



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

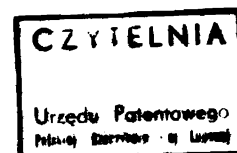
Int. Cl.⁴ C07C 99/00
A23K 1/10

Zgłoszono: 84 08 02 (P. 249064)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 07 16

Opis patentowy opublikowano: 88 04 30



Twórcy wynalazku: Tadeusz Wojtarowicz, Felicjan Mozołowski, Andrzej Zaskórski,
Andrzej Matuszczak, Urszula Dziewiątkowska

Uprawniony z patentu tymczasowego: Tadeusz Wojtarowicz, Felicjan Mozołowski,
Andrzej Matuszczak, Andrzej Zaskórski,
Urszula Dziewiątkowska,
Jelenia Góra (Polska)

Sposób wytwarzania mieszaniny aminokwasów i białka paszowego z odpadów białka zwierzęcego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania mieszaniny aminokwasów i białka paszowego z odpadów białka zwierzęcego, pozostającego po oddzieleniu substancji leczniczych z rozdrobnionej tkanki organów zwierzęcych, polegający na ich hydrolizie enzymami proteolitycznymi, oddzieleniu roztworu autolizatu od niestrawionej tkanki, którą suszy się rozpyłowo i otrzymuje białko paszowe a autolizat poddaje się drugiej hydrolizie i otrzymuje się mieszaninę wolnych aminokwasów lub ich chlorowodorów.

Znane sposoby przerobu odpadów białka zwierzęcego polegają na ich bezpośrednim suszeniu i stosowaniu do produkcji pasz, względnie na ich częściowej hydrolizie enzymami proteolitycznymi jak pepsyna występująca w śluzówce żołądka lub trypsyna i chymotrypsyna zawarte w trzustce i stosowaniu otrzymywanych autolizatów do produkcji peptonów lub odżywek dla zwierząt.

Sposoby przerobu odpadów białka zwierzęcego przez ich hydrolizę enzymami proteolitycznymi polegają na tym, że białko zawieszają w wodzie i ustawia kwasem solnym lub wodorotlenkiem sodu optymalny dla stosowanego do hydrolizy enzymu zakres pH, który dla pepsyny wynosi 1,5–2,5 a dla trypsyny i chymotrypsyny około 7,5–9,5. Następnie do zawiesiny dodaje się zmieloną śluzówkę żołądkową wieprzowych lub zmieloną i autolizowaną trzustkę i prowadzi hydrolizę przez 24–48 godz. w temperaturze 40–45°C. W czasie hydrolizy kontroluje się pH zawiesiny i koryguje kwasem solnym lub wodorotlenkiem sodu do podanych uprzednio wartości oraz uzupełnia enzym przez okresowe dodawanie nowej porcji rozdrobnionej śluzówki lub trzustki. Po zakończeniu hydrolizy koryguje się pH produktów hydrolizy wodorotlenkiem sodu lub kwasem solnym do pH 4–6, ogrzewa do wrzenia w celu denaturacji enzymu i resztek niestrawionej tkanki organów zwierzęcych a następnie oddziela przez dekantację i filtrację roztwór autolizatu od płynnej pozostałości niestrawionej tkanki, którą wyrzuca się jako bezużyteczny odpad, natomiast autolizat o współczynniku aminokwasowym 0,3–0,4 zawierający mieszaninę aminokwasów, peptydów i rozpuszczalnych białek wykorzystuje się do produkcji peptonów lub odżywek dla zwierząt.

Ujemną stroną tych sposobów przerobu białka jest niepełna ochrona środowiska przed jego skażeniem odpadową tkanką organów zwierzęcych, gdyż jej część nie ulegająca hydrolizie enzymatycznej, zawierająca resztki białka, błonnik, tłuszcze i fosfolipidy jest odprowadzana do ścieków w postaci półpłynnego odpadu. Do ujemnych stron tych sposobów należy zaliczyć również ograniczony zakres wykorzystania autolizatów, które ze względu na niski stopień hydrolizy białka posiadają słonności do ciągłego wypadania z nich osadu, co dyskwalifikuje je do stosowania w produkcji płynnych używek wytwarzanych przez przemysł spożywczy, farmaceutyczny i kosmetyczny.

W procesach utylizacji odpadów białka zwierzęcego nie stosuje się znanych sposobów hydrolizy białek kwasami mineralnymi, gdyż substancje występujące w tych odpadach jak błonnik, tłuszcze i fosfolipidy ulegają w warunkach hydrolizy rozkładowi i zanieczyszczają hydrolizat związkami trudnymi do oddzielenia od mieszaniny aminokwasów.

Stwierdzono, że można w korzystniejszy sposób przeprowadzić przerób odpadów białka zwierzęcego przez poddanie go dwustopniowej hydrolizie i otrzymać białko paszowe oraz mieszaninę wolnych aminokwasów lub ich chlorowodorków o wysokim współczynniku aminokwasowym, znajdującą zastosowanie w produkcji środków spożywczych, farmaceutycznych i kosmetycznych.

Sposób jest szczególnie korzystny do stosowania w przedsiębiorstwach wytwarzających wyciągi lecznicze z różnych organów zwierzęcych w tym również wyciągi z śluzówki żołądków wieprzowych oraz trzustki, z których półpłynne odpady tkanki można wykorzystać jako źródło enzymów proteolitycznych w procesie hydrolizy enzymatycznej pozostałych odpadów białka niezawierającego tych enzymów jak na przykład zdenaturowane białko wątroby, płuc, krwi, lub jaja kurzego. W zależności od rodzaju enzymu znajdującego się w odpadowej tkance organu zwierzęcego, użytego jako źródło enzymów proteolitycznych w procesie hydrolizy enzymatycznej prowadzi się przerób odpadowego białka zwierzęcego w dwu wariantach, które różnią się między sobą warunkami prowadzenia hydrolizy i oddzielania ich produktów. Wybór wariantu hydrolizy enzymatycznej nie decyduje o końcowej jakości uzyskiwanych mieszanin aminokwasów, gdyż otrzymane w jej wyniku autolizaty poddaje się w ten sam sposób dalszej hydrolizie termicznej kwasem solnym i otrzymuje hydrolizaty o zbliżonym składzie aminokwasowym.

Jakość otrzymywanych sposobem według wynalazku mieszanin aminokwasów ich zastosowanie zależą natomiast od rodzaju użytego do alkalizowania hydrolizatu środka neutralizującego, który decyduje o stopniu zasolenia mieszanin aminokwasów. Jeżeli jako środek neutralizujący stosuje się słabo zasadowy anionit w formie hydroksylowej, wówczas otrzymuje się niskosolną mieszaninę aminokwasów i wykorzystuje do produkcji środków farmaceutycznych lub kosmetycznych.

W przypadku neutralizacji hydrolizatu wodorotlenkiem lub węglanem sodu otrzymuje się wysokosolne mieszaniny aminokwasów, które ze względu na własności smakowe i podwyższoną stabilność wykorzystuje się do produkcji środków spożywczych.

Wybór wariantu hydrolizy enzymatycznej białka zależy od rodzaju przerabianego organu zwierzęcego, z którego odpad wykorzystuje się jako źródło enzymów proteolitycznych hydrolizujących białko. Jeżeli przerabianym organem jest śluzówka żołądków wieprzowych wówczas sposobem według wynalazku odpadowe białko organów zwierzęcych niezawierające enzymów proteolitycznych zawieszają w wodzie a następnie miesza z półpłynnym odpadem śluzówki żołądków wieprzowych pozostającym po ekstrakcji z niej pepsyny lub intrinsic factora i zakwasza kwasem solnym do pH 1,5–2,5 odpowiadającego optymalnej aktywności pepsyny. Zawiesinę poddaje się następnie w znany sposób hydrolizie enzymatycznej, który polega na przetrzymaniu jej przez 24–48 godz. w optymalnym dla pepsyny zakresie pH i temperatury. Po zakończeniu hydrolizy i rozwarstwieniu się jej produktów oddziela się przez dekantację dolną warstwę zawierającą klarowny autolizat od górnej zawierającej półpłynną pozostałość niestrawionej enzymatycznie tkanki organów zwierzęcych

Następnie sposobem według wynalazku półpłynną pozostałość niestrawionej tkanki alkalizuje się wodorotlenkiem sodu do pH 4–6 po czym w celu denaturacji niestrawionego białka i enzymów ogrzewa się przez 1 godz. w temperaturze 100°C, schładza do 20°–30°C, przepuszcza przez młyn koloidalny w celu homogenizacji, suszy rozpyłowo i otrzymuje białko paszowe, natomiast autolizat

Poddaje się niżej opisanej hydrolizie termicznej kwasem solnym i otrzymuje mieszaninę wolnych aminokwasów lub ich chlorowodorków. Jeżeli natomiast przerabianym organem stanowiącym źródło enzymów proteolitycznych jest trzaska wieprzowa, wówczas sposobem według wynalazku odpadowe białko organów zwierzęcych niezawierające enzymów proteolitycznych zawieszają w wodzie, miesza z półpłynnym odpadem trzaski pozostającym po ekstrakcji z niej enzymów, alkalizuje wodorotlenkiem sodu do pH 7,5–9,5 odpowiadającego optymalnej aktywności trypsyny i chymotrypsyny a następnie w celu zapobieżenia rozwojowi flory bakteryjnej dodaje się do zawiesiny małą ilość mieszaniny rozpuszczalników organicznych sporządzonej na przykład z chloroformu i toluenu.

Zawiesinę poddaje się następnie w znany sposób hydrolizie enzymatycznej, który polega na przetrzymywaniu jej przez 24 godz w optymalnym dla trypsyny i chymotrypsyny zakresie pH i temperatury. Po zakończeniu hydrolizy zakwasza się jej produkty kwasem solnym do pH 4–5, denaturuje termicznie resztki niestrawionego białka i enzymy przez ogrzanie zawiesiny do 100°C a następnie pozostawia w spokoju przez 24 godz. w celu rozdzielania się warstw, po czym oddziela się przez dekantację autolizat od niestrawionej enzymatycznie części tkanki organów zwierzęcych. Następnie sposobem według wynalazku półpłynną pozostałość niestrawionej tkanki ogrzewa się w temperaturze wrzenia do całkowitego odpędzenia rozpuszczalników organicznych, dodaje się odpadowy tłuszcz po produkcji pankreatyny, schładza się do temperatury 20°–30°C, przepuszcza przez młyn koloidalny, suszy rozpyłowo i otrzymuje białko paszowe, natomiast autolizat filtruje się przez warstwę ziemi okrzemkowej, poddaje niżej opisanej hydrolizie termicznej kwasem solnym i otrzymuje mieszaninę wolnych aminokwasów lub ich chlorowodorków.

W celu otrzymania mieszaniny aminokwasów uzyskanej jednym z wyżej opisanych sposobów autolizat odfuszcza się chlorowcowęglowodorem alifatycznym, korzystnie chloroformem lub trójchloroetylenem, oddziela od rozpuszczalnika przez dekantację i zatęża do konsystencji syropu. Zatężony autolizat rozcieńcza się następnie około trzykrotną objętością 25% kwasu solnego, dobierając tak jego ilość, aby stężenie chlorowodoru w zakwaszonym autolizacie wynosiło powyżej 18%. Zakwaszony autolizat poddaje się następnie hydrolizie termicznej, polegającej na ogrzewaniu roztworu przez 24 godz. w temperaturze wrzenia i otrzymuje hydrolizat aminokwasów zawierający duże ilości wolnego kwasu solnego.

W celu usunięcia nadmiaru kwasu solnego zatęża się hydrolizat do około 1/4 objętości i odzyskuje około 80% kwasu solnego użytego do hydrolizy w postaci destylatu zawierającego 18–20% chlorowodoru. Destylat ten wzmacnia się stężonym kwasem solnym do zawartości około 25% chlorowodoru i zawraca do hydrolizy następnej porcji autolizatu. Zatężony hydrolizat rozcieńcza się następnie wodą do stężenia około 20% i usuwa dalej wolny kwas solny z roztworu przez jego alkalizację słabo zasadowym anionitem w formie hydroksylowej względnie wodorotlenkiem lub węglanem sodu i otrzymuje w zależności od użytego środka alkalizującego nisko- lub wysokosolne roztwory mieszaniny aminokwasów.

W celu otrzymania niskosolnej mieszaniny aminokwasów zatężony hydrolizat po rozcieńczeniu wodą do stężenia około 20% miesza się z słabo zasadowym anionitem w formie hydroksylowej, użytym w ilości umożliwiającej odkwaszenie roztworu do pH 2–3 a następnie oddziela od jonitu przez filtrację. Filtrat odbarwia się następnie na ciepło węglem aktywowanym, zatęża pod próżnią do stężenia 25–30%, suszy rozpyłowo i otrzymuje mieszaninę chlorowodorków aminokwasów w postaci suchego produktu, stosowaną w lecznictwie jako naturalne źródło kwasu solnego, względnie oddzielony od jonitu roztwór po odbarwieniu węglem aktywowanym i zatężeniu do stężenia 25–30% suchej masy alkalizuje się dalej roztworem wodorotlenku sodu do pH 4,5–5,0, powtórnie odbarwia na ciepło węglem aktywowanym, sączy przez filtr przeciwbakteryjny i otrzymuje mieszaninę wolnych aminokwasów w postaci roztworu lub po wysuszeniu rozpyłowym w postaci suchego produktu, którą stosuje się do produkcji środków kosmetycznych i farmaceutycznych.

W celu otrzymania natomiast wysokosolnej mieszaniny aminokwasów zatężony hydrolizat po rozcieńczeniu wodą do zawartości około 20% suchej masy alkalizuje się do pH 2–3 za pomocą wodorotlenku lub węglanu sodu, odbarwia na ciepło węglem aktywowanym, zatęża do stężenia około 25–30% a następnie dalej alkalizuje do pH 4,5–5,0 roztworem wodorotlenku sodu. Zubożony roztwór sączy się przez filtr przeciwbakteryjny i stosuje w postaci roztworu lub po wysuszeniu rozpyłowym w postaci suchego produktu jako dodatki smakowe w produktach spożywczych.

Zaletą sposobu przerobu odpadów białka zwierzęcego według wynalazku jest połączenie pełnej ochrony naturalnego środowiska przed jego skażeniem produktami rozkładu białek z możliwością uzyskania z nich cennych dla przemysłu półproduktów jakie stanowią białko paszowe oraz mieszanina wolnych aminokwasów lub ich chlorowodorków.

Mieszanina aminokwasów otrzymywana sposobem według wynalazku charakteryzuje się wysokim współczynnikiem aminokwasowym, który gwarantuje, że otrzymane z niej roztwory nie posiadają skłonności do strącania się z nich osadów i mogą w wielu przypadkach zastępować mieszaniny aminokwasów otrzymane na drodze hydrolizy kwasami mineralnymi specjalnie preparowanych białek jak krew bydłęca lub kazeina, względnie mieszaniny sporządzone z poszczególnych aminokwasów. Szczególną zaletą sposobu według wynalazku jest możliwość otrzymania mieszaniny chlorowodorków aminokwasów o wysokiej zawartości chlorowodoru, która sama lub w połączeniu z enzymami proteolitycznymi śluzówki żołądka może być stosowana w lecznictwie przy niektórych zaburzeniach trawiennych jako naturalne źródło kwasu solnego.

Przykład I. Do 4 dm³ wody wsypuje się porcjami przy ciągłym mieszaniu 3 kg odpadowej tkanki wątrobowej lub płucnej, względnie skoagulowanego białka jaja kurzego lub krwi. Do powstałej zawiesiny dodaje się 3 kg odpadowej, półpłynnej tkanki śluzówki żołądków wieprzowych, pozostającej po oddzieleniu pepsyny lub intrinsic factora i zakwasza 18% kwasem solnym do pH 1,5–2,5. Następnie w znany sposób otrzymaną zawiesinę termostatuje się w 40°–45°C przez 24 godz. i przy okresowym mieszaniu koryguje co 4 godz. kwasem solnym pH do wartości 1,5–2,5. Po ostatniej korygacji pH pozostawia się mieszaninę w spokoju przez 24 godz. w powyższej temperaturze w celu oddzielenia się autolizatu od półpłynnej pozostałości niestrawionej tkanki. Następnie sposobem według wynalazku dekantuje się klarowną część autolizatu i otrzymuje 6–7 dm³ roztworu o pH 2,0–2,5 i stężeniu 8–10% a do pozostałości niestrawionej tkanki w ilości 3–4 dm³ wkrapla się 20% roztwór wodorotlenku sodu do pH 4–6, ogrzewa w 100°C przez 1 godz., schładza do 20°–30°C, przepuszcza przez młyn koloidalny, suszy rozpyłowo i otrzymuje około 0,5 kg suchej mieszaniny białka, aminokwasów i tłuszczu, którą stosuje się jako dodatek do pasz. Natomiast oddzielony autolizat poddaje się hydrolizie termicznej kwasem solnym według przykładu III i otrzymuje mieszaninę aminokwasów.

Przykład II. Do 4 dm³ wody wsypuje się porcjami przy ciągłym mieszaniu 3 kg odpadowej tkanki organów zwierzęcych niezawierającej enzymów proteolitycznych, dodaje się 3 kg odpadowej, półpłynnej tkanki trzustki wieprzowej, pozostającej po ekstrakcji z niej enzymów, alkalizuje wodorotlenkiem sodu do pH 7,5–9,5 a następnie wlewa 0,05 dm³ chloroformu i 0,15 dm³ toluenu. Powstałą zawiesinę termostatuje się pod chłodnicą zwrotną w znany sposób przez 24 godz. w 40–45°C i przy okresowym mieszaniu koryguje co 4 godz. roztworem wodorotlenku sodu pH do wyżej podanej wartości. Po zakończeniu hydrolizy mieszaninę zakwasza się 18% roztworem kwasu solnego do pH 4–5, ogrzewa się przez 1 godz. w temperaturze 100°C i pozostawia w spokoju przez 24 godz. dla oddzielenia się autolizatu od niestrawionej części tkanki. Następnie sposobem według wynalazku autolizat oddziela się przez dekantację a półpłynną pozostałość niestrawionej tkanki ogrzewa się do wrzenia i oddestylowuje rozpuszczalniki organiczne a następnie dodaje odpadowy tłuszcz pozostający po produkcji pankreatyny, schładza do temperatury 20°C–30°C, przepuszcza przez młyn koloidalny, suszy rozpyłowo i otrzymuje 0,4–0,5 kg suchej mieszaniny białka, aminokwasów i tłuszczu, którą stosuje się jako dodatek do pasz. Oddzielony natomiast autolizat w ilości 6–7 dm³ filtruje się przez warstwę ziemi okrzemkowej a następnie poddaje hydrolizie termicznej kwasem solnym według przykładu III i otrzymuje mieszaninę aminokwasów.

Przykład III. Otrzymany według przykładu I lub II autolizat miesza się sposobem według wynalazku z 0,5 dm³ chloroformu lub trójchloroetyleny, pozostawia w spokoju przez 8 godz., dekantuje nad rozpuszczalnika, zatęża pod próżnią i otrzymuje około 0,4 dm³ gęstego syropu o zawartości 70–80% suchej pozostałości. Zatężony autolizat rozcieńcza się około trzykrotną objętością 25% kwasu solnego. Zużycie kwasu solnego ustala się przez oznaczenie metodą miareczkową stężenia chlorowodoru w roztworze kierowanym do hydrolizy, które powinno być wyższe od 18%.

Zakwaszany roztwór autolizatu ogrzewa się pod chłodnicą zwrotną przez 24 godz. w temperaturze wrzenia i otrzymuje się hydrolizat, który zatęża się pod próżnią do około 1/4 objętości. Destylat zawierający 18–20% kwas solny wzmacnia się stężonym kwasem solnym do zawartości

25% chlorowodu i zwraca do hydrolizy następnej porcji autolizatu. Zateżony hydrolizat rozcieńcza się wodą do stężenia około 20% a następnie alkalizuje słabo zasadowym anionitem w formie hydroksylowej względnie wodorotlenkiem lub węglanem sodu i otrzymuje się nisko- lub wysokosolne mieszaniny aminokwasów. W celu otrzymania niskosolnej mieszaniny aminokwasów rozcieńczony wodą do stężenia około 20% hydrolizat zadaje się porcjami przy ciągłym mieszananiu około 2 dm³ słabo zasadowego anionitu jak Amberlit IRA-45 lub Varion ADA w formie hydroksylowej. Jonit dodaje się w takiej ilości aby końcowe pH roztworu wynosiło 2-3. Po osiągnięciu tego zakresu pH odsącza się jonit i przemywa wodą, po czym filtry łączy, miesza w temperaturze do 70°C przez 1 godz. z 50 g węgla aktywowanego i filtruje. Ciemnobrunatny filtrat zateża się pod próżnią do stężenia 25-30%, ponownie odbarwia węglem aktywowanym i otrzymuje bezbarwny roztwór o pH 2-3, który następnie suszy się rozpyłowo i otrzymuje 0,4-0,5 kg suchej mieszaniny chlorowodorów aminokwasów o niskiej zawartości soli mineralnych i wysokiej zawartości chlorowodoru wynoszącej 13-15%. Tak otrzymaną mieszaninę chlorowodorów aminokwasów stosuje się samą lub w połączeniu z pepsyną jako naturalne źródło kwasu solnego przy niektórych zaburzeniach trawiennych. Można również z odkwaszonego do pH 2-3 na słabo zasadowym anionicie hydrolizatu otrzymać niskosolną mieszaninę wolnych aminokwasów. W tym celu odkwaszony na jonicie hydrolizat po odbarwieniu węglem i zateżeniu do stężenia 25-30% alkalizuje się dalej roztworem wodorotlenku sodu do pH 4,5-5,0, ponownie odbarwia węglem aktywowanym, sączy przez filtr przeciwbakteryjny i stosuje w postaci roztworu lub po wysuszeniu rozpyłowym w postaci suchego produktu do produkcji środków farmaceutycznych lub kosmetycznych. W celu otrzymania natomiast wysokosolnej mieszaniny aminokwasów hydrolizat po oddestylowaniu kwasu solnego i rozcieńczeniu wodą do stężenia około 20% alkalizuje się stężonym roztworem wodorotlenku sodu lub krystalicznym węglanem sodu do pH 2-3, miesza przez 1 godz. w temperaturze około 70°C z 50 g węgla aktywowanego i filtruje. Ciemnobrunatny filtrat zobojętnia się dalej wodorotlenkiem sodu do pH 4,5-5,0, odbarwia powtórnie węglem aktywowanym i otrzymuje bezbarwny roztwór mieszaniny obojętnych aminokwasów, który w postaci płynnej lub po wysuszeniu rozpyłowym w postaci suchego produktu stosuje się dodatki smakowe w przemyśle spożywczym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania mieszaniny aminokwasów i białka paszowego z odpadów białka zwierzęcego, pozostającego po oddzieleniu substancji leczniczych z rozdrobnionej tkanki organów zwierzęcych, polegający na hydrolizie białka enzymami proteolitycznymi śluzówki żołądka lub trzustki, prowadzonej w optymalnych dla użytego enzymu zakresach pH i temperatury a następnie oddzieleniu od półpłynnej pozostałości niestrawionej tkanki organów zwierzęcych, ~~zamienny~~ tym, że odpadowe białko organów zwierzęcych nie zawierające enzymów proteolitycznych zawieszają się w wodzie, miesza z półpłynnym odpadem śluzówki żołądków wieprzowych pozostającym po ekstrakcji z niej pepsyny lub intrinsic factora i w optymalnym dla aktywności pepsyny zakresie pH i temperatury prowadzi hydrolizę enzymatyczną białka a następnie po jej zakończeniu oddziela się przez dekantację roztwór autolizatu od półpłynnej pozostałości niestrawionej tkanki, którą alkalizuje się wodorotlenkiem sodu do pH 4-6, ogrzewa przez 1 godz. w temperaturze 100°C, schładza do 20-30°C, homogenizuje, suszy rozpyłowo i otrzymuje białko paszowe, natomiast autolizat odłuszcza się chlorowcowęglowodorem alifatycznym, korzystnie chloroformem lub trójchloroetylenem, oddziela od rozpuszczalnika przez dekantację i zateża do konsystencji syropu a następnie rozcieńcza około trzykrotną objętością stężonego kwasu solnego i hydrolizuje w temperaturze wrzenia roztworu, po czym hydrolizat zateża się do około 1/4 objętości a następnie rozcieńcza wodą do stężenia około 20% i alkalizuje do pH 2-3 przez wymieszanie z słabo zasadowym anionitem w formie hydroksylowej względnie wodorotlenkiem lub węglanem sodu, odbarwia węglem aktywowanym i po filtracji zateża pod próżnią do stężenia 25-30% a następnie pozostałość podestylacyjną odbarwia się powtórnie węglem aktywowanym i w zależności od użytego środka alkalizującego otrzymuje się nisko- lub wysokosolny roztwór mieszaniny chlorowodorów aminokwasów, który suszy się rozpyłowo i uzyskuje w postaci suchego produktu względnie alkalizuje dalej roztworem wodorotlenku sodu do pH 4,5-5,0, sączy przez filtr przeciwbakteryjny i otrzymuje mieszaninę wolnych aminokwasów w postaci roztworu lub po wysuszeniu rozpyłowym w postaci suchego produktu.

2. Sposób wytwarzania mieszaniny aminokwasów i białka paszowego z odpadów białka zwierzęcego, pozostającego po oddzieleniu substancji leczniczych z rozdrobnionej tkanki organów zwierzęcych, polegający na hydrolizie białka enzymami proteolitycznymi śluzówki żołądka lub trzustki prowadzonej w optymalnych dla użytego enzymu zakresach pH i temperatury a następnie oddzieleniu autolizatu od półpłynnej pozostałości niestrawionej tkanki organów zwierzęcych, **znamienny tym**, że odpadowe białko organów zwierzęcych nie zawierające enzymów proteolitycznych zawieszają się w wodzie, miesza z półpłynnym odpadem trzustki wieprzowej pozostającym po ekstrakcji z niej enzymów, wlewa mieszaninę rozpuszczalników organicznych zapobiegającą rozwojowi flory bakteryjnej i w optymalnym dla trypsyny i chymotrypsyny zakresie pH i temperatury prowadzi hydrolizę enzymatyczną białka a następnie po jej zakończeniu zakwasza się kwasem solnym produkty hydrolizy do pH 4-5, denaturuje termicznie resztki niestrawionego białka i enzymy, po czym oddziela się przez dekantację roztwór autolizatu od półpłynnej pozostałości niestrawionej tkanki, którą ogrzewa się w temperaturze wrzenia do całkowitego odpędzenia mieszaniny rozpuszczalników organicznych, dodaje do ciepłej zawiesiny odpadowy tłuszcz po produkcji pankreatyny, schładza do temperatury 20°-30°C, homogenizuje, suszy rozpyłowo i otrzymuje białko paszowe, natomiast autolizat filtruje się przez warstwę ziemi okrzemkowej, odtłuszcza chlorowcowęglowodorem alifatycznym, korzystnie chloroformem lub trójetylenem, oddziela od rozpuszczalnika przez dekantację i zatęża do konsystencji syropu a następnie rozcieńcza koło trzykrotną objętością stężonego kwasu solnego i hydrolizuje w temperaturze wrzenia roztworu, po czym hydrolizat zatęża się do około 1/4 objętości a następnie rozcieńcza wodą do stężenia około 20% i alkalizuje do pH 2-3 przez wymieszanie ze słabo zasadowym anionitem w formie hydroksylowej względnie wodorotlenkiem lub węglanem sodu, odbarwia wstępnie węglem aktywowanym i po filtracji zatęża pod próżnią do stężenia 25-30% a następnie pozostałość podestylacyjną odbarwia się powtórnie węglem aktywowanym i w zależności od użytego środka alkalizującego otrzymuje nisko- lub wysokosolny roztwór mieszaniny chlorowodorków aminokwasów, który suszy się rozpyłowo i uzyskuje w postaci suchego produktu względnie alkalizuje dalej roztworem wodorotlenku sodu do pH 4,5-5,0, sączy przez filtr przeciwbakteryjny i otrzymuje mieszaninę wolnych aminokwasów w postaci roztworu lub po wysuszeniu rozpyłowym w postaci suchego produktu.