



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 324

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 12 81
(21) PV 8925 - 81

(51) Int. Cl. C 12 N 9/64

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

HUŠEK VLADIMÍR ing. CSc.,
DĚDEK MIROSLAV ing. CSc.,
KOSTKA VLADIMÍR ing. CSc., PRAHA
KEILOVÁ HELENA dr., PRAHA

ČERNÝ VLADIMÍR ing., TÁBOR

(54)

Způsob výroby proteolytických enzymů z drůbežích předžaludků

Vynález se týká úpravy suroviny k výrobě proteolytických enzymů z drůbežích předžaludků tak, že při porážce se těží celé předžaludky, které se uchovávají při teplotě -30°C až $+8^{\circ}\text{C}$ v přítomnosti solží, přednostně chloridů, síranů sodných, amonných, draselných, chloridu vápenatého, sekundárních, primárních a terciárních fosfátů sodných v koncentracích od 0,5 % do 50 % hmotnostních, ke konzervaci může být přidána kyselina benzoová, její sodná sůl nebo její propyl a ethyl ester v koncentraci 0,05% až 10%, přednostně 0,1% až 5%, eugenol a thymol v koncentraci 0,001% až 2%, kyselina sorbová, její draselná a sodná sůl v koncentraci 0,05% až 10%, k stabilizaci enzymové aktivity může být přidávána polyhydroxylová látka, jako je glycerin, propylenglykol a cukry, přednostně sacharosa a laktosa místo které se též může přidávat sušená syrovátka, nebo se samotné celé drůbeží předžaludky uchovávají ve zmraženém stavu při -40°C až -5°C , z takto upravené suroviny se proteolytické enzymy vyrábějí extrakcí ve formě proenzymů, aktivních enzymů a nebo autolýzou, před výrobou mohou být celé předžalud-

ky rozmělněny a rozdrceny včetně jejich obsahu.

225 324

Výroba proteolytických enzymů ze živočišných zdrojů vychází z telecích slezů, které jsou před zpracováním zbaveny zbytků potravy a po nafouknutí vzduchem jsou sušeny, nebo jsou uchovávány v přítomnosti solí, konzervačních prostředků a nebo zmrazeny. Podobně jsou ošetřeny hovězí slezy. Vepřový pepsin se vyrábí především ze sliznic oddělených od svalové tkáně žaludku, sliznice se uchovávají ve zmraženém stavu.

Při výrobě proteolytických enzymů z drůbežích předžaludků je jejich otevírání a vyprazdňování technicky velmi náročné a kromě toho se tak ztratí až 50 % enzymové aktivity.

Při provedeném předběžném průzkumu jsme se nestkali s řešením problému úpravy předžaludků, který by řešil průmyslovou výrobu proteolytických enzymů z této suroviny. Otevírání předžaludků, jejich vyčištění od zbytků potravy a homogenizace jsou možné prakticky jen v laboratorním měřítku.

Tyto nedostatky odstraňuje způsob úpravy suroviny k výrobě proteolytických enzymů z drůbežích předžaludků tak, že při porážce se těžší celé předžaludky, které se uchovávají při teplotě -30 až $+8^{\circ}\text{C}$ v přítomnosti solí, přednostně chloridů, síranů sodných, amonných, draselných, dchloridu vápenatého, sekundárních, primárních a terciárních fosfátů sodných v koncentracích od 0,5% do 50% hmotnostních, ke konzervaci může být přidána kyselina benzoová, její sodná sůl nebo její propyla ethyl ester v koncentraci 0,001% až 2%, kyselina sorbová, její draselná a sodná sůl v koncentraci 0,05% až 10%, k stabilizaci enzymové aktivity může být přidávána polyhydroxylová látka, jako je glycerin, propylenglykol a cukry, přednostně sacharosa a laktosa, místo které se též může přidat sušená syrovátka, nebo se samotné drůbeží předžaludky uchovávají ve zmraženém stavu při -40 až -5°C , z takto upravené suroviny se proteolytické enzymy vyrábějí extrakcí ve formě aktivních enzymů, proenzymů a nebo autolýzou, před výrobou mohou být celé předžaludky rozmělněny nebo rozdrceny včetně jejich obsahu.

Způsob úpravy suroviny k výrobě proteolytických enzymů z drůbežích předžaludků podle vynálezu podle našich provozních zkušeností vedl k zvýšení výtěžnosti až o 50 % enzymové aktivity získané z 1 kg suroviny, ze které se získalo způsobem podle vynálezu až 10 000 jednotek enzymové aktivity podle Soxhleta.

V hmotnosti předžaludků udávané při výtěžnosti podle vynálezu je zahrnuta i hmotnost obsahu předžaludků, který je tvořen zbytky krmiva provlhčeného proteolytickými enzymy trávicích šťáv, dále pískem a kaménky různé velikosti, podle našeho zjištění průměrná hmotnost obsahu předžaludků tvoří 50% celkové hmotnosti drůbežích předžaludků. Podle vynálezu se získá i ta část enzymové aktivity, která je zadržena v krmivu. Prakticky to znamená, že pro získání srovnatelné aktivity z čistěných drůbežích předžaludků je třeba dvojnásobné množství drůbežích předžaludků. Výtěžnost při zpracování suroviny ošetřené způsobem podle vynálezu se tak v přepočtu dosáhne až 20 000 Soxhletových jednotek z 1 kg v přepočtu na hmotnost čistých předžaludků. Tento údaj je srovnávací pro výtěžnosti získané jinými způsoby.

Příklady provedení.

- 1/ Celé kuřecí předžaludky se po vytěžení na porážce zmrazí při -25Caž-20C. Předžaludky jsou baleny v kartonech s otvory, aby se usnadnila výměna tepla při zmrazování. S ohledem na další zpracování je účelné, aby obsah kartonu byl rozdělen na menší dávky v polyethylenových pytlích po 1-5 kg a celá hmotnost předžaludků včetně kartonu by vzhledem k právní úpravě práce žen neměla překročit 15 kg. Z celých drůbežích předžaludků ošetřených tímto způsobem se vyrábí proteolytické enzymy autolýzou.
- 2/Příklad podle bodu 1 s tím, že se vychází z celých slepičích nebo krůtích předžaludků.
- 3/Příklad podle bodu 1 a 2 s tím, že se celé drůbeží předžaludky i s jejich obsahem drtí a proteolytické enzymy se vyrábí extrakcí ve formě aktivních enzymů při pH nižším než 5 a nebo ve formě proenzymů při pH 6,8-9.
- 4/Celé drůbeží předžaludky se uchovávají v přítomnosti 5% NH_4Cl , 0,5 %-1% benzoanu sodného a 5% glycerinu při teplotě -5 až 0 C. Další zpracování je shodné jako v bodech 1 nebo 3.
- 5/ Celé drůbeží předžaludky se uchovávají v přítomnosti 5% KCl nebo NaCl , 2,5 % CaCl_2 , 0,5-1% propylenglykolu, dále

2% sorbanu draselného a 0,1% propylesteru kyseliny benzoové. Předžaludky se po přidavku těchto látek uchovávají při teplotě -5 až +5 C. Další zpracování je shodné s příkladem podle bodu 1 a3 s tím, že pro extrakci mohou být předžaludky rozdrceny včetně jejich obsahů.

7/ Celé drůbeží předžaludky se uchovávají v přítomnosti $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ v množství 10%, 1% laktosy, 0,2% propylenglykolu při teplotě 0 až + 5 C. Další způsob výroby z takto ošetřených předžaludků je shodný s příkladem podle bodu 1,3 nebo 6.

8/ Celé kuřecí předžaludky se uchovávají v přítomnosti 5% Na_2HPO_4 spolu s 1% glycerinu, 0,1% eugenolu a thymolu, při teplotě -2 až -10 C. Takto upravená surovina slouží k výrobě proteolytických enzymů pomocí autolýzy.

10/ Celé drůbeží předžaludky se uchovávají v přítomnosti 5% sušené syrovátky, 0,1% benzoanu sodného, 0,05% propylenglykolu a 0,2% eugenolu a thymolu při teplotě +2 až -10 C. Takto ošetřená surovina slouží k výrobě proteolytických enzymů extrakcí nebo autolýzou, surovina může být před extrakcí drcena včetně obsahu předžaludků.

Uvedené příklady ozřejmují způsob úpravy suroviny k výrobě proteolytických enzymů z drůbežích předžaludků podle vynálezu, předmět vynálezu však v žádném případě nevyčerpávají ani nijak neomezují.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

225 324

Způsob výroby proteolytických enzymů z drůbežích předžaludků, vyznačující se tím, že při porážce se těží celé drůbeží předžaludky, které se uchovávají při chladírenských teplotách -40°C až $+8^{\circ}\text{C}$ samostatně a nebo v přítomnosti anorganických solí, přednostně chloridů a síranů, sodných, draselných a amonných, chloridu vápenatého, fosforečnanů sodných a ke konzervaci může být současně použita kyselina benzoová, její sodná sůl nebo její propyl a ethylester, eugenol a thymol, kyselina sorbová a její sodná nebo draselná sůl, k stabilizaci může být použito polyhydroxylových látek, jako je glycerin, propylenglykol a cukry, namísto laktózy může být použita sušená syrovátka, načež se tyto předžaludky dále zpracovávají buď celé, nebo rozdrcené, včetně svého obsahu, přičemž se proteolytické enzymy vyrábějí extrakcí ve formě proenzymů, při pH 6,5 až 9,5, extrakcí vodou nebo roztokem chloridů alkalických kovů a zemin, při pH 2 až 6,5, aktivní enzymy se z proenzymů získávají aktivací při pH sníženém pod pH 6,5 přidavkem kyselin, výhodně HCl, nebo se proteolytické enzymy z drůbežích předžaludků vyrábí autolýzou v kyselém prostředí s výhodou za přidavku HCl.