

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
СТЕПОВОЇ ЗОНИ

СТЮРКО МАРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 633.15.631.531.02

**ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ТА МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ
СХОЖОСТІ НАСІННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2015

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в ДУ Інститут сільського господарства степової зони Національної академії аграрних наук України протягом 2011-2014 рр.

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник **Кирпа Микола Якович**, ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, завідувач лабораторії післязбиральної обробки і зберігання зерна та стандартизації

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, доцент **Ващенко Володимир Васильович**, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри селекції і насінництва;

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник **Барсуков Ігор Петрович**, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, провідний науковий співробітник лабораторії селекції та насінництва кукурудзи

Захист дисертації відбудеться «9» жовтня 2015 р. о 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України за адресою: 49027, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14; тел. (056) 756–31–66.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України за адресою: м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14.

Автореферат розісланий

«2» вересня 2015 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

А. Д. Гирка

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Останнім часом в Україні значно збільшуються об'єми виробництва зерна кукурудзи, що досягається за рахунок освоєння нових технологій вирощування цієї культури, впровадження високопродуктивних гібридів, адаптованих до різних погодно-кліматичних умов, використання високоякісного посівного матеріалу. Наукові дослідження та досвід господарств показує, що від насіння з високими посівними і врожайними властивостями, кондиційного за схожістю, врожайність зерна кукурудзи зростає на 12-20 %.

Актуальність теми. Схожість насіння є найбільш важливим показником, який характеризує його якість. Проте, фактори її формування в процесі дозрівання, збирання та сушіння зерна гібридів кукурудзи визначено ще недостатньо, що стримує розроблення нових технологій і способів, спрямованих на підготовку високоякісного посівного матеріалу. Потребують також удосконалення методи визначення схожості насіння, у першу чергу, на основі його холодного пророщування, яке максимально наближене до польових умов. Дисертаційна робота передбачає вирішення поставлених завдань, що вказує на її актуальність, теоретичне і практичне значення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень лабораторії післязбиральної обробки і зберігання зерна та стандартизації ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України і виконується згідно з науково-технічною програмою «Зернові культури» за завданням «Розробити наукові основи енергозбереження, створити систему теплофізичних, біологічних методів підвищення якості насіння гібридів кукурудзи у технологіях їх післязбиральної обробки та зберігання» (№ державної реєстрації 0111U0047000, 2011-2015 рр.).

Мета і завдання досліджень. Виявити закономірності, встановити фактори формування та розробити методи визначення схожості насіння гібридів кукурудзи у процесі їх дозрівання, збирання й сушіння.

Для досягнення поставленої мети намічено наступні завдання:

- встановити особливості вологовіддачі, накопичення сухої речовини та формування схожості гібридами кукурудзи у процесі їх дозрівання і збирання;
- визначити термостійкість насіння гібридів кукурудзи та їх схожість у процесі сушіння залежно від збиральної вологості, температури нагріву насіння, а також різних способів сушіння;
- встановити вплив факторів проморожування на схожість насіння у процесі його дозрівання і збирання;
- визначити залежність між схожістю і врожайністю насіння;
- розробити методи визначення схожості насіння гібридів кукурудзи на основі модифікації холодного пророщування;

- провести техніко-економічну оцінку нових способів сушіння насіння гібридів кукурудзи та методів визначення їх схожості.

Об'єктом досліджень є біотично-абіотичні фактори формування схожості насіння гібридів кукурудзи, а також методи її визначення на основі модифікації холодного пророщування.

Предметом досліджень є особливості насіннеутворення та формування схожості насіння гібридів кукурудзи у процесі їх дозрівання, збирання і сушіння; вологовіддача та накопичення сухої речовини; термостійкість і способи сушіння; вплив факторів проморожування на посівні та врожайні властивості гібридів кукурудзи; методи визначення схожості.

Методи досліджень. Лабораторні – визначення вологості, маси 1000 насінин, енергії проростання, схожості і сили росту насіння, оцінка термостійкості та морозостійкості гібридів кукурудзи; польові – облік схожості насіння, у тому числі в динаміці, визначення показників росту і розвитку рослин та врожайності; статистично-математичні, довірчий інтервал, дисперсійний аналіз для обрахування достовірності результатів досліджень; виробничі – перевірка результатів досліджень і обрахунок їх економічної ефективності.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше встановлено закономірності формування схожості насіння гібридів кукурудзи в процесі їх дозрівання в умовах північного Степу та визначено фактори, які впливають на неї у процесі збирання та післязбиральної обробки. З'ясовано темпи вологовіддачі та рівень збиральної вологості, який відповідає рівню кондиційної схожості насіння гібридів кукурудзи різних груп стиглості; встановлена їх термостійкість в діапазоні температури 30-50 °С. Вперше теоретично обґрунтовано спосіб прямого енергозберігаючого сушіння, який гарантує високу схожість і силу росту насіння. Визначено вплив факторів проморожування (низької температури, експозиції, вологості) на схожість, силу росту і врожайність гібридів кукурудзи. Розроблено нові методи визначення схожості насіння на основі його пророщування при змінних температурах та при моделюванні умов періоду сівба – сходи. Виявлено закономірний зв'язок між схожістю за холодним пророщуванням, польовою, а також врожайністю насіння гібридів кукурудзи.

Практичне значення одержаних результатів. Оптимізовані за факторами схожості техніко-технологічні способи збирання та сушіння насіння гібридів кукурудзи включено у рекомендації щодо виробництва високоякісного посівного матеріалу (Дніпропетровськ, 2014-2015 рр.). При обробці за новими способами, у ДП ДГ «Дніпро» отримано насіння зі схожістю 97 %, силою росту – 85-90 %, яке забезпечувало підвищення врожайності гібридів кукурудзи на 0,64 т/га та збільшення рентабельності на 23,7 %. При сушінні за новим способом підвищувалась продуктивність камерної сушарки на 17,3 %, витрати палива знижувались на 16,4 %, а також

електроенергії – на 4,7 % (патент на корисну модель № 94335). Рекомендовано до широкого впровадження нові модифіковані методи холодного пророщування насіння, які знижують вартість аналізу схожості на – 21,1 % і 54,4 % залежно від модифікації (патенти на корисну модель №№ 86617, 86727). Нові способи та методи рекомендовано до впровадження в аграрне виробництво (Київ, 2013 р.)

Особистий внесок здобувача. Автор особисто опрацювала літературні джерела і обґрунтувала напрями досліджень. Сформувала програму досліджень, виконала польові і лабораторні дослідження, проаналізувала і узагальнила отримані результати, провела виробничу перевірку і впровадження результатів досліджень у виробництво. Авторство в опублікованих зі співавторами статтях складає 55-80 %, у патентах – 30-50 % (проведення досліджень, аналіз і узагальнення одержаних даних).

Апробація результатів дисертації. Основні положення роботи заслухано та обговорено на щорічних засіданнях науково-методичної ради відділу селекції та насінництва кукурудзи ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України (2012-2014 рр.), на науково-практичних конференціях молодих вчених і спеціалістів: «Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України» (Тернопіль, 2014 р.); «Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України» (Дніпропетровськ, 2014 р.); «Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва» (Тернопіль, 2014 р.); «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (Київ, 2014 р.); «Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства» (Тернопіль, 2015 р.).

Публікації. За темою дисертаційних досліджень опубліковано 23 наукові праці, з яких 12 статей – у фахових виданнях, з них 2 – у зарубіжних, 5 – тез доповідей, 3 – патенти на корисну модель, 2 – науково-практичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 181 сторінці машинописного тексту, складається зі вступу, 7 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 48 таблиць, 11 рисунків та 17 додатків. Список використаних літературних джерел включає 255 найменувань, у тому числі – 23 іноземною мовою.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Фізіолого-біологічні основи проростання насіння та формування його схожості (огляд наукової літератури)

Охарактеризовано результати досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів у галузях насінництва та насіннезнавства основних

сільськогосподарських культур (Н. Н. Кулешов, И. Г. Строна, К. Е. Овчаров, М. К. Іжик, М.О. Кіндрук, М. М. Макрушин, D. B. Маскау, P. S. Wellington та ін.). Встановлено закономірності, які складаються на стадіях формування та проростання насіння, залежно від різних біотично-абіотичних факторів. Однак, вплив факторів на стадіях дозрівання, збирання та післязбиральної обробки насіннєвого матеріалу гібридів кукурудзи встановлено ще не повністю. Нез'ясованим залишається зв'язок між схожістю насіння та його фізико-механічними і біологічними властивостями. Виходячи з аналізу літературних даних встановлено основні напрямки досліджень, складена програма та методика проведення лабораторно-польових і експериментально-виробничих дослідів.

Методика, матеріал та умови проведення дослідів

Дослідження проводились у ДП ДГ «Дніпро» ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, яке знаходиться у Дніпропетровській області і відноситься до північної підзони Степу України. Погодно-кліматичні умови в роки досліджень були різними під час сівби, вегетації та дозрівання рослин кукурудзи, що дозволило всебічно виявити їх вплив на формування схожості насіння гібридів кукурудзи, встановити способи його сушіння.

Методика досліджень включала проведення лабораторних, польових та експериментально-виробничих дослідів. Об'єктом досліджень слугували гібриди селекції ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України різних груп стиглості: Дніпровський 181 СВ, Кремінь 200 СВ, Любава 279 МВ, Збруч, Розівський 311 СВ.

У лабораторних дослідях визначали: вологість зерна і стрижня качанів, масу 1000 насінин, життєздатність, схожість за стандартним і холодним методом пророщування, згідно вимог Державних стандартів (ДСТУ 2240-93, 4138-2002) та рекомендованих методів (И. Г. Строна 1964, А. Н. Репин, А. И. Науменко, 1972). Вивчали також способи сушіння і проморожування в сушарках-термостатах і клімокамерах, із реєстрацією температури насінини за допомогою хромель-копелевих термопар та потенціометра.

У польових дослідях підраховували польову схожість насіння, встановлювали показники росту та розвитку рослин, їх передзбиральну густоту, врожайність зерна і структуру врожаю. Досліди закладали згідно методики проведення польових дослідів з кукурудзою (Інститут зернового господарства УААН, 2008). Кукурудзу висівали на ділянках обліковою площею 15,7 м², у 4-кратному повторенні, з рендомізованим розташуванням. Спосіб висіву пунктирний, з точним відрахуванням кількості насіння на рядок. Строк сівби – оптимальний для зони. Кукурудзу збирали у качанах, ручним способом і відбирали проби для встановлення структури врожаю.

Експериментально-виробничі дослідів проводили в умовах

кукурудзообробного заводу ДП ДГ «Дніпро», а також господарств Дніпропетровської області в яких впроваджували нові способи сушіння, прийоми енергозбереження, а також методи визначення схожості насіння.

Статистичну достовірність експериментальних даних встановлювали за допомогою дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим (1985), на персональному комп'ютері із застосуванням програм «STATISTIKA 5» та «MICROSOFT OFFICE EXCEL 2003».

Особливості насіннеутворення та формування схожості насіння гібридів кукурудзи в процесі дозрівання

Вологість і вологовіддача насіння гібридів кукурудзи. Процес насіннеутворення досліджували на основі визначення динаміки вологості, вологовіддачі та маси 1000 насінин. Виявлено, що збиральна вологість і інтенсивність вологовіддачі знаходяться у прямій залежності від погодно-кліматичних умов вирощування і дозрівання, а також фізико-фізіологічних властивостей насіння гібридів кукурудзи. В умовах суттєвого потепління клімату північного Степу вологовіддача значно зросла і складала 08-1,5 % за добу, а в окремі роки (2014 р.) до 2,2 %.

Маса 1000 насінин і динаміка накопичення сухої речовини. Маса 1000 насінин (фактична і абсолютна) досягала максимальних значень при вологості досліджуваних гібридів 22-30 %. Внаслідок частих опадів і підвищених температур абсолютна маса зерна окремих гібридів (Дніпровський 181 СВ, Кремінь 200 СВ, Любава 279 МВ) знижувалась на 3-8 % в результаті інтенсивного дихання вологого насіння та його враження патогенною мікрофлорою в умовах підвищених зовнішніх температур.

Схожість насіння та динаміка її зростання. У процесі дозрівання лабораторна схожість насіння, яка була визначена різними методами, закономірно збільшувалась залежно від строків збирання і сортових особливостей гібридів, що досліджувались. Схожість, визначена стандартним методом, досягала кондиційної норми за вологості 47,2-53,5 %, при холодному пророщуванні вона була високою (не нижче 80 %) за вологості 38-40 %. Аналогічно холодному пророщуванню складалась польова схожість (табл. 1).

Таблиця 1

Схожість насіння гібридів кукурудзи залежно від їх збиральної вологості, 2012-2014 рр.

Вологість зерна при збиранні, %	Схожість насіння, %		
	Стандарт-метод	Холодний тест	Польова
50-52	90-92	52-70	60-72
38-40	92-98	80-84	80-81
30-32	92-98	84-86	81-83
20-22	92-98	84-86	82-83

Вплив температурного фактору на формування схожості насіння гібридів кукурудзи при сушінні

Техніко-технологічні параметри сушіння та прийоми енергозбереження у типових кукурудзосушарках. Чинні способи та техніко-технологічні параметри сушіння насіння кукурудзи передбачають значні теплові витрати, які складають 80-90 МДж/т-% і є значно більшими порівняно з теоретичними розрахунками. З метою енергоекономії і зниження собівартості продукції нами розроблено новий спосіб термічного сушіння, який включає реверсування (зміну напрямку) теплоносія в насипу качанів. На відміну від відомих техніко-технологічних рішень, реверсування проводиться, залежно від температури теплоносія на вході і виході з насипу. Спосіб дозволяє знижувати витрату палива на 16,4 %, електроенергії – на 4,7 %, повністю зберігає якість (схожість) насіння.

Вплив способів і температурних режимів сушіння на лабораторну схожість і силу росту насіння гібридів кукурудзи. До факторів, які впливають на формування схожості насіння, слід віднести спосіб сушіння, температуру нагріву насінини і вологість. Показники схожості також залежали від методу її визначення (стандартне і холодне пророщування).

При стандартному пророщуванні схожість була кондиційною (не нижче 92 %) при збиральній вологості 17,3-53,3 % та температурі нагріву насінини 30-35 °С і 40 °С. Навіть нагрів до температури 45-50 °С за вологості 17,3-21,2 % зберігав високу лабораторну схожість.

За холодного пророщування, схожість більшою мірою залежала від збиральної вологості та температури нагріву насінини. При вологості 36,3-41,9 % і температури нагріву 30-35 °С, схожість складала 93-97 %. Підвищення температури до 40 °С зберігало схожість за вологості 26,5-32,6 %, а до 45-50 °С – при 17,3-21,2 %.

Встановлено сортову особливість (термостійкість) насіння гібридів кукурудзи в процесі їх сушіння. З числа досліджуваних гібридів найменшою термостійкістю відзначався Кремінь 200 СВ, який відноситься за типом зернівки до кременистого підвиду. Його лабораторна схожість за стандартним пророщуванням залишалась високою при температурі нагріву насінини до 30 °С і 40 °С та збиральній вологості 37,5 %, за холодного пророщування схожість не знижувалась при температурі 30 °С і тій же вологості.

Вперше виявлено вплив енергозберігаючого прямого сушіння (у зерні після обмолоту качанів) на проростання та формування схожості насіння гібридів кукурудзи залежно від їх збиральної вологості. Можливість такого способу сушіння залежала від схожості свіжозібраного насіння, у тому числі при холодному пророщуванні. При схожості не нижче 92 % та 85 % за холодного пророщування, окремі гібриди, зібрані з вологістю 20-23 %, зберігали свої посівні якості. Серед досліджуваних гібридів найбільшою мірою прямому сушінні відповідали Любава 279 МВ,

Розівський 311 СВ та Збруч. Практичне застосування способу прямого сушіння залежить від ряду техніко-технологічних і біологічних факторів (сортової чистоти, рівня травмування, будови та структури качанів, типу зернівки).

Вплив способів і температурних режимів сушіння на польову схожість насіння, ріст і розвиток рослин та врожайність. У польових дослідках підтверджено закономірності формування польової схожості насіння гібридів кукурудзи, які були виявлені при лабораторному проростанні та залежно від різних факторів дозрівання, збирання і сушіння. Із факторів сушіння досліджували різні способи (в качанах та зерні) і температури нагріву насінини (30-35 °С і 40 °С), які забезпечували високу схожість за холодного пророщування (табл. 2).

Таблиця 2

Польова схожість і врожайність насіння гібридів кукурудзи залежно від їх збиральної вологості і температури сушіння, 2011-2014 рр.

Гібрид	2011-2012 рр.					2013-2014 рр.				
	Вологість зерна, %	35 °С		40 °С		Вологість зерна, %	35 °С		40 °С	
		5	6	5	6		5	6	5	6
1	47,0	82	5,50	76	4,50	50,7	83	4,63	45	3,01
	36,3	93	5,91	86	5,43	41,0	90	5,51	50	3,41
	30,0	93	6,16	88	5,72	32,8	90	5,67	88	5,53
	17,3	90	6,10	91	5,80	19,5	88	5,61	88	5,57
НІР ₀₅		2,2	0,27	2,1	0,25		2,7	0,12	2,1	0,10
2	44,5	86	5,84	57	4,67	49,4	60	3,54	35	3,13
	37,5	90	6,13	69	5,16	42,3	90	5,37	45	4,40
	27,2	90	6,39	76	6,05	31,4	93	5,71	80	5,10
	19,7	83	6,22	71	5,67	19,0	83	5,69	78	4,59
НІР ₀₅		3,4	0,29	2,2	0,11		2,1	0,27	2,0	0,15
3	50,1	87	5,66	55	4,96	50,7	58	3,79	48	3,57
	37,3	89	6,96	83	5,38	42,9	88	4,88	68	4,32
	26,5	91	6,73	89	6,43	32,8	93	7,01	83	6,02
	21,2	90	6,80	91	6,42	20,9	93	6,74	83	6,22
НІР ₀₅		1,4	0,22	2,3	0,12		1,8	0,28	1,3	0,16
4	53,3	87	6,05	54	4,35	51,0	75	4,91	55	4,23
	47,0	88	6,94	74	5,62	41,2	90	6,97	80	4,81
	41,9	90	8,47	81	5,99	30,0	90	7,19	88	5,77
	32,6	92	8,52	84	7,31	23,2	90	7,17	90	6,90
НІР ₀₅		1,5	0,31	2,4	0,11		1,3	0,21	1,7	0,17

Примітка: 1 –Дніпровський 181 СВ; 2 –Кремінь 200 СВ; 3 –Любава 279МВ; 4 – Розівський 311 СВ; 5 – польова схожість; 6 – врожайність зерна

Встановлено, що при збиранні з вологістю 36,3-41,9 % (2011-2012 рр.) та 41,0-41,2 % (2013-2014 рр.), та за температури сушіння 30-35 °С польова схожість становила 89-93 % і 90-93 % відповідно.

Температура 40 °С забезпечувала високу схожість лише при збиранні насіння з вологістю 17,3-32,6 % залежно від гібридів.

Прямий спосіб сушіння впливав на польову схожість залежно від біологічних особливостей гібридів і їх збиральної вологості. Схожість насіння гібридів Любава 279 МВ, Розівський 311 СВ, Збруч не знижувалась при збиральній вологості 21,8-24,8 % гібридів Дніпровський 181 СВ і Кремінь 200 СВ – при вологості 19,8-20,3 %.

Польова схожість насіння гібрида Кремінь 200 СВ свідчить про його нижчу термостійкість порівняно з іншими. Для цього гібрида оптимальною є температура нагріву насінини 30 °С незалежно від його збиральної вологості.

Ріст і розвиток рослин, а також врожайність зерна особливим чином пов'язувались із факторами, залежно від яких формувалась схожість насіння. Висота рослин знижувалась у середньому на 4,3-6,6 см (вимір у фазі 7-8 листків), та до 1,7 см (повне цвітіння) після сушіння при температурі 40 °С порівняно з температурою 30-35 °С. При надто ранньому збиранні (вологість 49,4-51,0 %) зниження висоти становило 1,9-10,3 см та 2,2-9,3 відповідно.

Дані врожайності залежно від факторів формування схожості насіння, складались наступним чином. Зокрема, температура нагріву насінини 30-35 °С забезпечувала вищу врожайність вже за вологості 36,3-37,5 % (2011-2012 рр.) та 30,0-32,8 % (2013-2014 рр.). При температурі 40 °С показники допустимої вологості насіння становили 26,5-32,6 % і 19,5-23,2 %. Порівняння результатів за дві групи років свідчить, що термостійкість насіння, зібраного у різні роки, неоднакова. Тобто, при встановленні температурного режиму повинні враховуватись умови і фізіологічні особливості дозрівання, наприклад, проходження післязбирального періоду, який визначається схожістю і силою росту свіжозібраного насіння.

При прямому способі сушіння врожайні властивості насіння гібрида Розівський 311 СВ залишались без змін за збиральної вологості 21,3-23,2 %, обмолоту качанів та досушування зерна.

Вплив проморожування на формування схожості насіння в процесі збирання та сушіння гібридів кукурудзи

Вплив промороження на енергію проростання і лабораторну схожість насіння. У зоні Степу, за багаторічними даними, вірогідність перших критично низьких температур (заморозків) для насіння кукурудзи настає у жовтні – листопаді. Температура у цей період може знижуватись до -4 – -5 °С, а вологість більшості гібридів знаходиться на рівні 22-26 %. Такі умови, певним чином, впливають на посівні та врожайні властивості насіння. Нами встановлено вплив різних факторів (вологість, температура, експозиція) та температурних режимів сушіння (30 °С і 40 °С) на якість насіння гібрида Любава 279 МВ (табл. 3). При проморожуванні інтервал

вологості становив 18-40 %, температура -5 і -10 °С, експозиція 6, 12 і 24 години.

Лабораторна схожість промороженого насіння змінювалась залежно від різних факторів та самого методу пророщування. За стандартного методу (ДСТУ 4138) схожість була кондиційною після заморозків з температурою -5 °С та експозицією 6-24 години. Навіть зниження температури до -10 °С з експозицією 6 годин суттєво не впливало на лабораторну схожість. При холодному пророщуванні схожість залишалась на рівні контролю лише за температури -5 °С і експозиції 6 і 12 годин.

Таблиця 3

Схожість і врожайність насіння гібрида Любава 279 МВ залежно від умов проморожування і сушіння, 2011-2013 рр.

Проморожування			Темпе- ратура сушіння, °С	Схожість,%			Врожай- ність, т/га
Вологість зерна, %	Темпе- ратура, °С	Експо- зиція, год		Стандарт- метод	Холодне пророщу- вання	Польо- ва	
Контроль (без проморожування)				99	91	89	5,80
22-26	-5	6	30	99	91	88	5,77
			40	99	90	87	5,79
		12	30	97	92	87	5,74
			40	98	90	88	5,72
		24	30	95	73	80	5,28
			40	92	70	75	5,18
	-10	6	30	98	81	82	5,52
			40	97	80	80	5,50
		12	30	95	77	80	5,30
			40	89	74	78	5,24
		24	30	90	67	67	5,27
			40	86	55	54	5,19
НІР ₀₅	А – температура проморожування,°С					0,9	0,17
	В – експозиція проморожування, год.					1,1	0,18
	С – температура сушіння, °С					0,9	0,17

Вплив проморожування на польову схожість насіння, ріст і розвиток рослин та врожайність. Результати холодного пророщування підтверджуються у польових дослідях з вивчення схожості, показників росту і розвитку рослин та врожайності. Польова схожість насіння та врожайність були на рівні контролю за умови його проморожування при температурі -5 °С та експозиції 6 і 12 годин. Збільшення експозиції до 24 годин знижувало польову схожість на 9-14 %, врожайність – на 0,52-0,62 т/га порівняно з контролем. Температура -10 °С суттєво погіршувала якість насіння при різній експозиції: 6 годин – польову схожість на 7-9 %,

врожайність – на 0,28-0,30 т/га; 12 годин – на 9-11 % і 0,50-0,56 т/га; 24 години – на 22-35 % і 0,53-0,71 т/га відповідно.

Помітне зниження висоти рослин спостерігалось за умови значних заморозків. Вони включали температуру -10 °С, тривалістю 12 і 24 години.

Вперше виявлено особливості сушіння промороженого насіння гібридів кукурудзи. У разі незначного проморожування, при температурі -5 °С протягом 6 і 12 годин, сушіння качанів можна вести за температури нагріву насінини до 40 °С, при значному проморожуванні, що включало нижчу температуру та більшу експозицію, температуру слід знижувати до 30 °С.

Особливості проморожування насіння кукурудзи у природних умовах. При проморожуванні у природних умовах, поряд з досліджуваними факторами (вологість, температура, експозиція), можуть діяти інші, які також впливають на схожість насіння. Нами встановлено вплив різних факторів у разі перебування рослин кукурудзи на полі, а також після збирання качанів, на майданчиках. Виявлено, що обгортки качанів не захищають насіння від проморожування, більш того, внаслідок коливання зовнішньої температури виникає конденсат вологи та кристали льоду між обгортками, що посилює дію низьких температур. Вкриття насипу качанів на майданчику повністю захищало насіння від проморожування і зниження схожості при вологості зерна 24,7 %; температурі повітря – -4 – -5 °С, тривалості заморозків 20 годин.

Методи оцінки схожості насіння гібридів кукурудзи

Об'єктивна достовірна оцінка лабораторної схожості насіння гібридів кукурудзи має виключно важливе практичне значення при сертифікації посівного матеріалу та його використанні. Нами проведено порівняння різних методів визначення схожості насіння – чинного (ДСТУ 4138) та додаткового, на основі холодного пророщування, із польовою схожістю досліджуваних гібридів кукурудзи (табл. 4).

Таблиця 4

Схожість насіння гібридів кукурудзи залежно від методу пророщування, %, 2011-2014 рр.

Гібрид	2011-2012 рр.			2013-2014 рр.		
	1	2	3	1	2	3
Дніпровський 181СВ	99	86	85,2	99	89	84,0
Кремінь 200СВ	96	68	73,3	99	78	80,3
Любава 279МВ	97	78	79,5	99	77	78,5
Розівський 311СВ	93	62	63,2	99	85	81,8

Примітка: 1 – стандартне пророщування (ДСТУ 4138); 2 – холодне пророщування; 3 – польова схожість

Виявлено, що при пророщуванні за ДСТУ схожість гібридів кукурудзи була 93-99 %, тобто за цим методом насіння є кондиційним і

належить до однієї групи якості. Але польова схожість порівняно з лабораторною знижувалась на 14-30 % – у 2011-2012 рр. і на 15-21 % – у 2013-2014 рр. Натомість, схожість при холодному пророщуванні була близькою до польової в усі роки досліджень, наприклад, різниця становила 0,8-5,3 % – в 2011-2012 рр. і 1,5-5,0 % – в 2013-2014 рр. Виявлено також, що за допомогою методу холодного пророщування вдається більш точно оцінити насіння, яке збирається недостиглим, ушкоджується низькими температурами, травмується. Цей метод є особливо ефективним для насіння кукурудзи і використовується у практиці провідних зарубіжних фірм.

Метод холодного пророщування в певній мірі імітує польові умови, тобто проростання насіння проводиться у ґрунті, спочатку при низькій температурі 8-10 °С, а потім підвищеній до 18-20 °С. Але за таких умов метод має і недоліки – не піддається стандартизації, трудомісткий, потребує багато часу.

Нами проведено модифікацію методу холодного пророщування, яка включає три стадії проростання: першу – холодний тест (8-10 °С); другу – обігрів (25 °С); третю – дорощування (18-20 °С). Визначена також тривалість окремих стадій залежно від модифікації методу.

Виявлено, що модифікований метод забезпечує результати, близькі до основного (відомого), різниця в схожості між ними складала лише 2-3 %. Але застосування модифікованого методу скорочує тривалість аналізу на 2-4 доби та знижує енерговитрати.

Досліджено також різний субстрат для холодного пророщування: ґрунт, фільтрувальний папір, пісок. З застосуванням фільтрувального паперу та піску схожість насіння підвищувалась на 2-3 % порівняно з ґрунтом. Виходячи з отриманих результатів, нами запропоновано використовувати фільтрувальний папір, це дає можливість стандартизувати метод, знизити його трудомісткість та загальні витрати на проведення аналізу.

Економічна ефективність оптимізованих способів збирання і сушіння насіння гібридів кукурудзи та методів оцінки його схожості

На основі оптимізації факторів схожості розроблено нові способи збирання та сушіння насіння гібридів кукурудзи, які включали наступні техніко-технологічні елементи: збирання насіння за допустимої вологості у тому числі і підвищеної; режими сушіння на основі диференційованої температури нагріву насінини залежно від її вологості, термостійкості, життєздатності та ступеня проморожування; прийоми енергозбереження, у тому числі принципово нові. Перевірка нових техніко-технологічних елементів проведена в умовах ДП ДГ «Дніпро» та СТОВ «Гончарово» Дніпропетровської області. Перевірці підлягали гібриди Любава 279 МВ та Розівський 311 СВ, як найбільш пізньостиглі із досліджуваних. За результатами перевірки вихід готової продукції (посівного матеріалу)

збільшувався на 4 %, покращувались посівні і врожайні якості насіння, рентабельність виробництва зросла на 23,6 %. За новим способом сушіння і енергозбереження економія грошових витрат на 1 т-% становила 3,47 грн., або ж 18,6 %.

Нові методи оцінки схожості посівного матеріалу включали різні модифікації холодного пророщування насіння кукурудзи. За результатами перевірки аналіз схожості скорочувався на 2-4 доби, споживання електроенергії зменшувалось на 20,4 і 55,1 %, вартість аналізу одного зразка насіння знижувалась на 1,9 – 4,1 грн. (21,1 і 54,4 %) порівняно з контрольним – відомим методом холодного пророщування. Показники схожості, визначені новим та контрольним методом були, практично, однакові.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення важливого наукового завдання, що полягає у встановленні закономірностей та факторів формування схожості насіння гібридів кукурудзи у процесі їх дозрівання, збирання та сушіння, а також у виявленні нових методів оцінки схожості, які вирішені шляхом визначення життєздатності, термостійкості, морозостійкості, вологовіддачі, динаміки накопичення сухої речовини та продуктивності насіння гібридів кукурудзи. Створено нові, оптимізовані за факторами формування схожості, способи збирання, сушіння і енергозаощадження, а також модифіковані методи холодного пророщування насіння, які мають важливе науково-практичне значення у насінництві кукурудзи та при підготовці високоякісного посівного матеріалу гібридів.

1. Визначені біотично-абіотичні фактори формування схожості насіння у процесі його дозрівання, збирання та сушіння. До них належать динаміка вологовіддачі і накопичення сухої речовини при дозріванні, вологість насіння при збиранні, температура та способи нагріву насіння при сушінні, критично низькі температури та їх експозиція у разі промороження. Із взаємодії факторів та закономірностей формування якості насіння у процесі його дозрівання, визначено основні показники насіннеутворення. До них належали: вологість (%), швидкість вологовіддачі (% за добу), схожість насіння за стандартним і холодним пророщуванням.

2. Гібриди кукурудзи Дніпровський 181 СВ, Кремінь 200 СВ, Любава 279 МВ, Розівський 311 СВ, Збруч за роки досліджень мали різну вологовіддачу та накопичення сухої речовини в процесі дозрівання. У середньому, вологовіддача становила 0,8-1,5 % за добу, а в окремі роки збільшувалась до 2,2 %. Накопичення сухої речовини тривало до вологості 22-30 % залежно від гібридів, у подальшому, внаслідок погодних умов (часті опади і високі температури), можливе зниження абсолютної маси зерна на 3-8 %.

3. Процес формування лабораторної схожості насіння кукурудзи залежав від інтенсивності вологовіддачі та біологічних особливостей гібридів. Схожість, визначена стандартним методом ДСТУ 4138, досягала кондиційної норми (не нижче 92 %), починаючи із вологості 47,2-53,5 %. Схожість при холодному пророщуванні набувала високого рівня (не нижче 85 %) за вологості 38-40 %.

4. Визначено основні фактори формування схожості насіння гібридів кукурудзи в процесі їх теплового (термічного) сушіння, до яких належали збиральна вологість і температура нагріву насінини. Температура і вологість пов'язані наступним чином: при вологості 30-40 % допустимою є температура 30-35 °С, при вологості 20-30 % – до 40 °С, при вологості нижче 20 % – до 45-50 °С. За таких умов отримували кондиційне насіння із схожістю при холодному пророщуванні і польовою – не нижче 80 %.

5. У процесі сушіння гібридів кукурудзи на схожість насіння впливає його термостійкість. Серед досліджуваних гібридів Кремень 200 СВ характеризувався нижчою термостійкістю при однакових значеннях вологості і температури нагріву насінини. Порівняно з іншими гібридами зниження лабораторної схожості становило до 13 %, польової – до 18 %. Причинами погіршення життєздатності були кременистий тип зернівки цього гібрида і її теплове мікротравмування.

6. Виявлені особливості сушіння промороженого насіння гібридів кукурудзи. У разі некритичного проморожування при температурі -5 °С нагрів насінини у процесі сушіння може бути підвищений до температури 40 °С, у разі значного проморожування температуру слід знижувати до 30 °С. Необхідно відзначити, що обгортки качанів, практично, не захищають насіння від негативного впливу низьких (мінусових) температур.

7. Розроблено новий спосіб сушіння насипу качанів у режимі реверсування (зміни напрямку) теплоносія залежно від його температури на вході і виході із насипу (патент на корисну модель № 94335). При застосуванні способу продуктивність кукурудзосушарки камерного типу збільшувалась на 17,3 %, питомі витрати палива газоподібного і електроенергії зменшувались на 16,4 і 4,7 % відповідно. Схожість насіння залишалась на високому рівні, порівняно з контролем – сушінням за Інструкцією, встановленою для кукурудзообробних заводів.

8. Встановлено вплив та вперше проведено фізіологічне обґрунтування іншого енергозберігаючого способу – прямого сушіння насінневої кукурудзи в зерні. Практичне його застосування залежить від сортової чистоти та ботанічних особливостей гібридів, їх збиральної вологості, будови та структури качанів, типу зерна. Фізіологічною передумовою є повнота проходження гібридами періоду післязбирального дозрівання та формування схожості свіжозібраного насіння. Придатним для прямого сушіння був насінневий матеріал гібридів зібраних із

вологістю 20-23 % та лабораторною схожістю не нижче 92 %, у тому числі при холодному пророщуванні – не нижче 85 %.

9. Визначено особливості формування схожості насіння в умовах проморожування залежно від факторів вологості, низької (мінусової) температури та її експозиції. Лабораторна і польова схожість залишаються без змін за таких умов проморожування: вологість 20-26 %, температура -5 °С, її експозиція 6-12 годин. При нижчій температурі (-10 °С) і більшій експозиції (24 години) лабораторна схожість знижувалась на 3-12 %, польова – на 7-41 % порівняно з контролем.

10. Розроблено нові модифіковані методи визначення схожості насіння за холодним пророщуванням, які полягають у тристадійному пророщуванні при різних температурах, а також у моделюванні умов «сівба – сходи» (патенти на корисну модель №№ 86617, 86727). Тристадійне пророщування проводиться протягом 10-12 діб, включає такі стадії і температури: холодний тест (8-10 °С); обігрів (25 °С); дорошування (18-20 °С). Загальна тривалість аналізу скорочується на 2-4 доби, споживання електроенергії зменшується на 20,4 і 55,1 % залежно від параметрів методу. Моделювання умов передбачає застосування температур пророщування, які повторюють зміни добових температур у польових умовах, від сівби насіння до появи сходів за минулі роки та з урахуванням прогнозу змін в передбачувані строки сівби у поточному році.

11. Лабораторна схожість насіння по-різному характеризує посівні і врожайні властивості посівного матеріалу гібридів кукурудзи. Схожість, визначена за методом холодного пророщування, у тому числі за допомогою модифікованих методів, має закономірно виражений зв'язок з показниками польової схожості насіння, ростом і розвитком рослин, їх врожайністю за всіма гібридами, що досліджувались. Схожість за стандартним пророщуванням характеризує максимально можливу життєздатність, але не дозволяє встановити вплив факторів, які її формують.

12. Оптимізовані за факторами схожості способи збирання та сушіння насіння гібридів кукурудзи забезпечували значний економічний ефект, та включали наступні техніко-технологічні елементи: збирання насіння зі сформованою схожістю і силою росту, у тому числі за підвищеної вологості; режими сушіння залежно від термостійкості, життєздатності і температури нагріву насінини; способи енергозбереження. Це збільшувало вихід готової продукції (насіння) на 4 %, підвищувало схожість до 97 % і врожайність гібридів на 0,64 т/га, знижувало сумарні енерговитрати (паливо, електроенергія) на 24,1 %. При виробничій перевірці отримано приріст прибутку до 39,5 %, рівень рентабельності збільшувався на 23,7 %.

13. Нові модифіковані методи холодного пророщування насіння забезпечували економічний ефект за рахунок скорочення тривалості

аналізу на 2-4 доби та зменшення його вартості. Економія грошових витрат, понесених на один зразок, становила 1,9 – 4,1 грн., або ж 21,1 і 54,4 % порівняно з відомим методом холодного пророщування.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Виходячи із оптимізації факторів, які формують схожість, та отримання високоякісного посівного матеріалу гібридів кукурудзи пропонується:

- розпочинати збирання гібридів (Дніпровський 181 СВ, Кремінь 200 СВ, Любава 279 МВ, Розівський 311 СВ, Збруч) при вологості 35-38 % за умови досягнення ними кондиційної схожості та сили росту не нижче 85 %;
- застосовувати в камерних кукурудзосушарках енергозберігаючі способи сушіння на основі перемінного продування насипу качанів теплоносієм залежно від його температури на вході і виході із насипу;
- вести сушіння насіння гібридів кукурудзи з врахуванням їх термостійкості та життєздатності при температурі нагріву насінини 30-35 °С, 40 °С, 45-50 °С відповідно до збиральної вологості 30-40 %, 20-30 % і 15-20 %;
- визначати схожість насіння за новим методом холодного пророщування, який включає наступні стадії: холодний тест (8-10 °С); прогрівання (25 °С); дорошування (18-20 °С).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Стюрко М. О. Особливості формування схожості насіння кукурудзи / М. О. Стюрко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2012. – № 3. – С. 117-120.
2. Кирпа М. Я. Схожість насіння кукурудзи і методи її визначення / М. Я. Кирпа, М. О. Стюрко // Селекція і насінництво : міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2012. – Вип. 102. – С. 135-143 (частка авторства 50%, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
3. Кирпа М. Я. Енергозаощаджувальні способи сушіння насіння кукурудзи / М. Я. Кирпа, Л. І. Рева, М. О. Стюрко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2012. – № 2. – С. 71-76 (частка авторства 50 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
4. Кирпа М. Я. Наукові принципи і методи збереження якості насіння зернових культур / М. Я. Кирпа ... М. О. Стюрко [та ін.] // Зрошувальне землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон : Айлант, 2013. – Вип. 60. – С. 93-97 (частка авторства 50 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
5. 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 : міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2014. – Вип. 105. – С. 178-187 (частка авторства 80 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
6. Кирпа М. Я. Термостійкість та схожість насіння гібридів кукурудзи залежно від режимів їх сушіння / М. Я. Кирпа, М. О. Стюрко // Селекція і насінництво : міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2014. – Вип. 106. – С. 127-133 (частка авторства 80 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
7. Кирпа М. Я. Формування якості насіння кукурудзи в умовах типового кукурудзообробного заводу / М. Я. Кирпа, М. О. Стюрко, Л. М. Бондарь // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2014. – № 7. – С. 36-40 (частка авторства 60 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
8. 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. – Дніпропетровськ, 2014. – № 2(34) . – С. 115-119 (частка авторства 70 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
9. Кирпа Н. Я. Особенности созревания и формирования всхожести семян гибридов кукурузы / Н. Я. Кирпа, М. А. Стюрко // Современный научный вестник : научно-теоретический и практический журнал. (Серия: экология, сельское хозяйство, строительство и архитектура) – Белгород : Руснаучкнига, 2014. – № 21(217). – С. 54-60 (частка авторства 75 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
10. Кирпа М. Я. Новый метод визначення схожості насіння кукурудзи / М. Я. Кирпа, М. О. Стюрко // Вісник аграрної науки. – 2015. – № 2. – С. 24-26 (частка авторства 65 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
11. Кирпа Н. Я. Особенности подготовки семян кукурузы в условиях типичного кукурузообработывающего завода / Н. Я. Кирпа, М. А. Стюрко, Л. Н. Бондарь // Современный научный вестник : научно-теоретический и практический журнал. (Серия: сельское хозяйство, химия и химические технологии, физика, экология) – Белгород : Руснаучкнига, 2014. – № 46(242). – С. 17-23 (частка авторства 55 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
12. Кирпа Н. Я. Методы подготовки семян к севу / Н. Я. Кирпа, В. Ю. Черчель, М. О. Стюрко // Хранение и переработка зерна : научно-практический журнал. – Днепропетровск, 2012. – № 3(153). – С. 29-33 (частка авторства 50 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).
13. Кирпа М. Я. Метод визначення придатності насіння кукурудзи для сівби / М. Я. Кирпа, Н. О. Пашенко, М. О. Стюрко // Аграрна наука-

виробництву : науково-інформ. бюл. Завершених наукових розробок. – Київ, 2013. – № 4. – С. 20 (частка авторства 50 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

14. Пат. 86617, Україна, МПК (2006.01) A01C 1/02 Спосіб холодного пророщування насіння кукурудзи / А. В. Черенков, Є.М. Лебідь, В. С. Циков, М. С. Шевченко, В. П. Мойсеєнко, Н. А. Боденко, М. Я. Кирпа, Е. М. Федоренко, М. І. Дудка, М. О. Стюрко; заявник і власник патенту Державна установа Інститут сільського господарства степової зони НААН України. – № U2013 06900; заявл. 01.06.2013; опубл. 10.01.2014, Бюл. №1 (частка авторства 30 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

15. Пат. 86727, Україна, МПК (2006.01) A01C 1/02 Спосіб визначення схожості насіння кукурудзи / М. Я. Кирпа, В. Ю. Черчель, М. О. Стюрко; заявник і власник патенту Державна установа Інститут сільського господарства степової зони НААН України. – № U2013 08287; заявл. 01.07.2013; опубл. 10.01.2014, Бюл. № 1 (частка авторства 50 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

16. Пат. 94335, Україна, МПК (2006.01) F26B 3/06 Спосіб сушіння насіння кукурудзи у товстому нерухомому шарі / М. Я. Кирпа, В. Ю. Черчель, М. О. Стюрко, Л. М. Бондарь; заявник і власник патенту Державна установа Інститут сільського господарства степової зони НААН України. – № U2014 05652; заявл. 26.05.2014; опубл. 10.11.2014, Бюл. № 21 (частка авторства 45 %, аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

17. Стюрко М. Формування схожості насіння гібридів кукурудзи в умовах північного Степу України / М. Стюрко // Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України : матеріали IV Всеукраїнської науково-практ. конф. з міжнародною участю. – Тернопіль, 15-16 травня 2014. – Тернопіль, 2014. – Ч. 1. – С. 179-181.

18. Стюрко М. О. Сортова теплостійкість насіння гібридів кукурудзи / М. О. Стюрко, Л. М. Бондарь // Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України : тези всеукр. науково-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів. – Дніпропетровськ, 22-23 травня 2014. – Дніпропетровськ : Акцент ПП, 2014. – С. 26-27 (частка авторства 90 %, аналіз експериментальних даних, підготовка тез).

19. Стюрко М. Підготовка насіння кукурудзи в умовах типового кукурудзообробного заводу / М. Стюрко, Л. Бондарь // Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва : матеріали міжнародної науково-практ. інтернет-конференції. – Тернопіль, 16-17 жовтня 2014. – Тернопіль, 2014. – С. 85-87 (частка авторства 95 %, аналіз експериментальних даних, підготовка тез).

20. Стюрко М. О. Вплив проморожування на схожість насіння гібридів кукурудзи / М. О. Стюрко // Новітні технології для

конкурентоспроможного аграрного виробництва : матеріали науково-практ. конф. молодих учених і спеціалістів. – К., 27-29 жовтня 2014 року. – Київ, 2014. – С. 4-6.

21. Стюрко М. Проблема енергозбереження при сушінні насіння кукурудзи / М. Стюрко, Л. Бондарь // Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства : матеріали II Міжнародної науково-практ. інтернет-конференції. – Тернопіль, 19-20 березня 2015. – Тернопіль, 2015. – С. 243-244 (частка авторства 90 %, аналіз експериментальних даних, підготовка тез).

22. Освоєння інноваційно-технологічного комплексу весняно-польових робіт в Степовій зоні : науково-практичні рекомендації з вирощування сільськогосподарських культур в 2015 р. / О. М. Павленко, Я. В. Краснопольський, Л. В. Сухомлин ... М. О. Стюрко [та ін.]. – Дніпропетровськ : ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2015. – 51с (частка авторства 50 %, аналіз експериментальних даних, підготовка науково-практичних рекомендацій).

23. Науково-практичні рекомендації з проведення збирання врожаю в зоні Степу в умовах 2015 року / О. М. Павленко, Я. В. Краснопольський, Л. В. Сухомлин ... М. О. Стюрко [та ін.]. – Дніпропетровськ : ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2015. – 36 с (частка авторства 55 %, аналіз експериментальних даних, підготовка науково-практичних рекомендацій).

АНОТАЦІЯ

Стюрко М. О. Фактори формування та методи визначення схожості насіння гібридів кукурудзи. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво. – Державна установа Інститут сільського господарства степової зони НААН України, Дніпропетровськ, 2015.

У дисертаційній роботі встановлено закономірності процесу насіннеутворення та фактори формування схожості насіння гібридів кукурудзи при їх дозріванні, збиранні, сушінні. Створено нові методи визначення схожості на основі холодного пророщування насіння.

Визначено параметри вологовіддачі, накопичення сухої речовини та збиральної вологості, які характеризують процес насіннеутворення. Виявлено, що при збиральній вологості 35-38 % схожість насіння гібридів кукурудзи становить 92 % і вище, сила росту – не нижче 85 %. У процесі сушіння схожість не знижується при таких значеннях вологості і температури нагріву насінини: вологість 30-40 % – температура 30-35 °С; 20-30 % – 40 °С; нижче 20 % – 45-50 °С. Обґрунтовано новий спосіб сушіння, який знижує загальні енерговитрати на 24,1 % та зберігає схожість насіння. У процесі проморожування виявлено, що схожість та врожайність не знижуються при вологості 20-26 %, температурі -5 °С

тривалістю 6 і 12 годин. Визначено параметри проростання насіння, на основі чого модифіковано метод холодного пророщування.

За даними виробничої перевірки та впровадження результатів досліджень отримано значний економічний ефект. Оптимізовані за факторами схожості, способи збирання та сушіння, збільшують вихід насіння гібридів кукурудзи на 4 %, підвищують рентабельність виробництва на 23,7 %. Визначення схожості насіння за новим методом скорочує тривалість аналізу на 2-4 доби, зменшує його вартість на 1,9 і 4,1 грн.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, насіння, схожість, збирання, сушіння, заморожування, методи.

АНОТАЦІЯ

Стюрко М. А. Факторы формирования и методы определения всхожести семян гибридов кукурузы. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. – Государственное учреждение Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины, Днепропетровск, 2015.

В диссертационной работе выявлены закономерности и установлены факторы формирования всхожести семян гибридов кукурузы в процессе их созревания, уборки, сушки. Созданы новые методы определения всхожести на основе холодного проращивания семян.

Установлены особенности влагоотдачи и накопления сухого вещества семенами гибридов кукурузы в условиях изменения климата Степи Украины. В связи с потеплением влагоотдача значительно повысилась до 0,8-1,5 % в сутки, а в отдельные годы – до 2,2 %. Накопление сухого вещества заканчивалось при влажности 22-30 %, а в дальнейшем, вследствие особых условий (осадки, высокие температуры) возможно уменьшение абсолютной массы семян на 3-8 %. Отмеченные особенности влияли на формирование лабораторной всхожести семян гибридов кукурузы, она составляла 92 % при влажности 47,2-53,5 %. Всхожесть при холодном проращивании и полевая была высокой при уборочной влажности 35-38 %.

Установлено влияние способов и режимов сушки на формирование всхожести семян гибридов кукурузы в зависимости от их уборочной влажности, термостойкости и степени нагрева. В процессе сушки всхожесть не снижалась при таких показателях влажности и температуры нагрева семян: влажность 30-40 % – температура 30-35 °С; 20-30 % – 40 °С; ниже 20 % – 45-50 °С соответственно. Выявлено влияние прямого энергосберегающего способа сушки (в зерне), который снижал удельное потребление энергии на 24,1 % по сравнению с сушкой початков. Определена уборочная влажность, при которой возможно применение прямого способа сушки.

Установлено влияние факторов промораживания на посевные и урожайные свойства семян гибридов кукурузы. Выявлено, что всхожесть и урожайность не снижаются при воздействии температуры -5°C , её продолжительности 6 и 12 часов на семена с влажностью 20-26 %.

Созданы новые методы определения всхожести семян на основе холодного проращивания, которые сокращают продолжительность анализа на 2-4 суток и снижают энергопотребление на 20,4 і 55,1 %.

При производственной проверке результатов исследований получен значительный экономический эффект. Оптимизированные по факторам всхожести, способы уборки и сушки, увеличивают выход семян гибридов кукурузы на 4 %, повышают рентабельность производства на 23,7 %. Определение всхожести семян новым методом уменьшает стоимость анализа одного образца на 1,9 – 4,1 грн.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, семена, всхожесть, уборка, сушка, проморозка, методы.

SUMMARY

Styurko M. O. Factors of formation and methods for determining similarity seed corn hybrids. - Manuscript.

Thesis is for a PhD. degree by specialty 06.01.05 – selection and seed production. – SE Institute of Agriculture of Steppe Zone of NAAS, Dnepropetrovsk, 2015.

The dissertation regularities and factors of hybrid corn seed germination in the process of ripening, harvesting and drying. Created new methods for determining similarity based on cold germination of seed.

The parameters of moisture return the accumulation of dry matter and harvest humidity that characterize the process of seed formation. Detected, that the harvesting moisture 35-38 % germination of seed hybrids corn is 92 % or higher, the strength of growth not below 85 %. In the process of drying the similarity is not reduced at such values of humidity and temperature heating seeds: moisture 30-40 % – temperature 30-35 $^{\circ}\text{C}$; 20-30 % – 40 $^{\circ}\text{C}$; below 20% – 45-50 $^{\circ}\text{C}$. Substantiated new ways of drying which reduce the total energy costs by 24,1 % and remain viable seed. The influence factors on freezing sowing and harvest properties of seeds of hybrids of corn detected that the moisture 20-26 % germination and yield no change at -5°C duration of 6 and 12 hours. The parameters of seed germination, based on which method is modified cold germination.

Optimized for the similarity factors, methods of cleaning and drying, increase seed yield hybrids of corn by 4 % increase profitability by 23,7 %. Determination of seed germination under the new method reduces analysis for 2-4 days, reduces its cost by 1,9 – 4,1 UAH depending on the modification method.

Key words: corn, hybrids, seed, germination, harvesting, drying, freezing, methods.