

ХОЛОДНЕ ПРОРОЩУВАННЯ (COLDTEST) ЯК ОСНОВНИЙ МЕТОД ДОБОРУ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ПРИ СТВОРЕННІ ХОЛОДОСТІЙКИХ ГІБРИДІВ

С.А. Красновський, В.Л. Жемойда
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Визначено холодостійкість самозапилених ліній кукурудзи та відібрано кращі для створення гібридів по схемі неповних діалельних схрещувань. Проведено аналіз холодостійкості отриманих гібридів лабораторним методом та визначено напрям їх подальшого вивчення.

Самозапилені лінії, холодостійкість, холодне пророщування, генетична плазма, високогетерозисні гібриди

Продуктивність кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу багато в чому визначається адаптивністю гібридів до несприятливих умов середовища, зокрема до дії холоду на початкових етапах росту і розвитку. Насіння і сходи рано висіяних гібридів можуть піддаватись впливу весняних приморозків. Низькі позитивні температури проявляють глибоку і різносторонню дію на рослини. Найчастіше цей вплив виражається у подовженні вегетаційного періоду, зниженні кінцевої продуктивності на 10-15%, зміні хімічного складу і якості отриманої продукції[1]. Тому, для зменшення негативної дії холоду на рослини кукурудзи, необхідно створювати гібриди з підвищеною адаптивністю. Для створення таких гібридів необхідно залучати вихідний матеріал, зокрема самозапилені лінії, які б не тільки володіли високою холодостійкістю, але й передавали цю ознаку при схрещуваннях. Для цього необхідно проводити визначення холодостійкості спочатку батьківських форм, а потім і гібридів, створених за їх участі.

Хоча притаманний кожному виду, сорту чи навіть окремій рослині рівень стійкості до стресу є генетично контрольованою і спадковою ознакою, ця ознака є потенційною. В оптимальних умовах вона прихована і проявляється (реалізується) тільки тоді, коли рослини потрапляють під вплив екстремального фактору. Для діагностики стійкості однією з

необхідних умов є створення певного впливу на рослини, які вивчаються тим стресом, стійкість до якого визначається.

Здавалося б, що найбільш повне і точне уявлення про стійкість рослин може дати їх оцінка в польових дослідах при підрахунку депресії врожаю під впливом стресу в природних умовах. Однак в природних умовах стресове навантаження змінюється з року в рік, що затягує оцінку надовго. Часом буває важко або навіть неможливо створювати два фони вирощування (оптимальний і екстремальний), що необхідно для діагностики стійкості. Тому для масової діагностики стійкості рослин широко використовують лабораторні методи оцінки, які засновані на обліку дії механізмів адаптації рослин до стресу[2]. В даний час існує багато лабораторних методів для визначення холодостійкості кукурудзи. Усі вони засновані на дії низьких позитивних температур спочатку на насіння, а потім і на проростки. У своїй роботі ми використали метод холодного пророщування, запропонований Кияшко Н.І. [3].

Метою нашої роботи було визначення холодостійкості самозапилених ліній кукурудзи в лабораторних умовах. На основі цих досліджень відібрати кращі та з їх участю створити гібриди і провести їх вивчення та аналіз.

Визначення холодостійкості самозапилених ліній проводили шляхом пророщування насіння кукурудзи між фільтрувальним папером при позитивних температурах +10°C протягом 20-ти діб. Після чого визначали схожість, і через три доби перебування в оптимальних умовах (+25°C) проводили остаточну оцінку проростків і схожість насіння. Паралельно проводилось контрольне пророщування насіння при температурі +25 °С. Холодостійкість оцінювали по кількості отриманих проростків при холодному пророщуванні у відсотках до контролю.

Дослідження проводились протягом 2009-2011 років в лабораторії кафедри селекції, насінництва і кормовиробництва та у ВП «Агрономічна дослідна станція» НУБіП України, яка знаходиться у Васильківському районі Київської області. Методика проведення польових досліджень загальноприйнята. В лабораторних умовах в 2010 році визначено холодостійкість 91 самозапиленої лінії кукурудзи різного походження. В результаті цих досліджень було виділено сім холодостійких ліній: **HLG 1203, HLG 1238, FV 243, Q 170, CO 255, UCH 37, Ak 135**. Їх характеристику щодо холодостійкості наведено в табл. 1. З метою створення холодостійких і при цьому високопродуктивних гібридів, до схеми неповних діалельних схрещувань було включено три лінії з відомими генетичними плазмами та високою комбінаційною здатністю. Це такі генетичні плазми як: Лакауне – **F 2**, Айодент – **P 165**, Ланкастер – **L 155**. Їх характеристику також наведено табл. 1.

Таблиця 1.

Результати комплексної оцінки на холодостійкість
в лабораторних умовах кращих самозапиленних ліній кукурудзи, 2010 р.

Назва лінії	Схожість, %		Довжина паростка, см		Довжина корінця, см	
	опт	х	опт	х	опт	х
HLG 1203	98,3	98,3	2,7	2,1	5,8	4,6
HLG 1238	100,0	100,0	2,7	1,7	8,1	4,7
FV 243	98,6	95,0	2,9	1,5	9,7	4,7
Q 170	100,0	91,7	2,7	1,1	8,5	4,0
CO 255	100,0	100,0	5,4	2,9	11,0	7,0
UCH 37	98,3	98,3	4,7	1,8	8,6	4,4
Ak 135	100,0	98,3	2,4	1,7	7,3	3,7
F 2	92,0	76,7	3,6	0,9	6,9	2,8
P 165	100,0	58,3	4,7	1,2	8,3	3,8
L 155	98,5	56,1	4,1	1,0	7,9	3,1

опт – оптимальне пророщування; х – холодне пророщування.

З таблиці 1 видно, що холодостійкі лінії мають порівняно з нехолодостійкими вищу схожість при холодному пророщуванні 91,7-100% проти 56,1-76,7%. Також вони, як правило, мають більшу довжину як паростка, так і корінця: 1,1-2,9 см проти 0,9-1,2 см паростків та 3,7-7 см проти 2,8-3,8 см корінців, що свідчить про їх кращу репаративну здатність після дії холоду. Під час вибору компонентів для утворення гібридів ми виходили з того, що холодостійкі лінії в даному випадку будуть виступати джерелом ранньостиглості та холодостійкості, а не холодостійкі джерелом продуктивності. Успадкування холодостійкості носить специфічний характер і не може бути в повній мірі передбачене на основі тільки діагностики самозапиленних ліній на стійкість за цією ознакою. Тому нами було проведено діалельні схрещування за четвертою моделлю Гріффінга [4], яка передбачає лише прямі схрещування, з метою визначення кращих комбінацій по цій ознаці.

Отримані результати свідчать про складність визначення характеру успадкування холодостійкості. Тобто, холодостійкість – це складна комплексна ознака, яка контролюється певною кількістю генів, і тільки при поєднанні конкретних генотипів можна отримати холодостійкий гібрид. Гібриди, отримані схрещуванням двох не холодостійких ліній L 155/F 2 та P 165/F 2, є тому підтвердженням. Лінії, які лежать в основі цих гібридів мають схожість на рівні 56,1-76,7 %, тобто вони є нехолодостійкими, а отримані гібриди мають схожість 93 і 96 % відповідно. В іншому випадку поєднання двох холодостійких ліній дає нехолодостійкі гібриди. Гібриди: Ak 135/CO 255, Ak 135/FV 243, Ak 135/HLG 1238, UCH 37/CO 255, UCH 37/Q 170, FV 243/HLG 1203 – мають схожість від 39 до 61 % при схожості їхніх батьківських компонентів 98,3 – 100%.

Таблиця 2.

Схожість насіння простих гібридів кукурудзи при пророщуванні
методом cold test, % до контролю, 2011 р.

	L 155	P 165	F 2	Ak 135	UCH 37	CO 255	Q 170	FV 243	HLG 1238	HLG 1203
L 155	–	50	93	96	71	97	97	77	96	86
P 165		–	96	83	59	94	91	77	74	81
F 2			–	92	100	93	90	79	81	96
Ak 135				–	99	53	97	52	38	100
UCH 37					–	61	40	77	93	71
CO 255						–	100	91	85	98
Q 170							–	93	74	96
FV 243								–	83	54
HLG 1238									–	99
HLG 1203										–

Метод холодного пророщування дає можливість визначити холодостійкість великої кількості вихідного матеріалу без великих фінансових і фізичних затрат. Прямі випробування в полі трудомісткі і не завжди достатньо інформативні, але при їх відсутності важко судити про адекватність застосування тих чи інших лабораторних тестів. Тому, для польової оцінки холодостійкості гібридів кукурудзи в 2011 році було проведено сівбу в три строки. Перший строк сівби – при температурі ґрунту на глибині загортання насіння 6-6,5 °С, другий – 8-8,5°С та третій – 10-10,5°С.

Список використаних джерел

1. *Лаханов А.П.* Оценка холодоустойчивости полевых культур / А.П. Лаханов // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям – Л., 1988. – С. 62-74.
2. *Удовенко Г.В.* Общие требования к методам и принципам диагностики устойчивости растений к стрессам / Г.В. Удовенко // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. – Л., 1988. – С. 5-10.

3. *Кияшко Н.И.* Физиологические особенности холодоустойчивости линий и гибридов кукурузы / Н.И. Кияшко // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук – С. Петербург – 1992. – с. 11.
4. *Турбин Н.В.* Диаллельный анализ в селекции растений / Н.В. Турбин, Л.В. Хотылева, Л.А. Тарутина. – Мн., 1974. – 174 с.

Определена холодостойкость самоопыленных линий кукурузы и отобраны лучшие для создания гибридов по схеме неполных диаллельных скрещиваний. Проведен анализ холодостойкости полученных гибридов лабораторным методом и определено направление их дальнейшего изучения.

The cold resistance of inbred corn lines has been determined, and the best ones have been selected to develop the hybrids according to the schedule of incomplete diallel crossings. The analysis of the cold resistance of the obtained hybrids has been carried out by means of laboratory-based method, and the direction of their further study has been determined.