



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2007 00273**

(22) Data de depozit: **19.04.2007**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.05.2012** BOPI nr. 5/2012

(41) Data publicării cererii:
30.10.2008 BOPI nr. 10/2008

(73) Titular:

- **DOMUTA CORNEL**,
STR.PARUL TRAIAN NR.1, AP.21,
ORADEA, BH, RO;
- **CIOBANU GHEORGHE**,
STR.CĂLUGĂRENI NR.13, BL.V5, SC.C,
AP.30, ORADEA, BH, RO;
- **BARA VASILE**, STR.HAȚEGULUI NR.30C,
ORADEA, BH, RO;
- **SANDOR MARIA**, STR.ISLAZULUI NR.2,
ORADEA, BH, RO;
- **CIOBANU CORNELIA**, STR.CĂLUGĂRENI
NR.13, BL.V5, SC.C, AP.30, ORADEA, BH,
RO;
- **SCHEAU VIOREL**, STR.LOUIS PASTEUR
NR.139, BL.Z4, AP.9, ORADEA, BH, RO;
- **DOMUTA CRISTIAN-GABRIEL**,
STR.PARUL TRAIAN NR.1, AP.21,
ORADEA, BH, RO;
- **DOMUTA ANDREI-MIHAI**,
STR.PARUL TRAIAN NR.1, AP.21,
ORADEA, BH, RO;
- **BARA LUCIAN**, STR.HAȚEGULUI NR.30C,
ORADEA, BH, RO;
- **BARA CAMELIA**, STR.HAȚEGULUI
NR.30C, ORADEA, BH, RO;
- **SABAU NICU-CORNEL**,
STR.G-RAL.MAGHERU NR.26, ORADEA,
BH, RO;
- **BORZA IOANA**, STR.SOVATA NR.54,
BL.C5, AP.51, ORADEA, BH, RO;
- **SAMUEL ALINA**, STR.ROVINE NR.14,
ORADEA, BH, RO;
- **SANDOR MIRCEA**, STR.ISLAZULUI NR.2,
ORADEA, BH, RO;
- **JURCU CORNEL**,
STR.MEȘTESUGĂRII NR.91/A, BL.X
186, ET.4, AP.17, ORADEA, BH, RO;
- **VUȘCAN ADRIAN**, STR.JIMBOLIEI NR.18,
ORADEA, BH, RO

(72) Inventatori:

- **DOMUTA CORNEL**,
STR.PARUL TRAIAN NR.1, AP.21,
ORADEA, BH, RO;
- **CIOBANU GHEORGHE**,
STR.CĂLUGĂRENI NR.13, BL.V5, SC.C,
AP.30, ORADEA, BH, RO;
- **BARA VASILE**, STR.HAȚEGULUI NR.30C,
ORADEA, BH, RO;
- **SANDOR MARIA**, STR.ISLAZULUI NR.2,
ORADEA, BH, RO;
- **CIOBANU CORNELIA**,
STR.CĂLUGĂRENI NR.13, BL.V5, SC.C,
AP.30, ORADEA, BH, RO;
- **SCHEAU VIOREL**, STR.LOUIS PASTEUR
NR.139, BL.Z4, AP.9, ORADEA, BH, RO;
- **DOMUTA CRISTIAN-GABRIEL**,
STR.PARUL TRAIAN NR.1, AP.21,
ORADEA, BH, RO;
- **DOMUTA ANDREI-MIHAI**,
STR.PARUL TRAIAN NR.1, AP.21,
ORADEA, BH, RO;
- **BARA LUCIAN**, STR.HAȚEGULUI NR.30C,
ORADEA, BH, RO;
- **BARA CAMELIA**, STR.HAȚEGULUI
NR.30C, ORADEA, BH, RO;
- **SABAU NICU-CORNEL**,
STR.G-RAL.MAGHERU NR.26, ORADEA,
BH, RO;
- **BORZA IOANA**, STR.SOVATA NR.54,
BL.C5, AP.51, ORADEA, BH, RO;
- **SAMUEL ALINA**, STR.ROVINE NR.14,
ORADEA, BH, RO;
- **SANDOR MIRCEA**, STR.ISLAZULUI NR.2,
ORADEA, BH, RO;
- **JURCU CORNEL**,
STR.MEȘTESUGĂRII NR.91/A, BL.X
186, ET.4, AP.17, ORADEA, BH, RO;
- **VUȘCAN ADRIAN**, STR.JIMBOLIEI NR.18,
ORADEA, BH, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 95/22799 A1; WO 2005/032240 A1

(54) METODĂ DE PROGNOZĂ A IRIGAȚIEI LA CULTURA PORUMBULUI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de prognoză a irigației la cultura porumbului, bazată pe bilanțul apei în sol, pe adâncimi variabile de umezire și pe ajustarea actualilor coeficienți de transformare a evapotranspirației de referință în consum de apă al porumbului. Metoda de prognoză a irigației la cultura porumbului cuprinde stabilirea umidității solului în ziua semănatului, calcularea rezervei inițiale de apă din sol, la această valoare adunându-se precipitațiile căzute sau norma de udare aplicată în cazul când rezerva de apă din sol a scăzut sub plafonul minim, din valoarea rezultată scăzându-se consumul de apă corectat, valoare rezultată din înmulțirea evapotranspirației, măsurată cu un evaporimetru Bac, cu coeficienții Kc, stabiliți pentru porumb în zona respectivă, și cu coeficienții de climă, stabiliți în funcție

de caracterul climatic al anului respectiv, udarea fiind aplicată când valoarea rezultată este mai mică decât valoarea plafonului minim. Stabilirea bilanțului apei se realizează pe adâncimi variabile de umezire a solului, în funcție de faza de vegetație a porumbului, și anume 0-25 cm în prima lună de vegetație, 0-50 cm în a doua lună de vegetație, 0-75 cm în a treia lună de vegetație și 0-100 cm în lunile a patra și a cincea de vegetație, pentru zona secetoasă, respectiv 0-15 cm în prima lună de vegetație, 0-40 cm în a doua lună de vegetație, 0-60 cm în a treia lună de vegetație și 0-75 cm în lunile a patra și a cincea de vegetație, pentru zona moderat de secetoasă.

Revendicări: 1

Examinator: ing. MILITARU CRISTIN DORU



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

1 Invenția se referă la o metodă de prognoză a irigației la cultura porumbului, bazată
pe bilanțul apei în sol, pe adâncimi variabile de umezire și pe ajustarea actualilor coeficienți
3 de transformare a evapotranspirației de referință în consum de apă al porumbului, cu valori
stabilite în funcție de caracterul climei anului respectiv.

5 Se cunoaște o metodă de prognoză a irigației la cultura porumbului, bazată pe
bilanțul apei în sol pe adâncimi fixe de udare (0-100 cm în Dobrogea și Bărăgan; 0 -75 cm
7 în restul zonelor) și pe folosirea de coeficienți de transformare a evapotranspirației de
referință (evaporația Bac) în consum optim de apă al porumbului, coeficienți rezultați în urma
9 calculării mediei pe perioada de cercetare, metoda fiind generalizată în România.

Dezavantajele acestei metode sunt acelea că prin folosirea unor adâncimi de udare
11 fixe, se formează premise pentru risipa de apă de irigare, în contextul crizelor tot mai
frecvente de apă dulce și că folosește coeficienți de transformare a evapotranspirației de
13 referință în consum de apă al porumbului care rezultă în urma calculării mediei aritmetice pe
perioada de efectuare a cercetărilor, fără a realiza nici o corelație cu clima anului respectiv,
15 cu consecințe negative asupra aprovizionării optime cu apă a plantelor. De asemenea, se
fac cheltuieli suplimentare, nejustificate, cu energia și cu forța de muncă.

17 Este cunoscută, din documentul **WO 95/22799 A1**, o metodă de prognoză a aplicării
udărilor, bazată pe valorile evapotranspirației și pe stabilirea bilanțului hidric din sol, în
19 scopul aplicării udărilor doar atunci când este necesar și cu norma de udare adecvată,
urmărindu-se asigurarea umidității optime în stratul de sol în care se dezvoltă rădăcinile
21 plantelor, cu evitarea oricărei risipe de apă de irigație. Monitorizarea continuă a regimului
hidric din sol permite menținerea umidității din sol în intervalul cuprins între plafonul minim,
23 valoare la care există încă o cantitate de apă disponibilă pentru plante, și capacitatea de
câmp pentru apă. Valorile evapotranspirației calculate sunt corectate cu coeficientul Kc, în
25 funcție de planta de cultură și cu coeficientul de climă Kmc, la stabilirea normei de udare
ținându-se cont și de alți factori, precum panta terenului, densitatea culturii etc.

27 Mai este cunoscută, din documentul **WO 2005/032240 A1**, o metodă de stabilire a
programului de udări pe o solă care are prevăzute mijloace de transmitere a datelor privind
29 umiditatea din sol către o unitate centrală care prelucrează aceste date, le compară cu cele
din programul propriu și apoi transmite comenzi către sistemul de irigație privind declanșarea
31 udărilor. În stabilirea aplicării udărilor sunt luați în calcul numeroși parametri, precum supra-
fața ce trebuie irigată, cantitatea de precipitații, textura solului etc.

33 Problema tehnică pe care invenția își propune să o rezolve constă în realizarea unei
metode de prognoză a irigației la cultura porumbului care să permită optimizarea aprovizio-
35 nării cu apă a plantelor de porumb și îmbunătățirea valorificării apei de irigație.

Invenția asigură o metodă de prognoză a irigației la cultura porumbului prin care se
37 stabilește momentul optim de aplicare a udărilor, cuprinzând determinarea zilnică a umidității
din sol și menținerea ei la un nivel cuprins între plafonul minim și capacitatea de câmp pentru
39 apă, începând cu stabilirea umidității solului în ziua semănatului, calcularea rezervei inițiale
de apă din sol, la această valoare adunându-se precipitațiile căzute sau norma de udare
41 aplicată în cazul când rezerva de apă din sol a scăzut sub plafonul minim, din valoarea
rezultată scăzându-se consumul de apă corectat, valoare rezultată din înmulțirea evapo-
43 transpirației, măsurată cu un evaporimetru Bac, cu coeficienții Kc, stabiliți pentru porumb în
zona respectivă, și cu coeficienții de climă, stabiliți în funcție de caracterul climatic al anului
45 respectiv, udarea fiind aplicată când valoarea rezultată este mai mică decât valoarea
plafonului minim, stabilirea bilanțului apei realizându-se pe adâncimi variabile de umezire a
47 solului, în funcție de faza de vegetație a porumbului, și anume: 0-25 cm în prima lună de

RO 123437 B1

vegetație, 0-50 cm în a doua lună de vegetație, 0-75 cm în a treia lună de vegetație și 0-100 cm în lunile a patra și a cincea de vegetație, pentru zona secetoasă, respectiv 0-15 cm în prima lună de vegetație, 0-40 cm în a doua lună de vegetație, 0-60 cm în a treia lună de vegetație și 0-75 cm în lunile a patra și a cincea de vegetație, pentru zona moderat de secetoasă.

Prin aplicarea metodei de prognoză a irigației la cultura porumbului, conform invenției, se obțin următoarele avantaje:

- reducerea impactului negativ al irigației asupra unor însușiri fizice (structură, densitate aparentă, rezistența la penetrare) ale solurilor;

- economie de energie, ca urmare a reducerii normelor de irigare;

- se realizează un regim optim de aprovizionare cu apă al porumbului, în condițiile reducerii normelor de irigare cu 10-30%;

- se asigură îmbunătățirea eficienței valorificării apei de irigație de către porumb, cu un spor mai mare de producție la 1 mc de apă de irigare folosită.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a prognozei udărilor.

În ziua semănatului se stabilește umiditatea solului (prin metoda gravimetrică sau tensiometrică) și apoi se calculează rezerva de apă din sol pe adâncimea indicată pentru luna 1. Valoarea obținută se completează în fișa de mai jos.

FIȘĂ DE PROGNOZĂ

Luna: 1

Cultura: porumb

Sola:

Capacitatea de câmp:

Plafonul minim:

Adâncimea de umezire:

Norma de udare:

Ziua	Ri	P	m	Total în sol	Evaporația	Kc	Consumul optim de apă	Coeficient de climă	Consum de apă corectat	Rf
1										
2										
3										
4										
·										
·										
·										
27										
28										
29										
30										

RO 123437 B1

1 R_i = rezerva inițială de apă din sol; P = precipitații; m = norma de udare; k_c = coefi-
cientul de transformare a evaporației Bac în consum optim de apă; R_f = rezerva finală de apă
3 din sol.

5 Pentru calcularea plafonului minim și a capacității de câmp sunt necesare date privind
capacitatea de câmp, coeficientul de ofilire și densitatea aparentă. Prin aplicarea prognozei
7 irigației, pe adâncimea de umezire se va menține umiditatea din sol între plafonul minim și
capacitatea de câmp, irigându-se în momentul în care umiditatea ajunge la plafonul minim.

9 La rezerva inițială din ziua 1, se adună precipitațiile, dacă sunt, sau norma de udare
în situația în care rezerva de apă a ajuns la plafonul minim. Rezultatul se trece în coloana
„Total în sol”. Evaporația zilnică se poate măsura cu un evaporimetru Bac. Valorile acestora
11 se înmulțesc cu coeficienții K_c pentru porumb, stabiliți pentru zona respectivă. Valoarea
rezultată se trece în coloana „Consum optim de apă”. Consumul optim de apă se înmulțește
13 cu valoarea coeficientului de climă stabilit și se trece în coloana „Consum de apă corectat”.
Valoarea rezultată se scade din valoarea coloanei „Total în sol”. Dacă valoarea rezultată a
15 ajuns la nivelul plafonului minim, se aplică o normă de udare. Dacă nu s-a ajuns la nivelul
plafonului minim, se continuă bilanțul până în momentul în care plafonul minim este atins.

17 Metoda de prognoză a irigației la cultura porumbului propusă înlătură dezavantajele
celorlalte metode cunoscute prin faptul că bilanțul apei se realizează pe adâncimi variabile
19 de umezire a solului; pentru transformarea evapotranspirației de referință în consum optim
de apă al porumbului, metoda folosește coeficienții cunoscuți în literatura de specialitate,
21 ajustați cu valori stabilite în funcție de caracterul climei anului respectiv. Valorile sunt de 1,3
în anii secetoși și 0,7 în anii umezi; în anii mediu secetoși sau mediu umezi, coeficientul
23 folosit va fi de 1,0.

Metodă de prognoză a irigației la cultura porumbului prin care se stabilește momentul optim de aplicare a udărilor, cuprinzând determinarea zilnică a umidității din sol și menținerea ei la un nivel cuprins între plafonul minim și capacitatea de câmp pentru apă, începând cu stabilirea umidității solului în ziua semănatului, calcularea rezervei inițiale de apă din sol, la această valoare adunându-se precipitațiile căzute sau norma de udare aplicată în cazul când rezerva de apă din sol a scăzut sub plafonul minim, din valoarea rezultată scăzându-se consumul de apă corectat, valoare rezultată din înmulțirea evapotranspirației, măsurată cu un evaporimetru Bac, cu coeficienții Kc, stabiliți pentru porumb în zona respectivă, și cu coeficienții de climă, stabiliți în funcție de caracterul climatic al anului respectiv, udarea fiind aplicată când valoarea rezultată este mai mică decât valoarea plafonului minim, caracterizată prin aceea că stabilirea bilanțului apei se realizează pe adâcimi variabile de umezire a solului, în funcție de faza de vegetație a porumbului, și anume 0-25 cm în prima lună de vegetație, 0-50 cm în a doua lună de vegetație, 0-75 cm în a treia lună de vegetație și 0-100 cm în lunile a patra și a cincea de vegetație, pentru zona secetoasă, respectiv 0-15 cm în prima lună de vegetație, 0-40 cm în a doua lună de vegetație, 0-60 cm în a treia lună de vegetație și 0-75 cm în lunile a patra și a cincea de vegetație, pentru zona moderat de secetoasă.	3 5 7 9 11 13 15 17 19
--	--

