



MD 2825 F1 2005.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **2825** <sup>(13)</sup> **F1**  
(51) Int. Cl.: *A01G 7/00* (2006.01)  
*A01H 1/04* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
(21) Nr. depozit: a 2004 0267 (22) Data depozit: 2004.11.11	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2005.08.31, BOPI nr. 8/2005
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZIOLOGIE A PLANTELOR AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD (72) Inventatori: OLOIERU Teodor, MD; DASCALIUC Alexandr, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZIOLOGIE A PLANTELOR AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A REPUBLICII MOLDOVA, MD	

(54) **Metodă de determinare a rezistenței plantelor la factorii nefavorabili ai mediului ambiant**

(57) **Rezumat:**

1  
Invenția se referă la agricultură, în special la fitotehnie și poate fi aplicată pentru determinarea rezistenței plantelor la acțiunea factorilor nefavorabili ai mediului ambiant, precum și pentru determinarea eficacității preparatelor protectoare.

Metoda de determinare a rezistenței plantelor la factorii nefavorabili ai mediului ambiant include determinarea coeficientului de polarizare electrică a țesuturilor plantei, egal cu raportul dintre rezistența electrică a țesuturilor plantei la frecvența curentului de 0,1 kHz către rezistența electrică a

2  
5 țesuturilor plantei la frecvența de 10 kHz, măsurată până la acțiunea factorului nefavorabil, îndată după aceasta și peste o perioadă reparativă de 60 min după acțiunea factorului nefavorabil și calcularea indicelui de rezistență a plantelor la factorii nefavorabili ai mediului ambiant în funcție de valorile obținute.

10 Rezultatul constă în sporirea preciziei și operativității metodei.

15 Revendicări: 1

MD 2825 F1 2005.08.31

## MD 2825 F1 2005.08.31

3

### Descriere:

Invenția se referă la agricultura, în special la fitotehnie, și poate fi utilizată pentru determinarea rapidă a rezistenței plantelor la acțiunea factorilor nefavorabili, precum și pentru determinarea eficacității preparatelor protectoare.

5 Este cunoscută metoda de determinare a rezistenței plantelor agricole la secetă, care include măsurarea parametrilor electrici ai țesuturilor plantelor în perioada de acțiune a factorului nefavorabil; stabilirea gradului de modificare a valorii rezistenței electrice a țesuturilor frunzelor până și după ofilire și determinarea rezistenței plantelor la secetă [1].

10 Dezavantajul acestei metode constă în exactitatea relativ joasă de determinare, deoarece nu se ia în considerare starea fiziologică optimală a plantei.

În calitate de cea mai apropiată soluție servește metoda de determinare a rezistenței plantelor la factorii nefavorabili, care include măsurarea gradului de modificare a valorii rezistenței electrice a țesuturilor frunzelor până și după acțiunea factorului, ceea ce asigură aprecierea stării fiziologice a plantelor [2]. Însă această metodă are o capacitate scăzută de determinare a influenței factorilor nefavorabili deoarece rezistența electrică măsurată exprimă în cea mai mare parte concentrația electroliților din celule. Ea numai parțial depinde de însușirile complexului membranal și ale complexelor macromoleculare, starea cărora determină efectul factorilor nefavorabili ai mediului ambiant asupra celulelor. Eficacitatea scăzută a metodei menționate este determinată și de faptul că rezistența electrică măsurată este influențată de grosimea frunzei, forma geometrică a ei, neuniformitatea țesuturilor în punctele de contact cu electrozii la adâncimea contactului și distanța dintre electrozi constante.

20 Un alt dezavantaj al acestei metode constă în operativitatea scăzută de determinare a rezistenței din cauza că ofilirea plantelor la acțiunea monotonă a factorului mediului ambiant durează timp îndelungat.

Dezavantajele menționate pot fi înlăturate la utilizarea metodei propuse, care include determinarea coeficientului de polarizare electrică a țesuturilor plantei, egal cu raportul dintre rezistența electrică a țesuturilor plantei la frecvența curentului de 0,1 kHz către rezistența electrică a țesuturilor plantei la frecvența de 10 kHz, măsurată până la acțiunea factorului nefavorabil, îndată după aceasta și peste o perioadă reparativă de 60 min după acțiunea factorului nefavorabil și calcularea indicelui de rezistență a plantelor după formula:

30  $RF = (CPEs - CPEo) \times 100 / CPEo + (CPEr - CPEo) \times 100 / CPEo$  (1), unde

RF – indicele de rezistență a plantelor la factorul nefavorabil;

CPEo – coeficientul de polarizare electrică a țesutului plantei până la acțiunea factorului de stres;

CPEs – coeficientul de polarizare electrică a țesutului plantei îndată după acțiunea factorului nefavorabil;

35 CPEr – coeficientul de polarizare electrică a țesutului plantei peste o perioadă reparativă după acțiunea factorului nefavorabil; cu cât acest indice este mai mare cu atât soiul este mai rezistent la factorii nefavorabili.

Formula (1) include două componente care sunt determinate de factori de natură diferită:

1. Rezistența inițială (RI) a plantei față de factorul nefavorabil

40  $RI = (CPEs - CPEo) \times 100 / CPEo$ ;

2. Capacitatea reparativă (CR) a plantei după acțiunea factorului nefavorabil

$CR = (CPEr - CPEo) \times 100 / CPEo$ .

Metoda de determinare a rezistenței plantelor la factorii nefavorabili se realizează în modul următor. Se măsoară concomitent rezistența țesutului la curent electric alternativ cu două frecvențe: R01 – rezistența la frecvența de 0,1 kHz și R10 – rezistența la frecvența de 10 kHz. Frecvențele de 0,1 și 10 kHz s-au dovedit a fi optime pentru a determina coeficientul de polarizare electrică. Se determină raportul R01/R10, care poartă denumirea de coeficient de polarizare electrică (CPE). Se determină rezistența plantelor la factorii mediului în baza valorilor CPE a țesuturilor înainte de acțiunea factorului nefavorabil (CPEo), îndată după acțiunea acestuia (CPEs) și după o perioadă reparativă de 60 min (CPEr). Spre deosebire de cea mai apropiată soluție acțiunea factorului nefavorabil este de scurtă durată (5 min).

50 Avantajele acestei metode:

sporirea preciziei și a operativității de determinare a rezistenței plantelor la factorii mediului ambiant; utilizarea în calitate de parametru de măsurare a indicelui CPE, care este determinat de starea complexului membranal și altor complexe macromoleculare, buna funcționare a cărora determină integritatea celulelor și a țesuturilor;

55 indicele CPE nu depinde de distanța dintre electrozii de măsurare, de grosimea și forma geometrică a frunzei, de neuniformitatea țesuturilor în punctele de contact cu electrozii de măsurare;

sporirea operativității de determinare a rezistenței se obține datorită utilizării șocului termic. Durata și temperatura de acțiune se aleg în funcție de specie sau de soiul de plantă.

## MD 2825 F1 2005.08.31

### *Exemplu de realizare a metodei*

5 A fost determinată rezistența la șocul termic a trei soiuri de grâu de toamnă, care se deosebesc după gradul de rezistență la secetă (Odescaia 3, Belcianca 5 și Spelta 2) conform invenției propuse și celei mai apropiate soluții.

10 Au fost cercetate plantulele cultivate în condiții de laborator, în termostat la temperatura de 20°C și luminozitatea de 6000 lux până la apariția frunzei a doua. Înălțimea plantulelor la atingerea acestei faze era de 6...8 cm. Determinarea rezistenței la șocul termic conform invenției s-a efectuat în felul următor. Partea de jos a plantulelor, împreună cu sistemul radicular, era imersată în apă cu temperatura de 20°C, în care era amplasat electrodul de măsurare principal. Al doilea electrod de măsurare a fost fixat de apexul primei frunze, având cu frunza un contact umed și moale. Distanța de la suprafața apei până la electrodul de sus era de 5 cm. La început a fost determinat CPEo. După aceasta plantulele au fost eliberate din sistemul electrozilor și scufundate în întregime în apă cu temperatura de 47,5°C pe o perioadă de 5 min (șoc termic). Plantulele au fost instalate din nou în sistemul electrozilor și au fost menținute la temperatura camerei (20°C) 1 min pentru revenirea la temperatura normală. Apoi a fost determinat CPEs, iar peste 60 min de incubare la temperatura camerei a fost determinat și CPEr. A fost calculată rezistența la șocul termic după formula (1).

20 Concomitent a fost determinată rezistența la șocul termic conform celei mai apropiate metode, condițiile experimentului fiind identice. Rezultatele investigației sunt incluse în tabel.

Analiza comparativă a rezultatelor testării rezistenței plantelor la șocul termic dovedește eficacitatea sporită a metodei propuse. Astfel, la compararea indicilor rezistenței la stres a soiului Odescaia-3, care este recunoscut ca foarte rezistent la temperaturi ridicate, și a soiului Spelta 2, mai slab rezistent la temperaturi ridicate, rezultă că în cazul aplicării celei mai apropiate soluții diferența dintre soiuri alcătuiește 17,8%, iar la aplicarea metodei propuse 76%. Deci, metoda propusă asigură o sensibilitate mai mare de estimare a rezistenței plantelor în comparație cu cea mai apropiată soluție.

La soiurile mai rezistente la factorii nefavorabili rezistența determinată după metoda propusă este mai mare.

30 Alt avantaj important al invenției constă în micșorarea timpului necesar pentru determinarea rezistenței plantelor la factorii mediului ambiant în comparație cu cea mai apropiată soluție.

35 Metoda propusă poate fi ușor implementată în practică la determinarea diferenței rezistenței diferitor genotipuri, precum și a factorilor de protecție, asupra rezistenței plantelor la diferite tipuri de stres abiotic. Cheltuielile financiare sunt foarte mici, deoarece pentru alimentarea unui aparat de măsurare sunt necesari cel mult 10 W.

## MD 2825 F1 2005.08.31

5

Tabel

Rezistența la șocul termic a plantulelor a trei soiuri de grâu de toamnă cu diferit grad de rezistență la arșiță

Soi	Cea mai apropiată soluție							Invenția propusă						
	REo, kΩ	REs, kΩ	100(REs-REo)/REo	REr, kΩ	100x (REr-REo)/REo	RA, %	dRA, %	CPEo	CPEs	100x (CPEs-CPEo)/CPEo	CPEr	100x (CPEr-CPEo)/CPEo	RA, %	dRA, %
Odescaia 3	739,2±58,9	823,4±72,9	11,4	750,3±74,0	1,5	87,1	0	5,81±0,09	13,35±0,25	129	8,15±0,13	40	169	0
Belcianca 5	522,8±74,3	635,1±89,1	21,4	563,8±42,2	7,8	70,7	-16,4	5,20±0,04	10,97±0,21	110	6,91±0,10	32	142	-27
Spelta 2	535,6±78,2	671,2±54,1	25,1	666,8±77,1	5,6	69,3	-17,8	4,50±0,05	7,76±0,08	72	5,49±0,07	21	93	-76

Notă: dRA – diferența dintre valoarea RA la soiul Odescaia 3 (etalon) și celelalte soiuri,

REo – rezistența electrică până la acțiunea șocului,

REs – rezistența electrică după acțiunea șocului,

REr – rezistența electrică peste 60 min după acțiunea șocului,

RA – rezistența plantelor la arșiță.

### (57) Revendicare:

Metodă de determinare a rezistenței plantelor la factorii nefavorabili ai mediului ambiant care include determinarea parametrului electric al țesuturilor plantei până la acțiunea factorului nefavorabil, îndată după aceasta și peste o perioadă reparativă după acțiunea factorului nefavorabil și calcularea indicelui de rezistență a plantelor la factorii nefavorabili ai mediului ambiant, **caracterizată prin aceea că** în calitate de parametru electric se utilizează coeficientul de polarizare electrică, care se determină prin raportul dintre rezistența electrică a țesuturilor plantei, măsurată la frecvența curentului de 0,1 kHz către rezistența electrică măsurată la frecvența de 10 kHz, iar indicele de rezistență a plantelor se calculează după formula:

$$RF = (CPEs - CPEo) \times 100 / CPEo + (CPEr - CPEo) \times 100 / CPEo, \text{ unde}$$

RF – indicele de rezistență a plantelor la factorul nefavorabil;

CPEo – coeficientul de polarizare electrică a țesutului plantei până la acțiunea factorului nefavorabil;

CPEs – coeficientul de polarizare electrică a țesutului plantei îndată după acțiunea factorului nefavorabil;

CPEr – coeficientul de polarizare electrică a țesutului plantei peste o perioadă reparativă de 60 min după acțiunea factorului nefavorabil.

### (56) Referințe bibliografice:

1. SU 512736 1976.05.05
2. MD 1625 F1 2001.03.31

**Director Departament:**

CRECETOV Veaceslav

**Examinator:**

GUȘAN Ala

**Redactor:**

LOZOVANU Maria

