

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București

ROMANIA



(11) Nr. brevet: **109159 B1**
(51) Int.Cl.⁵ A 61 K 35/78;
A 61 K 37/00

(12)

BREVET DE INVENTIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **148403**

(22) Data de depozit: **16.09.91**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.12.94 BOPI nr. 12/94

(45) Data publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 93369; 63710

(71) Solicitant: **Institutul de Chimie Macromoleculară "Petru Poni" , Iași, RO**

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: **Dragomir Bujor, Iași, RO**

(54) Proteinați de Fe (II) și procedeu de obținere a acestora

(57) **Rezumat:** Invenția de față se referă la proteinați de Fe (II), produși cu acțiune posibil antianemică și la un procedeu de obținere a acestora, prin complexarea proteinei vegetale din lujerii de cartofi și de tomate, cu fierul. Procedeu de obținere a proteinaților de fier, conform invenției, permite separarea acestora, sub formă de

precipitat la tratarea directă a sucului proteic al plantei cu o sare a fierului (II, sau III) și ajustarea pH-ului la valoarea 5,5. Proteinații se caracterizează printr-un conținut mare de Fe (II) și aminoacizi esențiali.

Revendicări: 2

RO 109159 B1



Invenția de față se referă la proteinați de fier (II) și la un procedeu de obținere a acestora.

Acești compuși sunt destinați utilizării în tratamentul anemiilor și malnutrițiilor.

Se cunoaște faptul că proteina vegetală (foliară) conține toți aminoacizii standard și, în special, cei esențiali, într-un raport mult crescut și mai echilibrat decât proteina semintelor (Shah F. H. - *Progress in leaf protein research*, Ed. N.Singh, p 317, 1984.; Pirie N. W. - *Leaf protein in human diets*, International leaf protein conference, Japon, August, p.62, 1985; Dumitru I. F. - *Biochimie*, Ed. did. ped., București, p.911, 1980; M.S. - *Produse farmaceutice folosite în practica medicală*, Ed. Med., București, p.535, 1985; Popa Gr., Moldoveanu ș. - *Analiza chimică cantitativă cu reactivi organici*, Ed. Teh., București, p.288, 1969). Aceasta, introdusă în hrana copiilor de vârstă școlară, malnutriți, ca supliment, a determinat o revenire rapidă, la normal, înregistrându-se progrese evidente în dezvoltarea corporală și mai ales a intelectului, față de martorii nutriți obișnuit.

De asemenea, se cunoaște rolul și importanța fierului pentru organismele vii. În situații critice: hemoragii de orice natură, absorbție dificilă de fier, intervenții chirurgicale, necesitate crescută de fier (graviditate) etc., organismul uman suferă de anemii feriprive, pentru eradicarea cărora puține medicamente se află la îndemâna omului. În asemenea situații, un aport concomitent de aminoacizi esențiali și de fier, ce se află în componența proteinelor de fier obținuți conform invenției, dă rezultate mult mai benefice.

Literatura de specialitate citează foarte multe procedee de complexare a fierului, cu diverși compuși organici, într-o gamă de pH, cuprinsă între 1,1 și 11 și, în general, prin încălzire (RO 93369; 63710).

Proteinații de fier (II), conform invenției, sunt caracterizați prin aceea că au un conținut de Fe (II) de 13,963 ... 21,223 %; acid asparagic 10,098 ... 9,958%; treonină 3,664 ... 3,780%; serină 3,472 ... 3,380%; acid glutamic 10,219 ... 10,243%; prolină 4,395 ... 3,943%; glicină 4,864 ... 4,040%; alanină 4,875 ... 3,733%, cistină 1/2 0,664 ...

1,090%; valină 3,994 ... 3,631%; metionină 1,519 ... 0,683%; izoleucină 2,668 ... 2,510%; leucină 6,550 ... 3,350%; tirozină 3,755 ... 3,364%; fenilalanină 5,453 ... 4,577%; histidină 4,449 ... 4,321%; lizină 6,721 ... 4,549%; arginină 4,178 ... 3,513%.

Prin procedeul conform invenției, se obțin proteinații de Fe (II), direct din suc proteic al plantei proaspăt recoltată (lujeri de cartofi și de tomate), mărunțită și stoarsă, prin presare, sau din extractul acid al proteinei din planta uscată, la tratarea cu o sare de fier (II sau III) în proporție de 5%, la pH = 5,5.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- obținerea de proteinați de Fe (II) - produși cu acțiune antianemică, utilizabili în industria farmaceutică;

- valorificarea unor surse vegetale, deșeuri agricole, fără utilizare, până în prezent.

Se dau, în continuare, doua exemple de realizare a invenției.

Exemplul 1. 500 g lujeri de cartofi, proaspăt recoltați, cu un conținut de 90% umiditate (10% substanță uscată ce conține 25% proteină) se trec, inițial, printr-un vas cu apă curentă, pentru îndepărtarea impurităților, după care se toacă mărunț (0,1 ... 1 mm). Materialul fin divizat este adus într-un sac adecvat din pânză petrol și supus presării, într-o presă tip storcător, de unde se obțin 420 g lichid limpede și 80 g reziduu solid. Peste lichidul adus într-un vas de 600 ml, se adaugă treptat și sub agitare, 21 g (5% față de suc) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (sau sulfat dublu de Fe (II) și amoniu, clorură ferică etc.) dizolvat în 50 ml apă la cald, se aduce pH-ul la 5,5 prin adăug de NaOH soluție 50% cu picătura, apoi se lasă la maturat precipitatul, timp de 12 h, după care se filtrează pe pânză Buchner. Rezultă 50,5 g proteinat de Fe (II) ("PC-5a"), sub formă de pastă de culoare verde-maronie, cu un conținut de 75% apă, care se poate păstra, ca atare, în vase închise, sau se poate usca la temperatura camerei (3 ... 4 zile), sau la etuvă, la 50°C. După uscare și mojarare, rezultă 12,5 g produs sub formă de pulbere gri-maronie cu un conținut de 15% Fe (II) și 75,5% proteină formată din aminoacizii consemnați în tabel ("PC-5a").

Randamentul de extracție a proteinei

din lujeri este de 80% (față de conținutul în proteină de 25% s.u. al plantei).

Din 500 g lujeri de tomate, proaspăt recoltați, cu un conținut de 87% umiditate (13% substanță uscată, cu 16% proteină), prelucrați ca mai sus, se obține 37,2 g proteinat de Fe (II) ("PT-5a"), produs sub formă de pastă verde cu 75% umiditate. Prin uscare și mojarare rezultă 9,3 g produs sub formă de pulbere gri-închis, cu un conținut de 18% Fe (II) și 70,638% proteină formată din aminoacizi consemnați în tabelul I ("PT-5a").

Randamentul de extracție a proteinei este de 75% (față de conținutul în proteină de 16% s.u. al plantei).

Exemplul 2. 100 g lujeri de cartofi uscați (din anul precedent), cu un conținut de 20% proteină, se supun măcinării fine (0,1 ... 1 mm) într-o moară cu discuri, după care sunt aduși într-un vas de 1,5 l, peste care se adaugă 900 ml soluție acidă (de preferință 3% acid acetic) și se lasă la temperatura camerei timp de

12 ore. Se aduce conținutul vasului într-un sac adecvat din pânză petrol, se supune presării, când rezultă 850 g soluție de proteină și 150 g reziduu solid. Soluția proteică se supune prelucrării, mai departe, ca la exemplul 1, când rezultă 72 g proteinat de Fe (II) sub formă de pastă ("PC-5a"), de culoare verde-marونی-deschis, cu 70% umiditate. Prin uscare și mojarare dă 21,6 g pulbere gri-alb murdar, formată din 3,6 g Fe (II) (20%) și 16 g proteină (74%). Randamentul de extracție a proteinei este de 80% (față de conținutul în proteină a lujerilor uscați).

Din 100 g lujeri de tomate, uscați (din anul precedent) cu 12% proteină, prelucrați ca mai sus, se obțin 41,8 g proteinat de Fe (II) ("PT-5a"), sub formă de pastă, cu 70% umiditate. Prin uscare, se obțin 12,56 g produs gri-alb, cu 2,2 g Fe (II) (21%) și 9,36 g proteina (74,5%). Randamentul de extracție a proteinei este de 98% (față de conținutul în proteină, al lujerilor folosiți).

Tabel

Conținutul în Fe (II) și aminoacizi, al proteinaților de fier, obținuți conform procedeului*

Denumirea componentului	Conținutul, % PC-5a	Conținutul, % PT-5a	Denumirea componentului	Conținutul, % PC-5a	Conținutul, % PT-5a
Fier (II)	13,963-19,548	16,755-21,223	Valină	3,994	3,631
Acid asparagic	10,098	9,958	Metionină	1,519	0,683
Treonină	3,664	3,780	Izoleucină	2,668	2,510
Serină	3,472	3,380	Leucină	6,550	3,359
Acid glutamic	10,219	10,243	Tirozină	3,755	3,364
Prolină	4,395	3,943	Fenilalanină	5,453	4,577
Glicină	4,864	4,040	Histidină	4,449	4,321
Alanină	4,875	3,733	Lizină	6,721	4,514
Cistină 1/2	0,664	1,090	Arginină	4,178	3,513

* Determinați cu analizorul de aminoacizi T-339

Revendicări

1. Proteinați de Fe (II), **caracterizați prin aceea că** au un conținut în Fe (II) de 13,963 ... 21,223%; acid asparagic 10,098 ... 9,958%; treonină 3,664 ... 3,780%; serină 3,462 ... 3,380%; acid glutamic 10,219 ... 10,243%; prolină 4,395 ... 3,943%; glicină 4,864 ... 4,040%; alanină 4,875 ... 3,733%; cistină 1/2 0,664 ... 1,090%; valină 3,994 ... 3,631%; metionină 1,519 ... 0,683%; izoleucină 2,668 ... 2,510%; leucină 6,550 ...

5

10

3,359%; tirozină 3,755 ... 3,364%; fenilalanină 5,453 ... 4,577%; histidină 4,449 ... 4,321%; lizină 6,721 ... 4,514%; arginină 4,178 ... 3,513%.

2. Procedeu de obținere a proteinaților de Fe (II), **caracterizat prin aceea că** sucul proteic, obținut din planta proaspăt recoltată, mărunțită și presată sau extractul acid al proteinei din planta uscată se tratează cu o sare de fier (II sau III) în proporție de 5%, la $pH = 5,5$ când precipită produsul respectiv.

Președintele comisiei de examinare: **biolog Nicola Nicolin**

Examinator: **biochim. Crețu Adina**

