



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

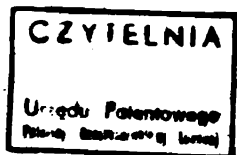
Zgłoszono: 84 06 01 (P. 247999)

Pierwszeństwo: 83 06 03 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 85 04 09

Opis patentowy opublikowano: 88 07 15

Int. Cl.<sup>4</sup> A23J 1/06



**Twórcy wynalazku:** László Dede, Mária Dede née Pál, Teréz Varga née Varga, Péter Baráti, Imre Szarvas, Benő Fodor, Imre Szécsényi, József Pap Szekeres, Kálmán Serester

**Uprawniony z patentu:** Kiskunhalasi Állami Gazdaság, Kiskunhalas (Węgry)

### Sposób wytwarzania białkowych koncentratów i odżywek z krwi zwierzęcej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania białkowych koncentratów i odżywek z krwi zwierzęcej.

Krew uzyskiwaną w dużych ilościach w rzeźniach wykorzystuje się przede wszystkim do wytwarzania sproszkowanej krwi, nadającej się na pokarm dla zwierząt. Z krwi pobieranej w warunkach jałowych, przez odparowywanie zawartej w niej wody, wytwarza się również produkt nadający się do spożywania przez ludzi. Według innych sposobów białka krwi zateża się traktując krew rozpuszczalnikami organicznymi i następnie usuwając te rozpuszczalniki z białka. W procesach tych trzeba stosować dość duże ilości energii, przy czym, np. w przypadku sproszkowanej krwi, trzeba do preparatu ponownie dodać wodę, aby uczynić go nadającym się do spożycia.

W szczególności, otrzymywanie białek z osocza wymaga dużych ilości energii, ponieważ osocze zawiera tylko 7—7,5% białka. Wysokie koszty energii stawiają pod znakiem zapytania ekonomiczną stronę przerabiania tak rozcieńczonych roztworów białka. W przypadku najbardziej rozpowszechnionych sposobów suszenia rozpyłowego, krew wpływa do komory o temperaturze 300—400°C i pod wpływem tak wysokiej temperatury cenne aminokwasy zawierające siarkę, niezbędne dla działania i regeneracji wątroby, ulegają uszkodzeniu. Fakt ten, niezależnie od wysokich kosztów energii, spr-

2

wia, że otrzymany produkt jest biologicznie mniej wartościowy.

Wynalazek ma na celu usunięcie wyżej podanych niedogodności i stworzenie nowych możliwości przez umożliwienie usuwania znacznej części wody z krwi lub jej składników metodą wymagającą małych ilości energii oraz wytwarzania stałego produktu wzbogaconego w białko, stanowiącego osad z krwi lub z osocza. Produkt ten w stanie wilgotnym lub po wysuszeniu, świeży albo zakonserwowany, może być stosowany jako odżywka lub do wytwarzania środków odżywczych i pasz. Zaletą procesu będącego przedmiotem wynalazku jest to, że może on być prowadzony nawet przy użyciu dodatków takich jak niezbędne dla organizmu pierwiastki śladowe, np. żelazo, mangan, miedź, kobalt i cynk, związane z białkami w toku tego procesu. Dzięki temu można wytwarzać koncentrat białkowy, będący produktem strąconym z krwi, który może wchłaniać pierwiastki śladowe i być w nie wzbogacony. Taki szczególny środek odżywczy zapobiega schorzeniom wywoływanym przez brak żelaza i innych pierwiastków śladowych, a także nadaje się jako środek leczniczy przy zwalczaniu takich schorzeń.

Wytrącanie osadu z krwi lub z osocza można prowadzić także w obecności innych substancji biologicznie użytecznych, takich jak substancje pochodzenia roślinnego, przy czym ilość tych dodatków można regulować tak, aby ich zawartość w środku

odżywczym była najodpowiedniejsza. Wynalazek umożliwia także wytwarzanie takich specjalnych pasz, które zawierają mocznik lub produkty farmaceutyczne równomiernie rozprowadzone, co dotychczas w przypadku pasz dla większych zwierząt hodowlanych nie było możliwe.

Zgodny z wynalazkiem sposób wytwarzania białkowych koncentratów i odżywek z krwi zwierzęcej polega na wprowadzeniu dodatków do krwi zwierzęcej lub jej frakcji, obróbce cieplnej powstałej mieszaniny i ewentualnym oddzieleniu i suszeniu wytrąconego osadu, a cechą tego sposobu jest to, że jako dodatek stosuje się wodorowęglan sodowy.

Zastosowanie wodorowęglanu sodowego pozwala uzyskać produkty o zaskakująco korzystnych właściwościach. Jony sodowe o dużych wymiarach przestrzennych przyłączają się do wiązań peptydowych, zapobiegając całkowitej denaturacji białek. Po obróbce białka są hydrofilowe, mogą pęcznieć w obecności wody i są łatwostrawne. Produkty nie tracą swych korzystnych właściwości nawet po wysuszeniu. Przykładowo, po rozpuszczeniu wysuszonego produktu w wodzie o temperaturze 120°C otrzymuje się klarowny roztwór zawierający nie zdenaturowane białka.

Umożliwia to w razie potrzeby wyjaławianie koncentratów białkowych i otrzymywanie jałowych produktów zawierających nie zdenaturowane białka z krwi. Nieoczekiwanie, hydrofilowe produkty uzyskuje się tylko dzięki dodatkowi wodorowęglanu sodowego, gdyż inne sole nie oddziałują tak na białka jak wodorowęglan sodowy.

Wodorowęglan sodowy, korzystnie w ilości 1—6% wagowych, i ewentualnie inne dodatki wprowadza się do krwi zwierzęcej lub jej frakcji oddzielonych przez odwirowywanie i mieszaninę poddaje się obróbce cieplnej w temperaturze 70—140°C, po czym wytrącone białka ewentualnie oddziela się i suszy.

Jako inne dodatki stosuje się np. chlorek sodowy, węglan sodowy i/lub sole żelazawe, korzystnie w ilości 1—6% wagowych, sole innych pierwiastków śladowych, korzystnie w ilości poniżej 1% wagowego, aminokwasy, kwasy organiczne lub ich sole z metalami alkalicznymi, korzystnie w ilości poniżej 3% wagowych, różne produkty farmaceutyczne, np. antybiotyki i/lub witaminy, korzystnie w ilości poniżej 1% wagowego, różne substancje pochodzenia zwierzęcego, np. odpadki z rzeźni, różne substancje pochodzenia roślinnego, takie jak warzywa, owoce, produkty przemiału zbóż, a ponadto węgiel aktywny, korzystnie w ilości 5—20% wagowych, mleczko drożdżowe jako źródło witaminy B oraz środki smakowe.

Korzystnie postępuje się w ten sposób, że krew, zawierająca średnio 20—22% białka, rozdziela się na osocze i frakcję zawierającą elementy morfotyczne, a przede wszystkim całą hemoglobinę. W roztworze elementów morfotycznych zawartość białka jest zwiększona do 30—32%. Następnie frakcję krwi oddzieloną od osocza miesza się z dodatkami i w ciągu 5 minut ogrzewa do temperatury 80°C i z całej masy wytwarza stały osad.

Otrzymany produkt wzbogacony w białko zawiera dodatki, które były rozpuszczone przed zestaleniem się produktu, przy czym są one rozprowadzone trwale i równomiernie w tym produkcie. Aczkolwiek produkt ten jest ubogi w zarazki, to jednak pasteryzuje się go dalej lub wyjaławia. Wyjaławianie korzystnie prowadzi się w hermetycznie zamkniętym opakowaniu, w którym produkt ma być magazynowany. W ten sposób uzyskuje się odżywkę stanowiącą koncentrat białkowy o dużej wartości biologicznej, przy czym produkt ten otrzymuje się przy małym nakładzie energii. Produkt ten można przechowywać aseptycznie w ciągu długiego okresu czasu i zawiera on żądane dodatki rozprowadzone trwale i równomiernie.

Osocze oddzielone od elementów morfotycznych i zawierające 7—7,5% białka również ogrzewa się w ciągu 5 minut do temperatury 80°C. Jeżeli ma być wytworzony hydrofilowy koncentrat białkowy z osocza, to przed ogrzewaniem do ciepłego osocza dodaje się 1—4% wodorowęglanu sodowego, aminokwasów lub kwasów organicznych albo ich soli z metalami alkalicznymi. Pod wpływem ciepła cieple osocze rozdziela się na fazę stałą i fazę ciekłą. Po rozdzieleniu tych faz odlewa się fazę ciekłą i otrzymuje stały osad z osocza, o zawartości białka zwiększonej do 15—18%, nadający się jako odżywka sam lub z dodatkami. Osad ten można poddawać dalszemu przerobowi przez sprasowywanie, przy czym uzyskuje się produkt o jeszcze większej zawartości białka, albo też można go np. suszyć w temperaturze poniżej 80°C, otrzymując hydrofilowy proszek, nadający się do wzbogacania odżywek i produktów mięsnych w białko.

Do krwi lub do jej frakcji można dodawać sole żelazawe lub sole innych pierwiastków śladowych, niezbędne dla organizmów. Białka wiążą jony metali i otrzymane białka zawierające metale można wytrącać, np. alkoholem etylowym i oddzielać od rozpuszczalnika, albo też roztwór białka zawierającego metale można przeprowadzać przez ogrzewanie w osad wytrącony z krwi lub z osocza. Osad ten można stosować jako odżywkę o szczególnie korzystnych właściwościach.

Jeżeli białka z osocza nie są oddzielane od elementów morfotycznych krwi, to wytrącanie osadu z krwi można prowadzić także przy użyciu pełnej krwi. W takim przypadku korzystną konsystencję produktu i równomierne rozprowadzenie dodatków można zapewnić dodając np. 5—10% produktu przemiału zbóż, otrąb lub skrobii do krwi po dodaniu innych dodatków, ale przed rozpoczęciem obróbki cieplnej. Stosowanie takich dodatków jest wskazane również wtedy, gdy ze względu na technikę uboju krew uległa rozwodnieniu.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że wytwarzanie dających się przechowywać mieszanek paszowych, wzbogaconych w produkt wytrącony z krwi, odbywa się w jednym tylko procesie roboczym, z wykorzystaniem roślinnych i/albo zwierzęcych produktów odpadowych, które dotychczas stanowią odpady zanieczyszczające środowisko, ponieważ nie opłaca się przerabiać ich na pasze dające się przechowywać. Takimi produktami od-

padowymi są odpady poubojowe lub np. melasa.

Sposób według wynalazku ilustrują poniższe przykłady.

Przykład I. 200 litrów krwi wołowej, pobranej w warunkach sterylnych, rozdziela się przez odwirowywanie na osocze i frakcję zawierającą elementy morfotyczne, otrzymując 110 litrów osocza krwi i 90 litrów frakcji zawierającej głównie hemoglobinę. Do osocza krwi dodaje się 2,5 kg wodorowęglanu sodowego i po rozpuszczeniu się soli, łagodnie mieszając, ogrzewa się mieszaninę do temperatury 80°C w ciągu 5 minut. Wytrącone białka osocza oddziela się od fazy ciekłej przez odwirowanie, suszy pod zmniejszonym ciśnieniem w temperaturze 40°C i proszkuje. Otrzymuje się 7,5 kg hydrofilowego proszku z osocza, nadającego się do wytwarzania pożywienia o wysokiej wartości biologicznej.

Do 90 litrów gęstej frakcji dodaje się roztwór 5 kg siarczku żelazawego w 10 litrach wody, miesza dokładnie i ogrzewa w szczelnie zamkniętym naczyniu w ciągu 5 minut do temperatury 80°C i następnie w ciągu 60 minut do temperatury 100°C. Otrzymany produkt stanowi osad z krwi, zawierający żelazo rozproszony trwale i równomiernie. Produkt ten jest odżywką, która pokrywa zapotrzebowanie organizmów cierpiących na brak żelaza.

Przykład II. Do 100 litrów osocza krwi otrzymanego z rzeźni dodaje się 2 kg wodorowęglanu sodowego i mieszaninę ogrzewa się do temperatury 80°C w naczyniu, stosując bezpośrednie ogrzewanie parą wodną, po czym pozostawia się by ochłodziła się do temperatury 60°C. Osad z osocza kieruje się na sito, oddzielając część wody. Osad odwirowuje się do osiągnięcia zawartości substancji stałych wynoszącej 35%. Produkt rozdrabnia się na cząstki o wielkości 1—5 mm i suszy w suszarce fluidyzacyjnej do osiągnięcia zawartości wilgoci wynoszącej 8%, przy czym temperatura powietrza wynosi 60°C. Otrzymany granulát proszkuje się i pakuje w opakowania nie przepuszczające powietrza. Otrzymuje się 7,5 kg hydrofilowego produktu białkowego zawierającego 8% wilgoci, 80% białek i 12% soli.

Przykład III. Do 100 litrów gęstej frakcji krwi, oddzielonej od osocza, zawierającej 35% sub-

stancji stałych, dodaje się 4 kg wodorowęglanu sodowego i mieszaninę ogrzewa się do temperatury 120°C, po czym pozostawia ją by ochłodziła się do temperatury 60°C. Osad hemoglobiny odwirowuje się do osiągnięcia zawartości substancji stałych wynoszącej 45% i suszy w suszarce fluidyzacyjnej do osiągnięcia zawartości wilgoci wynoszącej 8%, przy czym temperatura powietrza wynosi 60°C. Otrzymuje się 41 kg produktu hemoglobinowego zawierającego 8% wilgoci, 78% białek i 14% soli.

Przykład IV. Postępuje się tak jak w przykładzie II lub III z tą różnicą, że oprócz wodorowęglanu sodowego dodaje się 1 kg siarczku żelazawego, 10 g siarczku cynkowego i 20 g siarczku miedziowego.

Przykład V. Postępuje się tak jak w przykładzie II z tą różnicą, że przed odwirowaniem osad z osocza homogenizuje się z 40 g kwasu L-askorbinowego i 1 kg  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .

Przykład VI. Postępuje się tak jak w przykładzie II z tą różnicą, że granulát suszy się powietrzem o temperaturze 20°C.

Przykład VII. Postępuje się tak jak w przykładzie III z tą różnicą, że zamiast gęstej frakcji krwi stosuje się całą krew.

Przykład VIII. Postępuje się tak jak w przykładzie III z tą różnicą, że obróbkę cieplną prowadzi się w temperaturze 90°C.

Przykład IX. Postępuje się tak jak w przykładzie VIII z tą różnicą, że przed obróbką cieplną dodaje się 5 g siarczku cynkowego, a po ochłodzeniu do temperatury 60°C dodaje się 10 g nebramycyny rozpuszczonej w 1 litrze wody.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania białkowych koncentratów i odżywek z krwi zwierzęcej polegający na wprowadzeniu dodatków do krwi zwierzęcej lub jej frakcji, obróbce cieplnej powstałej mieszaniny i ewentualnym oddzieleniu i suszeniu wytrąconego osadu, **znamienny tym**, że jako dodatek stosuje się wodorowęglan sodowy.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wodorowęglan sodowy stosuje się w ilości 1—6% wagowych.