



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00872

(22) Data de depozit: 25/10/2017

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2018 BOPI nr. 5/2018

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

(72) Inventatori:  
• NICULESCU MIHAELA-DOINA,  
ALEEA BARAJUL CUCUTENI NR.8,  
BL.M 7 A, SC.2, ET.1, AP.25, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• GAIDĂU CARMEN CORNELIA,  
STR. ALEXANDRU PAPIU ILARIAN NR. 6,  
BL. 42, SC. 2, AP. 53, ET. 6, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• EPURE DORU- GABRIEL, STR.CRIȘAN  
NR.6, BL.G A 14, SC.B, AP.16, SLATINA,  
OT, RO

(54) COMPOZIȚIE COLAGENICĂ PELICULOGENĂ  
PENTRU APLICAȚII ÎN TRATAMENTE AGRICOLE,  
ȘI PROCEDEU DE REALIZARE

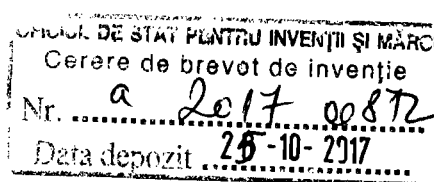
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unei compoziții colagenice peliculogene, pentru aplicații în tratamente agricole. Procedeu conform invenției constă în tratarea termică a unor fragmente de piele netăbăcită cu materii volatile de 60...80% și un conținut de minimum 90% substanță dermică, la pH de 5,5...6, în trei trepte de temperatură în intervalul 70...95°C, la un raport solid:lichid de 1:2, din care se colectează fracțiile de gelatină sub formă de soluție de gelatină care se concentrează sub vid la temperatura de 60...80°C până

la minimum 5% substanță uscată, după care se amestecă cu 15...35% glicerol, se reticulează cu 10...20% extract de tanant vegetal, eventual se aditivează cu 10...30% hidrolizat de colagen sau cheratină, și se agită cu 400...700 rot/min, timp de 1...2 h la temperatura de 40...70°C, rezultând o compoziție peliculogenă ce are un conținut de azot de minimum 15%.

Revendicări: 6





## **COMPOZITIE COLAGENICA PELICULOGENA PENTRU APLICATII IN TRATAMENTE AGRICOLE SI PROCEDEU DE REALIZARE**

### DESCRIERE

Inventia se refera la un produs pe baza de extract de colagen recuperat din subproduse de piele, ce poate fi utilizat pentru realizarea unui suport multifunctional pentru implantarea eficace a semintelor de plante si a unui suport pentru rasaduri, in vederea stimulării germinatiei, nutritia plantelor si reducerea aportului de pesticide.

Este cunoscuta posibilitatea realizarii de extracte de colagen cu continut de aminoacizi, RO 126673 A2, pentru stimularea nutritiei si cresterea plantelor. Sunt deja cunoscute produse pe baza de hidrolizate proteice din resurse vegetale si animale pentru fertilizarea plantelor in sistem ecologic. Este cunoscut faptul ca exista benzi celulozice cu seminte pregatite pentru implantare.

Problema pe care o rezolva prezentul brevet de inventie este realizarea unei compozitii pe baza de colagen aditivat cu glicerol si reticulat cu tanant vegetal de Tara, care poate forma pelicule elastice pentru depunerea de seminte de plante, sau ambalarea rasadurilor, in vederea cresterii starii de nutritie si sanatate a semintelor si plantulelor, stimularea germinatiei si reducerea cantitatii de pesticide folosite in tratamentele agricole. Efectele economice si ecologice estimate pentru aplicarea noului produs in culturile agricole sunt mari, avand in vedere cerinta pentru produse ecologice, conservarea solului si reducerea cantitatilor de pesticide de sinteza (tip imidacloprid, tebuconazol) si luand in calcul faptul ca resursa secundara de colagen are valoare zero.

Sunt cunoscute brevete pentru compozitii complexe pe baza de hidrocarburi condensate, lignine si taninuri, EP Patent 2473034 A2, cu efecte asupra a cel puțin unei caracteristici privind germinatia, rasarirea, dezvoltarea radacinii, vigoarea si cresterea rasadului, scaderea mortalitatii, productia de clorofila, rezistenta la frig, rezistenta la seceta, absorbtia nutrientilor, comparativ cu semintele netratate. Se cunosc procedee, US Patent 20130225403 A1, pentru tratarea semintelor de cereale cu amestecuri peliculogene pe baza de polizaharide, cu efect de protectie impotriva fungilor si insectelor. Alte metode de tratare a semintelor de cereale, US Patent 4886541 A, urmaresc cresterea productiei de plante, grosimea radacinii si rezistenta tulpinii, prin exploatarea proprietatilor chitosanului.

Dezavantajele acestor metode de tratare constau in complexitatea materialelor utilizate si a compozitiilor, informatiile incomplete privind reproductibilitatea rezultatelor obtinute in urma testarii la scara de referinta, nu aduc informatii legate de reducerea cantitatilor de insecto-fungicide administrate in culturile horticole.

Prezenta inventie rezolva problema tratarii semintelor de plante prin realizarea unui produs multifunctional, care poate forma un suport elastic pentru seminte, asigurand distanta optima intre plante prin proprietatile elastice ale peliculei suport, protectia prin formarea unui film polimeric de colagen pe suprafata semintelor avand capacitate de absorbitie a apei datorita caracterului amfoter si de eliberare in timp a aminoacizilor din structura oligopeptidelor si a polipeptidelor datorita biodegradabilitatii. Aminoacizi eliberati au origine naturala si manifesta proprietati nutritive prin continutul de azot organic, usor asimilabil. Folosirea acestor structuri de colagen in practica agricola aduce si ale avantaje care se refera la eliminarea operatiei de rarit, semanatul la precizie, economie de timp, manopera usoara si practica. Modul consacrat de turmare a benzilor si de aplicare a semintelor, satisface cerintele noii compozitii propusa prin prezenta inventie pentru formarea de benzi pentru insamantare.

Avantajele demonstrate de testele experimentale de tratare a semintelor de leguminoase (mazare, soia, fasole, bob, naut, mazariche) cu extracte de colagen sunt urmatoarele:

- Rasarire mai timpurie a plantelor;
- Cresterea rezistentei la seceta datorita permeabilitatii mai mari pentru imbibitia cu apa a semintelor cu grosime mica si medie a cuticulei;
- Cresterea biomasei cu min. 5%;
- Reducerea necesarului de pesticide cu aproximativ 50%;
- Stimularea cresterii plantelor in soluri cu pH nefavorabil (<6,0 si >8,9).

Principalele caracteristici ale compozitiilor de colagen brevetate sunt:

- Continut de azot de min. 15%, cuprins in structura unei palete largi de aminoacizi;
- Proprietati antibacteriene, datorate continutului de tanant vegetal de Tara;
- Alungire de peste 60% si rezistenta la tractiune de 45 N/mm<sup>2</sup>;
- Permeabilitate la vapori de apa de min. 1 mg/24 ore, in crestere progresiva;
- Unghi de contact cu apa < 60°, ceea ce indica o hidrofilie avansata;
- Solubilitate progresiva, fara generarea de substante nocive si cu eliberarea din structura a aminoacizilor: metionina, glutamina, alanina, glicina, leucina etc, cu rol in metabolismul plantelor si in mecanismele de adaptare la conditii de clima nefavorabile.

Procedeeul de realizare a polidispersiei de colagen, care este baza structurii, permite obtinerea de componente cu mase moleculare medii in limite controlate, prin cataliza termo-enzimatica a subproduselor de piele bovina semiprelucrata.

In momentul de fata exista o paleta larga de materiale biopolimerice realizate din proteine extrase din resurse primare de colagen. Exista cercetari in care s-a studiat folosirea colagenului pentru precipitarea polifenolilor in procesul vinificatiei [1], sau obtinerea structurilor 2D pentru folii alimentare [2]. Extractele ce colagen sunt folosite in cosmetica, pentru lacul de unghii si machiaj,

pentru prepararea a diverse produse de curatare si intretinere, ca sampon, creme, produse pentru ondulat parul [3, 4]. S-a studiat obtinerea de biogaz din hidrolizat de colagen extras din subproduse de piele tabacita, neutralizat cu  $\text{KOH-H}_3\text{PO}_4$  si s-a constatat ca este o varianta mai fezabila decat depozitarea aeroba a carni de var, deoarece cresterea microorganismelor este mai rapida [5]. O aplicatie importanta a extractelor colagenice cu masa moleculara mica, o reprezinta obtinerea surfactantilor [6-8]. Deasemenea, s-a demonstrat ca folosirea extractelor de colagen ca aditivi pentru adezivi de tip aminoplaste, intr-o proportie de aproximativ 5 % limiteaza considerabil emisiile de formaldehida din filmele adezive tratate termic [9, 10]. Pentru aplicatiile in agricultura, exista studii de valorificare a azotului organic din colagen, in remedierea solului [11] si fertilizarea culturilor agricole [12]. S-a studiat obtinerea de hidrolizate de colagen din subproduse de piele tabacita, pentru fertilizarea culturilor horticole [13, 14], tratarea semintelor de cereale pentru stimularea germinatiei si reducerea cantitatilor de insecto-fungicide [15], sau chiar pentru fertilizarea culturilor de grau si orez [16], folosirea extractelor de colagen din piele de peste pentru cresterea productiilor de rapita prin stimularea cresterii si reducerea dehidescentei silicvelor [17], utilizarea hidrolizatului de colagen din piele bovina in tratarea foliara a vitei de vie pentru atenuarea efectelor induse de carenta de fier datorata in special solurilor calcaroase [18].

Pentru utilizarea proteinelor in tratamentele aplicate culturilor agricole, resursele secundare de colagen, cum sunt subprodusele din industria de prelucrare a pieilor naturale, reprezinta o alternativa viabila.

Se cunosc procedee de extragere a colagenului din deseuri de piele tabacita, si separare de compusii minerali, aplicand procese de hidroliza in mediu alcalin (US Patent 4483829, US Patent 4100154), sau prin cataliza enzimatica (US Patent 5094946, Brevet RO 126673 A2), in vederea folosirii acestuia ca ingrasamint, in formule nutritive pentru alimentatia animalelor, precum si in compozitia unor preparate cosmetice. Alte procedee recente propun faina de oase ca materie prima pentru obtinerea hidrolizatului de colagen (CN Patent 103243143-A) prin extractie la presiune ridicata in mediu alcalino-enzimatic, sau prin extractie din piele de porc (CN Patent 104673863-A). Exista si un procedeu care foloseste apa carbonatata (JP Patent 2013245198-A) pentru extragerea gelatinei folosita ca agent de dispersare a sarcinilor electrice in dispozitive electronice si a colagenului pentru diverse aplicatii in cosmetica.

Aceste procedee prezinta urmatoarele dezavantaje:

- hidroliza alcalina se desfasoara la temperatura de reflux, peste  $95^\circ\text{C}$ ;
- hidrolizatele proteice obtinute cu  $\text{pH} < 11$  au un continut de crom de ordinul  $10^2$  ppm;
- continutul de aminoacizi liberi in hidrolizatele proteice destinate folosirii ca fertilizanti este scazut;

- procesele nu sunt concepute in scopul obtinerii de hidrolizate de colagen cu mase moleculare medii mici care garanteaza un continut de aminoacizi liberi esentiali liberi, recunoscuti pentru contributia importanta pe care o au in metabolismul plantelor, mai ales in conditii de stres;
- procesele se desfasoara la presiuni ridicate in cazul extractiei din faina de oase;
- extragerea colagenului din piele de porc implica operatii suplimentare pentru eliminarea substantelor grase;
- procesul de extractie a colagenului cu apa carbonatata necesita o durata mai mare decat alte procese si in conditiile specifice tabacariilor asigurarea apei carbonatate este un inconvenient.

O problema la fel de importanta ca si procesul de extractie, o reprezinta asigurarea anumitor proprietati chimice si fizice specifice aplicatiei careia i se adreseaza materialul colagenic. Pentru atingerea performantelor specifice, sunt necesare prelucrari suplimentare ale extractelor colagenice, care sa conduca la corectarea unor proprietati, sau inducerea unor functionalitati.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta din obtinerea de compozitii pentru pelicule extensibile pe baza de extracte de colagen, realizate din resurse secundare de proteine, reticulate cu extract tanat de Tara [19].

Extractele de colagen sunt formate din polipeptide, oligopeptide si cantitati mici de aminoacizi liberi si se obtin conform prezentei inventii, printr-un procedeu de hidroliza termica in trei trepte a deseurilor de piele animala semiprelucrata, pentru extragerea gelatinei.

Procesul se desfasoara in vase de reactie inchise, echipate cu sistem de agitare si cu sistem de incalzire-racire prin manta, cu izolatie, termostatat.

Ca materie prima se folosesc fragmente reziduale de piele semiprelucrata netabacita, cu denumirea specifica de piele gelatina cu urmatoarele caracteristici: materii volatile 60-80%, substanta dermica de min. 90% (raportat la produsul liber de substante volatile), restul fiind constituit din saruri provenite din faza de deparare si decalcificare pentru pregatirea suportului colagenic.

Fragmentele de deseuri de piele sunt tocate si analizate din punct de vedere al continutului de substante volatile, azot total, substanta dermica, sunt dispersate in apa si se supun unui regim termic, sub agitare.

Treapta I de extractie a gelatinei se desfasoara la un raport solid/lichid de 1:2 sub agitare continua, dupa corectarea pH-ului cu acid tartric 20%, pana la o valoare cuprinsa in intervalul 5,5 - 6,0 la temperatura de 70...80°C, pe o durata de 1...2 ore., dupa care se colecteaza prima fractie de solutie de gelatina.

Treapta a II-a procesului de extractie a gelatinei se desfasoara sub agitare continua, asupra rezidului de la prima treapta, care se disperseaza in apa intr-un raport solid/lichid de 1:2 si se mentine sub agitare la temperatura de 80...85°C, pe o durata de 2...3 ore., dupa care se colecteaza a doua fractie de solutie de gelatina.

Treapta a III-a a procesului de extractie a gelatinei se desfasoara sub agitare continua, asupra rezidului de la a doua treapta, care se disperseaza in solutia de gelatina colectata de la prima treapta de extractie si se mentine sub agitare la temperatura de 85...90°C, pe o durata de 1...3 ore., dupa care se colecteaza solutia de gelatina care se omogenizeaza impreuna cu solutia de gelatina colectata dupa a doua treapta de extractie si se supune racirii/decantarii la 4...6 °C timp de 14...16 ore.

Dupa coagulare, se detaseaza stratul de la baza care contine depuneri, iar gelatina colectata, cu masa moleculara medie de min. 40000 Daltoni, se concentreaza sub vid, la temperatura de 50...80 °C, pana la o concentratie de min. 10% si se foloseste pentru realizarea de compozitii pentru aplicatii in agricultura.

Gelatina obtinuta conform prezentei inventii, se aditiveaza cu 15...35% Glicerol si se reticuleaza cu 10...30% extract de tanant Tara, timp de 1...2 ore sub agitare la 40...70 °C, compozitia obtinuta fiind folosita la turnarea de pelicule elastice pe care se fixeaza semintele pentru plantat, sau se toarna in forme suport pentru rasaduri. In functie de aplicatii, pentru un aport de aminoacizi liberi dispersia reticulata poate fi aditivata si cu hidrolizate de collagen sau cheratina, sau cu uleiuri esentiale pentru efecte protectiv specifice (insecticide, fungicide).

Din compozitia colagenica realizata conform prezentei inventii, s-au obtinut pelicule cu rezistenta la tractiune de 46, 03 N/mm<sup>2</sup>, unghi de contact de 47,55°, cu stabilitate deplina in primele 4 ore de la imersia in apa la temperatura ambientala, in raport greutate/volum de 3/100, urmata de gonflare lenta pana la 24 ore cand incepe solubilizarea. Capacitatea peliculei de a stoca energia elastica (energia potentiala asociata cu deformarea elastica) este exprimata de modulul de stocare determinat prin nanoindentare dinamica, la o valoare de 4,80 GPa, de trei ori mai mare decat in cazul folosirii altor agenti de reticulare (Retinol acetat).

Procedeu de realizare a extractelor de collagen din deseuri de piele, conform inventiei, elimina dezavantajele mentionate anterior prin aceea ca:

- foloseste fragmente reziduale de piele;
- nu foloseste materiale chimice nocive;
- fragmentarea deseurilor de piele se poate realiza simplu, prin tocarea in masini similare celor din industria alimentara;
- foloseste in prima treapta extractia termica la un raport solid/lichid de 1/2, la temperatura de 70...80°C, pe o durata de 1...2 ore, sub agitare continua;

- foloseste in a doua treapta hidroliza termica la un raport solid/lichid de 1/2, la temperatura de 80...85°C, pe o durata de 2...3 ore, sub agitare continua;
- foloseste in a treia treapta hidroliza termica folosind ca lichid de extractie solutia extrasa in prima treapta, la temperatura de 85...90°C, pe o durata de 2...3 ore, sub agitare continua;
- in acest mod se asigura extragerea componentei proteice cu randamente de 80...90%;
- polidispersiile de colagen obtinute prin acest procedeu se omogenizeaza si se realizeaza o fractie unitara cu o concentratie mai mare decat cele extractele obtinute printr-un procedeu compact, intr-o singura treapta;
- permit inglobarea semintelor de plante horticole intr-un film care le asigura un aport de aminoacizi care stimuleaza germinatia si hranesc plantulele, conferindu-le o rezistenta sporita, ceea ce permite reducerea cantitatii de pesticide de sinteza consacrate in tratamentele contra insectelor si a fungilor.

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- se recupereaza cu randamente mari azotul organic din piele animala reziduala, cu efecte favorabile legate de reducerea spatiilor necesare pentru depozitare, reducerea costurilor si a emisiilor generate de transport, respectarea legislatiei de mediu in vigoare, valorificarea avansata a resurselor naturale;
- se pune in valoare o resursa naturala de aminoacizi, disponibili plantelor fara consum energetic suplimentar, pentru sporuri de productie in agricultura, reducand consumul de aminoacizi de sinteza care prezinta dezavantajul continutului de enantiomeri, aspect inca nerezolvat de cercetarile ultimilor ani;
- se recicleaza un deșeu proteic, intr-un subprodus util pentru cresterea eco-eficientei in bio-economie (prin inlocuirea partiala sau totala a aminoacizilor de sinteza, care necesita resurse financiare mai mari, directe, pentru productie si indirecte, pentru protectia mediului);
- se incurajeaza dezvoltarea agriculturii organice, biologice, in care se interzice folosirea oricarei substante obtinute prin procese chimice de sinteza.
- procedeu de obtinere a extractelor de colagen sub forma de gelatine si hidrolizate conform inventiei este simplu, eficace, economic, reproductibil;
- gama de extracte de colagen folosite ca suport pentru seminte poate fi diversificata in functie de necesitatile de nutritie si biostimulare ale solului si plantelor;
- utilizarea polidispersiilor de colagen in practica agricola, ofera o alternativa de imbunatatire a proprietatilor solului, accelerare a germinatiei, cresterea rezistentei plantelor la daunatori si sporirea productiilor agricole, cu un consum mai redus de substante de sinteza.

Se dau in continuare doua exemple de realizare a inventiei:

### Exemplul 1

Fragmente reziduale de piele bovina semiprelucrata, netabacita, rezultate din procesul de prelucrare a pieilor naturale, analizate pentru determinarea continutului de azot total si de substanta dermica, sunt dispersate intr-un volum de apa echivalent raportului solid/lichid de 1/2, intr-un vas de reactie prevazut cu manta de incalzire-racire si izolatie, sistem de agitare si sistem automat de control al temperaturii, se regleaza pH-ul la 5,5-6,0 cu solutie de acid lactic 1M, se incalzeste pana la 70...80°C si se mentine sub agitare continua la temperatura respectiva timp de 1...2 ore, apoi se separa solutia de gelatina de reziduul solid. Lichidul colectat se mentine la temperatura la care s-a colectat pentru utilizarea ulterioara, iar reziduul solid se disperseaza intr-un nou volum de apa echivalent raportului solid/lichid de 1/2, in vasul de reactie descris anterior, se incalzeste pana la 80...85°C si se mentine sub agitare continua la temperatura respectiva timp de 2...3 ore, apoi se separa noua fractie de solutie de gelatina de reziduul solid. Lichidul colectat se mentine la temperatura la care s-a colectat pentru utilizarea ulterioara, iar reziduul solid se disperseaza in solutia de gelatina colectata din prima treapta de hidroliza termica, in vasul de reactie descris anterior, se incalzeste pana la 85...90°C si se mentine sub agitare continua la temperatura respectiva timp de 2...3 ore, apoi se colecteaza solutia de gelatina, separandu-se de eventuale reziduuri solide. Solutiile de gelatina se omogenizeaza si se realizeaza o fractie unitara care se supune racirii/decantarii la 4...6 °C timp de 14...16 ore. Dupa coagulare, se detaseaza stratul de la baza, care contine depuneri, iar gelatina se concentreaza sub vid la 60...80 °C pana la min. 10% substanta uscata.

La gelatina obtinuta conform prezentei inventii, cu masa moleculara medie de min. 40000 Daltoni si o substanta uscata de min. 10%, se adauga 15...35% Glicerol si 10...20% extract de tanant Tara cu min. 5% substante tanante si se agita cu 400...700 rot./min., timp de 1...2 ore la 40...70 °C. Adaosurile la solutia de gelatina sunt raportate la continutul de substanta uscata. Se obtine o compozitie colagenica ce poate fi folosita la turnarea de pelicule elastice, sau la turnarea in forme suport pentru rasaduri si se usuca in regim de convecție fortata la temperatura de 40...70 °C.

### Exemplul 2

Fragmente reziduale de piele bovina semiprelucrata, netabacita, rezultate din procesul de prelucrare a pieilor naturale, analizate pentru determinarea continutului de azot total si de substanta dermica, sunt dispersate intr-un volum de apa echivalent raportului solid/lichid de 1/2, intr-un vas de reactie prevazut cu manta de incalzire-racire si izolatie, sistem de agitare si sistem automat de control al temperaturii, se regleaza pH-ul la 5,5-6,0 cu solutie de acid lactic 1M, se incalzeste pana la 70...80°C si se mentine sub agitare continua la temperatura respectiva timp de 2...4 ore, apoi se

separa solutia de gelatina de reziduul solid. Lichidul colectat se mentine la temperatura la care s-a colectat pentru utilizarea ulterioara, iar reziduul solid se disperseaza intr-un nou volum de apa echivalent raportului solid/lichid de 1/2, in vasul de reactie descris anterior, se incalzeste pana la 80...85°C si se mentine sub agitare continua la temperatura respectiva timp de 2...3 ore, apoi se separa noua fractie de solutie de gelatina de reziduul solid. Lichidul colectat se mentine la temperatura la care s-a colectat pentru utilizarea ulterioara, iar reziduul solid se disperseaza intr-un nou volum de apa echivalent raportului solid/lichid de 1/2, in vasul de reactie descris anterior, se incalzeste pana la 85...90°C si se mentine sub agitare continua la temperatura respectiva pe o durata de 1...2 ore, apoi se separa noua fractie de solutie de gelatina care se omogenizeaza impreuna cu celelalte solutii de gelatina colectate si se realizeaza o fractie unitara care se supune racirii/decantarii la 4...6 °C timp de 14...16 ore. Dupa coagulare, se detaseaza stratul de la baza, care contine depuneri, iar gelatina se concentreaza sub vid la 60...80 °C pana la min. 10% substanta uscata.

La gelatina obtinuta conform prezentei inventii, cu masa moleculara medie de min. 40000 Daltoni, si o substanta uscata de min. 10%, se adauga 15...35% Glicerol si 10-20% extract de tanant Tara cu min. 5% substante tanante si se agita cu 400...700 rot./min., timp de 1...2 ore la 40...70 °C, apoi se adauga 10...30% hidrolizat de colagen sau hidrolizat de cheratina cu masa moleculara de max. 6 kDa, se agita 20...60 min. Adaosurile la solutia de gelatina sunt raportate la continutul de substanta uscata. Se obtine o compozitie colagenica ce poate fi folosita la turnarea de pelicule elastice, sau la turnarea in forme suport pentru rasaduri si se usuca in regim de convecție forțată la temperatura de 40...70 °C.

## COMPOZITIE COLAGENICA PELICULOGENA PENTRU APLICATII IN TRATAMENTE AGRICOLE SI PROCEDEU DE REALIZARE

### REVENDICARI

1. Compozitie de colagen pentru tratamente agricole **caracterizata prin aceea ca** reprezinta un amestec de peptide, cu masa moleculara medie de min. 40000 Da, specifica gelatinei, aditivata cu Glicerol, reticulata cu tanant vegetal de Tara, aditivata sau nu cu hidrolizate de colagen sau cheratina, pentru un aport de aminoacizi, care asigura efecte in stimularea cresterii si protectiei semintelor si plantelor.
2. Procedeu de extragere a gelatinei, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** foloseste fragmente de piele netabacita, cu materii volatile de 60...80% si un continut de min. 90% substanta dermica (raportat la produsul liber de substante volatile).
3. Procedeu conform revendicarii 2, **caracterizat prin aceea ca** extragerea gelatinei se realizeaza printr-un procedeu termic, in care dupa reglarea pH-ului la 5,5-6,0 cu solutie de acid lactic 1M, treapta I se desfasoara sub agitare continua la un raport solid/lichid de 1:2 la temperatura de 70...80°C, timp de 1...4 ore, dupa care se colecteaza prima fractie de solutie de gelatina; treapta a II-a se desfasoara sub agitare continua, la un raport solid/lichid de 1:2 la temperatura de 80...85°C, timp de 2...3 ore, dupa care se colecteaza a doua fractie de solutie de gelatina; treapta a III-a se desfasoara sub agitare continua, la un raport solid/lichid de 1:2 la temperatura de 85...90°C, timp de 1...4 ore, dupa care se colecteaza solutia de gelatina care se omogenizeaza impreuna cu solutiile de gelatina colectate anterior si se supune racirii/decantarii la 4...6 °C timp de 14...16 ore, urmata de detasarea stratului de la baza care contine depuneri, iar gelatina colectata se concentreaza sub vid la 60...80 °C pana la min. 5% substanta uscata.
4. Procedeu conform revendicarilor 2 si 3, **caracterizat prin aceea ca** pentru realizarea compozitiei colagenice, se foloseste gelatina realizata conform revendicarii 3, care se amesteca cu 15...35% Glicerol si 10...20% extract de tanant Tara cu min. 5% substante tanante si se agita cu 400...700 rot./min., timp de 1...2 ore la temperatura de 40...70 °.
5. Procedeu conform revendicarii 4, **caracterizat prin aceea ca** la compozitia colagenica se poate adauga 10...30% hidrolizat de colagen sau hidrolizat de cheratina cu masa moleculara de max. 6 kDa, sub agitare continua timp de 20...60 min.
6. Procedeu conform revendicarilor 4 si 5, **caracterizat prin aceea ca** din compozitia colagenica se pot realiza prin turnare si uscare in regim de convecție fortata la temperatura de 40...70 °C, benzi elastice pentru implantarea eficace a semintelor, sau forme suport pentru rasaduri, cu proprietati multifunctionale, in vederea stimulării germinatiei, nutritia plantelor si reducerea aportului de pesticide, datorita efectelor sistemice induse plantelor de catre aminoacizii eliberati treptat din suportul colagenic .