



Opublikowano dnia 30 marca 1955 r.



C 12 d 13/10

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36489

Kl. 6a, 22/04

Poznańskie Zakłady Środków Odżywczych *)
(Poznań, Polska)

Sposób wytwarzania wysokoczynnego preparatu pektolitycznego

Udzielono patentu z mocą od dnia 28 lipca 1952 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób mikrobiologiczny wytwarzania surowego preparatu pektolitycznego, jaki stosuje się w przemyśle fermentacyjnym i owocowo-warzywnym.

Preparaty pektolityczne wymienionego rodzaju, służące do odpektynizowywania soków, klarowania win itd., znane są w handlu pod rozmaitymi nazwami, np. niemiecki „Filtragol“ lub amerykański „Pektinol“.

Preparaty tego rodzaju wytwarzano dotychczas stosując pożywkę w postaci otrąb, przepojonych wyciągami, bogatymi w pektyny owoców, np. jabłek, porzeczek itd. lub też stosując wyciągi marchwiowe. Wyjałowaną taką pożywkę zaszczepiano powierzchniowo zarodnikami grzybni *Aspergillus niger* lub też *Aspergillus oryzae*, hodując na niej grzybnie, która przenika pożywkę tylko do pewnej głębokości, gdyż wymienione

grzybnie są aerobowe. Z uwagi na to, że zaszczepianie grzybnia przeprowadzano powierzchniowo, a grzybnia przenikała jedynie cienką warstwę pożywki, wydajność produktu była stosunkowo mała, tak że zachodziła konieczność stosowania pożywek w bardzo cienkich warstwach, co wymagało znacznej powierzchni urządzeń, przy stosunkowo małej przepustowości produkcyjnej.

Zaszczepianie powierzchniowych warstw pożywek zarodnikami grzybni na wolnym powietrzu, prowadziło niekiedy do niepożądanych zakażeń bakteryjnych grzybni, skutkiem czego proces stawał się kapryśny, tak, że uzyskiwanie produktu o stałych standartowych właściwościach było połączone z niemalymi trudnościami.

Według wynalazku w celu wytworzenia preparatu pektolitycznego zastosowano pożywkę stałą, co znacznie upraszcza proces i pozwala na prowadzenie hodowli w grubych warstwach. Jako materiał stosunkowo bogaty w pektyny stosuje się według wynalazku również marchew, lecz w postaci stałej, a mianowicie mieloną su-

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że twórcami wynalazku są mgr Zdzisław Pazoła, inż. Aleksander Reinhercs i mgr Antoni Świerczyński.

szoną marchew, zmieszaną z masą zbożową, najkorzystniej z otrębami, stanowiącymi podkład pożywki i spulchniającymi masę pożywkową. Taką stałą masę, złożoną z otrąb i marchwi, stosuje się najkorzystniej w stosunku 1:1.

Istotną cechą sposobu według wynalazku w odróżnieniu od dotąd znanych jest bezwzględnie jałowe zaszczepianie pożywki zarodnikami grzybni, przy czym zaszczepienia dokonuje się nie powierzchniowo, lecz w całej masie. W ten sposób cała pożywka zostaje przerośnięta grzybnią, przez co uzyskuje się wysokoczynny preparat. Ponadto rozprowadzenie zarodników w masie pożywki powoduje to, że hodowli poddawać można stosunkowo grube warstwy pożywki, zwiększając przepustowość produkcyjną komór hodowlanych kilkakrotnie, przez co osiąga się duże wydajności preparatu.

Dalszym udoskonaleniem sposobu według wynalazku jest stworzenie odpowiednio kwaśnego środowiska, potrzebnego dla szybkiego rozwoju grzybni. Stwierdzono, że zakwaszanie pożywki do wartości pH około 4 powoduje skrócenie czasu hodowli z 50—60 godzin do 20—30 godzin, co wpływa jeszcze na zwiększenie wydajności produkcyjnej. Ponadto zakwaszanie pożywki powoduje zabezpieczenie grzybni przed niebezpieczeństwem zakażenia bakteriami, stwarzając warunki łatwego uzyskania preparatów pektolitycznych o pożądanym standardowych właściwościach.

W myśl wynalazku w celu przeprowadzenia zaszczepienia masy zarodnikami grzybni, stosuje się najlepiej autoklaw, w którym przeprowadza się wyjaławianie pożywki, zakwaszanie i jałowe zaszczepianie z równoczesnym przemieszaniem w warunkach zachowania jałowości całej zawartości autoklawu.

Autoklaw jest wskazane zaopatrzyć w wkładkę najlepiej odpowiednio perforowaną, nie sięgającą dna aparatu, tak by para wodna, wywiązywana z warstwy wody, utrzymywanej na dnie autoklawu mogła przenikać suchą zawartość wkładki.

Dalszą cechą wynalazku jest również zastosowanie suszarki, suszącej promieniami podczerwonymi, zamiast używanych dotąd w tym celu suszarek powietrznych, powodujących często przegrzanie masy i niepożądane lokalne inaktywacje preparatu, zmniejszające jego wartość enzymatyczną. Stosowanie podczerwieni do suszenia preparatu jest korzystne, przy czym dzięki zaopatrzeniu suszarki, np. tunelowej w przenośnik, np. taśmowy, uzyskuje się bardzo szybkie warstwowe suszenie, nie wpływające ujemnie na właściwości gotowego preparatu.

Proces według wynalazku przeprowadza się w dwóch stopniach, przy czym najpierw przygotowuje się w hodowli wstępnej najlepiej wodną zawiesinę zarodników pleśniaka z grupy *Aspergillus niger* lub *Aspergillus oryzae*, potrzebnych do zaszczepienia pożywki głównej hodowli produkcyjnej. W drugim stopniu przenosi się odpowiednią ilość zarodników grzybni, uzyskanej w hodowli wstępnej, do porcji wyjałowionej uprzednio pożywki stałej, stanowiącej hodowlę produkcyjną.

Sposób według wynalazku ilustruje najlepiej schematyczny rysunek, przedstawiający obrazowo przykład toku wytwarzania preparatu pektolitycznego.

Przykład. Przed przystąpieniem do procesu wytwarzania preparatu pektolitycznego, hodzi się najpierw zawiesinę czystych zarodników pleśniaka z grupy *Aspergillus niger* lub *Aspergillus oryzae*, którymi zaszczepia się następnie hodowlę produkcyjną preparatu pektolitycznego.

Hodowlę wstępną przeprowadza się w ten sposób, że wyciąg wodny z marchwi (w ilości 1 kg marchwi i 15 części wody) gotuje się w ciągu około 2 godzin, a następnie przesącza go. Uzyskany prześącz, stanowiący pożywkę dla hodowli wstępnej, zakwasza się 10 %-owym kwasem solnym do uzyskania roztworu o wartości $pH = 4$. Pożywkę umieszcza się w kolbkach i wyjaławia dwukrotnie, np. w aparacie Kocha w ciągu 30 minut, w odstępie 24-godzinnym. Wyjałowioną pożywkę zaszczepia się zarodnikami pleśni i stawia do termostatu o temperaturze $30^{\circ}C$, gdzie pozwala się rozwinąć hodowlę w okresie 3—4-dniowym, do chwili pokazania się wyrośniętej grzybni w postaci czarnego lub białego nalotu zarodników, zależnie od rodzaju stosowanej grzybni.

Z wyrośniętych zarodników przygotowuje się zawiesinę w wodzie uprzednio wyjałowionej.

Właściwy proces produkcyjny przeprowadza się w sposób opisany poniżej.

Grube otręby pszenne (np. z magazynu 1) umieszcza się w ilości 50 kg w autoklawie 3 z miesza-
dłem i wkładką 3a, po czym dodaje się 50 kg rozdrobnionej w młynku 2 suszonej marchwi. Do tej zawartej w autoklawie 3 mieszaniny otrąb i mielonej marchwi dodaje się 100 kg 0.1—0.2 normalnego kwasu solnego ze zbiornika 4. Autoklaw podgrzewa się następnie do temperatury $110—120^{\circ}C$ i wyjaławia jego zawartość w ciągu 1.5—2 godzin. Po ostygnięciu wyjałowionej pożywki wlewa się do niej uprzednio otrzymaną w hodowli wstępnej (w urządzeniu 5) wodną zawiesinę zarodników, po czym w warunkach zachowania jałowości miesza się dokładnie całość.

Otrzymałą zaszczepioną masę pożywkową o konsystencji i wyglądzie wilgotnej sypkiej kaszki, umieszcza się (w rozdzielni 6) w kuwetach o dziurkowanym dnie w warstwach o średniej wysokości 3—5 cm. Kuwety te układa się na półkach wózków, które wprowadza się do komory hodowlanej 7. Komora 7 posiada urządzenia klimatyzacyjne i jest wyposażona w odpowiednie urządzenie do wyjąławiania doprowadzanego powietrza, oraz w regulację wilgoci i temperatury. Hodowlę główną utrzymuje się w ciągu 30 godzin w temperaturze 30° C do chwili przerośnięcia całej pożywki pleśniakiem. Rozwój hodowli należy przerwać przez wysuszenie preparatu przed pojawieniem się zarodników (naloty na powierzchni pożywki), gdyż z chwilą rozpoczęcia wzrostu zarodników, maleje aktywność enzymatyczna preparatu i wzrasta równocześnie możliwość zakażenia przy zastosowaniu preparatu do odpektynizowywania, np. soków owocowych. Otrzymane w ten sposób placki z przerośniętą pleśnią rozdrabnia się i suszy w suszarce 8.

Według wynalazku stosuje się w tym celu suszarkę promieniową. Dzięki zastosowaniu suszarki promieniowej unika się niepożądaną inaktywacji mieszanki enzymatycznej podczas suszenia, przy czym preparat zachowuje swe pierwotne właściwości, co nie zawsze jest możliwe do osiągnięcia przy użyciu suszarki np. powietrznej. Źródło promieni podczerwonych suszarki powinno znajdować się w odległości około 30—35 cm od powierzchni warstw materiału poddawanego suszeniu. Materiał wysuszony do zawartości około 10 % wilgoci wprowadza się do młynka 9 w celu zupełnego rozdrobnienia, skąd doprowadza się go do pakowni 10 i umieszcza w szczelnie zamkniętych puszkach, w jakich trafia do handlu. Pakowanie preparatu do szczelnie zamkniętych puszek jest konieczne ze względu na możliwość powstawania zmian w preparacie przy dostępie powietrza, jak i możliwość zaatakowania pożywki zbożowej przez mole.

Wydażność gotowego preparatu z wyżej wymienionych ilości otrąb i marchwi wynosi około 85 kg. Tak uzyskany suszony preparat w postaci suchego proszku nadaje się do odpektynizowywania soków lub jako dodatek do miazgi owocowej w celu zwiększenia wydażności wytwarzanego soku. Preparat stosuje się przy oddziaływaniu na traktowany materiał owocowy w temperaturze 40—45° C. Dodatek dwutlenku siarki jako środka konserwującego w ilości około 0,1 % wystarczy w zupełności, aby zabezpieczyć przerabiane

soki lub pulpy owocowe przed zakażeniem pleśnią-kiem *Aspergillus*. Stwierdzono doświadczalnie, że dodatek 0,5—0,7% preparatu w stosunku do masy traktowanej wystarczy, aby w przeciągu 4 godzin spowodować zmniejszenie lepkości np. soku 5—10-krotnie.

Wymienione w przykładzie stężenia i urządzenia, jak i niektóre kolejności postępowania, podane są oczywiście jedynie orientacyjnie, gdyż bez wykraczania poza ramy wynalazku, sposób ten można też przeprowadzić, stosując nieco inne warunki pod względem stężenia stosowanych materiałów, jak i kolejności postępowania oraz rodzaju urządzeń.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wysokoczynnego preparatu pektolitycznego, znamieny tym, że stosuje się pożywkę bogatą w pektyny w postaci stałej, wyjąławia ją z odpowiednią ilością dowolnego kwasu, zapewniającego w wyniku środowisko kwaśne o wartości pH poniżej 5, po czym zaszczepia się ją w warunkach zupełnej jałowości w odcieciu od otaczającego powietrza zarodnikami grzybnia rodzaju *Aspergillus* i rozprawdza w tych warunkach zarodniki w całej masie pożywki np. przez mieszanie.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że jako pożywkę stosuje się najlepiej masę zbożowo-marchwiową w postaci stałej.
3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że stosuje się masę pożywkową, złożoną prawie w równych częściach z otrąb i suchej mielonej marchwi.
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tym, że do zakwaszania pożywki stosuje się kwasy mineralne, np. kwas solny.
5. Sposób według zastrz. 1—4, znamieny tym, że do wyjąławiania, zakwaszania, zaszczepiania i mieszania masy pożywkowej stosuje się jedno wspólne urządzenie, np. autoklaw.
6. Sposób według zastrz. 1—5, znamieny tym, że suszenie przerośniętego pleśnią grzybnio-wą preparatu, przeprowadza się za pomocą promieni podczerwonych w suszarce promieniowej.

Poznańskie

Zakłady Środków Odżywczych

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

