

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 552 674

(21) N° d'enregistrement national :

83 19862

(51) Int Cl⁴ : B 01 D 13/02.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 12 décembre 1983.

(30) Priorité : JP, 4 octobre 1983, n° 185 312/83.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 14 du 5 avril 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appartenants :

(71) Demandeur(s) : Société dite : AJINOMOTO CO., INC. – JP.

(72) Inventeur(s) : Tetsuo Tanegawa, Yoshio Ehara, Masaru Saeki et Tetsuya Kawakita.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

(54) Procédé pour améliorer le flux dans l'ultrafiltration des aminoacides obtenus par fermentation microbienne.

(57) L'invention a pour objet un procédé pour améliorer le flux dans l'ultrafiltration d'une liqueur de fermentation contenant des aminoacides.

Selon l'invention, on traite au préalable la liqueur par chauffage à 50-100 °C.

Applications : la modification ou coagulation des sous-produits polymères tels que les protéines évite l'obturation de la membrane et améliore le flux de liqueur dans l'ultrafiltration.

FR 2 552 674 - A1

On sait qu'une liqueur de fermentation microbienne, par exemple d'amino-acides, est soumise directement à l'ultrafiltration pour éliminer les micro-organismes. Cependant la liqueur fermentée contient outre la substance recherchée et les micro-organismes, 5 des polymères tels que protéines, sucres etc. qui sont des sous-produits de la réaction microbienne. Ces polymères provoquent une obturation de la membrane lors de l'ultrafiltration et posent donc un problème parce que le flux de liqueur, c'est-à-dire la quantité passant par unité de temps et par unité de surface de la membrane, 10 est réduit.

Dans ces circonstances la demanderesse s'est penchée sur le fait que les substances polymères telles que les protéines ont la propriété de se modifier et de coaguler par chauffage et a donc découvert que le problème ci-dessus peut être résolu dans 15 l'ultrafiltration d'une liqueur fermentée par un traitement préable de chauffage de ladite liqueur. La présente invention repose sur cette découverte. En d'autres termes il est possible de modifier et coaguler les substances polymères telles que les protéines comme décrit ci-dessus par chauffage et d'empêcher ainsi l'obturation de la membrane d'ultrafiltration et par conséquent d'augmenter 20 le flux, c'est-à-dire la capacité de perméation de ladite solution.

Bien que les conditions précises du traitement de chauffage varient selon le type de la liqueur à traiter, on obtient généralement satisfaction avec des températures de 50 - 100°C et 25 des durées de plusieurs secondes à plusieurs dizaines de minutes. En ce qui concerne l'admission au traitement d'ultrafiltration après chauffage, c'est-à-dire si elle doit être faite à chaud ou si elle doit ou peut être faite après refroidissement, ceci doit être déterminé selon les résultats de la membrane d'ultrafiltration, 30 les propriétés de la substance recherchée, etc.

L'ultrafiltration proprement dite est une technique connue comme décrite ci-dessus et la liqueur à traiter qui a été soumise au prétraitement selon l'invention peut ensuite être soumise à ce traitement connu d'ultrafiltration.

35 La membrane d'ultrafiltration utilisée dans l'invention

n'est pas particulièrement limitée et peut être en une substance semi-perméable classique. On citera par exemple les polyamides, le polyacrylonitrile, les polysulfones, l'acétate de cellulose, etc.

5 La forme de la membrane n'est pas particulièrement limitée et celle-ci peut être par exemple tubulaire, plate, en spirale, sous forme de fibres creuses, etc. Le poids moléculaire critique de filtration de la membrane est convenablement de 5 000 - 100 000, compte tenu de la vitesse de filtration, de la séparation des protéines etc.

10 Les exemples suivants illustrent l'invention sans toutefois en limiter la portée.

Exemple 1

On soumet à un traitement de chauffage à 60 - 70°C pendant 10 min 48 l d'une liqueur d'acide glutamique obtenu par 15 fermentation d'une liqueur d'amidon saccharifié et ensuite on la soumet à l'ultrafiltration. Comme témoin, on soumet directement à l'ultrafiltration 48 l de la même liqueur fermentée, dans les mêmes conditions sans préchauffage.

20 Les conditions de l'ultrafiltration sont les suivantes : la membrane est une membrane de polysulfone ayant un poids moléculaire critique de filtration de 6 000 ; la structure de la membrane est sous forme de fibres creuses ; la surface de la membrane est de $0,2 \text{ m}^2$; la pression appliquée est de 100 - 200 kPa et la température de filtration est de 40°C. Dans l'un ou l'autre cas, 25 on effectue la filtration jusqu'à ce que la quantité de filtrat soit de 38 l. Autrement dit, le degré de concentration dans l'un ou l'autre cas est de 4,8 fois.

Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau ci-après.

30 Comme on le voit clairement dans le tableau, dans le cas où l'on n'effectue pas de traitement de chauffage, on observe une réduction rapide du flux immédiatement après le début de la filtration, tandis que dans le cas où l'on effectue le traitement de chauffage (présente invention), la réduction du flux est 35 extrêmement faible. Il en résulte que la filtration est finie en

5 h dans le cas sans traitement thermique tandis que dans le cas avec traitement de chauffage elle est finie en 3 h, c'est-à-dire 60 % de la durée précédente.

Exemple 2

5 On soumet au chauffage à 90-100°C pendant 5 min 36 l d'une liqueur de lysine obtenue par fermentation de mélasses de betterave et ensuite on la soumet à l'ultrafiltration. A titre de témoin, on soumet directement à l'ultrafiltration 36 l de la même liqueur de fermentation dans les mêmes conditions sans préchauffage.

10 Les conditions de l'ultrafiltration sont les suivantes : la membrane est une membrane de polyacrylonitrile ayant un poids moléculaire critique de 13 000 ; la membrane a une structure en fibres creuses et une surface de $0,2 \text{ m}^2$; la pression appliquée est de 100 kPa et la température est de 40°C.

15 Dans l'un ou l'autre cas, la filtration est effectuée jusqu'à ce que le degré de concentration atteigne 10 fois, c'est-à-dire que la quantité de la liqueur atteigne 3,6 l. La durée de filtration nécessaire est de 3,8 h dans le cas sans chauffage ou 2,8 h dans le cas avec chauffage. Le flux moyen est de 20 $43 \text{ l/m}^2 \text{h}$ ou $58 \text{ l/m}^2 \text{h}$, respectivement.

Exemple 3

20 On soumet au chauffage à 95°C pendant 3 min 20 l d'une liqueur d'acide glutamique obtenue par fermentation de mélasses de canne à sucre puis on la soumet à l'ultrafiltration. Comme témoin, on soumet directement à l'ultrafiltration 20 l de la même liqueur fermentée dans les mêmes conditions sans préchauffage.

25 Les conditions de l'ultrafiltration sont les suivantes : la membrane est une membrane de polysulfone ayant une poids moléculaire critique de filtration de 6 000 et une structure en filaments creux ; la surface de la membrane est de $0,2 \text{ m}^2$, la pression appliquée est de 130 kPa et la température de filtration est de 60°C.

30 Dans l'un ou l'autre cas, on effectue la filtration jusqu'à ce que le degré de filtration atteigne 5 fois, c'est-à-dire

que la quantité de la liqueur atteigne 10 l. La durée de filtration nécessaire est de 1,7 h sans chauffage ou 1,2 h avec chauffage. Le flux moyen est de $29 \text{ l/m}^2\text{h}$ ou $42 \text{ l/m}^2\text{h}$, respectivement.

On comprendra d'après ce qui précède que lorsque l'on
5 soumet à l'ultrafiltration selon l'invention une liqueur de fer-
mentation microbienne, par exemple d'amino-acides, le flux de
ladite solution, c'est-à-dire la capacité de filtration de la
membrane, est nettement amélioré et la solution peut être traitée
efficacement par ledit chauffage préalable de la solution selon
10 l'invention.

Il est entendu que l'invention n'est pas limitée aux
modes de réalisation préférés décrits ci-dessus à titre dillus-
tration et que l'homme de l'art peut y apporter diverses modifi-
cations et divers changements sans toutefois s'écartier du cadre
15 et de l'esprit de l'invention.

TABLEAU

Liqueur traitée par chauffage (présente invention)		Liqueur non traitée par chauffage (témoin)	
Flux (1/m ² h)	Durée de filtration (h,min)	Flux (1/m ² h)	Durée de filtration (h,min)
81	0,00	81	0,00
74	0,23	57	0,15
72	0,52	46	0,45
66	1,15	42	1,15
61	2,00	38	2,00
56	2,30	35	2,45
54	2,45	31	3,45
50	3,00	28	4,45
		27	5,00

REVENDICATION

Procédé pour améliorer le flux dans l'ultrafiltration d'une liqueur de fermentation d'amino-acides, caractérisé en ce que l'on traite au préalable la liqueur par chauffage à 50-100°C pour modifier et coaguler les sous produits polymères tels que 5 les protéines de manière à éviter l'obturation de la membrane pendant la filtration.