

СПОСОБИ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ

М. Я. Кирпа, Н. С. Філіпкова

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

Актуальність. Створення та підтримання запасів насіння є обов'язковою умовою ведення насінництва гібридів кукурудзи, що проводиться з метою постачання посівного матеріалу для сівби у випадку різних непередбачуваних обставин (неврожаю, стихійного лиха тощо). Запаси створюються у вигляді страхових, резервних, селекційних фондів залежно від напрямку використання та терміну зберігання. Впродовж зберігання насіння може знижувати схожість, тому його необхідно замінювати на свіжозібране, але підготовлене для тривалого зберігання. **Визначення проблеми.** Підготовка насіння для тривалого зберігання включає технологію післязбиральної обробки, спрямовану на формування довговічності гібридів кукурудзи. У зв'язку з цим науково-практичною проблемою є визначення та оптимізація техніко-технологічних процесів з підготовки насіння, стійкого при зберіганні. **Мета роботи.** Дослідити особливості формування довговічності гібридів кукурудзи, встановити способи і фактори післязбиральної обробки, які забезпечують тривале зберігання та високу якість насіння. **Матеріали і методи.** В досліджах використовували насіння гібридів кукурудзи селекції ДУ ІЗК НААН, які збирали за різної вологості і спрямовували на оброблення з метою подальшого тривалого зберігання. Післязбиральна обробка включала різні способи сушіння у разі підвищеної збиральної вологості, сепарування у режимах пофракційного ситового та гравітаційного сортування, хімічну обробку (протруєння). Зберігання проводили за різної вологості насіння (7–8, 9–11, 12–14 %), пакування (папір, тканина, поліетилен), у протруєному і непротруєному стані протягом 3–4 років. У процесі зберігання визначали схожість лабораторну за різними методами, польову та дружність появи сходів. **Результати.** Встановлено особливості впливу процесів і факторів збирання та післязбиральної обробки на формування довговічності і якості насіння гібридів кукурудзи. До основних факторів і процесів належали: вологість збиральна; спосіб і температурний режим сушіння; ситове і гравітаційне сепарування з виділенням фракцій насіння різної крупності; хімічна обробка залежно від часу виконання. Виявлено, що показник лабораторної схожості насіння, визначеної холодним тестом, характеризує господарчу придатність гібридів кукурудзи для тривалого зберігання.

Висновки. Для отримання високоякісного, здатного до тривалого зберігання насіння рекомендується: сушіння качанів проводити за відношенням вологості до температури, а саме 31–36 % до 36–40 °С, 19–30 % до 40–44 °С; сепарування здійснювати в режимах ситового калібрування і гравітаційного сортування з відбором двох фракцій за крупністю насінини, а саме умовно крупної і середньої; хімічну обробку-протруєння запасів виконувати безпосередньо перед сівбою зі збереженням насіння у непротруєному стані. У разі тривалого зберігання необробленого насіння його захист від шкочинних об'єктів пропонується здійснювати за суміщенням абіотичних факторів – низької вологості насіння, охолодження, обмеження доступу кисню. Найбільш практичним і економічно вигідним для гібридів кукурудзи є герметичне пакування насіння з вологістю 9–11 %, це гарантує тривалість збереження посівного матеріалу до 3–5 років. Придатність насіння до тривалого зберігання рекомендуємо встановлювати за показниками схожості, визначеної методом холодного пророщування (холодний тест).

Ключові слова: насіння кукурудзи, схожість, фактори і процеси післязбиральної обробки, тривале зберігання.

Інформація про авторів:

Кирпа Микола Якович, доктор с.-г. наук, професор, заступник директора з наукової роботи, e-mail: tk170@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-9716-7461>

Філіпкова Наталія Сергіївна, аспірант лаб. методів збереження та стандартизації зерна, e-mail: tk170@ukr.net., <https://orcid.org/0000-0003-1413-8708>

Вступ. Технологія вирощування будь-якої культури передбачає створення запасів посівного матеріалу з метою його постачання для сівби на випадок різних непередбачуваних обставин (неврожаю, стихійного лиха тощо). Особливого значення набуває створення засобів насіння пізньостиглих культур, що нерідко підпадають під дію несприятливих погодно-кліматичних умов, внаслідок яких втрачається врожай насіння, або ж воно збирається з низькою якістю.

Кукурудза насамперед відноситься до таких культур, яка відрізняється значним асортиментом та різними групами стиглості, тому запаси посівного матеріалу відіграють для неї важливе практичне значення. Свого часу були встановлені для цієї культури обсяги запасів залежно від категорії посівного матеріалу (добазове, базове, сертифіковане), а також від гібридів та їх батьківських компонентів. При цьому створення запасів передбачалось на принципі щорічного оновлення, тобто умовно «старі» насіння замінювались на свіжозібране аналогічної категорії і якості. Основним показником якості слугувала лабораторна схожість, яка мала бути не нижчою від кондиційної (87 чи 92 %). Але на практиці за такого принципу нерідко партія насіння замінювалась на партію з нижчою придатністю для зберігання і, як наслідок, з нижчими господарсько цінними показниками (польовою схожістю, ростом і розвитком рослин, їх продуктивністю).

До такого результату в більшості випадків призводило те, що чинний принцип створення основних запасів насіння є недостатньо науково обґрунтованим, у ньому не передбачаються спеціальні заходи із підготовки посівного матеріалу, здатного до тривалого зберігання. Зазвичай, підготовка здійснюється за типовими способами, режимами й показниками, які розроблено і рекомендовано застосовувати для насіння, призначеного для сівби, не враховуючи його довговічність [1–9]. Не досліджено вплив основних операцій післязбиральної обробки – способів і режимів сушіння та сепарування на формування довговічності насіння, не встановлено показник, який мав бути основним у системі і дружність появи сходів за відношенням «схожість заключна/діб проростання». Дані аналізували на предмет достовірності згідно

методів лабораторної оцінки життєздатності і тривалості зберігання кукурудзи. Тому актуальним і дійсно важливим є розроблення і удосконалення принципів підготовки насіння гібридів кукурудзи до тривалого зберігання на основі нових способів, режимів та показників їх післязбиральної обробки.

Мета роботи дослідити особливості формування довговічності насіння гібридів кукурудзи, встановити способи і показники післязбиральної обробки, які забезпечують тривале зберігання та якість насіння.

Матеріали та методи. Дослідження виконували в лабораторії методів збереження та стандартизації зерна Державної установи Інститут зернових культур НААН (ДУ ІЗК НААН) в 2018–2021 рр. Для досліджень використовували насіння гібридів кукурудзи селекції ДУ ІЗК, його збирали за різної вологості та залежно від неї спрямовували на післязбиральне оброблення з метою підготовки до тривалого зберігання. Післязбиральне оброблення включало сушіння у разі підвищеної збиральної вологості, сепарування у режимах очищення, сортування та калібрування для відбору високоякісних фракцій посівного матеріалу, їх хімічну обробку. Сушіння виконували за різними способами і температурними режимами в сушарках і на установках активного вентилявання (природне сушіння – контроль), сепарування здійснювали на ситах і на гравітаційних поверхнях за різними ознаками і фізико-механічними властивостями насіння, хімічну обробку проводили протруйниками, рекомендованими для кукурудзи (Вітавакс 200 ФФ). Зберігання проводили за різної вологості насінини (7–8, 9–11, 12–14 %), та пакування в паперовий, тканевий і поліетиленовий матеріал. Якість насіння визначали в лабораторних умовах за показниками вологості, маси 1000 насінин, схожості, енергії проростання згідно методів ДСТУ 4138, а також методів польової оцінки [10–12]. Основний показник – схожість досліджували за стандарт-методом та холодним тестом, в останньому температуру проростання підтримували на рівні 8–10 °C і 20–22 °C. Крім того, в польових умовах визначали схожість математично-статистичних методів [13].

Результати та обговорення. З усіх операцій післязбиральної обробки сушіння

відноситься до основних процесів і значним чином може впливати на якість насіння та його придатність до тривалого зберігання. Вплив сушіння в досліді вивчався за показником схожості, яку визначали в лабораторних і польових умовах, на початку і наприкінці зберігання насіння.

Виявлено, що схожість гібридів кукурудзи, яка проявлялась у процесі зберігання, залежала від впливу комплексу факторів вологості при збиранні, способів і температурних режимів сушіння (табл. 1). Із вологістю схожість була пов'язана оберненою залежністю, а саме за нижчої вологості в межах 19–

30 % в досліді схожість підвищувалась наступним чином: лабораторна на 3–4 %, польова на 5–6 % (початок зберігання) та 4–6 і 8–10 % (наприкінці зберігання) порівняно із насінням, зібраним за вологості 31–36 %. Найвищою схожістю була у насіння, зібраного за вологості 25–30 %, а за вологості 19–24 % вона дещо знижувалась внаслідок домішки травмованого зерна, що з'являлась за більш пізнього збирання і сушіння качанів. За нашими даними вміст такого зерна може становити в межах 4–10 % і призводити до погіршення якості насіння, у тому числі при зберіганні.

Таблиця 1. Вплив способів і режими сушіння на схожість насіння гібридів кукурудзи за їх тривалого зберігання (2018–2021 рр.)

Вологість зерна збиральна, %	Спосіб сушіння	Температура сушіння, °С	Схожість насіння, %					
			на початку (2019 р.)			наприкінці (2021 р.)		
			лабораторна		польова	лабораторна		польова
			1	2		1	2	
31–36	Природний (вентиляція)	18–20	93	80	75	88	70	65
		36–40	95	88	86	94	85	82
		40–44	93	85	80	90	80	72
	44–48	90	75	73	81	66	62	
	НІР ₀₅				2,8			3,2
25–30	Природний (вентиляція)	18–20	97	85	83	93	90	75
		36–40	96	90	86	95	87	84
		40–44	95	89	87	95	87	82
	44–48	93	80	75	85	71	70	
	НІР ₀₅				2,9			2,6
19–24	Природний (вентиляція)	18–20	97	84	83	93	78	72
		36–40	95	88	85	94	85	82
		40–44	96	88	86	95	85	82
	44–48	95	84	82	92	80	79	
	НІР ₀₅				3,2			3,0

1 – стандарт-метод визначення схожості; 2 – холодний тест.

Вплив інших, крім збиральної вологості, факторів на схожість насіння в процесі його тривалого зберігання був також особливим. Зокрема, схожість залишалась високою внаслідок термічного способу сушіння, вона була вищою на 4–8 % (лабораторна) і 3–11 % (польова) на початку зберігання та відповідно 5–15 % і 7–17 % наприкінці порівняно із природним способом. При цьому впливає на життєдіяльність патогенної мікрофлори, яка знаходиться на насініні, обмежує і пригнічує її розвиток, тобто склалися умови для безпечного анабіозу і безпечно

перевага термічного способу посилювалась при сушінні насіння з підвищеною вологістю, яка в досліді становила 31–36 %. Такі дані співпадають з тими, що отримані раніше і свідчать про ефективність інтенсивного термічного сушіння вологих качанів кукурудзи порівняно із повільним, наприклад, в режимі вентилявання не підігрітим повітрям. Було встановлено, що швидке сушіння тривалого зберігання насіння.

Однак, термічне сушіння впливає позитивно лише за певних температурних режимів його проведення. В досліді встановлено

температурні межі, за яких досягається висока схожість насіння і його тривале зберігання залежно від рівня збиральної вологості. Виявлено, що за вологості 31–36 % температурний режим сушіння має бути в межах 36–40 °С, за нього лабораторна схожість насіння за стандарт-методом становила 95 %, холодним тестом – 88 %, польова – 86 % на початку зберігання та відповідно 94, 85 і 82 % наприкінці. За вологості 19–30 % температурний режим сушіння допустимо підвищували до 40–44 °С, подальше збільшення призводило до зниження схожості насіння як на початку так і наприкінці зберігання.

Не менш важливе значення для тривалого зберігання насіння мають способи його

сепарування. В дослідях сепарування проводили за найбільш розповсюдженим способом, а саме на ситах з круглими отворами діаметром 8–9, 7–8 і 6–7 мм, з яких отримували 3 фракції за крупністю насінин, а саме умовно крупну, середню і дрібну. Виявлено, що за рахунок ситового сепарування можна сформувати фракції різної якості та стійкості в умовах тривалого зберігання (табл. 2). В наших дослідях найвищою якістю при тривалому зберіганні відрізнялось насіння крупне та середнє, його лабораторна схожість зростала на 2–3 % (стандарт-метод), 7–10 % (холодний тест), польова на 10–12 % порівняно з насінням дрібної фракції.

Вперше також виявлено особливий

Таблиця 2. Вплив способів і фракцій сепарування на схожість насіння гібридів кукурудзи за їх тривалого зберігання (2018–2021 рр.)

Спосіб	Фракція	Схожість насіння, %					
		на початку (2018 р.)			наприкінці (2021 р.)		
		лабораторна		польова	лабораторна		польова
		1	2		1	2	
Контроль	не сепаровано	96	83	78	93	76	74
Калібрування ситове	крупна	94	87	85	92	81	76
	середня	96	90	86	93	83	78
	дрібна	92	78	76	90	73	66
Сортування гравітаційне	крупна	95	88	85	93	84	80
	середня	96	90	87	93	85	83
	дрібна	95	85	82	94	80	78
	НІР ₀₅			2,9			3,1

вплив сепарування в режимі гравітаційного сортування на якість окремих фракцій насіння гібридів кукурудзи. За такого способу насіння розміщували на гравітаційних поверхнях і сепарували за комплексом ознак-маси, питомої маси, парусності насінини. Встановлено, що гравітаційне сортування підвищує схожість насіння усіх фракцій, але найбільше дрібного, підвищення становило в межах 3–7 %. Особливо відчутним було підвищення схожості насіння після тривалого зберігання, в межах 4–12 %.

В цілому у дослідях слід визнати наступне: по-перше, ситове сепарування поділяє насіння на 3 фракції за крупністю насін-

Тривале зберігання насіння ще може пов'язувати з його хімічною обробкою-протруєнням, проте у сучасних технологіях цей захід трактується по-різному. Раніше він виконувався у потоці після інших попередніх операцій післязбиральної обробки, напри-

ня (умовно крупне, середнє, дрібне) із різною якістю і здатністю до тривалого зберігання; по-друге, насіння крупної і середньої фракції має найвищу схожість як на початку так і наприкінці зберігання; по-третє, схожість насіння дрібної фракції можна суттєво підвищити за рахунок гравітаційного сепарування. При цьому виявлено, що ефект гравітаційного сепарування досягається відбором із фракцій легковагових насінин, зі зниженою питомою масою, які швидко знижують схожість в процесі тривалого зберігання. В наших дослідях вміст таких насінин був різний, залежно від крупності фракцій і складав в межах 6–20 % від початкової маси. клад, після сушіння і сепарування в умовах кукурузообробного заводу, тобто насінневий матеріал надходив на зберігання у протруєнному стані. Очікувалось, що за такого підходу забезпечувався захист насіння від складських шкідників та хвороботворних мікроор-

ганізмів, крім того посівний матеріал був повністю готовим до сівби. Однак останнім часом технологія підготовки насіння кукурудзи стає більш гнучкою, оскільки необхідно врахувати ряд факторів, у тому числі економічних, адже посівний матеріал може бути не реалізованим і залишатись надалі у протруєному стані.

Враховуючи наведене вивчали вплив хімічної обробки-протруєння у процесі тривалого зберігання насіння. Дослід включав різні способи, за яких обробка виконувалась завчасно і насіння зберігали протруєним, а також її здійснювали безпосередньо перед сівбою, контролем слугувало необроблене насіння. Виявлено особливий вплив хімічної обробки-протруєння залежно від часу її проведення (табл. 3). Встановлено, що протруєння за будь-якого терміну підвищує польову схожість насіння на 6,5–13,7 % в середньому за всі роки досліджень. Але лабораторна схожість насіння складалась по іншому, у разі зберігання у протруєному стані вона знижувалась на 3,5 % (стандарт-метод) і 11,3 % (холодний тест) порівняно із контролем і зберіганням непротруєним. Ці дані частково співпадають з результатами ін-

ших досліджень, у яких також отримували зниження лабораторної схожості насіння, якщо воно зберігалось протруєним. Ймовірно, що пониження схожості відбувається внаслідок токсичного впливу хімічної речовини протруєника на зародок насінниці, що гальмує її проростання. При цьому негативна дія речовини посилювалась по мірі зберігання протруєного насіння, на початку (1–2 роки) схожість знижувалась на 1–3 % (стандарт-метод) і 7–8 % (холодний тест) наприкінці 3–7 % і 13–16 % відповідно. На 4-й рік зберігання протруєне насіння було некондиційним за показником схожості, при цьому у непротруєного вона складала 92 %.

Для захисту необробленого насіння в процесі тривалого зберігання нами досліджено і сформовано технологічний регламент, який включає абіотичні фактори, що обмежують і припиняють діяльність шкочочинних об'єктів – складських шкідників і хвороботворних мікроорганізмів. Такими факторами є низька вологість насіння, його охолодження, обмежений доступ кисню. Найбільшим технологічно доступним і енергозбереженням для насіння кукурудзи є суміщення низької вологості з герметизацією, за

Таблиця 3. Вплив способів хімічної обробки-протруєння на схожість насіння гібридів кукурудзи за їх тривалого зберігання (2018–2021 рр.).

Обробка	Зберігання, роки	Схожість насіння, %		
		лабораторна		польова
		стандарт-метод	холодний тест	
Контроль (без обробки)	1	98	88	75
	2	97	85	72
	3	95	83	65
	4	92	80	60
Протруєння- зберігання	1	97	80	81
	2	94	77	80
	3	92	70	71
	4	85	64	66
Зберігання- протруєння	1	98	88	85
	2	98	86	84
	3	94	83	80
	4	92	80	78
	НІР ₀₅			3,7

цих факторів тривалість безпечного зберігання може складати 3–5 років в умовах звичайного насіннесховища.

Висновки. Створення запасів посівного матеріалу є обов'язковою умовою насінництва гібридів кукурудзи і має включати процеси та способи післязбиральної оброб-

ки, які забезпечать якість і тривале збереження насіння. До основних процесів належить сушіння вологого насіння, його пофракційне сепарування та хімічна обробка-протруєння з врахуванням терміну зберігання і напряму використання посівного матеріалу.

Для отримання високоякісного, здатного до тривалого зберігання насіння рекомендується: сушіння качанів проводити за відношенням вологості до температури, а саме 31–36 % до 36–40 °С, 19–30 % до 40–44 °С сепарування здійснювати в режимах ситового калібрування і гравітаційного сортування з відбором двох фракцій за крупністю насінни, а саме умовно крупної і середньої; хімічну обробку – протруєння запасів виконувати безпосередньо перед сівбою зі збереженням насіння у непротруєному стані.

У разі тривалого зберігання необробле-

ного насіння його захист від шкодочинних об'єктів пропонується здійснювати за суміщенням абіотичних факторів – низької вологості насіння, охолодження, обмеження доступу кисню. Найбільш практичним і економічно вигідним для гібридів кукурудзи є герметичне пакування насіння з вологістю 9–11 %, це гарантує тривалість збереження посівного матеріалу до 3–5 років. Придатність насіння до тривалого зберігання рекомендуємо встановлювати за показниками схожості, визначеної методом холодного пророщування (холодний тест).

Використана література

1. Кирпа М. Я., Базілева Ю. С., Стасів О. Ф. Вплив абіотичних факторів в процесі зберігання на якість насіння гібридів кукурудзи. *Зернові культури*. 2021. Т. 5. № 1. С. 30–37 DOI:10.31867/2523-4544/0
2. Курпа, М. Ya., Filipkova, N. S. Features of formation of durability of corn hybrids seeds for their cultivation, postharvest processing and storage. *Agrology*, 2021. 4 (3). P. 137–142. DOI: 10.32819/021017
3. Кіндрок М. О., Соколов В. М., Вишневський В. В. Насінництво з основами насіннезнавства / за ред. М. О. Кіндрука. Київ: Аграр. наука, 2012. 264 с.
4. Чурсінов Ю. О., Черних С. А., Кошулько В. С. Системи та засоби захисту зернових запасів. Навч. посібник. Дніпропетровськ, 2011. 286 с.
5. Данильчук П. В. Довідник по зберіганню зерна. Київ: Урожай, 1989. 96 с.
6. Дюдїна І. А., Станкевич Г. М., Борта А. В. Підвищення ефективності зберігання насіння різноманітних генотипів кукурудзи. *Наук. пр. Одеської нац. акад. харчових технологій*. Одеса, 2007. Вип. 30. Том 2. С. 133–136
7. Кіндрок М. О., Селіванов А. М., Гечу В. Л. Вплив екологічних і агротехнічних факторів при вирощуванні насіння на його стійкість при тривалому зберіганні. *Хранение и переработка зерна*, 2000. № 7 (13). С. 29–31
8. Вишневська А. М., Вишневський В. В., Кіндрок М. О., Слюсаренко О. К. Життєздатність насіння при його зберіганні. *Зб. наук. пр. СГІ-НАЦ НАІС*. Одеса, 2005. Вип.7 (47). С. 36–45.
9. Кирпа М. Я., Базілева Ю. С., Лой О. Ю. Біологічна довговічність і господарська придатність насіння зернових культур залежно від обробки та зберігання. *Зернові культури*, 2018. Т. 2. № 1. С. 29–37. DOI:10.31867/2523-4544/0004
10. ДСТУ 4138-2002. Насіння с.-г. культур. Методи визначення якості. [Чинний від 2004-01-010]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
11. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою: метод. рекомендації / Підгот. Є. М. Лебідь, В. С. Циков, Ю. М. Пашенко та ін. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.
12. Кирпа М. Я. Методологія визначення якості насіння зернових культур. *Бюл. Ін-ту с.-г. степ. зони НААН*, 2016, № 10, С. 20–25.
13. 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. Kirpa, M. Ya., Bazileva, Yu. S., Stasiv, O. F. (2021). Influx of abiotic factors in the process of saving for yakist nasinnya hybridiv kukurudzi. *Grain crops*. Dnipro. 5. 1. P. 30–37 DOI:10.31867/2523-4544/0. [in Ukrainian]
2. Kirpa, M. Ya., Filipkova, N. S. (2021). Features of molding durability of hybrids kukurudzi for their cultivation, post-slavery harvesting and saving. *Agrology*. 4 (3). P. 137–142. DOI: 10.32819/021017.
3. Kindruk, M. O., Sokolov, V. M., Vishnevsky, V. V. (2012). Nativity with the basics nasinnezna-vstva / for red. M. O. Kindruk. Kiev: Agrar. Science. 264 p. [in Ukrainian]
4. Chursinov, Yu. O., Chernih, S. A., Koshulko, V. S. (2011). The system and save the zakhist of the cereals reserves Head helper. Dnipropetrovsk. 286 p. [in Ukrainian]
5. Danilchuk, P. V. (1989). Dovidnik on grain saving. Kyiv: Harvest. 96 p. [in Ukrainian]
6. Dyudina, I. A., Stankevich, G. M., Borta, A. V. (2007). Improving the efficiency of saving money different genotypes of maize. Scientific practices of the Odessa National Academy grub technologies. Odessa, 30. 2. 133–136. [in Ukrainian]
7. Kindruk, M. O., Selivanov, A. M., Gechu V. L. (2000). Influx of environmental and agrotechnical factors in case of viroshchuvanni nasinnya on yoga stamina with tribal savings. *Storage and grain processing*. 7 (13). 29–31. [in Ukrainian]
8. Vishnevskaya, A. M., Vishnevsky, V. V., Kindruk, M. O., Slyusarenko O.K. (2005). Lifestyle nasinnya with yoga saving. *Zb. Sciences. pr. SGI-NATs NAIS*. Odessa, 7 (47). 36–45. [in Ukrainian]
9. Kirpa, M. Ya., Bazileva, Yu. S., Loi, O. Yu. (2018). Biological durability and state affiliation harvesting

- grain crops fallow from harvesting and harvesting. *Grain crops*, 2. 1. P. 29–37. DOI:10.31867/2523-4544/0004 [in Ukrainian]
10. DSTU 4138-2002. Nasynnya silskogospodarskih kultur. Methods for the determination of vigor. [Chinny edition 2004-01-010]. Kiev: Derzhspozhivstandart of Ukraine, 2003. 173 p. [in Ukrainian].
 11. 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]
 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. Lesnikova, I. Y., Kharchenko, E. M. (2002). Foundations work and problem solving agriculture in the environment spreadsheets EXCEL. Dnepropetrovsk: Porohy, 147 p. [in Ukrainian]

UDC633.15:631.526.024/.563.1

Kirpa M. Ya., Filipkova N. S. Methods of post-harvest treatment of maize hybrids and their effect on the seed quality during long-term storage.

Grain Crops. 2022. 6. (1). 57–63.

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

Topicality. The seed stock creation and storage is a prerequisite in seed production of maize hybrids in order to provide sowing material in case of various adverse conditions (crop failure, natural disaster, etc.). Depending on the usage and the storage term, there are the insurance, reserve and breeding seed stocks. During storage, the seed germination may reduce; therefore, seed stock should be refreshed with seeds prepared for long-term storage. **Issues.** In order to prepare seeds for long-term storage, post-harvest processing aimed at forming longevity of hybrid corn seeds should be carried out. Thus, scientific and practical problem is the definition and optimization of technical and technological processes of the preparation of seeds for storage. **Aim.** To study the features of the formation of maize hybrid seed longevity, to establish methods and factors of post-harvest processing that ensure long-term storage and high seed quality. **Materials and methods.** In the experiments, we used maize hybrid seeds developed at the State Enterprise Institute of Grain Crops of NAAS. The moisture levels of the harvested seeds were different, and the seeds were processed for further long-term storage. When harvesting moisture is high, post-harvest processing includes different methods of drying, separation by fractional sieve and gravity methods, chemical treatment (seed dressing). Seeds were stored at different moisture content (7–8, 9–11, 12–14 %), in the different packages (paper, fabric, polyethylene), in the dressing and undressing state for 3–4 years. During storage, we have determined the laboratory germination by various methods, field germination, and the unity of sprout emergence. **Results.** We have established that the formation of longevity and seed quality of maize hybrids depend on features of harvesting and postharvest processing, such as harvest moisture, methods and temperature regimes of drying, sieve and gravity separation with the selection of various seed fractions, terms of chemical seed dressing. It was found that the laboratory seed germination indicator determined by cold test characterizes the economic suitability of maize hybrids for long-term storage. **Conclusions.** It was established that to obtain the high-quality seeds capable of long-term storage the following is recommended: to dry the cobs at humidity to temperature ratio of 31–36 % to 36–40 °C or 19–30 % to 40–44 °C; to grade seeds by sieving and gravity separator that to obtain two seed fractions, namely conditionally large and medium; to store undressed seed and carry out the dressing stocks immediately before sowing. Under long-term storage of untreated seeds, it is proposed to protect the seed against harmful objects with a combination of abiotic factors as low seed moisture content, cooling, limiting the oxygen access. When the maize hybrid seed with a moisture content of 9–11 % is hermetically packaged, it is guaranteed the storage period of the seed up to 3–5 years, so this method is most practical and cost-effective. It is recommended to determine the suitability of seeds for long-term storage by the germination indicators determined by the cold test.

Keywords: *maize seeds, germination, factors and processes of postharvest processing, long-term storage.*