

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

107268

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.04.78 (P.206206)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.03.79

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int. Cl².

C07G 7/026

Int. Cl³. C12N 9/50

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Władysław Chojnowski, Stefan Poznański, Zbigniew Śmietana,
Arnold Reys, Andrzej Bobuchowski, Lucjan Jędrychowski
Uprawniony z patentu: Akademia Rolniczo-Techniczna,
Olsztyn (Polska)

Sposób odzyskiwania enzymów koagulujących białka mleka z serwatki

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzyskiwania enzymów, koagulujących białka mleka z serwatki przy wyrobie sera i kazeiny.

Do koagulacji białek mleka stosuje się enzymy zarówno pochodzenia zwierzęcego jak: chymozynę, pepsynę i mikrobiologicznego, jak: Fromase, Meito, Suparen i inne. Enzymy, użyte do koagulacji białek mleka w ilości 20 – 30%, przechodzą do sera i biorą udział w jego dojrzewaniu, natomiast pozostała ilość 80 – 70%, przechodząca do serwatki, nie była dotychczas odzyskiwana.

Znany jest sposób rozdzielania substancji białkowych w tym również enzymów metodą ultrafiltracji, gdzie selektywna błona półprzepuszczalna rozdziela substancje białkowe na produkty o różnym ciężarze cząsteczkowym. W wyniku tego procesu uzyskuje się określoną frakcję białkową.

Stosowanie ultrafiltracji do oddzielania frakcji białkowych z serwatki pozwala na uzyskanie preparatów enzymatycznych, koagulujących białka mleka. Odzyskane w ten sposób koncentraty enzymów są w znacznym stopniu zdenaturowane i zglomerowane o niskim stopniu trwałości i aktywności, nie nadające się do ponownego zastosowania. W procesie ultrafiltracji serwatki izolowane materiały enzymatyczne tracą aktywność koagulacyjną. Znana jest stabilizacja aktywności enzymów w obecności jonów metali dwuwartościowych. Dodatek tych jonów do odzyskanych enzymów, zagęszczonych metodą ultrafiltracji, uniemożliwia utworzenie centrum aktywnego enzymów ze względu na nieodwracalne zmiany denaturacyjne i konformacyjne.

Sposób według wynalazku polega na ciągłym dozowaniu soli wapniowych i sodowych w czasie prowadzenia procesu ultrafiltracji w takiej ilości, aby ich zawartość w zagęszczanym koncentracie serwatkowym utrzymywała się na stałym poziomie od 150 – 1000 mg% wapnia i 100 – 700 mg% sodu.

Ciągłe dozowanie soli wapnia i sodu utrzymuje stałe ciśnienie osmotyczne zagęszczanego roztworu, zapobiegając stracie jonów, związanych z centrum aktywnym enzymów, a do odcieku przechodzą wyłącznie sole, dozowane do serwatki. Postępowanie takie zabezpiecza enzym przed nieodwracalnymi zmianami, jakie zachodzą w procesie ultrafiltracji.

Sposób według wynalazku pozwala na odzyskanie enzymu z serwatki o pełnej aktywności koagulacyjnej, który dotychczas łącznie z serwatką przeznaczony był na paszę lub kierowany do ścieków przemysłowych.

Dodatkowo w koncentracie serwatkowym łącznie z zagęszczonym enzymem zostają zatrzymane białka serwatkowe w formie natywnej, które wykorzystuje się w produkcji sera lub kazeiny, zwiększając ich wydatek o 10 – 15% oraz przyspieszają proces dojrzewania sera i podnoszą jego wartość biologiczną. Ponadto sposób ten charakteryzuje się prostym procesem technologicznym i możliwym do zastosowania w przemyśle mleczarskim bez większych nakładów inwestycyjnych.

Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania.

Przykład. Serwatkę bezpośrednio po koagulacji białek mleka oddziela się od koagulatu zgodnie z technologią poszczególnych rodzajów sera i kazeiny. Otrzymana serwatka zawiera około 70% enzymu, dodanego do mleka, to jest około 1,5 – 1,8 gram w 100 litrach serwatki oraz około 0,7% białka, 4,5% laktozy i 0,7% soli mineralnych. Z otrzymanej serwatki oddziela się tłuszcz i części stałe poprzez wirowanie, a następnie poddaje się łagodnej pasteryzacji w temperaturze 55 – 65°C przez 20 sekund w celu podniesienia jakości mikrobiologicznej, a równocześnie utrzymanie stabilności zawartego w niej enzymu, a następnie chłodzi się do temperatury poniżej 10°C i poddaje procesowi ultrafiltracji.

Proces ultrafiltracji przygotowanej serwatki prowadzi się w obiegu zamkniętym w temperaturze 2 – 10°C i przy ciśnieniu 2 – 10 atmosfer przy użyciu selektywnych membran filtracyjnych, zatrzymujących związki o ciężarze cząsteczkowym powyżej 500. Proces ultrafiltracji prowadzi się do około 20-krotnego zagęszczenia serwatki. W wyniku tego procesu następuje oddzielenie z serwatki prawie całkowitej ilości laktozy i częściowo soli mineralnych. Podczas procesu zagęszczony koncentrat serwatkowy jest uzupełniany systematycznie w sole sodowe i wapniowe w takiej ilości, aby ich poziom nie obniżył się poniżej 300 mg% Ca i 200 mg% Na. W czasie całego procesu zagęszczania 1000 litrów serwatki do 50 litrów koncentratu serwatkowego zużywa się około 500 gram CaCl_2 oraz 400 gram NaCl . W ten sposób odzyskuje się 60 – 70% enzymu o aktywności koagulacyjnej 1:50 oraz całą ilość białek serwatkowych.

Odzyskany enzym może być ponownie zastosowany do koagulacji białek mleka przy wyrobie sera lub kazeiny, lub może być zagęszczony metodą odwróconej osmozy i wysuszony w wieży rozptywowej przy temperaturze powietrza wlotowego 120°C i wylotowego 65°C a następnie przechowywany do ponownego zastosowania.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób odzyskiwania enzymów koagulujących białka mleka z serwatki metodą ultrafiltracji, znamienny tym, że w czasie prowadzenia procesu dozuje się w sposób ciągły sole wapniowe i sodowe w takiej ilości, aby ich zawartość w zagęszczanym koncentracie serwatkowym utrzymywała się na stałym poziomie od 150 – 1000 mg% wapnia i 100 – 700 mg% sodu.