



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45055 (13) A

(51) G 01G 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ДО ПОСУХИ

1

2

(21) 2001042626

(22) 18 04 2001

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Григорюк Іван Панасович, Ткачов Володимир
Іванович, Нижник Тетяна Павлівна, Мицько Воло-
димир Миколайович, Войцешина Наталя Іванівна
(73) ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН І ГЕНЕТИКИ
НАН УКРАЇНИ(57) Спосіб оцінки стійкості сортів картоплі до по-
сухи, що передбачає вимірювання води у зразку

листіків та наступну оцінку посухостійкості, який відрізняється тим, що коефіцієнт посухостійкості визначають на основі водозатримувальної і водо-відновної здатності клітин листків, кожен з яких ви-мірюють за умов оптимального забезпечення во-логою (контроль) та за дії посухи, при цьому чим ближче величина коефіцієнту посухостійкості за дії посухи до такої для контролю, тим вище посухо-стійкість сорту

Винахід відноситься до фізіології рослин та ро-слинництва і може бути використаний в сільському господарстві та в науково-дослідних лабораторіях для оцінки і відбору генотипів картоплі на посухо-стійкість

Метою винаходу є поліпшення відбору геноти-пів картоплі за стійкістю до посухи

Посухостійкість часто є визначальною у забез-печенні високих урожаїв картоплі. В селекційній роботі актуальною є розробка експрес-методів оці-нки і відбору стійких гібридів та сортів картоплі

Відомо "Способ определения устойчивости ра-стений к стрессовым воздействиям" (пат. SU № 1761047 A1, МКИ А 01 G 7/00, Бюл. № 34, 15 09 92), який включає отримання водного екст-ракту листків рослин і визначення оптичної його гу-стини при 260 - 280 нм і довжині оптичного шляху 0,5 см. В якості екстрагента використовують розчин з рН 3,0 - 3,8, отриманий мембранним електролі-зом води в анодній камері. Екстракцію проводять протягом 25 - 35 хв при температурі 19 - 21°C і ва-говому співвідношенні листків екстрагент 1 : 10

Відомо "Способ определения водного дефици-та у растений" (пат. SU № 1738152 A1, МКИ А 01 G 7/00, Бюл. № 21, 07 06 92), для оцінки фізіологіч-ного стану рослин в залежності від величини ґрун-тових вологозапасів. Для цього попередньо визна-чають запас продуктивної вологи в шарі ґрунту, який займає коренева система рослини (виходячи з розміру проекції крони рослини по середньому ярусу і глибини залягання в ґрунті основної маси коренів рослини), кількість вологи, яка випарува-

лась з ґрунту природним шляхом і кількість проду-ктивної вологи, яка транспірується фтомасою рос-лин протягом доби

Посухостійкість визначають за відношенням кі-лькості міцнозв'язаної води до вільної в листках рослин "Способ оценки засухоустойчивости расте-ний" (SU № 1709956 A1, МКИ А 01 G 7/00, Бюл. № 5, 07 02 92). При цьому роблять запис термограми за допомогою прижатої до висічки з листка термо-пари і самописця потенціометра

Недоліком цих способів є тривалість і склад-ність проведення експерименту

Найбільш близьким до запропонованого нами способу оцінки стійкості сортів картоплі до посухи є "Способ оценки водоудерживающей способнос-ти листьев растений" (пат. SU 1738151 A1, МКИ А 01 G 7/00, Бюл. № 21, 07 06 92). Суть якого заклю-чається у визначенні водозатримувальної здатності рослин за відношенням вихідної води з висічок ли-стіків певного розміру до втрат води зразком при дії теплового пошкодження. В процесі прогрівання листка проводять запис змін його температури на потенціометрі-самописці

Недоліком даного способу є потреба складно-го обладнання і значних затрат часу. Крім того да-ний спосіб не дає змоги більш точно, швидко і ком-плексно оцінити фізіологічний стан рослин за дії ґрунтової і атмосферної посухи

В основу нашого винаходу поставлено задачу розробити швидкий і ефективний спосіб оцінки стійкості сортів картоплі до посухи, який передба-чає вимірювання води у зразку листків та наступну

(13) A

(11) 45055

(19) UA

оцінку посухостійкості, який відрізняється тим, що коефіцієнт посухостійкості визначають на основі водозатримувальної і водовідновної здатності клітин листків, кожен з яких вимірюють за умов оптимального забезпечення вологою (контроль) та за дії посухи, при цьому чим ближче величина коефіцієнту посухостійкості за дії посухи до такої для контролю, тим вище посухостійкість сорту. Запропонований спосіб збільшує достовірність і узгодженість результатів і включає вимірювання водозатримувальної і водовідновної здатності в листках рослин, який відрізняється тим, що з метою підвищення його ефективності для прискорення селекційного процесу і розширення адаптивних можливостей використовують коефіцієнти водозатримання, водовідновлення та посухостійкості.

Заявлений спосіб здійснюється таким чином.

Зранку відбирають середні проби листків картоплі (4-й ярус зверху) в целофанові пакети, зважують, розміщують на степах і витримують протягом 24 год при кімнатній температурі. Після того, як листки зів'яли, їх зважують і занують в пробірки з водою для відновлення насичення. Через добу листки повторно зважують і вираховують коефіцієнти

водозатримання

$$(K_{вз} = \frac{\text{маса листків після підсихання}}{\text{сиря маса листків}} \times 100) (\%),$$

водовідновлення

$$(K_{вв} = \frac{\text{маса листків після насичення}}{\text{сиря маса листків}} \times 100) (\%),$$

посухостійкості

$$(K_{пс} = \frac{K_{вз} \times K_{вв}}{100}) (\%) \text{ сортів картоплі}$$

Коефіцієнти $K_{вз}$ і $K_{вв}$ пов'язані з фізіологічними параметрами водного режиму рослин наступними залежностями

$$\text{ВД (водний дефіцит) листків} = \frac{K_{вв-1}}{K_{вв} - K_{вз}}$$

$$\text{Вміст води в листках} = 1 - K_{вз}$$

Збільшення $K_{вз}$ індукує зростання водного дефіциту і вмісту води в листках картоплі. Кореляція між водним дефіцитом, вмістом води і $K_{вв}$ має більш складний характер і залежить від співвідношення $K_{вз}$ і $K_{вв}$. Функціональний зв'язок запропонованих коефіцієнтів від параметрів водообміну визначає їх залежність від фази розвитку, сортових особливостей, умов вирощування і дозволяє інтегрально оцінювати водний статус сортів картоплі.

В табл. 1, 2, 3 наведені коефіцієнти водозатримання, водовідновлення та посухостійкості сортів стандартів картоплі, що використовуються в селекційній роботі і створені в Інституті картоплярства УААН в 1991-1999 рр та переданих в Держвипробування

Таблиця 1

Коефіцієнти водозатримання, водовідновлення та посухостійкості сортів стандартів картоплі (середнє за 1997-1999 рр)			
Сорти	Коефіцієнти (%)		
	Водозатримання	Водовідновлення	По посухостійкості
Незабудка	56	79	44
Бородянська	50	74	37
Зов	53	75	40
Пропісок	37	40	15
Гарт*	39	43	17
Світланок			
Київський	34	61	21
Шевська	36	43	15
Лугівська	49	64	31
Гатчинська	48	65	31
Зарево	38	52	20
Ласунак	47	50	15
Темп*	52	71	37
Древлянка*	35	41	14
НІР _{0.05}	7 - 10	8 - 10	

* - сорти картоплі, що використовуються в інших дослідках по посухостійкості

Серед стандартів відносно посухостійкістю відзначались сорти картоплі

Незабудка, Зов, Бородянська та Темп

Наші багаторічні дослідження показали, що посухостійкість сортів картоплі змінюється залежно від якості насіннєвого матеріалу, удобрення, стану посівів. Високою посухостійкістю відрізнялись пбриди картоплі з розвинутою надземною масою

Посухостійкі сорти картоплі можна розділити на дві групи, які мають ознаки ксерофітів і утримують значні пули води в тканинах. Для першої групи характерно формування задовільного врожаю бульб порівняно з іншими сортами в період посухи. Такі сорти заносяться в Реєстр сортів рослин України в посушливі роки і знімаються з районуввання (Реєстру) в роки з достатнім водозабезпеченням. До цієї групи сортів картоплі відносяться - Бородянська, Чарівниця та Смачна. Друга група сортів - Слов'янка, Повинь, Багряна, Фантазія, Віринія та Лелека відзначається високою врожайністю в роки середнього забезпечення вологою (табл. 2 і 3).

Таблиця 2

Коефіцієнти водозатримання, водовідновлення та посухостійкості сортів картоплі, створених в Інституті картоплярства УААН і переданих в Держвипробування в 1991-1995 рр

Сорти	Коефіцієнти (%)		
	Водозатримання	Водовідновлення	По посухостійкості
Слов'янка	55	78	42
Водограй	40	50	20

Продовження таблиці 2

Сорти	Коефіцієнти (%)		
	Водозатримання	Водовідновлення	Посуhostийкості
Купава	47	59	28
Кобза	42	53	22
Обрій	46	57	26
Горлиця	41	59	24
Либідь	46	58	27
Українська			
Рожева	35	47	16
Ольвія	41	49	20
Ракурс	47	54	25
НІР _{0.05}	8-9	7-9	

Нами проведено серію вегетаційних дослідів з контрастними за посухостійкістю ранньо- (Гарт, стійкий до посухи, Бородянська рожева, слабостійкий до посухи) та пізньостиглими (Темп, стійкий до посухи, Древліанка, слабостійкий до посухи) сортами картоплі, які вирощували в умовах модельної посухи при відносній вологості ґрунту до 30% повної вологості (ПВ). Контролем слугували рослини картоплі, вологість ґрунту яких підтримували на рівні 60% ПВ - оптимальне водозабезпечення. Ґрунтову посуху, тривалістю 12 діб, створювали в критичну до нестачі вологи фазу бутонізації-цвітіння. Глибину водного стресу контролювали за зміною величини водного дефіциту в листках рослин. Динаміку коефіцієнтів водозатримання, водовідновлення, посухостійкості в листках картоплі визначали на 4, 7, 12 добу дії посухи в 10-кратній повторності.

Встановлено, що зростання водного дефіциту викликало експоненційне збільшення коефіцієнту водозатримання, особливо в листках стійких до посухи сортів картоплі (Гарт і Темп) (табл. 4). Водночас зафіксовано, що в слабостійких до посухи сортів - Бородянська рожева і Древліанка підвищення коефіцієнту водозатримання супроводжувалося суттєвим зменшенням величини коефіцієнту

водовідновлення за умов водного стресу. Зокрема, в листках стійких до посухи сортів картоплі Гарт і Темп коефіцієнт водозатримання на 12 добу посухи зменшувався відносно контролю на 7,4 і 3,9%, а коефіцієнт водовідновлення - на 22,1 і 27,6%, тоді як в слабостійких - Бородянська рожева і Древліанка - на 12,1 і 20,8% та 56,8 і 61,1% відповідно. Можливість посухостійких сортів картоплі підтримувати водозатримувальну здатність і ступінь відновлення клітин в листках сприяла в більшій мірі скороченню втрат води за значного водного дефіциту і адаптації до дефіциту вологи, порівняно зі слабостійкими сортами.

Таблиця 3

Коефіцієнти водозатримання, водовідновлення та посухостійкості сортів картоплі, створених в Інституті картоплярства УААН і переданих в Держвипробування в 1996-1999 рр			
Сорти	Коефіцієнти (%)		
	Водозатримання	Водовідновлення	Посухостійкості
Повінь	53	77	41
Серпанок	47	57	27
Дніпрянка	48	59	28
Багряна	61	80	49
Фантазія	53	72	38
Явір	50	64	32
Віриня	52	73	38
Лепека	56	72	40
Поляна	37	43	16
НІР _{0.05}	6-8	6-7	

Внаслідок чого коефіцієнт посухостійкості в листках стійких до посухи сортів картоплі Гарт і Темп на 12 добу посухи зменшувався на 26,2 і 28,4% від контролю, а в слабостійких - Бородянська рожева і Древліанка - на 56,0 і 58,6% відповідно.

Таблиця 4

Динаміка коефіцієнтів водозатримання, водовідновлення і посухостійкості в листках сортів картоплі за умов посухи %. Фаза бутонізації-цвітіння

Варіант досліду	Тривалість посухи, діб								
	4			7			12		
	Квз	Квв	Кпс	Квз	Квв	Кпс	Квз	Квв	Кпс
Гарт									
Контроль	70,1	122,5	85,9	82,3	105,2	86,6	90,7	104,7	95,0
Посуха	54,7	106,3	58,1	74,4	86,1	64,1	83,3	82,6	68,8
Бородянська рожева									
Контроль	56,3	124,0	69,8	79,6	105,2	83,7	89,2	101,2	90,2
Посуха	29,6	104,7	31,0	66,8	80,0	53,4	77,1	44,4	34,2
Темп									
Контроль	64,4	129,0	83,1	81,2	105,4	85,6	92,0	104,0	95,7
Посуха	51,0	114,0	58,1	74,7	90,0	67,2	88,1	76,4	67,3
Древліанка									
Контроль	54,0	120,0	64,8	73,1	102,2	74,7	84,1	95,9	80,6
Посуха	23,8	100,6	23,9	51,4	72,1	37,1	63,3	34,8	22,0
НІР _{0.05}	11,2	9,6	10,6	7,0	13,2	12,1	6,8	13,2	15,4

Отримані нашим способом характеристики стійкості сортів картоплі узгоджуються з оцінками їх посухостійкості за загальноприйнятими методами та кінцевою продуктивністю

Отже, запропонований спосіб дозволяє виділяти з сортів та селекційного матеріалу генотипи з детермінованою підвищеною стійкістю до посухи