

⑫

**DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION
À UN BREVET D'INVENTION**

A2

②2 Date de dépôt : 4 juin 1986.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP I « Brevets » n° 50 du 11 décembre 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés : 1^{re} addition au brevet 85 06385 pris le 26 avril
1985.

⑦1 Demandeur(s) : *FIVES-CAIL BABCOCK, société ano-
nyme. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Nicolas Francou.

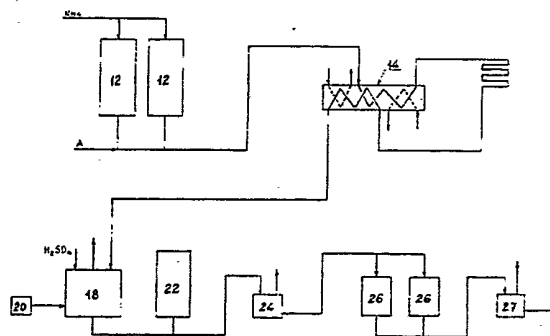
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : E. Fontanie.

⑤4 Perfectionnements aux procédés de fermentation lactique avec traitement biologique des effluents.

⑤7 L'invention a pour objet un procédé de traitement des
effluents d'une fermentation lactique conforme au brevet prin-
cipal.

Pour optimiser la production de levures, les effluents sont
soumis au préalable à une fermentation lactique complémen-
taire en 12 pour éliminer le lactose qu'ils contiennent et le
transformer en acide lactique.



- 1 -

La présente invention concerne la production de bactéries lactiques par fermentation et a pour objet un procédé de traitement des effluents de la fermentation lactique permettant de les épurer et de les utiliser, au moins en partie, comme constituant du milieu de culture de la fermentation lactique.

Dans le brevet principal, on a proposé de soumettre ces effluents à une fermentation aérobie par action de levures métabolisant l'acide lactique et les lactates et n'ayant pas d'action sur le lactose, de séparer ensuite les levures produites des effluents ainsi traités et d'utiliser les levures, après leur avoir fait subir une autolyse, et/ou les effluents traités comme constituants du milieu de culture de la fermentation lactique.

On a maintenant constaté que l'économie réalisée grâce à l'utilisation des levures autolysées comme substrat dans la fermentation lactique était beaucoup plus importante que celle résultant de l'utilisation de l'effluent en lieu et place de l'eau stérilisée et le but de la présente invention est d'optimiser la production des levures dans le procédé de traitement des effluents conforme au brevet principal.

Le procédé objet de la présente invention est caractérisé en ce que, avant de soumettre les effluents à la fermentation aérobie, on les soumet à une fermentation lactique complémentaire pour éliminer le lactose qu'ils contiennent et le transformer en acide lactique.

Eventuellement, on ajoutera du lactose aux effluents de telle sorte que les levures produites par fermentation des effluents satisfassent aux besoins de la fermentation lactique.

5 La description qui suit se réfère au dessin l'accompagnant qui est le schéma d'une installation pour la mise en oeuvre de l'invention. Elle est destinée au traitement des effluents constituant les sous-produits d'un procédé de production de bactéries lactiques à partir d'un
10 substrat constitué essentiellement de lactose, d'extraits de levures et de sels minéraux tel que décrit dans le brevet principal.

 Les effluents A sont d'abord soumis à une fermentation lactique complémentaire pour transformer le
15 lactose restant en acide lactique. Cette opération est effectuée dans les deux fermenteurs 12 qui travaillent en alternance. Les effluents sont ensuite pasteurisés dans un échangeur à plaques 14.

 Après pasteurisation, l'effluent est soumis à une
20 fermentation aérobie dans un réacteur 18. L'air nécessaire à la fermentation est fourni par un compresseur 20. Les levures utilisées dans le réacteur 18 sont du genre Kluyveromyces lactis, Candida ou Pichia. Le temps de séjour dans le réacteur 18 est suffisamment long pour que
25 l'effluent qui en est extrait soit pratiquement exempt d'acide lactique.

 Les effluents sortant du réacteur 18 sont stockés

dans une cuve 22. Ils sont ensuite soutirés de la cuve, en fonction des besoins, et envoyés dans un appareil 24 où les levures sont séparées du liquide qui est rejeté.

La crème de levures obtenue est soumise à une autolyse dans les réacteurs 26. Cette opération qui a pour but de solubiliser l'azote aminé des levures consiste à porter la crème de levures contenant de 15 % à 18 % de levures sèches à une température de 45°C à 50°C. A cette température les levures sont tuées mais les enzymes protéolytiques internes sont très actives. On peut accélérer le processus en ajoutant de petites quantités de chlorure de sodium, d'acétate d'éthyl ou de chloroforme. La durée de la réaction est comprise entre 12 et 24 heures. En fin d'autolyse, environ 60 % de la matière sèche est solubilisée. Les déchets cellulaires insolubles sont séparés par filtration ou centrifugation dans l'appareil 27. On obtient alors un autolysat liquide utilisable comme constituant du substrat dans la production des bactéries lactiques.

Dans le cas d'effluents ayant la composition suivante :

lactose 12 g/l

• acide lactique 25 g/l

la température dans les fermenteurs 12 est maintenue entre 25°C et 30°C et le pH est réglé à une valeur comprise entre 5,5 et 7 par ajout d'ammoniaque. En 20 - 24 heures, la concentration en acide lactique des effluents passe de

- 4 -

25-27 g/l à 35-40 g/l, le lactose étant quasi totalement éliminé. La pasteurisation est effectuée à 95°C avec un temps de séjour de 3 minutes. Dans le réacteur 18, la température est maintenue entre 25°C et 35°C et le pH est
5 réglé entre 5,5 et 6,5 par ajout d'acide sulfurique ; le temps de séjour est de 25 heures environ. L'effluent extrait du réacteur 18 est pratiquement exempt d'acide lactique et contient 13 g/l de levures. L'autolyse de la crème de levure est effectuée dans les conditions définies
10 ci-dessus. L'autolysat de levures obtenu couvre de 60 % à 75 % des besoins de la fermentation lactique d'où proviennent les effluents traités.

On pourra éventuellement ajouter aux effluents, avant traitement, une quantité de lactose suffisante pour
15 satisfaire, par le procédé de l'invention, à la totalité des besoins en extraits de levures de la fermentation lactique. Du lactose en poudre pourra être mélangé aux effluents à traiter ou à des effluents traités recyclés.

REVENDICATIONS

1. Procédé de production de bactéries lactiques par fermentation lactique selon la revendication 1 du brevet principal, caractérisé en ce que, avant de soumettre les effluents à la fermentation aérobie, on les soumet à une fermentation lactique complémentaire pour éliminer le lactose qu'ils contiennent et le transformer en acide lactique.
2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on ajoute du lactose aux effluents à traiter de telle sorte que l'autolysat de levures produit satisfasse aux besoins de la production de bactéries.

