванні і буртуванні качанів на майданчиках частка такого зерна збільшувалася в 2,5–3 рази залежно від збиральної вологості. Внаслідок переміщення качанів на майданчику (видалення обгорток і сортування за типовістю) та завантаження в сушарку його вміст підвищувався ще в 1,2–2,7 рази порівняно з попередньою операцією. При розвантаженні сушарки частка цього зерна в масі качанів залежно від збиральної вологості гібрида становила 12,8 і 20,5%.

### 3. Характеристика самообмолоченого зерна при збиранні – сушінні качанів кукурудзи гібрида Білозірський 295 СВ (2008–2010 рр.)

Вологість зерна в качанах, %	Стадії процесу	Характеристика самообмолоченого зерна		
		вміст, %	вологість, %	травмування, %
Варіант I				
32,1	Збирання комбайном	1,2	32,1	14,8
32,5	Транспортування і буртування	3,0	32,0	42,6
30,4	Обробка і завантаження в сушарку	8,2	29,2	60,7
13,8	Розвантаження сушарки	12,8	10,5	70,1
Варіант II				
22,8	Збирання комбайном	5,1	22,8	20,6
22,5	Транспортування і буртування	15,7	21,7	50,3
20,4	Обробка і завантаження в сушарку	18,4	20,7	70,4
13,5	Розвантаження сушарки	20,5	10,2	80,6

Одночасно зі збільшенням частки самообмолоченого зерна підвищувався рівень його травмування, особливо на проміжних стадіях обробки качанів – між їх збиранням і сушінням. Так, в результаті переміщення, буртування і обробки рівень травмування самообмолоченого з качанів зерна підвищувався майже в 3,4–4 рази і становив 60,7–70,4%. Загальне ж травмування такого зерна гібрида Білозірський 295 СВ коливалося в межах 70,1–80,6 %.

Внаслідок травмування різко погіршувались посівні і врожайні властивості насіння. Наприклад, польова схожість насіння, отриманого з самообмолоченого з качанів зерна, знижувалась на 10–17%, а врожайність – на 1,30–1,43 т/га (19,5–25,4%) порівняно із зерном з цілих качанів (табл. 4). Посівний матеріал, отриманий з такого зерна, характеризувався низькою лабораторною схожістю і силою росту. Навіть при кондиційній схожості 92%, він значно поступався за показниками польової схожості і врожайності насінню з качанів.

### 4. Посівні якості і врожайні властивості насіння з цілих качанів і самообмолоченого зерна (гібрид Білозірський 295 СВ)

Рік	Насіння	Схожість, %		Сила росту		Врожайність зерна, т/га
		лабораторна	польова	сходи, %	маса 100 проростків, г	
2008	Качани	99	81	94	32,8	6,51
	Зерно	92	70	84	26,2	5,08
2009	Качани	98	85	93	35,1	6,66
	Зерно	88	68	80	27,9	5,36
2010	Качани	98	82	91	31,3	5,43

	Зерно	90	72	82	25,0	4,05
середнє	Качани		84,7			6,20
	Зерно		70,0			4,83
НІР <sub>05</sub>			3,1–3,9			0,21–0,29

Якщо посівний матеріал містить самообмолочене зерно, то суттєво погіршується його стан і якість в цілому. Тому при збиранні і обробці необхідно створювати такі умови, за яких попереджається овипання зерна з качанів. Зокрема, не слід затримуватися зі збиранням насінневої кукурудзи, вологість зерна не повинна бути нижче 25%. Одночасно зі збиранням необхідно розпочинати обробку і сушіння качанів, бажано в потоці, уникаючи таким чином переміщення і зайвого накопичення качанів на майданчиках. У разі появи самообмолоченого зерна його слід відокремити від маси качанів за допомогою різних пристроїв – решіт, спеціальних барабанів, не допускати попадання такого зерна в сушарку. По-друге, для підвищення якості травмованого насіння, зокрема польової схожості і сили росту, рекомендується застосовувати передпосівну хімічну обробку-стимуляцію. В наших дослідях встановлено ефективність передпосівної обробки речовиною до складу якої входить протруйник і новий регулятор росту з групи фумарів (табл. 5).

#### **5. Вплив передпосівної обробки-стимуляції на схожість насіння і врожайність гібридів кукурудзи (2009–2010 рр.)**

Гібрид	Обробка-стимуляція	Схожість насіння, %		Врожайність зерна, т/га
		лабораторна	польова	
Ушицький 167 СВ	Контроль (без обробки)	96	75	5,11
	Вітавакс 200 ФФ (3 л/т)	96	86	5,84
	Стимулятор + вітавакс 200 ФФ (2 л/т)	96	87	5,87
НІР <sub>05</sub>		3,0–3,5		0,25–0,30
Любава 279 МВ	Контроль (без обробки)	98	77	5,91
	Вітавакс 200 ФФ (3 л/т)	97	84	6,33
	Стимулятор + вітавакс 200 ФФ (2 л/т)	97	85	6,31
НІР <sub>05</sub>		3,2–3,7		0,28–0,32

Стимулятор – 1-метил 3-метиламіномалеїнімід.

Так, за рахунок обробки вищевказаною речовиною польова схожість насіння гібридів Ушицький 167 СВ і Любава 279 МВ підвищувалась на 8–12%, а врожайність – на 0,40–0,76 т/га (6,8–14,9%) порівняно з необробленим насінням. Обробка насіння комплексом речовин дала можливість зменшити дозу протруйника (вітавакс 200 ФФ) на 25%, а отже, знизити рівень пестицидного навантаження на ґрунт у технології вирощування кукурудзи.

**Висновки.** Таким чином, збирання гібридів кукурудзи і післязбиральна обробка зер-на базуються на інтенсивних техніко-технологічних операціях, які можуть супроводжува-тися небажаними наслідками – завчасним самообмолочуванням з качанів зерна, його травму-ванням і погіршенням якості. Кількість самообмолоченого зерна в масі качанів при збиранні становила 0,9–15,6% залежно від збиральної вологості і біотипу гібрида, а в процесі оброб-ки – 3,0–20,5% залежно від режиму і способу технологічної операції.

З метою зниження вмісту самообмолоченого зерна та підвищення якості посівного ма-теріалу слід дотримуватися оптимально допустимих строків збирання гібридів кукурудзи і здійснювати обробку зерна в потоці. Обов'язково відокремлювати самообмолочене з качанів зерно, обробляти насіння перед сівбою хімічними препаратами – тобто стимулювати його ростові процеси комплексом речовин, до складу яких входить протруйник зі зменшеною на 25% дозою та новий рістрегулятор з групи фумарів.

### Бібліографічний список

1. *Кирпа М. Я.* Природа травмування насіння кукурудзи та методи його визначення / *М. Я. Кирпа, Н. О. Пащенко, Ю. С. Базілева* // Селекція і насінництво. – Х., 2009. – № 97. – С. 196–202. – (міжвід. темат. наук. зб. ст. Ін-та рослинництва ім. В. Я. Юр'єва).
2. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначання якості: ДСТУ 4138-2002. – [Чинний від 2004-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с. – (Держспоживстандарт).
3. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою / *Є. М. Лебідь, В. С. Циков, Ю. М. Пащенко* [та ін.]; Ін-т зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2008. – 26 с.
4. *Кирпа М. Я.* Післязбиральна обробка і якість насіння кукурудзи / *М. Я. Кирпа* // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2001. – № 17. – С. 31–35.