



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45880

(13) A

(51) 6 A01G7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ПОСУХОСТІЙКОСТІ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

1

2

(21) 2001085749

(22) 14 08 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Григоріюк Іван Панасович, Ткачов Володимир
Іванович, Серга Олеся Іванівна, Михальський Мико-
ла Федорович(73) ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІ РОСЛИН І ГЕНЕТИКИ
НАН УКРАЇНИ

(57) Спосіб оцінки посухостійкості сортів озимої пшениці, що ґрунтується на визначенні фізіолого-біохімічних параметрів, який відрізняється тим, що як біохімічний показник використовують величину енергетичного заряду аденозинфосфатної системи флагових листків, при цьому, якщо його величина становить 0,50-1,0, то сорт відноситься до посухостійких, якщо 0,50-0, то сорт є слабостійким до посухи

Винахід відноситься до фізіології рослин і селекції та може бути використаний в практиці генетико-селекційних робіт для оцінки сортів озимої пшениці різних екотипів на посухостійкість

В основі відомих способів оцінки стійкості сортів озимої пшениці до посухи лежать вимірювання окремих фізіологічних і біохімічних параметрів. Згідно А с СРСР №1292680 А1, МКИ⁵ А 01 G 7/00, 28 02 87, Бюл. №8 "Способ определения засухоустойчивости пшеницы" посухостійкість визначають за змінами активності α -амілази після 20хв прогрівання насіння при температурі +84 – +87°C. Проте цей спосіб потребує складних біохімічних і біофізичних аналізів і не враховує змін ферментативної активності на пізніших фазах онтогенезу. За "Способ определения засухоустойчивости растений пшеницы" (А с СРСР №1207432 А1, МКИ⁴ А 01 G 7/00, 30 01 86, Бюл. №4) посухостійкість визначають за кількістю поглинутого калію після 8 год експозиції проростків пшениці на світлі інтенсивністю 20 – 25 тис. лк, який є довготривалим і не враховує загального вмісту калію в рослинному організмі. Відомий "Способ отбора засухоустойчивых форм и сортов пшеницы" (А с СРСР №1433436 А1, МКИ⁵ А 01 G 7/00, 30 10 88, Бюл. №40), за яким відбір сортів пшениці на посухостійкість ґрунтується на величині відношення маси 1000 зерен досліджуваних сортів до маси 1000 зерен посухостійкого стандарту після теплової обробки рослин при +35 – +38°C. Недоліком названого способу є суттєві коливання в природі вегетативної маси протягом доби без врахування синтезу метаболітів, які визначають формування стійкості і продуктивності рослин.

Найбільш близьким до запропонованого нами є "Способ определения засухоустойчивости растений"

(А с СРСР №1412654 А1, МКИ⁵ А 01 G 7/00, 30 07 88, Бюл. №28). Згідно даного способу посухостійкість оцінюють за співвідношенням максимальної і мінімальної швидкостей відновлення фероціаніду калію у виділених хлоропластах в діапазоні концентрацій сахарози в реакційному середовищі 0,3 – 0,5М за світлоіндукованою зміною рН. Однак запропонований нами спосіб має суттєві переваги, оскільки оцінка посухостійкості сортів озимої пшениці за величиною енергетичного заряду є інтегральною і більш інформативною, а вміст і співвідношення віпних аденозинфосфатів обумовлюють енергетичне забезпечення процесів адаптації цілісної рослини до посухи, в той час як визначення фотосинтетичної активності хлоропластів згідно А с СРСР №1412654 А1 відноситься тільки до фотосинтезу і не включає процеси дихання. Крім того, вимірювання швидкості відновлення фероціаніду калію в різних реакційних середовищах залежить від методу виділення і ступеня пошкодження хлоропластів та умов реєстрації, що, в результаті, збільшує похибку вимірювання. Відсутність градації змін відношення максимальної швидкості відновлення фероціаніду калію до мінімальної для видів і сортів рослин з відомою посухостійкістю перешкоджає використанню даного кількісного методу в практиці.

В основу нашого винаходу поставлено задачу розробити спосіб оцінки посухостійкості сортів озимої пшениці, що давав би змогу об'єктивно, точно та ефективно оцінювати вказану характеристику в критичну до нестачі вологи фазу колосіння. Задачу досягають тим, що у способі оцінки посухостійкості сортів озимої пшениці, що ґрунтується на визначенні фізіолого-біохімічних параметрів, згідно винаходу, що як біохімічний показник використовують величину енергетичного заряду аденозинфосфатної системи

(13) A

(11) 45880

(19) UA

флагових листків, при цьому, якщо його величина становить 0,50 – 1,0, то сорт відноситься до посухостійких, якщо 0,50 – 0, то сорт є слабостійким до посухи

Спосіб здійснюють наступним чином

Рослини вирощують в умовах вегетаційного будиночка до фази виходу в трубку Штучну посуху (14 діб) створюють одноразовим припиненням поливу і зниженням вологості ґрунту з 60% до 30% повної вологості Після припинення дії посухи відбирають середні наважки флагових листків (по 2г) сортів озимої пшениці, в яких методом тонкошарової хроматографії з використанням сканувального спектроденситометра Camag TLC Scanner II визначають вміст аденозин-5-моно- (АМФ), аденозин-5-ди- (АДФ), аденозин-5-трифосфату (АТФ) і розраховують величину енергетичного заряду за формулою $E3 = (АТФ + \frac{1}{2}АДФ) / (АТФ + АДФ + АМФ)$ (Аткінсон, 1967) Енергетичний заряд є інтегральним параметром, величина якого свідчить про ступінь нагромадження, реалізації та відновлення енергії в листках рослин за дії оптимального і недостатнього водозабезпечення Величина енергетичного заряду змінюється від 0,0 до 1,0 Якщо аденозинфосфати в клітині містяться у формі АТФ, то система енергетично заповнена до межі і її енергетичний заряд дорівнює 1,0 Якщо вони знаходяться у вигляді АМФ, то система не містить високоенергетичних зв'язків і її енергетичний заряд дорівнює 0,0 Якщо АМФ, АДФ і АТФ виявляються у формі АДФ або суміші АМФ і АТФ, то система заповнена високоенергетичними зв'язками лише наполовину і її енергетичний заряд дорівнює 0,5 Тісний зв'язок енергетичного заряду з механізмами форму-

вання стійкості до посухи дозволяє оцінювати стійкість сортів озимої пшениці до умов зневоднення Наведена нижче таблиця ілюструє заявлений спосіб

Встановлено, що вміст вільних аденозинфосфатів і величина енергетичного заряду в листках сортів озимої пшениці залежать від рівня водозабезпечення та сортових особливостей рослин (табл.) Сорти озимої пшениці Одеська 51, Одеська 117, Одеська 162, Одеська 267, Альбатрос одеський в оптимальних і посушливих умовах відрізняються вищою кількістю вільних аденозинфосфатів і величиною енергетичного заряду порівняно з сортами Білоцерківська 47, Білоцерківська 18, Веселка, Поліська 70 і Ровенська 49 Тривала посуха індукуює зменшення вмісту аденілатів, особливо АТФ, енергія якого посилено витрачається на протистояння дії водного стресу Порушення концентрації і співвідношення компонентів аденозинфосфатної системи спричиняє зміни величин енергетичного заряду в флагових листках сортів озимої пшениці Альбатрос одеський, Одеська 117, Одеська 162, Одеська 267, Одеська 51 на 7,5, 10,0, 11,8, 12,9, 14,5% та сортів Білоцерківська 47, Білоцерківська 18, Ровенська 49, Веселка і Поліська 70 на 9,5, 14,3, 20,0, 25,0 і 28,6% Отримані нами енергетичні характеристики узгоджуються з оцінками стійкості сортів озимої пшениці за загальноприйнятими методиками Протягом робочого дня можливо оцінити посухостійкість 10 зразків, в тому числі і однієї рослини

Таким чином, до посухостійких належать сорти озимої пшениці, у яких величина енергетичного заряду аденозинфосфатної системи у флагових листках становить 0,50 – 1,0

Таблиця 1 Вміст вільних аденозинфосфатів (мкг/г сирої маси) і величина енергетичного заряду в флагових листках сортів озимої пшениці за умов різного водозабезпечення (фаза колосіння)

Сорт	АМФ, М ± m	АДФ, М ± m	АТФ, М ± m	Енергетич- ний заряд	Ступінь посухостійкості сортів пшениці
Альбатрос одеський	10,6±0,9 15,8±0,7	38,0±1,3 34,4±1,4	40,6±0,7 37,9±0,3	0,67 0,62	Стойкий
Одеська 51	30,6±2,9 20,2±1,4	37,6±2,2 22,6±1,4	62,3±2,3 24,4±1,9	0,62 0,53	Стойкий
Одеська 117	33,8±2,5 19,6±1,2	36,6±2,0 28,4±1,5	58,8±4,7 26,2±1,4	0,60 0,54	Стойкий
Одеська 162	9,8±0,3 12,6±0,8	30,6±0,9 30,2±0,5	38,4±0,8 25,8±0,9	0,68 0,60	Стойкий
Одеська 267	30,5±2,0 38,7±3,1	33,5±2,7 34,4±1,9	62,3±3,0 48,0±2,0	0,62 0,54	Стойкий
Білоцерківська 47	28,9±1,2 30,4±1,6	12,6±0,8 14,6±0,7	19,0±1,0 16,2±0,6	0,42 0,38	Слабостійкий
Білоцерківська 18	30,2±1,7 30,6±1,4	42,6±2,1 32,8±1,0	15,8±1,7 10,4±1,3	0,42 0,36	Слабостійкий
Веселка	22,4±1,1 32,3±1,3	27,6±0,9 24,0±0,8	15,2±0,4 10,4±0,2	0,44 0,33	Слабостійкий
Поліська 70	40,8±1,4 44,2±1,0	18,2±0,7 12,6±0,3	16,6±0,5 10,2±0,3	0,35 0,25	Слабостійкий
Ровенська 49	29,1±2,5 18,3±0,8	34,7±1,8 16,4±1,7	18,4±2,1 7,0±0,9	0,45 0,36	Слабостійкий

Примітка В чисельнику вказані значення за оптимальної вологості ґрунту (60% повної вологості) в знаменнику – за недостатнього водозабезпечення (30% ПВ)

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71