



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 6 a, 17/10

Zgłoszono: 21.X.1965 (P 111 297)

Pierwszeństwo: 28.I.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP C 12 c 11/18

Opublikowano: 15.IX.1967

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr Alfred Rieche, dr Willy Nordheim

Właściciel patentu: Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin,
Berlin (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sposób wytwarzania pełnowartościowej paszy białkowej

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania pełnowartościowej paszy białkowej przez drożdżowanie zacieru ziemniaczanego.

W znanych sposobach wytwarzania paszy białkowej przez drożdżowywanie zacieru ziemniaczanego hydrolizuje się ziemniaki materiałem zawierającym amylazę, na przykład większą ilością słodu od stosowanej zwykle w gorzelnictwie, po czym poddaje fermentacji drożdżowej. W ten sposób po wyodrębnieniu i wysuszeniu masy drożdżowej otrzymuje się z 1000 kg ziemniaków o zawartości 17—18% skrobi, 181,1 kg suchej substancji, zawierającej 36,2% surowego białka, co odpowiada 65,5 kg białka. Przy tym wyliczeniu nie uwzględniono użytego do hydrolizy słodu, co na przykład przy zastosowaniu 60 kg jęczmienia w postaci słodu oznacza obniżenie efektywnej wydajności o około 25%.

Pomijając fakt, iż znane sposoby drożdżowywania wymagają dużych ilości dobrej świeżej wody i prowadzą do powstawania uciążliwych dla gospodarki wodnej ścieków, wymagają jeszcze ponadto enzymatycznej przeróbki ziemniaków, dużych nakładów technicznych i finansowych.

Wydajności są przy znanych metodach niekorzystne, jeśli się uwzględni, że wydajność przy mikrobiologicznej syntezie białka, w przeliczeniu na węglowodany, wynosi około 50%, to znaczy, że ze 100 kg cukru otrzymuje się 50 kg suchej sub-

2

stancji drożdżowej o zawartości 45—50% białka surowego.

Celem wynalazku jest otrzymanie pełnowartościowej paszy białkowej z ziemniaków przy pełnym całkowitym wykorzystaniu organicznej substancji zawartej w surowcu.

Sposób według wynalazku dotyczy wytwarzania pełnowartościowej paszy białkowej przez drożdżowanie zacieru ziemniaczanego, otrzymanego przez mechaniczne rozdrobnienie surowych albo parowanych ziemniaków, poddanie hydrolizie zawartej w nich skrobi, dodanie soli stosowanych zwykle jako pożywka, odpowiednie ich rozcieńczenie oraz następne oddzielenie i wysuszenie masy drożdżowanej, przy czym unika się enzymatycznej hydrolizy skrobi, jak też dużego zużycia wody świeżej oraz powstawania większej ilości ścieków.

Sposobem według wynalazku ciecz otrzymana po oddzieleniu masy drożdżowanej wykorzystuje się do rozcieńczenia zacieru lub zwraca się do następnego zacieru, przy czym korzystnie stosuje się 80—90 części zawróconego odcieku oraz 10—20 części czystej wody. Hydrolizę skrobi ziemniaczanej przeprowadza się w tym sposobie za pomocą kwasów mineralnych. Drożdżowanie zacieru ziemniaczanego odbywa się w sposób ciągły przy optymalnym dopływie powietrza oraz przy użyciu drożdży na przykład *Candida utilis*.

Sposobem według wynalazku osiąga się wy-

dajności do 75%, co odpowiada zwiększeniu wydajności o 50% w odniesieniu do wydajności dotychczasowej. Z 1000 kg ziemniaków o zawartości skrobi 26,1% otrzymuje się sposobem według wynalazku do 218 kg suchej paszy białkowej zawierającej 46—50% surowego białka o dużej wartości biologicznej. Taką wysoką wydajność jest nieoczekiwana, bowiem świeże ziemniaki zawierają tylko 2% surowego białka. Według dotychczasowych poglądów z 1 kg skrobi można otrzymać tylko 0,277 kg surowego białka. Efekty uzyskiwane w sposobie według wynalazku przewyższają więc znacznie efekty, które wynikałyby z sumy działania czynników, wpływających na tworzenie się białka, co świadczy o specyficznym przebiegu procesu biosyntezy. Zawracając w sposobie według wynalazku ciecz otrzymaną, po oddzieleniu masy drożdżowej, do rozcieńczenia następnego zacieru, wzbogaca się prawdopodobnie ten zacier w substancje fizjologicznie czynne.

Dotychczas nie stosowano tej cieczy przy rozcieńczaniu zacieru, bowiem panowało przeświadczenie, że do tego celu nieodzowne jest stosowanie wody czystej, odpowiedniej pod względem chemicznym, fizycznym i biologicznym.

Zawracanie cieczy do zacieru po oddzieleniu masy drożdżowanej, posiada dodatkowo tę zaletę, że unika się powstawania ścieków względnie ilość ich zostaje znacznie zmniejszona, jak również zużywa się stosunkowo nieduże ilości wody świeżej.

Sposób według wynalazku umożliwia korzystne pod względem ekonomicznym, zaopatrzenie rolnictwa w paszę białkową.

Poniższy przykład objaśnia sposób według wynalazku.

Przykład. Przemyte ziemniaki rozdrabnia się znanym sposobem na miazgę albo rozkłada przez parowanie i w celu przemiany skrobi w glukozę ogrzewa krótko pod ciśnieniem po dodaniu małej ilości kwasu mineralnego na przykład kwasu solnego. Następnie zacier doprowadza się za pomocą cieczy oddzielonej od drożdżowanej masy dożądanego stężenia około 2—4% w odniesieniu do substancji redukujących i zadaje zwykle stosowanymi do tego celu nieorganicznymi solami, na przykład na 20 g redukujących substancji w litrze wprowadza się 0,3 g fosforanu dwuamono-

nowego, 3,24 g siarczanu amonowego, 0,12 ml stężonego kwasu fosforowego i 0,02 g siarczanu magnezowego.

Dodatek nieorganicznych związków azotowych, zależny jest przy tym od zawartości w zacierze dających się asymilować organicznych związków azotowych. Tak przygotowany zacier doprowadza się następnie do wieży do drożdżowania, pracującej systemem ciągłym, przy odpowiednim stopniu napowietrzenia substratu. Czas trwania procesu wynosi przy tym 4 godziny. Wartość pH cieczy poddawanej drożdżowaniu doprowadza się do 4,0—4,5 i temperaturę utrzymuje się w granicach 28—30°C. Proces kieruje się tak, aby w odpływie praktycznie nie było substancji redukujących względnie nieorganicznych związków azotowych.

Do procesu drożdżowania stosuje się najlepiej gatunek drożdży *Candida*, na przykład *C. utilis*, *C. tropicalis*, *C. vulgaris*. Odciek z wieży poddaje się separacji. Substancje stałe suszy się i otrzymuje żadaną paszę białkową, zaś ciecz zawraca się do rozcieńczania następnego zacieru, stosując na przykład 80—90 części cieczy, oraz 10—20 części czystej wody.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania pełnowartościowej paszy białkowej przez mechaniczne rozdrobnienie surowych albo parowanych ziemniaków, hydrolizę zawartej w nich skrobi, dodanie do produktu hydrolizy soli służących jako pożywka, następne rozcieńczenie, poddanie otrzymanego zacieru drożdżowaniu, oddzielenie masy drożdżowej i wysuszenie jej, **znamienny tym**, że otrzymany po oddzieleniu masy drożdżowej odciek zawraca się do rozcieńczenia świeżej porcji zacieru.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że hydrolizę skrobi ziemniaczanej prowadzi się przez obróbkę kwasami mineralnymi.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że całkowite drożdżowanie zacieru ziemniaczanego prowadzi się sposobem ciągłym przy dopływie powietrza i za pomocą drożdży, na przykład *Candida utilis*.