



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00323**

(22) Data de depozit: **07/05/2015**

(41) Data publicării cererii:
29/11/2016 BOPI nr. **11/2016**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE TEXTILE
PIELĂRIE SUCURSALA INSTITUTUL DE
CERCETĂRI PIELĂRIE ÎNCĂLȚĂMINTE,
STR. ION MINULESCU NR. 93, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **CONSTANTINESCU RODICA ROXANA,
STR. INT. TÂRGU FRUMOS NR. 3-5, BL. 7,
AP. 143, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **ZĂINESCU ALIOȘA GABRIEL,
STR. SPLAIUL UNIRII NR. 197, ET. 2, AP. 7,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **ALBU FLORICA LUMINIȚA,
CALEA FERENTARI NR.23, BL.129 B, SC.3,
ET.4, AP.82, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO**

(54) **BIOCOMPOZITE CU STRUCTURA COLAGENICĂ ȘI BIOMASĂ VERDE, UTILIZATE ÎN AGRICULTURĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui compozit cu acțiune fertilizantă. Procedeu conform invenției constă în hidroliza alcalină a unor deșeuri de piei de la cenușărirea pieilor în flota de 200% apă industrială, în care se adaugă 3...7% K_2PO_4 și 18...30% biomasă verde, la temperatura de 80...95°C, timp de 4...6 h, după care se adaugă 0,5...1% amidon de

porumb și 0,3...1% acid boric, rezultând un biocompozit care se amestecă apoi cu 50...150% sol uscat, rezultând un biocompost verde, care se utilizează ca suport nutritiv.

Revendicări: 2



BIOCOMPOZITE CU STRUCTURA COLAGENICA SI BIOMASA VERDE UTILIZATE IN AGRICULTURA

Inventia prezinta un procedeu inovativ de obtinere de biocompozite din hidrolizate de collagen cu "biomasa verde" cu actiune fertilizanta in timp. Partea proteica a biocompozitelor a fost obtinuta prin hidroliza deseurilor de piei gelatina rezultate din procesul de prelucrare a pieilor din tabacarii.

Ca "biomasa verde" s-au utilizat cojile de seminte de floarea soarelui care se prezinta sub forma de peleti rezultati de la decorticarea semintelor de floarea soarelui din fabricile de ulei.

Pe plan mondial se remarca tendinta crescânda pentru producerea fertilizantilor ce au in compozitie substante naturale sau de sinteza din categoria biostimulatorilor, ca de exemplu: heteroauxina, acid betaindoilacetic, acidul triiodbenzoic, giberelina si derivatii săi, aminoacizii, vitamine, peptide, ureide, fosfoproteine, hidrolizate proteice, extracte din alge, precum si acizi fulvici/humici.

Aceste substante in concentratii reduse, uneori chiar de ordinul ppm-urilor, conduc la cresterea atat a sistemului radicular, a suprafetei foliare, a noilor formatiuni vegetale, la dezvoltarea florilor si fructelor, la protectia acestora in conditii de stres climatic si/sau tehnologic, dar si la dezvoltarea activitatilor microbiologice in zona rizosferei plantelor.

De asemenea, se mentioneaza utilizarea proteinelor hidrolizate în amestec cu polifosfații de potasiu pentru creșterea producției agricole, prin mărirea absorbției fosforului și potasiului (Patent US 4491464/1985).

Este bine cunoscut faptul că utilizarea microelementelor ca fier, cupru, zinc, calciu, magneziu și mangan chelate cu proteine hidrolizate sunt mai usor absorbite atât de plante cât și de organismele animale (Patent US 4169717/1979; Patent US 0062181/2009).

Poliptidele din hidrolizatul de collagen formează complecși chelatici cu ionii metalici, în special Fe, Ca, Mg, Cu, Zn prin intermediul grupelor reactive carboxilice, hidroxilice și azotofoare de tipul NH-pirolidinic și legăturii peptidice -CO-NH-. Chelații formați sunt cu atât mai stabili cu cât greutatea moleculară medie a hidrolizatului este mai mică sau concentrația ionilor metalici este mai redusă (Patent US 0062181/2009).

Cel mai remarcabil avantaj al utilizării biocompozitelor collagenice "verzi" este impactul pozitiv in dezvoltarea si starea de sanatate a plantei precum si rezistenta la factori de stres - seceta, saruri si pesticide - datorate biomasei verzi si microelementelor existente in hidrolizatele de collagen.

In aceasta inventie s-a urmarit obtinerea unor produse noi biocompozite de ultima generatie cu misiunea de a potentia transportul elementelor nutritive obtinute cu ajutorul biostimulatorului proteic catre planta si fruct avand ca efect stimularea metabolismului, grabirea fazei productive, stimularea sistemului de autoaparare a plantei si optimizarea mecanismelor responsabile cu sanatatea fructului.

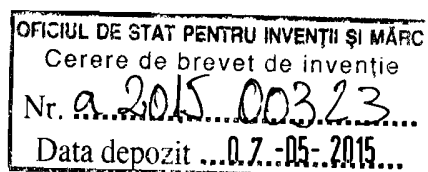
Spre deosebire de alti fertilizatori pe baza de collagen(se foloseste collagen medicinal) în prezenta inventie se utilizeaza hidrolizat de collagen din deseuri de piei.

Noutatea acestei inventii este obtinerea de biocompozite proteice din deseuri de piei gelatina cu biomasa verde - biocompost, cu aplicatii in pedologie ca amelioratori ai compozitiei si însușirilor fizico-chimice ale solurilor degradate.

Compozitia unor fertilizanti obtinuti din biocompozite collagenice "verzi" trebuie selectata astfel incat sa ofere necesarul de macro, mezo si microelemente atat ca fertilizare suplimentara cat si a echilibra si trata situatiile de stres determinate de cresterea consumului de substante nutritive in timpul fazelor de dezvoltare intensiva a plantelor (varfurile de sarcina), conditiile nefavorabile determinate de temperatura sau factorii tehnici agrofond. In acest context componenta fertilizantului este determinanta in realizarea parametrilor cantitativ si calitativ ai recoltei in special in cazul culturilor intensive de camp, in sere si solare.

Aplicarea biocompozitului collagenic "verde" poate sa corecteze deficientele de bor, previne si corecteaza legarea slaba a fructelor si malformatia frunzelor, deasemenea mareste semnificativ asimilarea fosforului imbunatateste dezvoltarea vegetativa si formarea peretilor celulari marind fertilitatea polenului si rezistenta plantelor la temperaturi joase.

In procesul de hidroliza a deseurilor de piei gelatina se adauga magneziu astfel biocompozitul collagenic verde va fi utilizat la inceputul dezvoltarii plantei si inducerea normala a infloririi.



Prezenta inventiei se refera la obtinerea unui biocompost colagenic "verde" obtinut prin amestecul sinergetic a doua parti: o parte colagenica si o parte de biomasa verde.

Partea colagenica se obtine prin hidroliza alcalina a deseurilor de piei rezultate de la cenusarirea pieilor adica de la operatia de deparare a pieilor pentru fabricarea de incaltaminte, haine si marochinarie.

Deseurile de piei utilizate pentru obtinerea biocompozitului provin de la cenusarirea pieilor bovine cu greutatea de 35 kg din tabacaria Pielorex Jilava, Judet Ilfov.

In tabelul de mai jos este redata compozitia chimica a deseurilor de piei utilizate la obtinerea de biocompozite colagenice "verzi".

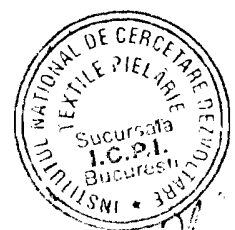
Nr. crt.	Caracteristici, UM	Deseuri de piele gelatină decalcificată	Deseuri de piele gelatină sămăluită
1.	Umiditate, %	61,73*	74,97*
2.	Cenusa, %	2,31-6,04*	1,40-5,58*
3.	Substante grase totale, %	0,52-1,36	0,68-2,71*
4.	Acizi grasi liberi, %	0,41-1,07	0,27-1,08*
5.	Azot total, %	6,91-18,06	4,19-16,74*
6.	Azot amoniacal, %	0,53-1,39*	0,10-0,39*
7.	Substanta dermica, %	35,86-93,70*	22,99-91,83*
8.	Clorura de sodiu, %	lipsa	0,61-2,47*
9.	Oxid de calciu, %	0,87-2,27*	0,35-1,40*
10.	Substante solubile totale, %	6,21-16,23	0,13-0,52*
11.	Substante solubile minerale, %	2,07-5,41	0,05-0,20*
12.	Substante solubile organice, %	4,14-10,82	0,08-0,32*
13.	pH-ul extract apos	7,02	6,5

* Valorile sunt raportate la pielea libera de umiditate

Ca biomasa verde s-au utilizat coji de seminte de floarea soarelui un deseu care apare in procesul tehnologic de prelucrare a semintelor in vederea obtinerii uleiului, in urma operatiei de decorticare.

Compozitia chimica elementara a cojilor de seminte de floarea soarelui:

Nr. crt.	Caracteristici	Unitati	Valori determinate
1	Fibre	% s.u	50,8
2	Lignina	% s.u	22,2
3	Zaharuri	% s.u	1,5
4	Azot	% s.u	0,48
5	Carbon	% s.u	51
6	Hidrogen	% s.u	5,9
7	Calciu	g/kg s.u	4,4
8	Fosfor	g/kg s.u	1,3
9	Potasiu	g/kg s.u	11,9
10	Magneziu	g/kg s.u	2,6
11	Mangan	mg/kg s.u	16
12	Zinc	mg/kg s.u	23
13	Cupru	mg/kg s.u	10
14	Fier	mg/kg s.u	157



În urma testărilor agrochimice efectuate în vase de vegetație și loturi experimentale, s-a constatat că adăugarea hidrolizator proteice într-o matrice minerală complexă, la culturile de porumb și floarea soarelui, duce la creșterea conținutului de fosfor în plante precum și la o recoltă semnificativ mai mare comparativ cu varianta ce nu conține hidrolizat de collagen.

Exemplu 1.

Se cantaresc 3-6 kg de deseuri de piei de la cenusarirea pieilor (piei gelatina, carne de var stutuitura) se spala se decalcifica cu 4-6% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ in flota de 200% apa industrială.

Aceste deseuri au fost maruntite cu ajutorul unei masini de tocat utilizata in industria alimentara de prelucrare a carni.

Apoi deseurile de piei tocate au fost supuse unei hidrolize alcalina in flota de 150% apa industrială intr-o autoclava de 50 l cu dubla manta si agitator, adaugandu-se 3-5% K_2HPO_4 , 1-3% MgO si 0,3-1% acid boric la temperatura 80-95°C timp de 4-6 h . Apoi hidrolizatul se scoate in butoaie din plastic adaugandu-se 0,2-0,5% H_2SO_4 pentru corectarea pH pana la 7-7,5.

In hidrolizatul de collagen astfel obtinut (cu o concentratie de 5-10% substanta uscata) se pot imersa suporturi nutritive (ghivece de flori din carton) utilizate pentru rasaduri de seminte.

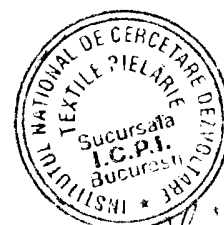
Aceste hidrolizate de collagen obtinute astfel, se utilizeaza fie in cultura mare la araturile de toamna fie ca fertilizator de tip foliar (extraradicular). Utilizarea foliara contribuie la micșorarea potentialului de poluare a plantelor legumicole si a apelor freatică si/de suprafata cu nitrati .

Exemplu 2

4-5 kg deseuri de piei se maruntesc cu masina de tocat carne si se introduc intr-o autoclava cu agitator, turnandu-se apa industrială, in flota de 200%. Apoi se adauga 3-7% K_2HPO_4 si 18-30% biomasa verde: peleti de coji de floarea soarelui. Hidroliza dureaza 3-4h la temperatura de 80-90°C. Apoi se adauga 0,5-1% amidon de porumb raportat la substanta uscata si 0,3-1% acid boric.

Acest biocompozit se amesteca cu 50-150% sol uscat rezultind un biocompost verde care apoi se ambaleaza in saci de polietilena.

Acest biocompost collagenic cu biomasa verde este recomandat pentru a fi utilizat ca suport nutritiv pentru imbunatatirea solurilor in special din sere, solarii si terenurile de sport (gazon).



REVENDICARI

1. Procedeul conform inventiei cuprinde **o etapa** de obtinere a biocompozitului utilizat ca fertilizator foliar, **caracterizat prin aceea ca**, prin hidroliza a 3-6 kg de deseuri de piei de la cenusarirea pieilor, care se spala, se decalcifica cu 4-6% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ in flota de 200% apa industriala, si apoi maruntesc cu ajutorul unei masini de tocat carne, apoi aceste deseuri sunt supuse unei hidrolizei propriu-zise in flota de 150% apa industriala intr-o autoclava de 50 l cu dubla manta si agitator, adaugandu-se 3-5% K_2HPO_4 , 1-3% MgO si 0,3-1% acid boric la temperatura $80-95^\circ\text{C}$ timp de 4-6 h, apoi biocompozitul se scoate in butoaie din plastic adaugandu-se 0,2-0,5% H_2SO_4 pentru corectarea pH pana la 7-7,5, si se utilizeaza in special ca fertilizator de tip foliar sau in cultura mare;

2. Procedeul de obtinere a biocompostului fertilizator, **caracterizat prin aceea ca**, prin hidroliza a 4-5 kg deseuri de piei care se maruntesc cu masina de tocat, se introduc in autoclava cu flota 200% apa industriala, apoi se adauga 3-7% K_2HPO_4 si 18-30% biomasa verde - peleti de coji de floarea soarelui si hidroliza dureaza 3-4h la temperatura de $80-90^\circ\text{C}$, apoi se adauga 0,5-1% amidon de porumb raportat la substanta uscata si 0,3-1% acid boric, acest biocompozit se amesteca cu 50-150% sol uscat rezultând un biocompost verde care apoi se ambaleaza in saci de polietilena si este recomandat pentru a fi utilizat ca suport nutritiv pentru imbunatatirea solurilor in special din sere, solarii si terenurile de sport (gazon).

