

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ В УПРАВЛІННІ ПРОЦЕСАМИ ЗБИРАННЯ ТА ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

М. Я. Кирпа, Т. М. Лук'яненко

Державна установа Інститут зернових культур НААН, вул. Володимира Вернадського, 14,
м. Дніпро, 49009, Україна

Наведено результат дослідження техніко-технологічних показників, які більшою мірою характеризують стан і якість насіння та уможливають оптимізувати процеси збирання і післязбиральної обробки насіння кукурудзи. Особливо впливають на процеси збирання та післязбиральної обробки насіння такі показники, як: крупність, вирівняність, рівень травмування, вміст самообрушеного насіння в загальній масі.

З метою оптимізації процесів підготовки високоякісного посівного матеріалу рекомендується використовувати для сівби насіння більш крупних фракцій, з вирівняністю понад 80 %. Встановлено, що за вирівняності 80 % і менше польова схожість насіння (А) знижується на 2–6 %, період «сівба - повні сходи» (Б) подовжується на 6–8 діб, а індекс А / Б зменшується на 32,1–41,0 %, що свідчить про негативний вплив низької вирівняності насіння. Показник вирівняності контролюється при сепаруванні насіння і повинен становити не менш ніж 81 %.

Не допускається наявності в посівному матеріалі насіння з самообрушу і з рівнем травмування в області зародка понад 10 %. За більшого вмісту самообрушеного насіння в загальній масі лабораторна схожість знижується на 5–7 %, польова – на 10–17 %, сила росту за числом сходів – на 6–12 %, за масою проростків – на 8,0–11,6 %.

Для достовірного прогнозування швидкості вологовіддачі насінням при сушінні пропонується визначати коефіцієнт питомої поверхні насінини за відношенням її зовнішньої поверхні до об'єму. Встановлено, що за збільшення коефіцієнта питомої поверхні від 1,053 до 1,167 мм швидкість вологовіддачі зерном підвищується на 19,1 %, а качанів – на 30,9 %.

Підтверджено ефективність визначення якості насіння, зокрема його життєздатності, методом холодного тесту (пророщування за температури 6–10 °С).

Ключові слова: гібриди кукурудзи, техніко-технологічні показники, якість насіння, збирання та післязбиральна обробка, фракції, холодний тест.

Насіння кукурудзи характеризується низкою показників, які мають важливе техніко-технологічне значення при його збиранні, післязбиральній обробці і зберіганні. Враховуючи ці показники, встановлюються строки і способи збирання, визначаються регламенти сушіння, очищення, сортування і тривалість зберігання насіннєвого матеріалу. До основних показників, які обов'язково слід враховувати в технологіях, належать насам-

перед ті, що прийняті і унормовані державними стандартами [1]. Для більшості культур це сортова і фізична чистота, вологість, схожість, енергія проростання, їх визначають згідно з іншим стандартом [2]. В ряді робіт встановлено, що саме ці показники значним чином визначають посівні якості насіння, тому на них можна спиратися в управлінні процесами збирання, обробки та зберігання [3–11]. Наприклад, залежно від сортової та

Інформація про авторів:

Кирпа Микола Якович, доктор с.-г. наук, професор, заступник директора з наукової роботи,
e-mail: tk170@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-6893-8180>

Лук'яненко Тетяна Миколаївна, гол. фахівець лаб. методів збереження та стандартизації зерна,
e-mail: tk170@ukr.net., <https://orcid.org/0000-0002-5511-1803>

фізичної чистоти формуються урожайність кукурудзи та вихід продукції.

Від рівня енергії проростання і схожості залежать ріст і розвиток рослин, формується їх індивідуальна продуктивність. Вологість відіграє виключно важливе значення як технологічний показник при збиранні, сушінні і зберіганні врожаю.

Однак, насіння кукурудзи на відміну від інших культур є надто різноякісним, тому потребує розширеної оцінки якості і додаткових показників. Особливу роль в цьому відіграє те, що кукурудза є пізньостиглою культурою, а отже, зазнає значного впливу різних факторів оточуючого середовища, особливо у процесі формування якості насіння. Тому свого часу були запропоновані різні показники, наприклад, інтенсивність початкового росту (І. Г. Строна, 1968), активність наклівування (М. М. Макрушин, 1972), термостійкість насіння у вологому стані (В. П. Кавунець, 1999), електроопірність насінини (І. А. Дюдін та ін., 2007) тощо. На думку цих авторів означені показники розширюють уяву про якість насіння і можуть застосовуватись для оптимізації техніко-технологічних процесів з метою одержання якісної продукції. Проте, означені показники в оцінюванні насіння гібридів кукурудзи не набули поширення, що зумовлює необхідність пошуку інших параметрів як для визначення якості, так і керування процесами її формування.

Мета дослідження – виявити нові техніко-технологічні показники, які більшою мірою характеризують стан і якість насіння та уможливають оптимізувати процеси збирання і післязбиральної обробки насіння гібридів кукурудзи.

Матеріали і методи дослідження.

Досліди проводили в лабораторії методів збереження та стандартизації зерна Державної установи Інститут зернових культур НААН (ДУ ІЗК НААН) впродовж 2018–2021 рр. Об'єкт дослідження – насіння гібридів кукурудзи селекції ДУ ІЗК НААН. В умовах лабораторії встановлювали обов'язкові для кукурудзи показники, а саме – вологість, чистота фізична (вміст насіння основної культури), схожість, енергія проростання. Визначали їх за чинними методами, встановленими стандартом ДСТУ 4138. Крім того, з'ясовували ряд інших показників, які за нашими попередніми дослідженнями можуть мати важливе техніко-технологічне значення в процесі післязбиральної обробки та зберігання насіння, зокрема, крупність, питома поверхня і вирівняність, рівень травмування, швидкість вологовіддачі в умовах сушіння тощо, визначали їх за методами, розробленими в ДУ ІЗК НААН [12]. Питоми поверхню встановлювали методом вимірювання і відношення площі зовнішньої поверхні насінини (мм²) до її об'єму (мм³). У досліді визначали як впливають означені техніко-технологічні показники на лабораторну і польову схожість, силу росту насіння. Також у польових умовах з'ясовували особливості росту і розвитку рослин, формування їх продуктивності [13]. Одержані дані обробляли статистично-математичними методами для встановлення їх достовірності [14].

Результати дослідження. В наших дослідіх виявлені певні особливості формування якості насіння гібридів кукурудзи та з'ясовані методи їх оцінки (табл. 1). Виявлено, що посівний матеріал, який належить до однієї кондиційної групи, за лабораторною

Таблиця 1. Різномісність кондиційного за схожістю насіння гібрида кукурудзи Солонянський 298 СВ (середнє за 2017–2021 рр.)

Схожість, %			Сила росту		Врожайність насіння, т/га
лабораторна		польова			
метод ДСТУ 4138	холодний тест (метод ДУ ІЗК НААН)			сходи, %	
92–100 (кондиція)	72–80	70–80	81–85	25,2–27,3	5,96–6,72
	80–86	77–84	84–88	28,1–29,8	6,63–7,20
	86–91	82–90	90–92	30,1–30,4	7,01–7,54

схожістю може значно різнитися між собою за якістю. Наприклад, насіння гібрида Солонянський 298 СВ за лабораторною оцінкою було визнане кондиційним, але в польових умовах, за однакових умов вирощування, його схожість варіювала в межах від 70 до 90 %, а сила росту за числом сходів становила 81–92 %, за масою 100 рослин – 25,2–30,4 г. Урожайність кондиційного насіння гібрида коливалась значним чином і становила 5,96–7,54 т/га, тобто різниця досягала 0,82–1,05 т/га. Встановлено також і показник, який найбільше співпадає із польовою схожістю – це схожість за холодним тестом, тобто метод пророщування насіння, розроблений науковцями ДУ ІЗК НААН [13]. Проте його було удосконалено, а саме: за субстрат ми брали фільтрувальний папір вологістю 70 % від повної вологоємності, змін зазнали температурний режим і експозиція пророщування насіння. Таким чином, новий метод може бути стандартизованим і вважатися

об'єктивним відтворенням лабораторної схожості незалежно від факторів впливу на пророщування насіння.

Виходячи з одержаних даних, було поставлене завдання встановити техніко-технологічні фактори, які викликають різноякісність на стадіях збирання і післязбиральної обробки насіння гібридів кукурудзи. На основі аналізу результатів попередніх досліджень на стадії збирання це можуть бути рівень травмування насіння і вміст самообрушу, оскільки ці показники характерні технологіям післязбиральної обробки кукурудзи. З'ясовано особливості впливу різного походження травм, у першу чергу – механічного на схожість і урожайність насіння гібридів кукурудзи, при цьому певну роль відіграє вміст травмованого насіння у загальній масі (табл. 2). Травмованим, насамперед, вважається насіння з ушкодженим зародком, як особливо небезпечним пошкодженням порівняно з іншими.

Таблиця 2. Вплив рівня травмування на схожість насіння і урожайність гібридів кукурудзи (середнє за 2018–2020 рр.)

Стан насіння	Вміст травмованого насіння, %	Схожість насіння, %			Врожайність насіння, т/га
		лабораторна		польова	
		метод ДСТУ 4138	холодний тест		
Без травм (контроль)	0	97	91	88	7,15
Ушкодження зародка (механічне)	1–5	96	90	86	1,03
	6–10	97	85	84	6,84
	11–20	95	73	75	6,18
НІР ₀₅		3,9			0,31

За вмісту насіння з травмами зародка у загальній масі не більш 5 % їх негативний вплив не проявлявся порівняно з контролем. Негативна дія на якість посилювалася за рівня травмування в межах 6–10 %, проте це вважається математично не доказовим. Значне погіршення схожості і врожайності насіння має місце внаслідок механічного травмування, коли вміст травмованого насіння варіює у межах від 11 до 20 % залежно від гібрида – польова схожість знижується на 13 %, а врожайність – на 13,6 % порівняно з контролем.

Щоб з'ясувати вплив самообрушеного

насіння на різноякісність посівного матеріалу використовували зернову масу гібридів Оржиця 273МВ, ДН Хортиця, ДБ Хотин (табл. 3) Самообруш з'являється внаслідок збирання вологих качанів, транспортування, всілякого їх переміщення. Виявлено, що вологе самообрушене зерно може швидко пліснявіти, зігріватись, втрачати життєздатність, тому наявність його у загальній зерновій масі помітно знижує якість насіннєвого матеріалу в цілому. Частка такої домішки за нашими даними може коливатися в межах від 2,0 до 20 % і більше залежно від гібрида, технології збирання і обробки.

**Таблиця 3. Вплив самообрушу на якість насіння гібридів кукурудзи
(середнє за 2019–2021 рр.)**

Гібрид	Походження насіння	Схожість, %		Сила росту		Врожайність насіння, т/га
		метод ДСТУ	польова	сходи, %	маса 100 ростків, г	
Оржиця 237 МВ	качани	98	85	93	30,4	7,83
	самообруш	91	70	83	27,4	5,28
			НІР 3,7			0,35
ДН Хортиця	качани	96	89	90	31,4	8,09
	самообруш	90	72	78	28,9	5,68
			НІР 4,1			0,32
ДБ Хотин	качани	95	88	92	32,8	8,66
	самообруш	90	78	86	29,0	6,43
			НІР 4,3			0,39

З'ясовано, що самообруш є некондиційним насінням – його лабораторна схожість знижувалась на 5–7 %, польова – на 10–17 %, сила росту за числом сходів – на 6–12 %, за масою ростків – на 8,0–11,6 % порівняно з насінням, одержаним з качанів після їх сушіння і обмолоту в сухому стані. Відповідно зменшувалась і урожайність за сівби насінням із самообрушу – на 25,8–32,6 % залежно від гібрида, при цьому найменший негативний вплив самообрушу простежувався щодо насіння гібрида ДБ Хотин.

На стадії післязбиральної обробки різноякісність насіння гібридів кукурудзи може бути зумовлена його крупністю та вирів-

няністю. Вплив крупності ми досліджували на прикладі різних фракцій, одержаних в процесі сепарування насіння гібридів кукурудзи. Фракції одержували шляхом просіювання насіння на сепарувальних ситах різного розміру, зокрема виділяли три фракції, першу – сід із сит з діаметром отворів 9–10 мм, другу – 7–8 мм, третю – 5–6 мм.

Встановлено, що якість насіння гібрида кукурудзи ДН Хортиця визначалася крупністю окремих фракцій (табл. 4). Ознаки різної якості насіння проявлялись як на початку проростання, так і на заключній стадії цього процесу.

Таблиця 4. Вплив фракції на проростання і схожість насіння гібрида ДН Хортиця залежно від його крупності (середнє за 2018–2020 рр.)

Фракція	Характеристика фракції		Показники проростання				
	вміст, %	маса 1000 насінин, г	збільшення маси за вбирання води, %	енергія проростання, %	схожість, %		
					метод ДСТУ 4138	холодний тест	польова
1	9,1	270–280	29,7	88–90	95–98	83–85	80–85
2	72,6	230–250	32,0	92–96	96–98	82–87	81–86
3	18,3	180–210	35,8	92–95	95–97	74–77	70–77

Наприклад, насіння третьої фракції (дрібнішої) вирізнялось тим, що на початку бубнявіння більш інтенсивно вбирало воду і енергійно проростало порівняно з насінням інших фракцій, але схожість всіх фракцій на заключній стадії була практично однаковою, в межах 95–98 %. Однак, результати, одер-

жані при пророщуванні насіння за холодним тестом і в полі, були дещо іншими, схожість третьої фракції порівняно з першою і другою за холодним тестом знижувалась на 8–10 %, а польова – на 9–10 %.

Вирівняність насіння також є техніко-технологічним показником, залежно від яко-

го може виникати різноякісність. В дослідях вирівняність визначали шляхом просіювання насіння крізь набір сепарувальних сит з отворами діаметром 9, 8, 7 і 6 мм, насіння – схід з двох суміжних сит, слугувало показником вирівняності. Виходячи з цього по кожному гібриду формували три групи насіння з вирівняністю 80 % і менше, 81–90 та 91 % і більше. Виявлено, що насіння в цих трьох групах різноякісне за польовою схожістю, тривалістю періоду «сівба - повні

сходи» та дружністю з'явлення сходів, і визначається цей показник відношенням схожості (А) до періоду (Б). В цілому встановлено, що за вирівняності 80 % і менше польова схожість насіння знижується на 2–6 %, період «сівба - повні сходи» подовжується на 6–8 діб, а індекс А/Б зменшується на 32,1–41,0 %, що свідчить про негативний вплив низької вирівняності насіння, іноді цей показник становить 81 % та більше (табл. 5).

Таблиця 5. Вплив вирівняності насіння гібридів кукурудзи на польову схожість і тривалість періоду «сівба - повні сходи» (2020–2021 рр.)

Вирівняність, %	Схожість польова, % (А)			«Сівба - повні сходи» (Б)			А/Б середнє
	2020 р.	2021 р.	середнє	2020 р.	2021 р.	середнє	
91 і більше	86–88	82–86	86	12–14	12–17	14	6,1
81–90	84–87	80–85	84	13–15	14–20	16	5,3
80 і менше	79–85	75–82	80	17–22	20–28	22	3,6

Особливим показником різноякісності може бути інтенсивність вологовіддачі залежно від фізико-механічних властивостей качанів та зерна за сушіння їх у вологому стані. Однією із фізико-механічних властивостей насінини є її питома поверхня, яку визначали відношенням загальної поверхні до об'єму і відображали як коефіцієнт. Ці досліді проведено вперше і ними виявлено

залежність між швидкістю вологовіддачі та питомою поверхнею насінини і її вологістю. Встановлено, що за збільшення коефіцієнта, насіння швидше втрачає вологу, тобто зменшується тривалість сушіння як качанів, так і зерна кукурудзи. За збільшення питомої поверхні від 1,053 до 1,167 мм² швидкість вологовіддачі зерном підвищується на 19,1 %, а качанів – на 30,9 % (табл. 6).

Таблиця 6. Тривалість сушіння зерна та качанів кукурудзи залежно від вологості і коефіцієнта питомої поверхні (середнє за 2020–2021 рр.)

Коефіцієнт питомої поверхні насінини	Зерно		Качани	
	вологість, %	швидкість сушіння, % за год.	вологість, %	швидкість сушіння, % за год.
1,053	37,9	1,95	39,0	0,424
	30,6	1,64	28,2	0,507
	20,6	1,11	18,6	0,425
1,153	39,8	2,13	39,0	0,521
	31,2	1,69	29,0	0,527
	21,2	1,14	18,4	0,450
1,167	38,1	2,36	38,8	0,652
	30,0	2,01	34,2	0,119
	21,1	1,44	20,4	0,590

Залежність між швидкістю вологовіддачі і вологістю зерна є закономірною і прямою, через нижчу вологість тривалість сушіння зменшувалась і навпаки. Проте, зако-

номірність порушувалась при сушінні качанів, а саме виявлена оптимальна вологість качанів, за якої вологовіддача була найбільшою, в дослідях вона коливалась в межах

28–32 %. Очевидно, що в даному випадку волога випаровується з неоднаковою швидкістю із зерна і стрижня качана.

Висновки

1. Виробництво високоякісного конкурентоспроможного насіння гібридів кукурудзи потребує науково обґрунтованої системи управління процесами збирання та післязбиральної обробки посівного матеріалу, яка має базуватись на оптимізованих техніко-технологічних показниках, з врахуванням, насамперед, фізико-механічних властивостей насіння, що тісно пов'язані з його якістю.

2. До показників, які особливо впливають на процеси збирання та післязбиральної обробки насіння, належать такі, як: крупність, вирівняність, рівень травмування, вміст самообрушу в загальній масі. Враховуючи це, та з метою оптимізації процесів підготовки високоякісного посівного матеріалу рекомендується використовувати для сівби насіння більш крупних фракцій, з вирівняністю понад 80 %. Не допускається наяв-

ність в посівному матеріалі насіння із самообрушу та з рівнем травмування в області зародка понад 10 %

3. Для достовірного прогнозування швидкості вологовіддачі насінням при сушінні пропонується визначати коефіцієнт питомої поверхні насінини за відношенням її зовнішньої поверхні до об'єму. Якщо коефіцієнт питомої поверхні становить понад 1,1, можна вважати, що таке насіння потребує обмал часу для сушіння.

4. Підтверджено, що метод холодного тесту більш точно відображає схожість насіння і уможливорює відбирати для сівби високоякісний посівний матеріал. Для більшості гібридів схожість, визначена методом холодного пророщування, має бути не нижче 85 %. Метод рекомендується запроваджувати за удосконаленою нами методикою, яка перевірена в мережі дослідних станцій Державної установи Інститут зернових культур НААН і дозволяє достовірно оцінювати посівні та врожайні властивості насіння гібридів кукурудзи.

Використана література

1. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості (технічні умови) ДСТУ 2240-93 [чинний від 1993-01-01] Київ: Держстандарт України, 1994. 75 с. (Держстандарт України).
2. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002 [Чинний від 2004-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
3. Строна И.Г. Общее семеноведение полевых культур. Москва: Колос, 1966. 464 с.
4. Ижик Н.К. Полевая всхожесть семян. Киев: Урожай, 1976. 200 с.
5. Кавунець В. П. Наукові розробки і реалізація потенціалу сільськогосподарських культур. *Зб. Наук. пр. УАН*. Київ, 1999. С 77–79.
6. Молоцький М. Я. Спеціальна селекція польових культур: навч. посіб. Біла Церква, 2010. 142 с.
7. Макрушин М. М. Насінництво Сімферополь: ВД АРІАЛ, 2012. 422 с.
8. Кіндрок М. О. Насінництво з основами насіннезнавства. Київ: Аграр наука, 2012. 114 с.
9. Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Кирпа М. Я., Боденко Н. А. Насінництво кукурудзи: навч. посіб. Київ: Аграр. наука, 2019. 200 с.
10. Репин А. Н., Науменко А. И. Метод холодного проращивания семян кукурузы. *Бюл. ВНИИ кукурузы*. 1972. Вып. 5–6. С. 55
11. Дюдін І. А., Станкевич Г. М., Борта А. В. Підвищення ефективності зберігання насіння різноманітних генотипів кукурудзи. *Зб. наук. пр. СГП-НАЦ НАІС*. Одеса, 2007. Вип. 30 (11). С.133–136.
12. Кирпа М.Я. Методологія визначення якості насіння зернових культур *Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степ. зони*. 2016. № 10. С. 20–25.
13. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою: метод. Рекомендації / підгот. Є. М. Лебідь, В.С. Циков, Ю. М. Пашенко та ін.– Дніпропетровськ, 2008. 27 с.
14. Леснікова І. Ю., Харченко Є. М. Основи роботи і вирішення задач сільського господарства в середовищі електронних таблиць EXCEL. Дніпропетровськ: Пороги, 2002. 147 с.

References

1. Population of agricultural cultures. Varieties and according to quality (technical reason) DSTU 2240-93 [ranked issue 1993-01-01] (1994). Kyiv: State Standard of Ukraine. 75 p.
2. Population of agricultural cultures. Vizneniya method of quality DSTU 4138-2002 [Chinniy vid 2004-01-01]. (2003). Kiev: State Standard of Ukraine, 173 p. [in Ukrainian]
3. Strona, I. G. (1966). General seed science of field Cultures), Moscow: Kolos. 464 p. [in Russian]
4. Izhik, N. K. (1976). Field germination of seeds. Kiev: Harvest, 200 p. [in Russian]

5. Kavunets, V. P. (1999). Science development and implementation silk and cultural cultures. *Zb. Science. pr. UAAN*. Kiev: N p. 77–79. [in Ukrainian]
6. Molotsky, M. Ya. (2010). Special selection field crops: textbook. way. Bila Tserkva: N p. 142 p. [in Ukrainian]
7. Makrushin, M. M. (2012). Seed production. Simferopol: VD ARIAL. 422 p. [in Ukrainian]
8. Kindruk, M. O. (2012). Seed production with basics of seed science. Kiev: Agricultural Science. 114 p. [in Ukrainian]
9. Dzyubetsky, B. V., Churchel, V. Y., Kirpa, M. Ya., Bodenko, N. A. (2019). Corn seed production: textbook. way. Kyiv: Agrarian. Science, 200 p. [in Ukrainian]
10. Repin, A. N., Naumenko, A. I. (1972). The method of cold germination of corn seeds. *Bull. VNII corn*, 5–6, 55. [in Russian]
11. Dyudina, I. A., Stankevich, G. M., Borta, A. V. (2007). Improving storage efficiency seeds of various genotypes corn. *Zbirnyk naukovykh prac BENDING NAIS*. Odessa, 30 (11), 133–136. [in Ukrainian]
12. Kirpa, M. Ya. (2016). Methodology of determination quality of seeds of grain crops. *Bull. In that villages. household steppe. zones*. 10, 20–25. [in Ukrainian]
13. Lebid, E. M., Cikov, V. S., Pashchenko, U. M. and et al. (Eds). (2008). Methods of field experiments with corn. Dnepropetrovsk: N p. 27 p. [in Ukrainian]
14. Lesnikova, I. Y., Kharchenko, E. M. (2002). Foundations work and problem solving agriculture in the environment spreadsheets EXCEL Dnepropetrovsk: Porohy, 147 p. [in Ukrainian]

УДК 633.15:631.53.02

Кирпа Н. Я., Лукьяненко Т. Н. Технично-технологические показатели в управлении процессами уборки и послеуборочной обработки семян гибридов кукурузы.

Зерновые культуры. 2021. Т. 5. № 2. С. 244–251

Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН, ул. Владимира Вернадского, 14, г. Днепр, 49009, Украина

Изложены результаты исследования технико-технологических показателей, которые в большей мере характеризуют состояние, качество семян и позволяют оптимизировать процессы уборки и послеуборочной обработки семян кукурузы. Особенно влияют на процессы уборки и послеуборочной обработки семян такие показатели, как: крупность, выравненность, уровень травмирования, содержание самообрушенных семян в общей массе.

С целью оптимизации процессов подготовки высококачественного посевного материала рекомендуется использовать для посева семена более крупных фракций, с выровненностью более 80 %. Установлено, если выравненность составляет 80 % и менее, полевая всхожесть семян (А) снижается на 2–6 %, период «посев - полные всходы» (Б) продлевается на 6–8 дней, а индекс А/Б уменьшается на 32,1–41,0 %, что свидетельствует о негативном влиянии низкой выравненности семян. Выравненность контролируется при сепарировании семян и должна составлять не менее 81 %.

Наличие в посевном материале самообрушенных семян с уровнем травмирования в области зародыша более 10 % не допускается. При большем содержании самообрушенных семян в общей массе лабораторная всхожесть снижается на 5–7 %, полевая – на 10–17 %, сила роста по числу всходов – на 6–12 % относительно массы проростков – на 8,0–11,6 %

Для достоверного прогнозирования быстрой отдачи влаги семенами при сушке предложено определять коэффициент удельной поверхности семян по отношению к ее внешней поверхности и объёму. Установлено, что при увеличении коэффициента удельной поверхности от 1,053 до 1,167 мм скорость потери влаги семенами увеличивается на 19,1 %, а початков – на 30,9 %.

Подтверждена эффективность определения качества семян, в частности их жизнеспособности методом холодного теста (проращивание при температуре 6–10 °С).

Ключевые слова: гибриды кукурузы, технико-технологические показатели, качество семян, уборка и послеуборочная обработка, фракции, холодный тест.

UDC 633.15:631.53.02

M. Ya. Kirpa, T. M. Lukianenko. Influence of technical and technological indicators on the harvest and post-harvest processing seeds of maize hybrids. *Grain Crops*. 2021. 5 (2). 244–251

State Enterprise Institute of Grain Crops of NAAS, 14 Volodymyr Vernadskyi, Dnipro, 49009, Ukraine

The research result of technical and technological indicators, which largely characterize the seed condition and quality and allow to optimize the harvest and post-harvest processing of maize seeds, was presented. The harvest and post-harvest processing of seeds are particularly affected by such indicators as: size, uniformity, level of damage, the content of self-hulled seeds in the total mass.

In order to optimize the high-quality seed preparation, it is recommended to use for sowing the coarse seeds with a uniformity of more than 80 %. It was found that a uniformity of 80% or less causes the decrease of field seed germination (A) by 2–6 %, the extension of "sowing – full sprouts" period (B) by 6–8 days, and the decrease of index A/B by 32.1–41.0 %. Thus, the low seed uniformity has the negative effect. The indicator of uniformity is controlled by means the seed separation, and it must be at least 81 %.

It is not allowed a presence of self-hulled seeds with embryo damage level more than 10 % in the seed material. With a higher content of self-hulled seeds in the total mass, laboratory germination decreases by 5–7 %, field germination – by 10–17 %, growth rate by number of sprouts – by 6–12 %, by sprout weight – by 8.0–11.6 %.

To reliably predict the moisture loss rate of seeds at drying, it is proposed to determine the coefficient of the specific seed surface by a ratio of outer surface to volume. We established that an increase in the coefficient of specific surface area from 1.053 to 1.167 mm results to increase the moisture loss rate of seeds by 19.1%, and ears – by 30.9 %.

The effectiveness for determination of the seed quality, in particular, its viability was confirmed by the cold test (germination at a temperature of 6–10 °C).

Key words: *maize hybrids, technical and technological indicators, seed quality, harvest and post-harvest processing, fraction, cold test.*