



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00530**

(22) Data de depozit: **16.06.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.03.2013** BOPI nr. 3/2013

(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;

• **ȘTEFAN AURORA LILIANA,**  
BD.ION IONESCU DE LA BRAD NR.8,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **LUPU CARMEN, INTR.BÂRSA NR.5,**  
BL.G 3, SC.A, ET.2, AP.24, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO

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

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



# RO 127293 B1

1           Invenția se referă un procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv, format din  
culturi de protecție de crucifere, destinat utilizării în agricultură și, în special, în exploatațiile  
3 agricole cerealiere în care se practică rotația grâu/porumb.

Sunt cunoscute mai multe procedee de cultivare a plantelor după culturi intermediare,  
5 cu rol de protecție în timpul iernii, inclusiv, culturi de crucifere. Culturile de protecție se  
înfiițează toamna, după recoltarea culturii principale, și se mențin până în primăvara  
7 următoare. Rolul acestora 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  
9 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  
11 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, pp. 302-319; *Fageria*, 2007,  
13 *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.  
15 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.  
17 pierderea de apă din sol, datorită arăturii de primăvară. Pentru a reduce indisponibilizarea  
azotului mineral, brevetul **RU 2313207** descrie un procedeu prin care culturile verzi de  
19 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  
21 mari.

Un alt procedeu tehnologic de management al culturii intermediare și de cultivare a  
23 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  
25 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  
27 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.  
29 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  
31 combaterea buruienilor.

Pentru a înlătura dezavantajele erbicidării, au fost dezvoltate o serie de procedee  
33 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  
35 vegetal, prin tăierea sistemului radicular la o adâncime de 12 cm, cu ajutorul unei motosape  
plate. Brevetul **US 698907** prezintă un procedeu de tăvălugire a culturilor de protecție, prin  
37 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  
39 perfecționat prin brevetele **US 756251**, fiind destinat tăvălugirii culturilor de protecție din  
parcele în care se folosesc biloane, și **US 7604067**, prin care se presează suplimentar  
41 plantele tăvălugite, cu ajutorul unui braț acționat de o camă amplasată în interiorul  
tăvălugului.

43           Procedeele descrise până în prezent, pentru formarea mulciului vegetal din culturi  
de protecție, au dezavantajul că mențin solul rece, reducând germinația și dezvoltarea  
45 plantelor cultivate, și favorizează dezvoltarea agenților de dăunare, în special, ciuperci  
fitopatogene cu spectru larg de acțiune. În cazul particular al culturilor verzi de protecție de  
47 crucifere, transformarea în mulci, prin erbicidare sau tăvălugire, nu asigură valorificarea  
corespunzătoare a potențialul de biofumigare.

# RO 127293 B1

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, este realizarea unui procedeu prin care să se valorifice potențialul de biofumigare al culturilor de crucifere, concomitent cu asigurarea acoperirii solului cu resturi vegetale, stimularea dezvoltării plantelor cultivate și reducerea atacului de ciuperci fitopatogene cu spectru larg de acțiune.	1 3
Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că se însămânțează o cultură de rapiță de toamnă, direct în miriște, în a doua jumătate a lunii august, la o densitate de 50...70 semințe germinabile de mazăre/m <sup>2</sup> , se întreține cultura de rapiță până la începutul lunii aprilie din anul următor, se toacă cultura de rapiță și se mențin resturile vegetale tocate pe sol, cel puțin o săptămână și apoi se tratează 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, după încă o săptămână, se aplică 1800...2000 kg ameliorator de sol, care conține 10 <sup>5</sup> ufc/ml ciuperci antagoniste din genul <i>Trichoderma</i> , apoi se însămânțează boabele de porumb tratate cu o bacterie care stimulează creșterea vegetală, direct în miriște, la 15...18 zile de la tocarea culturii de rapiță, la o densitate de 50...55000 semințe germinabile/ha, cultura se întreține până la recoltare, la mijlocul sau la sfârșitul lunii septembrie.	5 7 9 11 13 15
Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	17
- favorizează descompunerea glucozinoalților din țesuturile vegetale de către mirozinaza endogenă, cu producere de compuși volatili cu efect fumigant, datorită tocării materialului vegetal;	19
- prin biofumigare, se reduce nivelul de inocul al ciupercilor fitopatogene de sol și al celor care iernează pe resturi vegetale, inclusiv, a ciupercilor fitopatogene toxigene;	21
- reduce suplimentar riscul atacului patogenilor de sol, datorită aplicării ciupercilor antagoniste din genul <i>Trichoderma</i> ;	23
- stimulează germinația și creșterea plantelor, prin aplicarea bacteriilor diazotrofe, favorizante ale creșterii vegetale, din genul <i>Azospirillum</i> ;	25
- reduce riscul imobilizării azotului mineral rezultat din descompunerea materialului vegetal, datorită inoculării plantelor de cultură cu o bacterie fixatoare de azot, asociativă.	27
În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a procedurii conform invenției.	29
<b>Exemplu.</b> Se însămânțează rapiță de toamnă, direct în miriște, în a doua jumătate a lunii august, la o densitate de 50...70 semințe germinabile/m <sup>2</sup> , la o adâncime de 5...7 cm. Cultura de rapiță se menține până la începutul lunii aprilie. La începutul lunii aprilie, se toacă cultura de rapiță, cu o mașină de tocat rotativă și se mențin resturile vegetale tocate pe sol, cel puțin o săptămână. După cel puțin o săptămână, se tratează otava de rapiță, cu 600...700 l/ha de soluție 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. După încă o săptămână, se aplică 1800...2000 kg ameliorator de sol, care conține cel puțin 10 <sup>5</sup> ufc/g ciuperci antagoniste din genul <i>Trichoderma</i> , cum ar fi, de exemplu, <i>T. viride</i> Td49 sau <i>T. pseudokoningii</i> Td85. La câteva zile de la aplicarea amelioratorului de sol, se însămânțează, direct în miriște, boabe de porumb tratate cu o bacterie care stimulează creșterea vegetală, cum este, de exemplu, <i>Azospirillum brasilense</i> SF12. Densitatea de însămânțare este de 50...55000 semințe germinabile/ha, iar adâncimea de însămânțare este de 3...5 cm. Se întreține, în continuare, cultura de porumb, conform tehnologiei recomandate pentru zona de cultură, până la mijlocul sau la sfârșitul lunii septembrie, când se recoltează.	31 33 35 37 39 41 43

## Revendicări

1

3

1. Procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv, format din culturi de protecție de crucifere, **caracterizat prin aceea că** se însămânțează o cultură de rapiță de toamnă, direct în miriște, în a doua jumătate a lunii august, la o densitate de 50...70 semințe germinabile de mazăre/m<sup>2</sup>, se întreține cultura de rapiță până la începutul lunii aprilie din anul următor, se toacă cultura de rapiță și se mețin resturile vegetale tocate pe sol, cel puțin o săptămână și apoi se tratează 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 după încă o săptămână, se aplică 1800...2000 kg ameliorator de sol, care conține 10<sup>5</sup> ufc/ml ciuperci antagoniste din genul *Trichoderma*, apoi se însămânțează boabele de porumb tratate cu o bacterie care stimulează creșterea vegetală, direct în miriște, la 15...18 zile de la tocarea culturii de rapiță, la o densitate de 50...55000 semințe germinabile/ha, cultura se întreține până la recoltare, la mijlocul sau la sfârșitul lunii septembrie.

5

7

9

11

13

15

17

2. Procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** ciuperca antagonistă cu acțiune de ameliorator de sol este *T. viride* Td49 sau *T. pseudokoningii* Td85.

19

21

3. Procedeu de cultivare a plantelor în mulci bioactiv, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** bacteria care stimulează creșterea vegetală este *Azospirillum brasiliense* SF12.

