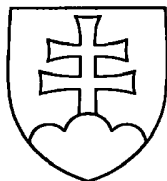


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 13.05.97
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 96201346.2
(32) Dátum priority: 15.05.96
(33) Krajina priority: EP
(40) Dátum zverejnenia: 13.04.99
(86) Číslo PCT: PCT/EP97/02700, 13.05.97

(21) Číslo dokumentu:

1572-98

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁶ :

**A 23J 1/06,
A 23J 3/12,
A 23L 1/277,
A 23L 1/015**

(71) Prihlasovateľ: VEOS, N.V., Zwevezele, BE;

(72) Pôvodca vynálezu: De Buyser D., Zedelgem, BE;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Opracované globínové produkty a spôsoby ich prípravy**

(57) Anotácia:

Proteínové deriváty pochádzajúce z krvi, surovín obsahujúcich krvné proteíny a hemoglobín, presnejšie opracované globínové produkty a spôsob prípravy týchto produktov. Opracované globínové produkty majú izoelektrický bod pri pH nižšom než 5,5, konkrétne v rozsahu 3 až 5,5, výhodne 4 až 5; obsah železa nižší než 1 000 ppm; pomer His : Lys v rozsahu 0,6 až 1,5; obsah tyrozínu najmenej 0,5 % hmotn.; obsah metionínu najmenej 0,5 % hmotn.; obsah lyzínu najmenej 5 % hmotn. Postup prípravy opracovaných globínových produktov zahŕňa stupeň alkalického spracovania východiskového materiálu pri pH nad 12 a stupeň oxidácie vzniknutého produktu pri pH pod 12 a teplote do 50 °C.

Opracované globínové produkty a spôsoby ^{prípravy} prípravy

Oblasť techniky

Vynález sa dotýka nových proteínových produktov a spôsobov ich prípravy. Konkrétne sa dotýka nových derivátov krvných proteínov, surovín obsahujúcich krvné proteíny a hemoglobín, presnejšie opracovaných globínových produktov.

Vynález sa ďalej dotýka spôsobu výroby týchto produktov.

Doterajší stav techniky

Spracovateľské zariadenia spracovávajú veľké množstvo jatočnej krvi. Tu sa z krvi vyrábajú sušené krvné produkty a primárne sa používajú do kŕmnych zmesí pre dobytok, alebo sa frakcionáciou získava krvná plazma a používa sa do rôznych druhov potravinárskych výrobkov. Hlavný podiel cenných proteínov v hemoglobínovej frakcii však doteraz slúži len ako prísada do živočíšnej stravy, pretože pre potravinárske účely minoritné množstvo hemoglobínu spôsobuje nežiadúce tmavé zafarbenie, nepríjemný zápach a príchut'. Ďalšími faktormi, ktoré obmedzujú použitie krvných produktov v potravinárstve a dokonca aj v živočíšnej potrave je vysoký obsah železa a nevyhovujúce funkčné vlastnosti.

V predošlých rokoch boli vykonávané mnohé pokusy na odstránenie železa z krvi a krvných frakcií, najmä z hemoglobínovej frakcie, a na odfarbenie produktu.

Dánsky patent č. 5508/86 opisuje spôsob výroby odfarbeného hemoglobínu pozostávajúci z mechanického rozdrvenia krvných buniek, adjustáciou pH na 1 až 2 kyselinou a prídáním 1 až 5 % hmot./obj. oxidačného činidla, konkrétne peroxidu vodíka za prítomnosti uhlovodíkového derivátu obsahujúceho diénolové skupiny, ako je napr. kyselina askorbová. Po oxidácii a odstránení vedľajších produktov ako sú zvyšky bunkových tiel a hemovej skupiny sa získa proteínová frakcia.

Európsky patent 148 114 opisuje spôsob výroby odfarbeného hemoglobínu zahrňujúci spracovanie krvi proteolytickým enzýmom pri pH 3,5 až 4 vedúci na denaturáciu globínových reťazcov a sprístupnenie hémových skupín voči pôsobeniu oxidačných činidiel.

US patent 4 180 592 opisuje odfarbenie krvi pôsobením nad-

bytku, napr. 3 až 6 % hmot. oxidačného činidla, napr. peroxidu vodíka, pričom nadbytočné množstvo peroxidu sa odstráni ďalším prídavkom krvi.

Opísané postupy smerujú na odstránenie hémových skupín z globínovej frakcie, na úrovni surovej krvi alebo hemoglobínovej frakcie.

Cieľom známych postupov je zmiernenie chuťových, pachových a farebných nedostatkov produkovaných proteínov odstránením železa /hémovej frakcie z produktov. Známe postupy sú však stále nedokonalé, pretože spotrebovávajú veľké množstvá oxidačných činidiel, čo predražuje výrobu a hlavne ovplyvňuje vlastnosti proteínového produktu vplyvom oxidácie aminokyselín obsahujúcich síru ako je cystín, cysteín, histidín a metionín, a/alebo požadujú príliš drahé adjuvans, ktoré majú riešiť nedostatky postupu. Známe postupy vedú k proteínovým produktom, ktoré z hľadiska chuti, zápachu a farby nemajú optimálne vlastnosti alebo nie sú funkčné.

Neodlišný spôsob prístupu k spracovaniu hemoglobínových frakcií je známy z EP 0 460 219. Tento patent opisuje opracovaný hemoglobín obsahujúci menej než 2 mg železa v 1 g produktu, ktorý je produktom alkalického a následne oxidačného spracovania.

Veľmi vážnym nedostatkom známych globínových proteínových produktov je izoelektrický bod v rozsahu 6 až 7, t.j. izoelektrický bod hemoglobínu. Tento fakt významne ovplyvňuje využitie dostupných krvných proteínov a globínových proteínových produktov v potravinárstve. V izoelektrickom bode je rozpustnosť proteínov veľmi nízka a potravinárske výrobky majú obyčajne pH v rozsahu 5 až 9. Konkrétne opracované mäsové výrobky majú pH 5,5 až 7,0.

Podstata vynálezu

Účelom predkladaného vynálezu je poskytnutie nových globínových proteínových produktov s vlastnosťami a charakteristikami, aké nie sú v doterajšom stave techniky známe. Predkladané globínové proteínové produkty sú jemné, bezfarebné, ich rozpustnosť, emulgačná kapacita, emulzná stabilita a schopnosť viazať vodu sa približuje vlastnostiam kazeínatom, konkrétne tzv. "vysoko viskózných" kazeínatov a iných funkčných proteínov, napr.

sójových izolátov.

Vynález poskytuje nový proteínový produkt definovaný ako opracovaný globínový produkt s hodnotou izoelektrického bodu nižšou ako 5,5.

Výhodným rysom opracovaných globínových produktov predkladaného vynálezu je obsah železa nižší než 1000 ppm, výhodne nižší než 500 ppm.

Ďalším výhodným rysom opracovaných globínových produktov predkladaného vynálezu je jedna alebo niekoľko z nasledovných charakteristík:

- pomer His:Lys je v rozsahu 0,6 až 1,5, výhodne 0,8 až 1,0,
- obsah tyrozínu je najmenej 0,5 % hmot.,
- obsah metionínu je najmenej 0,5 % hmot.,
- obsah lyzínu je najmenej 0,5 % hmot.,

Najvýhodnejšie opracované globínové produkty predkladaného vynálezu majú izoelektrický bod v rozsahu 4 až 5.

Najvýhodnejšie opracované globínové produkty predkladaného vynálezu ďalej majú aminokyselinové zloženie vyhovujúce nasledovným rozsahom (vyjadrené ako hmotnostné percentá vzhľadom na celkovú hmotnosť aminokyselín prítomných v proteínovom produkte:

Asp + Asn	12,00 - 13,50
Glu + Gln	8,50 - 9,50
Thr	3,00 - 4,00
Ser	4,50 - 5,50
Gly	4,50 - 5,50
Ala	8,30 - 9,30
Cys	0,60 - 0,90
Met	0,60 - 0,90
Val	9,90 - 10,90
Ile	0,50 - 0,60
Leu	13,90 - 14,90
Tyr	0,80 - 2,50
Phe	6,80 - 7,80
Arg	3,80 - 4,80
His	6,50 - 7,50
Lys	6,50 - 9,00
Pro	3,00 - 4,00

100,00

Ďalším predmetom predkladaného vynálezu je poskytnutie nového postupu na spracovanie krvi a materiálov obsahujúcich krvné proteíny, ktorý nezahrňuje nevýhody doterajších postupov a ktorého výsledkom sú jemné, bezfarebné proteínové produkty, ktorých rozpustnosť, emulgačná kapacita, emulzná stabilita a schopnosť viazať vodu sa blíži vlastnostiam kazeínatov, konkrétne tzv. "vysoko viskózných" kazeínatov a iných funkčných proteínov, napr. sójových izolátov.

Ďalším predmetom predkladaného vynálezu je postup umožňujúci maximálnu elimináciu železa z krvi alebo z globínovej proteínovej frakcie, postu, ktorý pri ďalšom potravinárskom využití nespôsobuje nevhodný zápach alebo chuť pri výrobkoch, ktorý zachováva maximálnu nutričnú hodnotu globínových proteínových produktov vďaka obmedzenej oxidácii aminokyselín (ktoré sa peroxidom vodíka ľahko oxidujú) a ktorý umožňuje pripraviť globínový proteínový produkt s funkčnými vlastnosťami pripomínajúcimi vlastnosti kazeínatov, t.j. so schopnosťou viazať vodu, vysokou rozpustnosťou v rozsahu pH 5 až 9, s vynikajúcou emulgačnou kapacitou a emulznou stabilitou.

Vynález poskytuje postup na výrobu ~~opracovaných~~ globínov z východzieh surovín ako sú krv, suroviny obsahujúce krvné proteíny a hemoglobín, postup zahrňujúci stupeň alkalického spracovania východzieho materiálu a stupeň oxidácie vzniknutého produktu, pričom

- alkalické spracovanie sa vykonáva pri pH 12, výhodne vyššie ako 12,5, pri teplote do 50 °C, výhodne pri teplote okolia alebo aj nižšej, napr. pri 15 °C a
- oxidácia sa vykonáva pri pH nižšom než 12, výhodne v rozsahu 9 až 12, najvýhodnejšie 10,5 a pri teplote do 50 °C, výhodne pri teplote okolia.

Adjustácia pH na požadovanú hodnotu pri stupni alkalického spracovania sa vykonáva pridaním hydroxidu amónneho alebo inej alkálie do vodnej suspenzie, silné alkálie napr. hydroxid sodný, draselný alebo vápenatý, je vhodné použiť zriedené.

Predkladaný postup je dobré vykonávať na nie príliš koncentrovanej suspenzii proteínov. Je preto vhodné východziu krv alebo hemoglobínovú frakciu zriediť vodou v pomere 1:10.

Alkalické spracovanie sa vykonáva najmenej 10 min. v závislosti na požadovanej hodnote izoelektrického bodu výsledného

globínového proteínového produktu.

Podľa výhodného uskutočnenia predkladaného postupu sa stupeň alkalického spracovania vykonáva pri pH vyššom než 12, počas najmenej 15 min., výhodne až 2 hod.

Podľa iného výhodného uskutočnenia predkladaného postupu sa stupeň oxidácie vykonáva pridaním oxidačného činidla, výhodne peroxidu vodíka počas 0,1 až 24 hod., výhodne najmenej 30 min., najvýhodnejšie 60 až 90 min..

Pri použití peroxidu vodíka, najvýhodnejšieho oxidačného činidla, je vhodné voliť rýchlosť pridávania v rozsahu 0,01 až 500 l H_2O_2 na 1000 l reakčného média za 1 hod..

Pri takýchto miernych oxidačných podmienkach obtiažne prichádza k oxidácii globínového proteínu a zjavne len selektívne prebieha oxidácia väzby hému na globín pri uvoľnení skupiny obsahujúcej železo, ktorá je potom ľahko odstrániteľná zo suspenzie východzieho materiálu, napr. filtráciou, centrifugáciou alebo na iontomeniči.

Alternatívne oxidačné činidlo možno voliť zo skupiny obsahujúcej peroxid vodíka, peroxid vápnika, peroxid draslíka, kyslík, ozón, nitráty a pod., voľba oxidačného činidla sa však musí riadiť zamýšľaným použitím konkrétneho globínového proteínového produktu. Pokiaľ je produkt pripravovaný na potravinárske účely, je najvýhodnejším oxidačným činidlom peroxid vodíka.

Podľa výhodného uskutočnenia predkladaného postupu nasleduje po vyššie uvedených stupňoch ďalší stupeň, a to odstránenie zložiek obsahujúcich železo. Vhodné sú postupy ako napr. ultrafiltrácia, iontová výmena alebo filtrácia, sedimentácia alebo centrifugácia po pridaní látok obsahujúcich dvojmocné ionty ako napr. Ca^{2+} .

Po odstránení zložiek obsahujúcich železo vzniká suspenzia globínových proteínov pozbavená hnedého železa. Túto suspenziu možno prípadne ešte v nasledujúcom stupni odfarbiť oxidačným činidlom ako je peroxid vodíka s koncentráciou 0,01 až 500 l H_2O_2 na 1000 l proteínovej suspenzie pri teplote 5 až 150 °C počas 1 s až 48 hod., výhodne pri 140 °C počas 4 s. V takto miernych podmienkach neprichádza k oxidácii esenciálnych aminokyselín ako je metionín a následnému poškodeniu proteínu.

V ďalšom stupni možno roztok globínových proteínov sušiť, napr. sušením pri rozprašovaní za vzniku prášku alebo ešte ďalej

čistiť selektívnym vyzrážaním globínového proteínu znížením pH suspenzie k izoelektrickému bodu globínového proteínu a premývaním precipitátu.

Oxidácia väzby železa na hémovú skupinu v druhom stupni prípravy sa podľa výhodného uskutočnenia predkladaného vynálezu výhodne vykonáva pri teplote nižšej ako 50 °C, aby neprichádzalo k významnejšiemu narušeniu proteínu ako takému.

Podľa predkladaného vynálezu možno proteínový produkt získať, izolovať a ďalej purifikovať filtráciou (vrátane diafiltrácie, membránovej filtrácie, vákuovej filtrácie, ultrafiltrácie, atď.), dekantáciou, centrifugáciou, atď., a izolovaný globínový produkt možno prípadne ďalej sušiť napr. sušením vo fluidnom lôžku, lyofilizáciou, rozprašovaním, atď.. Tieto techniky sa vykonávajú známymi postupmi a na bežných zariadeniach.

Výhodne sa globínové proteíny ešte ďalej purifikujú selektívnym zrážaním proteínu z proteínovej suspenzie znížením pH suspenzie k izoelektrickému bodu proteínu a izoláciou precipitátu. Precipitát možno ešte niekoľkokrát premývať a vysušiť známymi postupmi.

Na suspenziu proteínových produktov sa výhodne nechá pôsobiť roztok enzýmu katalázy, ktorá hydrolyzuje reziduálny peroxid vodíka na vodu a kyslík. Tento stupeň sa uskutočňuje pred filtráciou, sušením alebo zrážaním, aby neprichádzalo k oxidácii aminokyselín, najmä v prípade zamýšľaného potravinárskeho využitia globínového proteínového produktu.

Produkt možno získať a/alebo distribuovať ako roztok alebo suspenziu (v kvapalnej forme alebo zmrazený), ako koncentrát, vysušený aj v inej vhodnej známej forme.

Vynález ďalej zahrňuje stráviteľné produkty obsahujúce predkladané proteínové produkty a/alebo krvné deriváty pripravené predkladaným postupom.

Ďalej je vynález podrobnejšie vysvetlený na príkladoch, ktoré však slúžia len ako ilustrácia a uvádzané konkrétne podrobnosti v žiadnom prípade vynález nevymedzujú.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

Spracovanie hemoglobínovej frakcie postupom podľa predkladaného vynálezu.

1 hmot. diel hemoglobínovej frakcie krvi z ošípanej bol dispergovaný v 7 hmot. dieloch vody pri 15 °C. pH zmesi bolo upravené na 12,5 roztokom hydroxidu sodného s koncentráciou 28 ? a zmes bola udržiavaná pri uvedenom pH a 15 °C počas 2 hod..

pH zmesi bolo potom znížené na 10,5 roztokom (3 mmol.l^{-1}) H_2SO_4 .

pH bolo na hodnote 10,5 udržiavané 1 hod. pri laboratórnej teplote za postupného pridávania peroxidu vodíka do celkového množstva 0,5 hmot. dielov H_2O_2 na 1 hmot. diel hemoglobínu. Pripravená suspenzia bola ďalej rozdelená ultrafiltráciou na globínový proteínový roztok a časť obsahujúcu železo. Globínová proteínová suspenzia bola ďalej odfarbená prídavkom 0,01 hmot. dielu H_2O_2 na 1 hmot. diel hemoglobínu a zahriatim na 140 °C na dobu 4 s.

Odfarbený globínový proteínový roztok sa nechal reagovať s katalázou (neutralizácia peroxidu vodíka) a globínový proteín bol izolovaný centrifugáciou po úprave pH odfarbeného globínového proteínového roztoku zbaveného železa na hodnotu izoelektrického bodu, t.j. pH 4,5.

Vyzrážaný globínový proteín bol premývaný a znovu rozpustený zalkalizovaním zmesi prídavkom NaOH na pH 7. Opracovaný globínový produkt bol potom vysušený rozprašovacím postupom a získaný vo forme bieleho prášku.

Príklad 2

Opracovaný globínový produkt predkladaného vynálezu

Chemická analýza opracovaného globínového produktu pripraveného v príklade 1:

Obsah proteínov (Kjeldahl-N 6,25) na suchom materiáli: 90-90 %

Obsah popola: 3 - 10 %

Tuk: 0,5 - 1,5 %

pH (10% roztok): 7 - 9

Rozpustnosť (1% roztok): >99 %

Obsah Fe: < 500 ppm

Aminokyselinové zloženie globínového produktu je uvedené v tabuľke 1 (stĺpec 4) a porovnané s typickými komerčnými produktami.

Tabuľka 1

Aminokyselinové zloženie globínového produktu v porovnaní s typickými komerčnými produktami:

	plazma	hemogl.	krv	globín	Na-kazeinát	sója izol.
Asp/Asn	10,4	12,1	11,7	13,3	7,5	12,7
Thr	7,0	3,6	4,3	3,7	4,9	4,2
Ser	7,3	4,4	5,1	5,2	6,3	5,6
Glu/Gln	13,8	8,9	10,0	9,2	23,1	20,4
Gly	3,6	4,9	4,6	5,0	2,1	4,6
Ala	4,9	9,0	8,1	8,9	3,2	4,6
Cys	3,1	0,8	1,3	0,9	0,4	1,4
Val	7,3	10,1	9,5	10,4	7,1	5,2
Met	1,2	0,8	0,9	0,8	2,9	1,4
Ile	3,1	0,6	1,2	0,6	5,7	5,0
Leu	9,5	13,9	12,9	14,5	10,0	8,5
Tyr	5,2	2,3	3,0	1,4	6,1	3,4
Phe	5,5	7,3	6,9	7,3	5,5	5,4
Lys	9,2	9,3	9,3	7,5	8,5	7,0
His	3,0	7,5	6,5	6,9	3,1	2,8
Arg	5,8	4,3	4,7	4,4	3,9	7,9
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Viskozita 15% disperzie globínového produktu z príkladu 1 bola meraná pri 20 °C na Brookfieldovom viskozimetri s tŕňom 4, pri 0,3 ot/min, a zistená hodnota 10-20 000 g cm⁻¹sec⁻¹ (v po-

rovnaní s hodnotou $15\ 000\ \text{g cm}^{-1}\text{sec}^{-1}$ pre vysoko viskózne kazeináty alebo pre sójové izoláty).

Príklad 3

Emulgačná kapacita a stabilita emulzie opracovaného globínového produktu podľa predkladaného vynálezu.

Emulgačná kapacita opracovaného globínového produktu podľa predkladaného vynálezu z príkladu 1 je ilustrovaná na príprave emulzie proteín/voda/tuk.

Typická emulzia za studena bola pripravená zmiešaním 457 hmot. dielov živočíšneho tuku, 457 hmot. dielov vody, 46 hmot. dielov globínu z príkladu 1 a 1 až 20 hmot. dielov chloridu sodného.

Typická emulzia za tepla bola pripravená zmiešaním 467 hmot. dielov živočíšneho tuku, 467 hmot. dielov vody, 46 hmot. dielov globínu z príkladu 1 a 1 až 20 hmot. dielov chloridu sodného.

Uvedené množstvá zodpovedajú hmotnostnému pomeru proteín/voda/tuk pre emulziu za studena 1/7/7 a pre emulziu za tepla 1/10/10, čo dobre korešponduje s hodnotami pomerov pre studené emulzie zo sójového izolátu resp. vysoko viskózneho kazeinátu (1/5/5 resp. 1/7/7) a teplej emulzie (1/6/10 resp. 1/5/5), ako bolo namerané podľa "L'Encyclopedie de charcuterie, J.C.Frentz, Soussana, 1982".

Zahriatie emulzií obsahujúcich globínový produkt z príkladu 1 na 100 až 120 °C na dobu 1 hod. neovplyvní ich stabilitu.

Príklad 4 a 5

Stráviteľné produkty obsahujúce globínové produkty podľa predkladaného vynálezu.

Opracované mäsové výrobky boli pripravené podľa všeobecných postupov opísaných v "L'Encyclopedie de charcuterie, J.C.Frentz, Soussana, 1982". Množstvá sú udávané v hmotnostných pomeroch.

Príklad 4

Príprava "Paté" - paštéty

Zloženie:	bravčová pečeň	:	300
	vláčný tuk	:	480
	celé vajcia	:	50
	mlieko (60 °C)	:	120
	globín	:	10
	cibuľa	:	10
	prímesy a		
	prísady	:	30
			1000

Prímesy a prísady:	nitritová soľ	:	18
	bylinky	:	5
	polyfosfáty	:	2
	kys. askorbová	:	0,3
	dextróza	:	5

Postup prípravy:

Pečeň, globín, vajcia, cibuľa, bylinky, nitritová soľ, polyfosfáty a dextróza sa dajú do krájača/mixéra v uvedenom poradí. Krájač je udržiavaný v chode pokým nevznikne jemná emulzia. Potom sa pridá vláčný tuk, mlieko (60 °C) a kyselina askorbová rozpustená vo vode.

Mäsová emulzia sa naplní do nádob a varí sa pri 80 °C.

Výsledky ochutnávacieho testu:

Paštéta má dobrú chuť, vôňu aj farbu a prakticky ju nemožno odlíšiť od paštéty obsahujúcu kazeínát sodný.

Príklad 5

Príprava "Štasburských" párkov.

Zloženie:	očistené chudé mäso (bravčové)	:	190
	očistené chudé mäso (hovädzie)	:	190
	tvrdý tuk	:	110
	líčko (bravčové)	:	130
	ľad	:	190
	1/7/7 tuková emulzia		
	s globínom (príklad 2)	:	150
	prímesy a prísady	:	40
			1000

Prímesy a prísady:	nitritová soľ	:	18
	polyfosfáty	:	3
	dextróza	:	3
	kys. askorbová	:	0,3
	laktóza	:	5
	čierne korenie	:	2
	červenožltá hned'	:	1
	koriander	:	2
	červený pigment	:	1
	cesnak	:	4

Postup prípravy:

Všetky zložky sa dajú do krájača/mixéra v uvedenom poradí.

Mäsová emulzia sa naplní do prirodzených črievok a umiestni do parnej komory (50 °C) na 1 hod., nasleduje vyúdenie pri 55 °C 1 hod. a var v parnej komore pri 75 °C 20 min.

Výsledky ochutnávacieho testu:

Párky majú vynikajúcu chuť, vôňu aj farbu a prakticky ich nemožno odlíšiť od párkov obsahujúcich kazeínát sodný.

Priemyselná využiteľnosť

Vynález prináša nový typ opracovaných globínových produktov priemyselne využiteľných v potravinárstve aj ako súčasť krmív pre zvieratá. Predkladané opracované globínové produkty majú pre potravinárske účely vhodnú chuť, vôňu aj farbu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Opracovaný globínový produkt, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že má izoelektrický bod pri pH nižším než 5,5.
2. Opracovaný globínový produkt podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že má obsah železa nižší než 1000 ppm.
3. Opracovaný globínový produkt podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že má pomer His : Lys v rozmedzí 0,6 až 1,5.
4. Opracovaný globínový produkt podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že má obsah tyrozínu najmenej 0,5 % hmot.
5. Opracovaný globínový produkt podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že má obsah metionínu najmenej 0,5 % hmot.
6. Opracovaný globínový produkt podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že má obsah lyzínu najmenej 5 % hmot.
7. Opracovaný globínový produkt podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že má izoelektrický bod pri pH v rozsahu 3 až 5,5, výhodne 4 až 5.
8. Opracovaný globínový produkt podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že má
 - izoelektrický bod pri pH v rozsahu 4 až 5;
 - obsah železa nižší než 1000 ppm;
 - pomer His : Lys v rozsahu 0,6 až 1,5;
 - obsah tyrozínu najmenej 0,5 % hmot.;
 - obsah metionínu najmenej 0,5 % hmot.;
 - obsah lyzínu najmenej 5 % hmot.;

9. Postup na výrobu opracovaných globínov z východzích surovín ako sú krv, suroviny obsahujúce krvné proteíny a hemoglobín, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrňuje stupeň alkalického spracovania materiálu a stupeň oxidácie vznikutého produktu, pričom
 - alkalické spracovanie sa vykonáva pri pH nad 12 a teplote do 50 °C
 - oxidácia sa vykonáva pri pH nižším než 12 a teplote do 50 °C
10. Postup podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrňuje ešte ďalší stupeň pri ktorom sú odstraňované zložky obsahujúce železo.
11. Postup podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že stupeň alkalického spracovania sa vykonáva pri pH nad 12 počas 15 min.
12. Postup podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že stupeň oxidačného spracovania sa vykonáva v čase najmenej 30 min.
13. Stráviteľný výrobok, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsahuje opracovaný globín podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 8.
14. ~~Stráviteľný~~ Stráviteľný výrobok, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že ~~obsahuje~~ obsahuje opracovaný globín pripravený podľa postupu ktoréhokoľvek z nárokov 9 až 11.