



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03. XII. 1962 (P 100 213)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25. II. 1967

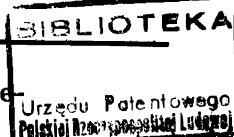
Kl. 6 b, 16/02

MKP C 12 d 3/06

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Alojzy Herman, mgr inż. Władysław Napierała

Właściciel patentu: Leszneńskie Zakłady Przemysłu Spirytusowego, Leszno (Polska)



Sposób wytwarzania kwasu mlekowego na drodze fermentacji

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania kwasu mlekowego z przefermentowanej serwatki z dodatkiem sacharozy.

Wiadomo, że serwatka zawiera pewne ilości kwasu mlekowego oraz laktozy, z której podczas fermentacji serwatki wywołanej bakteriami *Streptococcus lactis* powstaje kwas mlekowy. Łączna zawartość kwasu mlekowego w serwatce po całkowitym przefermentowaniu laktozy wynosi około 4,1—4,5%.

Stężenie to jest w zasadzie zbyt małe, aby wyodrębnianie kwasu mlekowego z przefermentowanej serwatki znanymi metodami było procesem opłacalnym. Próby dodawania sacharozy do serwatki w czasie jej fermentacji dały wynik negatywny z tego względu, że bakterie *Streptococcus lactis* nie fermentują sacharozy. W przypadku prób prowadzenia fermentacji serwatki bakteriami *Bacillus delbrücki* również osiągnięto wynik negatywny, ponieważ bakterie te nie fermentują laktozy. Łączne stosowanie obu rodzajów bakterii nie jest możliwe, ze względu na różne warunki ich rozwoju.

Znane są również sposoby wytwarzania kwasu mlekowego przez fermentację roztworów wodnych sacharozy o stężeniu około 14%, zawierających węglan wapniowy, zarodki żytnie (w ilości około 1,6% w stosunku do ilości roztworu cukru), za pomocą termofilnych bakterii kwasu mlekowego *Bacillus delbrücki*. Powstający w tym procesie

2

kwas mlekowy wiązany jest na trudno rozpuszczalny w wodzie mleczan wapniowy, który po odsączeniu rozkłada się kwasem siarkowym. Po przesączeniu i przemyciu powstałego osadu siarczanu wapniowego otrzymuje się w ten sposób około 8,5%-owy surowy kwas mlekowy.

Celem niniejszego wynalazku jest umożliwienie wytwarzania kwasu mlekowego z przefermentowanej serwatki w sposób opłacalny i z wykorzystaniem substancji odżywczych zawartych w serwatce jako pożywki dla bakterii, przetwarzających sacharozę na kwas mlekowy.

Sposobem według wynalazku serwatkę uprzednio poddaną samorzutnej fermentacji, najlepiej w obecności węglanu wapniowego, ogrzewa się w celu zabicia bakterii *Streptococcus lactis*, po czym dodaje się do niej sacharozę, węglan wapniowy i zarodki żytnie, a następnie całość fermentuje się w znany sposób za pomocą drobnoustrojów przetwarzających sacharozę na kwas mlekowy, a zwłaszcza bakterii *Bacillus delbrücki*.

W ten sposób przez zastosowanie zamiast wody — przefermentowanej samorzutnie i spasteryzowanej serwatki do rozpuszczenia sacharozy, przeznaczonej do fermentacji na kwas mlekowy możliwe jest wykorzystanie laktozy zawartej w serwatce będącej jak wiadomo produktem w zasadzie odpadowym i zmniejszenie przez to ilości sacharozy stosowanej do fermentacji. Wykorzystuje się ponadto jako pożywkę azotową i bioso-

wą substancje odżywcze zawarte w serwatce, na skutek czego można wydatnie zmniejszyć ilość dodawanych do fermentacji sacharozy kielków żytnich, które również są źródłem azotu i biosów dla bakterii mlekowych. W przypadku fermentacji sacharozy rozpuszczonej w przefermentowanej serwatce za pomocą *Bacillus delbrücki* można w praktyce zaoszczędzić 1/3 ilości stosowanej sacharozy oraz około 1/3—1/2 ilości zarodków żytnich przy osiągnięciu takiego samego uzysku kwasu mlekowego.

W praktyce proces prowadzi się w ten sposób, że do serwatki w celu jej samorzutnej fermentacji dodaje się 2—5%, a zwłaszcza 3% kredy i przeprowadza fermentację za pomocą *Streptococcus lactis* przez kilkanaście godzin w temperaturze około 35°C. Następnie ogrzewa się całość do 80°C przez około 60 minut w celu zabicia drobnoustrojów zawartych w przefermentowanej serwatce, a następnie ochładza się do 50°C, dodaje 10% sacharozy (w stosunku do ilości serwatki), około 6% kredy i około 1% zarodków żytnich. Dalszą fermentację i wyodrębnianie oraz oczyszczanie kwasu mlekowego prowadzi się w znany sposób.

Przykład: Do kadzi fermentacyjnej o pojemności 20.000 litrów wprowadza się 16.000 litrów serwatki i zadaje ją 480 kg węglanu wapniowego. Fermentację przeprowadza się przez 12 godzin w temperaturze 35°C. Następnie płyn po fermentacji, zawierający osad mleczanu wapniowego ogrzewa się przez 1 godzinę do temperatury 80°C, po czym chłodzi do temperatury 50°C, dodaje 1.600 kg sacharozy, 960 kg węglanu wapniowego oraz 50 kg zarodków żytnich. Dalszą fermentację prowadzi się w temperaturze 50°C przez kilka dni, aż do całkowitego przefermentowania sacharozy.

Osad mleczanu wapniowego odsącza się i prze-mywa, a następnie zadaje stechiometryczną ilo-

ścią kwasu siarkowego, odsącza osad siarczanu wapniowego, a uzyskany około 14%-owy kwas mlekowy zagęszcza na wyparce dożądanego stężenia i ewentualnie oczyszcza w znany sposób żelazocyjankiem potasowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kwasu mlekowego przez samorzutną fermentację serwatki oraz przez mlekową fermentację sacharozy, zwłaszcza bakteriami *Bacillus delbrücki*, **znamienny tym**, że serwatkę po zakończeniu samorzutnej fermentacji ogrzewa się w celu zabicia zawartych w niej bakterii, po czym po ochłodzeniu dodaje się sacharozę, węglan wapniowy, oraz ewentualnie zarodki żytnie, a następnie całość fermentuje w znany sposób za pomocą drobnoustrojów, przetwarzających sacharozę na kwas mlekowy, zwłaszcza bakterii *Bacillus delbrücki*.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do pierwszej, samorzutnej fermentacji wprowadza się do serwatki 2—5%, a zwłaszcza 3% węglanu wapniowego i fermentację tę prowadzi się przez kilkanaście godzin w temperaturze 35°C.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że samorzutnie przefermentowaną serwatkę ogrzewa się przez około godzinę do temperatury 80°C, po czym chłodzi.
4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że do serwatki po samorzutnej fermentacji i ogrzaniu jej oraz ochłodzeniu dodaje się około 10% sacharozy, około 6% węglanu wapniowego i około 1% zarodków żytnich, po czym fermentację prowadzi się aż do przefermentowania sacharozy.