

ЯКІСТЬ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ ДО СІВБИ

М. Я. Кирпа, доктор сільськогосподарських наук;

Н. О. Пащенко, кандидат сільськогосподарських наук;

Ю. С. Базілева

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

З'ясована якість насіння гібридів кукурудзи залежно від способів зберігання і підготовки до сівби. За рахунок герметизації, зниження вологості і охолодження насіння зберігає високу якість і схожість протягом 4–5 років. Запропоновано перед сівбою насіння обробляти речовиною, до складу якої входить протруйник і новий регулятор росту з групи фумарів.

Ключові слова: *насіння кукурудзи, способи і строки зберігання, хімічна обробка, регулятор росту, схожість, врожайність гібридів.*

Якість насіння гібридів кукурудзи великою мірою залежить від способів його зберігання та підготовки до сівби. В першу чергу це стосується таких найбільш важливих показників насіння, як енергія проростання, схожість, сила росту.

Зберігання та підготовка до сівби – два взаємозв'язані між собою процеси, проте кожен з них має свої особливості, які слід обов'язково враховувати задля одержання насіння високої якості.

При зберіганні насіння насамперед необхідно визначитися з тривалістю даного періоду. Тому, виходячи з цього, розрізняють короткочасний період зберігання – від післязбиральної обробки насіння і до його висіву в полі (7–8 місяців) та довгостроковий (понад 1 рік). Тривалому зберіганню підлягають страхові, резервні та селекційні фонди в обсягах, визначених для певної категорії насіння. При короткочасному та довгостроковому зберіганні показники якості насіння повинні відповідати чинним стандартам, але у разі довгострокового зберігання вимоги щодо якості зростають [1, 2].

При тривалому зберіганні насіння обов'язкова вимога – врахування генетичної і технологічної стійкості [3]. Генетична стійкість є спадковою ознакою для кожної культури, сорту чи гібрида. Наприклад, серед зернових культур пшениця вважається найбільш генетично стійкою при зберіганні, а кукурудза – середньостійкою. Технологічної ж стійкості насіння набуває завдяки оптимальним умовам вирощування, дозрівання, збирання та обробки. Нами виявлено комплекс основних факторів, які можуть суттєво впливати на технологічну стійкість насіння кукурудзи, а саме – гідротермічні умови на стадії дозрівання, стиглість та збиральна вологість, способи і режими сушіння, сепарування [4].

Підготовка насіння до сівби має певні особливості. У більшості випадків під цією операцією розуміють хімічну обробку посівного матеріалу – протруєння з метою захисту від хвороб і шкідників, як при зберіганні, так і в період сівби – сході. Для обробки, крім протруйників, застосовують деякі інші речовини – мікроелементи, стимулятори та рістрегулятори для прискорення росту і розвитку рослин, підвищення їх стійкості до несприятливих умов довкілля.

Підготовка насіння до сівби включає допосівну і передпосівну обробку [5]: допосівна – це техніко-технологічні заходи, які проводять в період закладання насіння на зберігання – до початку посівних робіт. Крім хімічної обробки, можливе сепарування в режимі збагачення насіння, видалення із зернової маси різноякісних домішок. Передпосівна обробка – це виключно хімічний захід, у першу чергу з метою стимуляції проростання насіння, росту і розвитку рослин; проводять її безпосередньо перед сівбою чи за 3–10 діб до її початку.

Порядок виконання робіт зі зберігання і підготовки може змінюватися, виходячи насамперед з точки зору якості насіння кукурудзи.

Згідно з типовою технологією передпосівна підготовка складається з допосівної обробки перед закладанням насіння на зберігання, тобто посівний матеріал має зберігатись протруєним. Перед цим насіння сортують, калібрують і лише потім протрують і запаковують. Виконуються ці операції практично у потоці. Такий порядок виконання робіт має ряд переваг – це скорочення обсягів переміщення насіння, зниження витрат електроенергії, крім того, є можливість завчасно (до сівби) реалізувати готову продукцію. Проте є й небажані наслідки – якщо реалізація йде повільно, з’являються надлишки протруєного насіння, згодом їх важко реалізувати чи використати для інших цілей. Тому частіше перевагу надають передпосівній обробці, проводять її безпосередньо перед сівбою з урахуванням якості наявного насіння і обсягів його реалізації. Однак в даному випадку постає інша проблема, полягає вона у безпечності зберігання насіння, оскільки можливі значні втрати посівного матеріалу від комірних шкідників і хвороб.

У зв’язку з цим постає необхідність розробити такі способи зберігання і передпосівної підготовки, які сприятимуть надійному захисту насіння, подовженню термінів його зберігання, підвищенню якості. Одним з них є герметизація, коли знижується або зовсім припиняється волого- та газообмін між насінням і оточуючим середовищем. За рахунок герметизації в масі насіння змінюється склад повітря – зменшується вміст кисню до 3–5% і підвищується кількість діоксиду вуглецю до 15–18%, а вміст азоту залишається на початковому рівні – до 78% [6]. Однак ці зміни не повинні негативно впливати на стан насіння, погіршувати його якість. Як уже зазначалося, найбільш ефективним способом передпосівної підготовки насіння є хімічна обробка: протруєння – стимуляція. Однак зв’язок між способами зберігання і хімічною обробкою, зокрема допосівною, вивчено недостатньо.

Метою дослідження було встановити оптимальні параметри зберігання насіння кукурудзи в умовах герметизації, виявити вплив нових хімічних речовин з групи пестицидів і стимуляторів росту на тривалість зберігання і схожість насіння.

Основними параметрами при герметичному зберіганні, які визначали в досліді, були: вологість, температура зерна і рівень доступу кисню до нього. Зерно при вологості 9, 12 та 15% насипали в паперову або поліетиленову тару з різним рівнем доступу кисню. Зберігали пакети в умовах насіннесховища (контроль) при температурі 3–5 і 8–10°C. У процесі зберігання визначали вологість і схожість насіння за методами, передбаченими стандартами [7], врожайність гібридів у польових дослідіх – за чинною методикою [8]. Для дослідження брали насіння гібридів різних груп стиглості: Дніпровський 181 СВ, Кадр 267 МВ, Любава 279 МВ, Білозірський 295 СВ, Дніпровський 310 МВ, Дніпровський 337 МВ, які на час проведення досліді були районовані.

Виявлено, що стан зерна певним чином змінюється залежно від умов навколишнього середовища і зберігання. Так, різке коливання температури повітря зовнішнього середовища протягом доби значно впливає на стан герметично запакованого зерна. При перепадах температури в межах 12–18°C на внутрішніх стінках поліетиленових пакетів з’являвся конденсат, що свідчить про зволоження зерна, а отже, і погіршення його якості.

1. Динаміка вологості зерна кукурудзи залежно від умов зберігання (2006–2009 рр.)

Період року	Тара	Вологість початкова, %		
		9	12	15
Весна	Паперова	15,2	15,8	16,5
	Поліетиленова	9,9	12,5	15,3
Літо	Паперова	14,0	14,8	15,0
	Поліетиленова	9,5	12,0	15,0
Осінь	Паперова	13,0	13,3	13,4
	Поліетиленова	9,7	12,0	15,1
Зима	Паперова	14,5	15,0	15,5
	Поліетиленова	10,0	12,8	15,6

В зерносховищі температура повітря була більш помірною, без значних коливань, тому конденсат на стінках поліетиленової тари не утворювався.

Сезонні коливання температур впливали на вологість зерна залежно від способу зберігання (табл. 1). В поліетиленовій тарі вологість зерна майже не змінювалась, коливання було в межах 1%. Стабілізація рівня вологи досягалась за рахунок сорбції-десорбції і зниження інтенсивності дихання зернової маси у герметичній тарі.

При зберіганні насіння в паперовій упаковці, навпаки, ці процеси посилювались, тому вологість зерна підвищувалась до 6,2% залежно від варіанта досліду. Вміст вологи коливався з певною закономірністю: зерно зволожувалось впродовж зимово-весняного періоду і підсихало протягом літньо-осіннього, набуваючи рівноважної вологості з навколишнім середовищем. При цьому взимку і навесні зволоження було таким сильним, що перевищувало норму.

Залежно від способів зберігання зазнавала змін і схожість насіння (табл. 2): в стандартних умовах (вологість 12–13%, паперова тара) кондиційну схожість насіння не втрачало протягом 2-х, а при зниженні вологості до 9–10% – впродовж 3-х років. Термін зберігання насіння в герметичній тарі при вказаній вище вологості подовжувався до 4-х і 5-ти років відповідно. Насіння окремих гібридів (Дніпровський 181 СВ, Дніпровський 310 МВ) при зберіганні в поліетиленовій тарі з вологістю 9–10% не втрачало кондиційної схожість протягом 5–9 років залежно від умов збирання і способів післязбиральної обробки.

2. Схожість насіння кукурудзи залежно від умов зберігання (2006–2010 рр.)

Тара	Вологість початкова, %	Схожість, %				
		тривалість зберігання, років				
		1	2	3	4	5
Паперова (стандарт)	9	98	95	92	73	60
	12	95	92	90	70	51
	15	91	90	84	63	30
Поліетиленова	9	99	98	98	96	95
	12	97	96	95	92	85
	15	87	85	61	33	0

Насіння з вологістю 15%, що зберігалось в паперових мішках, вже в перший рік мало нижчу на 4–7% схожість, а в поліетиленовій тарі – на 10–12% порівняно з сухим. Тому таке зерно можливо зберігати лише впродовж 4–5 місяців і тільки у паперовій тарі.

3. Схожість насіння кукурудзи залежно від вологості та температури зберігання (2006–2010 рр.)

Температурний режим, °С	Вологість початкова, %	Схожість, %				
		тривалість зберігання, років				
		1	2	3	4	5
Контроль (в умовах зерносховища)	9	99	96	96	92	90
	12	98	94	92	87	85
	15	81	74	69	23	0
Температура 8–10°С (постійна)	9	99	97	96	96	92
	12	99	96	95	94	91
	15	96	93	92	75	61
Температура 3–5°С (постійна)	9	99	99	98	96	96
	12	99	99	96	94	94
	15	97	96	94	81	80

Іншим важливим показником, який великою мірою впливає на термін зберігання зерна, є температура. У наших дослідах встановлено, що при її зниженні підвищується як стійкість насіння, так і його схожість. Не менш важливу роль при цьому відіграє вологість зерна (табл. 3). Так, після 5-ти років зберігання при температурі 3–5°С і вологості 9% схожість насіння становила 96%, а при температурі 8–10°С – 92%. При вологості 12% і тих же температурах схожість дорівнювала 94 і 91% відповідно. Особливо ефективним виявилось охо-

лодження насіння з підвищеною вологістю – до 15%, кондиційної схожості насіння не втрачало протягом 3-х років зберігання. При охолодженні за низької температури і вологості вдалося отримати кращі показники схожості насіння: на кінець першого року – на 5–6%, другого – 7–10%, третього – 8–10%, четвертого – 21–23%, п'ятого – 23–32% порівняно зі зберіганням в умовах насіннесховища (без охолодження).

Як вже зазначалось, між зберіганням і передпосівною підготовкою насіння існує тісний зв'язок, зокрема з хімічною обробкою – протруєнням. В дослідях виявлено різний вплив протруєння залежно від того, коли його проводили – перед закладанням насіння на зберігання чи перед сівбою (табл. 4).

4. Вплив способів зберігання – протруєння на посівні і врожайні властивості насіння гібрида Кадр 267 МВ (2007–2010 рр.)

Спосіб зберігання – протруєння	Тривалість зберігання, років	Схожість, %		Врожайність зерна, т/га
		лабораторна	польова	
Зберігання	1	98	77	5,40
	2	97	73	4,95
	3	94	60	4,54
Протруєння препаратом вітавакс 200ФФ – зберігання	1	97	81	5,86
	2	94	80	5,79
	3	90	70	4,90
Зберігання – протруєння препаратом вітавакс 200 ФФ	1	98	84	6,17
	2	97	84	6,03
	3	94	78	5,85
НІР ₀₅ , для: способів років				0,15–0,23 0,18–0,26

Встановлено, що передпосівна обробка підвищувала польову схожість насіння на 3–8%, врожайність зерна на 0,24–0,95 т/га порівняно із завчасним протруєнням. Такі результати, на наш погляд, пов'язані з токсичною дією протруєника на зародок насіння при тривалому зберіганні, оскільки лабораторна схожість обробленого насіння погіршувалась. Однак, порівняно з необробленим насінням завчасне протруєння було більш ефективним – польова схожість підвищувалась на 4–10%, врожайність зерна – на 0,36–0,84 т/га.

Крім протруєника, можливо обробляти насіння різними стимулюючими речовинами – регуляторами росту, мікроелементами тощо. Так, сумісно Інститутом сільського господарства степової зони і Дніпропетровським хіміко-технологічним університетом створено новий регулятор росту з групи фумарів, який при поєднанні з фунгіцидом вітавакс 200 ФФ підвищує польову схожість насіння і врожайність гібридів кукурудзи [9]. Перевагою комплексного застосування речовин було те, що їхня дія проявлялась протягом всього періоду зберігання (табл. 5). Польова схожість насіння, що зберігалось обробленим впродовж 2-х років, коливалась в межах 81–84%, а врожайність гібридів становила 7,19–7,44 т/га, що було в межах похибки дослідів. Крім того, доза протруєника при комплексному застосуванні речовин зменшувалась на 20%. В зв'язку з цим знижувався негативний вплив на зародок насіння, а отже, підвищувалась лабораторна схожість при зберіганні порівняно з попереднім дослідом (табл. 5).

5. Вплив комплексної обробки на посівні і врожайні властивості насіння гібрида Любава 279 МВ (2009–2011 рр.)

Композиція	Термін зберігання	Схожість, %		Врожайність зерна, т/га
		лабораторна	польова	
Протруєник (вітавакс 200 ФФ, 2 л/т) + регулятор росту (1-метил-аміномалеїнімід, 20 мл/т)	на початку	96	84	7,44
	впродовж 1 року	96	83	7,23
	впродовж 2 років	95	81	7,19
НІР ₀₅				0,27

Висновки. Між способами зберігання і підготовкою насіння кукурудзи до сівби існує тісний зв'язок, що певним чином впливає на якість посівного матеріалу. Кращий спосіб тривалого зберігання – герметизація при вологості насіння 9–12% та охолодження до температури 3–10°C. За рахунок герметизації, низької вологості, охолодження можливо подовжити термін зберігання насіння до 4–5 років, при цьому посівний матеріал майже не втрачає своєї схожості.

Рекомендується насіння кукурудзи перед сівбою обробляти комплексною речовиною, складовими якої є протруйник вітавакс 200 ФФ та новий регулятор росту з групи фумарів.

Бібліографічний список

1. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови: ДСТУ 2240-93 [Чинний від 1994-07-01]. – К.: Держстандарт України, 1994. – 73 с. – (Держстандарт України).
2. Промышленное семеноводство: справочник / В. И. Анискин, А. И. Батарчук, Б. А. Весна [и др.]; под ред. Строну И. Г. – М.: Колос, 1980. – 287 с.
3. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур / Строна И. Г. – М.: Колос, 1966. – 464 с.
4. Кирпа М. Я. Зберігання насіння кукурудзи та його господарча довговічність / М. Я. Кирпа, Н. О. Пащенко // Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. / Ін-ту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 2006. – № 92. – С. 173–184.
5. Насінництво й насіннезнавство польових культур / За ред. Гаврилюка М. М. – К.: Аграр. наука, 2007. – 216 с.
6. Кирпа М. Я. Якість насіння кукурудзи та способи його зберігання / М. Я. Кирпа, Н. О. Пащенко // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-та. – Х., 2010. – № 9. – С. 7–12. – (Серія Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво).
7. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначання якості: ДСТУ 4138-2002 [Чинний від 2004-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с. – (Держспоживстандарт України).
8. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою: методичні рекомендації / Підгот. Є. М. Лебідь, В. С. Циков, Ю. М. Пащенко [та ін.]. – Дніпропетровськ, 2008. – 27 с.
9. Пат. 410888 Україна, МПК А01С1/06 (2009.05). Композиція для передпосівної обробки насіння зернових культур / Голуб Є. В., Просяник О. В., Кирпа М. Я., Базілева Ю. С. – Власник: Державний вищий навч. заклад Укр. держ. хіміко-технологіч. у-т, Ін-т зерн. госп-ва УААН. – № U 200810279; Заяв. 11.08.2008; опубл. 12,5,2009, Бюл. № 9 (кн. 1).