



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00528

(22) Data de depozit: 16.06.2010

(41) Data publicării cererii:
30.04.2012 BOPI nr. 4/2012

(71) Solicitant:
• 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.D7, SC.E, ET.2, AP.45, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• OANA SICUIA, STR. VICINA NR.3, BL.33,
SC.3, AP.153, SECTOR 1, 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

(54) **PROCEDEU DE CULTIVARE A PLANTELOR ÎN MULCI
BIOACTIV FORMAT DIN CULTURI DE PROTECȚIE DE
LEGUMINOASE**

(57) Rezumat:

Prezenta invenție se referă la un procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv format din culturi leguminoase de protecție. Procedeu constă în transformarea unei culturi de leguminoase de toamnă, la începutul lunii aprilie, în mulci vegetal, prin tăvălugire și tratare cu o suspensie formată dintr-un erbicid pe bază de glifosat sau glufosinat de amoniu, tratarea resturilor vegetale

după circa o săptămână cu o suspensie dintr-o bacterie antagonistă ciupercilor fitopatogene de sol, și cu acțiune de stimulare a creșterii plantelor, după care la 2...3 zile se însămânțează cultura dorită direct în mulciul vegetal, utilizând o mașină de semănat direct în miriște.

Revendicări: 1

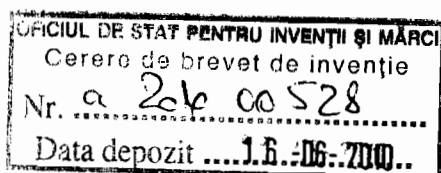


PROCEDEU DE CULTIVARE A PLANTELOR ÎN MULCI BIOACTIV FORMAT DIN CULTURI DE PROTECTIE DE LEGUMINOASE

Prezentul brevet de invenție se referă la un procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv format din culturi de protecție de leguminoase, destinat utilizării în agricultură.

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 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 solului și spălarea nutrienților (și în special a azotului) în acvifer și apele de suprafață. 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 primăvară. Aceste procedee, prin care culturile de protecție se transformă în "îngrășăminte verzi", 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 îngrășăminte verzi încorporate în sol prin arătură prezintă o serie de dezavantaje cum ar fi: (i) indisponibilizarea azotului mineral, datorită vitezei diferite de mineralizare a carbonului organic comparativ cu cele ale altor elemente nutritive și în special a azotului, și (ii) pierderea de apă din sol datorită arăturii de primăvară. Pentru a reduce indisponibilizarea a azotului mineral brevetul RU2313207 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 agregate de mici dimensiuni și un strat inferior de sol cu agregate de dimensiuni mari.

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, 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. 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 vegetal împiedică buna funcționare a echipamentelor agricole de semănat direct în miriște, iar lipsa de stabilitate a mulciului vegetal reduce eficiența în combaterea buruienilor.



H. H. H. H.

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 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 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 presează tulpina plantelor în sol. Acest procedeu al tăvălugirii culturii de protecție a fost perfecționat prin brevetele US756251, destinat tăvălugirii culturilor de protecție din parcele în care se folosesc biloane, și US 7604067, prin care se presează suplimentar plantele tăvălugite cu ajutorul unui braț acționat de o camă amplasată în interiorul tăvălugului.

Procedeele descrise până în prezent pentru formarea mulciului vegetal din culturi de protecție au dezavantajul că mențin solul rece, reducând germinația și dezvoltarea plantelor cultivate, și favorizează dezvoltarea agenților de dăunare, în special ciuperci fitopatogene cu spectru larg de acțiune.

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 plantelor cultivate și reducerea atacului de ciuperci fitopatogene cu spectru larg de acțiune.

Invenția înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că prevede următoarele etape de convertire a culturii de protecție de leguminoase în mulci bioactiv: însămânțare direct în miriștea unei culturi de cereale păioase, în a doua jumătate a lunii august, a unei culturi 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; întreținerea culturii de mazăre de toamnă sau de mazărice până la sfârșitul lunii martie / începutul lunii aprilie; transformarea culturii de mazăre sau de mazărice în mulci bioactiv prin tăvălugire și tratare cu 600 ... 700 litri/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; tratarea resturilor vegetale după circa o săptămână, cu 600.. 700 l/ha suspensie cu 10⁵ ufc/ml dintr-o bacterie antagonistă ciupercilor fitopatogene de sol și cu acțiune de stimulare a creșterii plantelor, cum este de exemplu *Bacillus amyloliquefaciens* B165, număr de depozit NCAIM B001363; însămânțarea la două-trei zile după tratamentul cu bacterii a unei culturi de floarea-soarelui la o

densitate de 50 ... 55000 semințe germinabile/ha, direct în mulciul vegetal, la două săptămâni de la convertirea culturii de mazăre sau mazărice în mulci, prin folosirea unei mașini de semănat direct în miriște; întreținerea culturii de floarea-soarelui până la recoltare; alternativ însămânțarea la două trei zile de la aplicarea tratamentului cu bacterii unei culturi de porumb, hibrid semi-timpuriu, la o densitate de 50 ... 55000 semințe germinabile/ha, după 12.. 14 zile de la mulcire; întreținerea în continuare a culturii de porumb și recoltarea ei, inclusiv a tulpinilor de porumb, până la mijlocul sau sfârșitul lunii septembrie.

Procedeul propus conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- Reduce riscul atacului patogenilor de sol datorită aplicării bacteriilor antagoniste *B. amyloliquefaciens* B165;
- Stimulează germinația și creșterea plantelor ca urmare a efectului fitostimulator al bacteriilor *B. amyloliquefaciens* B165;
- Reduce imobilizarea azotului mineral pentru că menține materialul vegetal la suprafața solului;
- Reduce eroziunea solului și îmbunătățește managementul buruienilor pentru că menține solul acoperit cu resturi vegetale;

Se dau în continuare 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 cmm. 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 litru 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 litri/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 seamă 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 rhizobii specifice, *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae*, 1 litru de suspensie cu 10⁹ ufc/ml pentru 200 kg de sămânță. Cultura de mazărice 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 litri/ha de suspensie care include un erbicid total glufosinat de amoniu, aplicat în doză de 0,5...0,7 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 porumb, hibrid semitimpuriu, la o densitate de 50 ... 55000 semințe germinabile/ha, la o adâncime de semănat de 3..5 cm, prin folosirea unei mașini de semănat direct în miriște. Cultura de porumb se întreține conform tehnologiei recomandate pentru zona de favorabilitate până la recoltare.

PROCEDEU DE CULTIVARE A PLANTELOR ÎN MULCI BIOACTIV FORMAT DIN CULTURI DE PROTECTIE DE LEGUMINOASE

REVENDICARE

1. Procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv format din culturi de protecție de crucifere caracterizat prin aceea că este alcătuit din următoarele etape: însămânțare direct în miriștea unei culturi de cereale păioase, în a doua jumătate a lunii august, a unei culturi 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; întreținerea culturii de mazăre de toamnă sau de mazărice până la sfârșitul lunii martie / începutul lunii aprilie; transformarea culturii de mazăre sau de mazărice în mulci bioactiv prin tăvălugire și tratare cu 600 ... 700 litri/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; tratarea resturilor vegetale după circa o săptămână, cu 600.. 700 l/ha suspensie cu 10⁵ ufc/ml dintr-o bacterie antagonistă ciupercilor fitopatogene de sol și cu acțiune de stimulare a creșterii plantelor, cum este de exemplu *Bacillus amyloliquefaciens* B165, număr de depozit NCAIM B001363; însămânțarea la două-trei zile după tratamentul cu bacterii a unei culturi de floarea-soarelui la o densitate de 50 ... 55000 semințe germinabile/ha, și la o adâncime de 3..4 cm, direct în mulciul vegetal, la două săptămâni de la convertirea culturii de mazăre sau mazărice în mulci, prin folosirea unei mașini de semănat direct în miriște; întreținerea culturii de floarea-soarelui până la recoltare; alternativ însămânțarea la două-trei zile de la aplicarea tratamentului cu bacterii unei culturi de porumb, hibrid semi-timpuriu, la o densitate de 50 ... 55000 semințe germinabile/ha și la o adâncime de 3..5 cm, după 12.. 14 zile de la mulcire; întreținerea în continuare a culturii de porumb și recoltarea ei, inclusiv a tulpinilor de porumb, până la mijlocul sau sfârșitul lunii septembrie.