

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 246347 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **448386**

(22) Data zgłoszenia: **2021.03.10**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.09.12 BUP 37/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.01.13 WUP 02/2025**

(51) MKP:

C12P 21/06 (2006.01)

A61Q 5/12 (2006.01)

A61Q 7/00 (2006.01)

(62) Numer zgłoszenia, z którego nastąpiło
wydzielenie:

437262

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

KATARZYNA CHOJNACKA, Gajków, PL

PIOTR MŁYNARZ, Kielczów, PL

ANNA WITEK-KROWIAK, Wrocław, PL

DAWID SKRZYPCZAK, Wrocław, PL

GRZEGORZ IZYDORCZYK,

Dankowice Trzecie, PL

KATARZYNA MIKULA, Chelmek, PL

MATEUSZ GRAMZA, Gać, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Józefa Halina Winohradnik,
Wrocław, PL

(54) Tytuł:

Sposób wytwarzania preparatu wzmacniającego strukturę włosa

PL 246347 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania preparatu wzmacniającego strukturę włosa, zawierającego aminokwasy, do odżywiania włosów.

Aminokwasy mają bardzo korzystny wpływ na kondycję i wygląd włosów, szczególnie aminokwasy takie jak arginina, metionina, cysteina, cystyna, tyrozyna czy tauryna. Stosowanie preparatów aminokwasowych redukuje wypadanie włosów a także zwiększa ich odporność na wpływ niekorzystnych czynników.

Dorosłe formy larw uważane są za bogate źródło białka, które może zostać zhydrolizowane enzymatycznie, co opisano w artykule *Dong, D., Dong, M., Liu, K., Lu, Y., Yu, B., 2018, J. Food Process. Preserv.* Hydrolizat stanowi bogate źródło aminokwasów i niskocząsteczkowych białek, do wykorzystania w żywieniu ludzi i zwierząt. Wynalazek KR101966503B1 opisuje hydrolizat białkowy larwy *Tenebrio molitor*, stanowiący funkcjonalną kompozycję spożywczą o działaniu przeciw-utleniającym, skierowanym na ochronę wątroby i redukcję stresu. Larwy są hydrolizowane enzymatycznie, hydrolizat zawiera peptydy o masie 0,01 kDa lub więcej i 3 kDa lub mniej. Hydrolizat enzymatyczny z larwy *Allomyrina dichotoma*, chroniony patentem KR20200049691A również umożliwia otrzymanie kompozycji jadalnej, która zawiera polipeptydy o wielkości poniżej 500 Da oraz wolne aminokwasy w stężeniu 45% wagowych.

Z patentu CN101717525A znany jest sposób degradacji tworzyw sztucznych z wykorzystaniem larw co najmniej jednego owada rozkładającego plastik, w tym degradację mikrobiologiczną tych materiałów. Tworzywa sztuczne wybrane są z grupy obejmującej polistyren (PS), polietylen (PE), polipropylen (PP), polichlorek winylu (PVC), politereftalan etylenu (PET) i poliwęglan (PC). Sposób rozkładania tworzyw sztucznych polietylenowych przez larwy mącznika indyjskiego przedstawiono również w patencie CN101717525B. Mącznik indyjski rośnie i rozmnaża się w obecności tworzyw sztucznych z dodatkiem materiałów biologicznych, w tym zbóż, suszonych owoców, tradycyjnych chińskich materiałów leczniczych, itp. Znany jest także sposób degradacji pianki z tworzywa sztucznego – polistyrenu ekspandowanego przez larwy mącznika żółtego CN103141445A, w którym larwom podawana jest pianka z tworzywa sztucznego z otrębami. Patent CN108633845A dotyczy sposobu hodowli larwy ćmy pyskowej rozkładającej tworzywa sztuczne z wydajnością 120 miligramów polietyleny w ciągu 12 godzin. Dokument WO2018143750A1 ujawnia sposób degradacji plastików za pomocą mikroorganizmu wyizolowanego z jelita larwy *Tenebrio molitor*. Mikroorganizm degraduje co najmniej jedno tworzywo sztuczne wybrane z grupy: politereftalan etylenu, polichlorek winylu, polistyren, polipropylen i polietylen do niskocząsteczkowych związków w warunkach hodowli. W opisie zgłoszeniowym CN110150231A przedstawiono sposób biodegradacji tworzyw sztucznych z wykorzystaniem larw *Coleoptera* i mikroflory jelitowej larw *Coleoptera*.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania preparatu opartego na aminokwasach, z wysokobiałkowych surowców tj. larwy owadów i owady, dla których, dzięki zawartym w ich przewodzie pokarmowym bakteriom (*Enterobacter asburiae* i *Bacillus sp.*), odpadowe tworzywa sztuczne mogą stanowić źródło składników odżywczych.

Sposób wytwarzania preparatu wzmacniającego strukturę włosa, zawierającego aminokwasy, polega na tym, że larwy owadów i owady, takie jak mącznik młynarek *Tenebrio molitor*, chrząszcz rogowaty *Allomyrina dichotoma*, mucha domowa *Musca domestica*, świerszcz domowy *Acheta domestica*, mucha czarna *Hermetia illucens*, ćma woskowa *Galleria mellonella*, mol spożywczy *Plodia interpunctella*, jedwabnik *Bombyx mori*), poddaje się hydrolizie kwasowej i/lub zasadowej, korzystnie w obecności kwasu siarkowego użytego w stężeniu 5 do 60% m/m lub/i kwasu fosforowego użytego w stężeniu 5 do 60% m/m, w temperaturze 20 do 50°C, w proporcji larw owadów lub/i owadów do czynnika hydrolizującego w zakresie od 1:1 do 100:1, następnie hydrolizat neutralizuje się do uzyskania pH od 5,0 do 6,0, z użyciem wodorotlenku potasu lub roztworu wodorotlenku potasu o stężeniu od 1 do 50% m/m. Przy czym w przypadku hydrolizy alkalicznej owady i ich larwy, poddaje się hydrolizie z udziałem wodorotlenku potasu, użytego w stężeniu 5 do 50% m/m, w temp. od 20 do 50°C, przy stosunku owadów i ich larw do zasady w zakresie od 1:1 do 100:1, a hydrolizat neutralizuje się do uzyskania pH od 5,0 do 6,0, z użyciem kwasu fosforowego o stężeniu od 5 do 60% m/m. Następnie w celu uzyskania preparatu poprawiającego strukturę włosa, kompozycję aminokwasów, uzupełnia się o składniki, wybrane z grupy obejmującej Cu oraz Zn, stosując stężenie od 0,01 do 2% dla każdego składnika.

Korzystnie hydrolizie kwasowej lub zasadowej poddaje się larwy owadów i owady, wyhodowane na bioodpadach lub/i pożywce z tworzyw sztucznych wybranych z grupy obejmującej PET, PP, PE, PS, PVC HDPE lub/i LDPE.

Wytworzone hydrolizaty kwaśny i alkaliczny miesza się ze sobą do uzyskania pH w zakresie od 5,0 do 6,0.

Sposób według wynalazku jest prostą i mało kosztowną metodą otrzymywania hydrolizatów aminokwasowych, zawierających krótkie peptydy oraz aminokwasy, z białka owadów i ich larw, które nie były dotychczas wykorzystywane do celów kosmetycznych. Biopreparaty na bazie formulacji otrzymanej sposobem według wynalazku stosuje się w roli preparatów wzmacniających strukturę włosów.

Dodatkową zaletą sposobu jest pozyskiwanie wysokiej jakości produktów kosmetycznych z larw owadów i owadów, zdolnych do przetwarzania odpadów z tworzyw sztucznych. Zagospodarowanie owadów z procesów przetwarzania odpadów tworzywowych, jest tym bardziej cenne, że obecnie ich się nie utylizuje.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiany w przykładach wykonania.

PRZYKŁAD 1

Zgodnie ze sposobem według wynalazku 100 kg larw muchy domowej (*Musca domestica*) miesza się w reaktorze ze stali kwasoodpornej z płaszczem grzeijnym, z 200 kg kwasu fosforowego o stężeniu 40% m/m. Hydrolizę kwasową prowadzi się z ciągłym mieszaniem przez 4 godziny w temperaturze 40°C. Następnie do rektora dozuje się wodorotlenek potasu o stężeniu 40% m/m do uzyskania pH 5,0. Do kompozycji aminokwasów wprowadza się mikroskładniki poprzez dodanie soli siarczanowych cynku i miedzi. Otrzymany preparat odżywczy wzmacniający strukturę włosów, zawiera 18% zhydrolizowanego białka oraz 0,2% Zn i 0,2% Cu. Preparat testowano na osobach posiadających problemy z przesuszonymi, łamliwymi oraz puszącymi się włosami w ilości 10 g/ dobę. Po miesięcznej kuracji stwierdzono wygładzenie struktury włosów, ułatwienie rozczesywania włosów na mokro jak i sucho oraz zmniejszoną tendencję do elektryzowania się.

PRZYKŁAD 2

Sposób realizuje się jak w przykładzie 1, z tą różnicą, że substrat do hydrolizy pozyskany z 1000 kg larw mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*) po przetwórstwie polistyrenu miesza się w reaktorze z 2000 kg kwasu siarkowego o stężeniu 20% m/m. Równolegle w drugim reaktorze 1000 kg, larwy świerszcza domowego (*Acheta domestica*) po przetwórstwie polietyleny poddaje się hydrolizie alkalicznej w 2000 kg wodorotlenku potasu o stężeniu 20%. W obu przypadkach hydrolizę prowadzi się w temp. 20°C przez 5 godzin przy ciągłym mieszaniu. W celu neutralizacji, miesza się oba hydrolizaty do uzyskania pH 5,0. Do kompozycji aminokwasów, zawierającej 20% zhydrolizowanego białka wprowadza się jak w przykładzie 1 mikroskładniki w postaci Cu oraz Zn, stosując stężenie od 0,01 do 2% dla każdego składnika.

PRZYKŁAD 3

Sposób realizuje się jak w przykładzie 1, z tą różnicą, że substratami do hydrolizy są 500 kg mieszanki larw chrząszcza rogowatego (*Allomyrina dichotoma*), muchy domowej (*Musca domestica*) oraz świerszcza domowego (*Acheta domestica*), które miesza się w reaktorze z płaszczem grzeijnym z 1500 kg wodorotlenku potasu o stężeniu 10%. Hydrolizę prowadzi się w temperaturze 50°C przez 2 godziny z ciągłym mieszaniem. Następnie do rektora dozuje się kwas fosforowy o stężeniu 30% m/m do uzyskania pH 5,0. Do kompozycji aminokwasów, zawierającej 10% zhydrolizowanego białka wprowadza się jak w przykładzie 1 mikroskładniki w postaci Cu oraz Zn, stosując stężenie od 0,01 do 2% dla każdego składnika.

PRZYKŁAD 4

Sposób realizuje się jak w przykładzie 1, z tą różnicą, że mieszankę larw muchy czarnej w ilości 25 kg, ćmy woskowej *Galleria mellonella* w ilości 25 kg, mola spożywczego *Plodia interpunctella* w ilości 25 kg oraz jedwabnika *Bombyx mori* w ilości 25 kg umieszcza się w akwarium. Jako pożywkę wykorzystuje się mieszaninę odpadowych materiałów sztucznych (PET, PP, PE, PS, PVC HDPE i LDPE) oraz odpadów żywnościowych z gospodarstwa domowego w ilości 10 kg. Hodowlę prowadzi się przez dwa miesiące, do momentu przepoczwarczenia się około 50% larw w dorosłe osobniki. Materiał bogaty w białko poddaje się hydrolizie zasadowej w reaktorze z płaszczem grzeijnym, zawierającym 150 kg wodorotlenku potasu o stężeniu 20% m/m w temperaturze 40°C. Po 24 godzinach, roztwór neutralizuje się kwasem fosforowym o stężeniu 40 % m/m do uzyskania pH 5,0. Do kompozycji aminokwasów, wprowadza się jak w przykładzie 1 mikroskładniki w postaci Cu oraz Zn, stosując stężenie od 0,01 do 2% dla każdego składnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania preparatu wzmacniającego strukturę włosa, zawierającego aminokwasy, obejmujący hydrolizę białka pochodzenia zwierzęcego, **znamienny tym**, że owady i ich larwy, takie jak mącznik młynarek *Tenebrio molitor*, chrząszcz rogowaty *Allomyrina dichotoma*, mucha domowa *Musca domestica*, świerszcz domowy *Acheta domestica*, mucha czarna *Hermetia illucens*, ćma woskowa *Galleria mellonella*, mola spożywcza *Plodia interpunctella*, jedwabnik *Bombyx mori*), będące źródłem białka poddaje się hydrolizie kwasowej i/lub zasadowej, korzystnie w obecności kwasu siarkowego użytego w stężeniu od 5 do 60% m/m lub/i kwasu fosforowego użytego w stężeniu od 5 do 60% m/m, w temperaturze od 20 do 50°C, w proporcji larw owadów lub/i owadów do czynnika hydrolizującego w zakresie od 1:1 do 100:1, następnie hydrolizat neutralizuje się do uzyskania pH od 5,0 do 6,0, z użyciem wodorotlenku potasu lub roztworu wodorotlenku potasu o stężeniu od 1 do 50% m/m, przy czym w przypadku hydrolizy alkalicznej owady i ich larwy, poddaje się hydrolizie z udziałem wodorotlenku potasu, użytego w stężeniu od 5 do 50% m/m, w temperaturze od 20 do 50°C, przy stosunku owadów i ich larw do zasady w zakresie od 1:1 do 100:1, a hydrolizat neutralizuje się do uzyskania pH od 5,0 do 6,0, z użyciem kwasu fosforowego o stężeniu od 5 do 60% m/m, następnie kompozycję aminokwasów, uzupełnia się o składniki, wybrane z grupy obejmującej Cu oraz Zn, stosując stężenie od 0,01 do 2% dla każdego składnika.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że hydrolizie kwasowej lub alkalicznej poddaje się larwy owadów i owady, wyhodowane na bioodpadach lub pożywce z tworzyw sztucznych wybranych z grupy obejmującej PET, PP, PE, PS, PVC HDPE lub/i LDPE.
3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że kompozycję aminokwasów, uzyskuje się przez zmieszanie produktów hydrolizy kwaśnej i zasadowej larw owadów i owadów.