



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00528**

(22) Data de depozit: **16/06/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2016** BOPI nr. 3/2016

(41) Data publicării cererii:
30/04/2012 BOPI nr. 4/2012

(73) Titular:
• **INSTITUTUL DE CERCETARE-
DEZVOLTARE PENTRU PROTECȚIA
PLANTELOR,**
*BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR.8,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO*

(72) Inventatori:
• **OANCEA FLORIN,** *STR. PAȘCANI NR.5,
BL.D 7, SC.E, ET.2, AP.45, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;*
• **SICUIA OANA,** *STR.VICINA NR.3, BL.33,
SC.3, AP.153, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO;*

• **DINU SORINA,**
*BD.ION IONESCU DE LA BRAD NR.8,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **ZAMFIROPOL ROXANA,** *STR. NADEȘ
NR.42 A, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **CONSTANTINESCU FLORICA,**
*STR. EMANOIL PORUMBARU NR.67,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**FAGERIA, "JOURNAL OF PLANT
NUTRITION", GREEN MANURING IN CORP
PRODUCTION, VOL.30, 21 MAI 2007;
RU 2263430 C2; US 7604067 B1**

(54) **PROCEDEU DE CULTIVARE A PLANTELOR ÎN MULCI
BIOACTIV**



RO 127292 B1

1 Inventția se referă un procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv, format din
culturi de protecție de leguminoase, destinat utilizării în agricultură.

3 Sunt cunoscute mai multe procedee de cultivare a plantelor după culturi intermediare,
cu rol de protecție în timpul iernii, inclusiv culturi intermediare de leguminoase. Culturile de
5 protecție se înființează toamna, după recoltarea culturii principale, și se mențin până în
primăvara următoare. Rolul lor este de a menține solul acoperit și de a reduce eroziunea
7 solului și spălarea nutrienților (și în special a azotului) în acvifer și apele de suprafață.

9 Unul dintre cele mai cunoscute procedee de cultivare după culturi intermediare este
acela prin care culturile verzi de protecție se încorporează sub brazdă printr-o arătură de primă-
vară. Aceste procedee, prin care culturile de protecție se transformă în "îngrășăminte verzi",
11 au fost relativ recent trecute în revistă (**Cherr et al., 2006, Agron. J. 98:302-319; Fageria,**
2007, Journal of Plant Nutrition, 30: 691-719). Transformarea culturilor de protecție în
13 îngrășăminte verzi, încorporate în sol prin arătură, prezintă o serie de dezavantaje, cum ar
fi: (i) indisponibilizarea azotului mineral, din cauza vitezei diferite de mineralizare a carbonului
15 organic, comparativ cu cele ale altor elemente nutritive și, în special, a azotului, și (ii) pierderea
de apă din sol, din cauza arăturii de primăvară. Pentru a reduce indisponibilizarea azotului
17 mineral, brevetul **RU 2313207** descrie un procedeu prin care culturile verzi de protecție sunt
încorporate între două straturi de sol cu agregate de tip diferit, un strat superior de sol, cu
19 agregate de mici dimensiuni, și un strat inferior de sol, cu agregate de dimensiuni mari.

21 Un alt procedeu tehnologic de management al culturii intermediare și de cultivare a
plantei destinate valorificării este cel al conversiei în mulci vegetal. Prin transformarea culturii
verzi, de protecție în timpul iernii, în mulci vegetal depus pe suprafața solului, în orizontul zero,
23 se reduce atât imobilizarea azotului mineral, datorită prelungirii perioadei de mineralizare a
materialului vegetal, cât și pierderea de apă din sol, pentru că se elimină arătura de primăvară.
25 Unul dintre procedeele uzuale de mulcire este cel prin aplicarea unui erbicid total; erbicidarea
nu determină însă formarea unui mulci vegetal omogen și stabil. Aglomerările de material
27 vegetal împiedică buna funcționare a echipamentelor agricole de semănat direct în miriște,
iar lipsa de stabilitate a mulciului vegetal reduce eficiența în combaterea buruienilor.

29 Pentru a înlătura dezavantajele erbicidării, au fost dezvoltate o serie de procedee
alternative de convertire a culturilor verzi de protecție în mulci vegetal. Brevetul **RU 2263430**
31 descrie un procedeu prin care cultura de protecție în timpul iernii este transformată în mulci
vegetal, prin tăierea sistemului radicular la o adâncime de 12 cm, cu ajutorul unei motosape
33 plate. Brevetul **US 698907** reprezintă un procedeu de tăvălugire a culturilor de protecție, prin
folosirea unui tăvălug pe suprafața căruia sunt prevăzute o serie de lame de extindere, care
35 presează tulpina plantelor în sol. Acest procedeu al tăvălugirii culturii de protecție a fost
perfecționat prin brevetele **US 756251**, destinat tăvălugirii culturilor de protecție din parcele
37 în care se folosesc biloane, și **US 7604067**, prin care se presează suplimentar plantele tăvă-
lugite cu ajutorul unui braț acționat de o camă amplasată în interiorul tăvălugului.

39 Procedeele descrise până în prezent, pentru formarea mulciului vegetal din culturi
de protecție, au dezavantajul că mențin solul rece, reducând germinația și dezvoltarea plan-
41 telor cultivate, și favorizează dezvoltarea agenților de dăunare, în special ciuperci fitopato-
gene cu spectru larg de acțiune.

43 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui procedeu prin care
să se asigure acoperirea solului cu resturi vegetale, concomitent cu stimularea dezvoltării
45 plantelor cultivate și reducerea atacului de ciuperci fitopatogene cu spectru larg de acțiune.

RO 127292 B1

Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că este alcătuit din următoarele etape: se însămânțează cultura de mazăre de toamnă *Pisum sativus* subsp. *arvense* la o densitate de 70...75 semințe germinabile de mazăre/m², sau de mazărice de toamnă *Vicia villosa* sau *Vicia panonica* la o densitate de 120...140 boabe germinabile de mazărice/m², direct în miriștea unei culturi de cereale păioase, în a doua jumătate a lunii august, și se întreține cultura de mazăre sau de mazărice până la sfârșitul lunii martie sau începutul lunii aprilie, apoi se transformă în mulci bioactiv, prin tăvălugire și tratare cu 600...700 l/ha de suspensie care include un erbicid total, pe bază de glifosat, aplicat în doză de 0,9...1,2 kg s.a./ha, sau glufosinat de amoniu, aplicat în doză de 0,5...0,7 kg s.a./ha, și o suspensie de 10⁵ ufc/ml dintr-o bacterie antagonistă față de ciupercile fitopatogene de sol, și cu acțiune de stimulare a creșterii plantelor și, la 12...14 zile de la mulcire și două sau trei zile de la aplicarea tratamentului cu bacterii, se cultivă o cultură de floarea-soarelui sau de porumb hibrid semi-timpuriu, însămânțat la o densitate de 50...55000 semințe germinabile/ha, și la o adâncime de 3...4 cm cultura de floarea-soarelui, și la o adâncitură de 3...5 cm cultura de porumb semi-timpuriu, trecând apoi la întreținerea culturii până la recoltare, la mijlocul sau sfârșitul lunii septembrie.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se reduce riscul atacului patogenilor de sol, datorită aplicării bacteriilor antagoniste *B. amyloliquefaciens* B165;

- se stimulează germinația și creșterea plantelor, ca urmare a efectului fitostimulator al bacteriilor *B. amyloliquefaciens* B165;

- se reduce imobilizarea azotului mineral, pentru că menține materialul vegetal la suprafața solului;

- se reduce eroziunea solului și se îmbunătățește managementul buruienilor, pentru că mențin solul acoperit cu resturi vegetale;

Se dau în continuare două exemple de realizare a invenției.

Exemplul 1. Se însămânțează direct în miriște, în a doua jumătate a lunii august, o cultură de mazăre de toamnă, *Pisum sativus* subsp. *arvense*. Se folosește o mașină de semănat direct în miriște, și se seamănă la o densitate de 70...75 semințe germinabile de mazăre/m², corespunzând unei cantități de 65...75 kg/ha, și la o adâncime de 4...5 cm. În cazul în care solul pe care se cultivă mazărea este un sol cu un nivel redus de rhizobii, se procedează la inocularea cu rhizobii specifice, *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae*, 1 l de suspensie cu 10⁹ ufc/ml pentru 250 kg de sămânță. Cultura de mazăre se întreține conform tehnologiei uzuale, până la sfârșitul lunii martie. Se transformă cultura de mazăre în mulci bioactiv, prin tăvălugire și tratare cu 600...700 l/ha de suspensie, care include un erbicid total, pe bază de glifosat, aplicat în doză de 0,7...0,9 kg s.a./ha. După circa o săptămână, resturile vegetale se tratează cu o suspensie de 10⁵ ufc/ml de bacterii gram pozitive sporulate *B. amyloliquefaciens* B165. La două-trei zile după tratamentul cu bacterii se însămânțează o cultură de floarea-soarelui la o densitate de 50...55000 semințe germinabile/ha, corespunzând unei cantități de sămânță de 3, 5...5 kg/ha, direct în mulciul vegetal, la două săptămâni de la convertirea culturii de mazăre în mulci bioactiv, prin folosirea unei mașini de semănat direct în miriște. Adâncimea de semănat la care se seamănă este de 3...4 cm. Cultura de floarea-soarelui se întreține conform tehnologiei recomandate pentru zona de favorabilitate, până la recoltare.

Exemplul 2. Se însămânțează direct în miriște, în prima jumătate a lunii septembrie, o cultură de mazărice de toamnă, *Vicia villosa* sau *Vicia panonica*. Se folosește o mașină de semănat direct în miriște, la o densitate de 120 ...140 boabe germinabile de mazărice/m², corespunzând unei cantități de 40...45 kg/ha. În cazul în care solul pe care se cultivă mazărea este un sol cu un nivel redus de rhizobii, se procedează la inocularea cu

RO 127292 B1

1 rhizobii specifice, *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae*, 1 l de suspensie cu 10^9 ufc/ml pentru
200 kg de sămânță. Cultura de mazărice se întreține conform tehnologiei uzuale, până la
3 sfârșitul lunii martie. Se transformă cultura de mazăre în mulci bioactiv, prin tăvălugire și
4 tratare cu 600...700 l/ha de suspensie, care include un erbicid total glufosinat de amoniu,
5 aplicat în doză de 0,5...0,7 kg s.a./ha. După circa o săptămână, resturile vegetale se tratează
6 cu o suspensie de 10^5 ufc/ml de bacterii gram pozitive sporulate *B. amyloliquefaciens* B165.
7 La două-trei zile după tratamentul cu bacterii, se însămânțează o cultură de porumb, hibrid
8 semitimpuriu, la o densitate de 50...55000 semințe germinabile/ha, la o adâncime de
9 semănat de 3...5 cm, prin folosirea unei mașini de semănat direct în miriște. Cultura de
10 porumb se întreține conform tehnologiei recomandate pentru zona de favorabilitate, până la
11 recoltare.

1. Procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv, format din culturi de protecție de leguminoase, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din următoarele etape: se însămânțează cultura de mazăre de toamnă *Pisum sativus* subsp. *arvense* la o densitate de 70...75 semințe germinabile de mazăre/m², sau de mazărice de toamnă *Vicia villosa* sau *Vicia panonica* la o densitate de 120...140 boabe germinabile de mazărice/m², direct în miriștea unei culturi de cereale păioase, în a doua jumătate a lunii august, și se întreține cultura de mazăre sau de mazărice până la sfârșitul lunii martie sau începutul lunii aprilie, apoi se transformă în mulci bioactiv prin tăvălugire și tratare cu 600...700 l/ha de suspensie, care include un erbicid total, pe bază de glifosat, aplicat în doză de 0,9...1,2 kg s.a./ha, sau glufosinat de amoniu, aplicat în doză de 0,5...0,7 kg s.a./ha, și o suspensie de 10⁵ ufc/ml dintr-o bacterie antagonistă față de ciupercile fitopatogene de sol, și cu acțiune de stimulare a creșterii plantelor și, la 12...14 zile de la mulcire și două sau trei zile de la aplicarea tratamentului cu bacterii, se cultivă o cultură de floarea-soarelui sau de porumb hibrid semi-timpuriu, însămânțat la o densitate de 50...55000 semințe germinabile/ha și la o adâncime de 3...4 cm cultura de floarea-soarelui, și la o adâncitură de 3...5 cm cultura de porumb semi-timpuriu, trecându-se apoi la întreținerea culturii până la recoltare, la mijlocul sau sfârșitul lunii septembrie.
2. Procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** bacteria antagonistă față de ciupercile fitopatogene de sol, și cu acțiune de stimulare a creșterii plantelor este *Bacillus amyloliquefaciens* B165, cu numărul de depozit NCAIM B001363.

