

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 19 décembre 1985.

③0 Priorité : JP, 20 décembre 1984, n° 268873/84.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 27 juin 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : KUREHA KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA. — JP.

⑦2 Inventeur(s) : Masayoshi Hatanaka, Eizi Yokoyama, Matsutoshi Sano, Satoru Kumazawa et Tsutomu Takagi.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Procédé pour la production de rhamnose de haute pureté à partir de la gomme arabique.

⑤7 Le procédé de l'invention comprend les étapes suivantes :

a. Hydrolyse partielle de la gomme arabique dans une solution aqueuse d'un acide minéral;

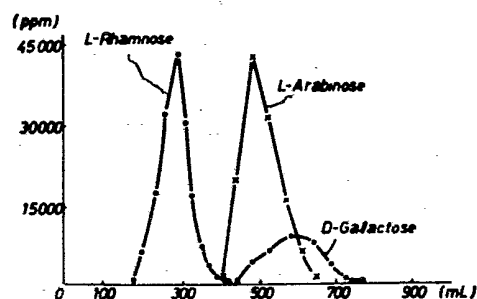
b. Neutralisation et concentration de l'hydrolysât liquide, avec obtention d'une solution aqueuse contenant de 40 à 70 % en poids de substances organiques;

c. Addition d'un solvant organique polaire en quantité de 5 à 20 fois en volume la quantité de la solution aqueuse, avec précipitation d'une substance insolubilisée;

d. Séparation de la substance insolubilisée du mélange de la solution aqueuse et du solvant organique polaire;

e. Séparation du solvant organique polaire du mélange, avec obtention d'une solution aqueuse contenant les monosaccharides formés par l'hydrolyse de la gomme arabique; et

f. Chromatographie de la solution aqueuse ainsi obtenue sur résine échangeuse d'ions fortement cationique et ensuite traitement par une technique d'adsorption et séparation utilisant le charbon actif.



La présente invention concerne un procédé pour la production de rhamnose de haute pureté à partir de la gomme arabique.

Le rhamnose est présent dans la nature sous
5 forme d'un composant saccharide des glucosides tels que rutine (contenant 26,8 % en poids de rhamnose), hespéridine (contenant 29,5 % en poids de rhamnose), quercitrine (contenant 40 % en poids de rhamnose), myricitrine et naringine, et comme saccharide constituant de la gomme arabique.

10 Jusqu'à présent, la production de rhamnose était effectuée par hydrolyse de l'un des glucosides à haute teneur en rhamnose mentionnés ci-dessus, cependant il est difficile du point de vue de la quantité et du coût de fournir du rhamnose comme matière première industrielle à cause de la faible
15 production des glucosides mentionnés ci-dessus et de leur prix élevé.

En outre, dans le cas où l'on utilise la rutine comme matière première, on doit tenir compte de la contamination par la quercétine, qui est soupçonnée d'être carcinogène, et en
20 conséquence le rhamnose à partir de la rutine n'est pas souhaitable dans son utilisation.

Bien que l'on connaisse un autre procédé de production de rhamnose, comprenant la culture d'une espèce de bactérie appartenant au genre Pseudomonas, en obtenant ainsi
25 un rhamnolipide produit par la bactérie, et la production de rhamnose à partir du rhamnolipide, le rendement en rhamnose de ce procédé n'est pas nécessairement satisfaisant.

En considération de la situation mentionnée ci-dessus, l'objet de la présente invention est de proposer un
30 procédé pour la production de rhamnose de pureté élevée et avec un rendement élevé à partir de la gomme arabique, qui est disponible dans la nature en grande quantité, comme substance contenant du rhamnose.

La gomme arabique est une substance sécrétée
35 par les troncs d'une plante légumineuse appartenant au genre Acacia

et elle est utilisée industriellement dans un large domaine. En particulier, comme la gomme arabique a été utilisée pendant longtemps comme stabilisant et émulsifiant des aliments et des médicaments et n'a pas posé de problème de sécurité pour l'organisme humain, il y a l'avantage que le rhamnose produit à partir de gomme arabique peut être utilisé sans aucune restriction.

Le composant principal de la gomme arabique comprend des polysaccharides de formules de structure supposées, généralement composés principalement de galactose, accompagné par de l'arabinose, du rhamnose, de l'acide glucuronique, etc. et on considère que le rhamnose est présent comme saccharide à l'extrémité de la molécule de gomme arabique.

A la suite de recherches sur le procédé d'hydrolyse de la gomme arabique et le traitement de l'hydrolysate liquide de gomme arabique, la demanderesse a pu augmenter la quantité de rhamnose dans la quantité totale des monosaccharides obtenue par hydrolyse de la gomme arabique, pour améliorer l'efficacité pour la séparation du rhamnose de l'hydrolysate et obtenir du rhamnose de haute pureté, et la présente invention repose sur ces découvertes.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, en référence aux dessins annexés dans lesquels les figures 1, 2 et 3 représentent les courbes d'élution du L-rhamnose (représenté par), du L-arabinose (représenté par -x-x-) et du D-galactose (représenté par -°-°-°-) dans les exemples 2, 3 et 4, respectivement.

Selon un aspect de la présente invention, on propose un procédé pour produire du rhamnose de haute pureté à partir de gomme arabique, procédé qui comprend l'hydrolyse partielle de la gomme arabique dans une solution aqueuse d'un acide minéral, la neutralisation et la concentration de l'hydrolysate liquide ainsi obtenu, avec obtention d'une solution aqueuse contenant de 40 à 70 % en poids d'une substance organique, l'addition à la solution aqueuse ainsi obtenue d'un solvant organique polaire en quantité de 5 à 20 fois en volume la quantité de la solution aqueuse, la séparation de la substance insolubilisée ainsi

précipitée du mélange, la séparation du solvant organique polaire du mélange, avec obtention d'une solution aqueuse contenant des monosaccharides formés par l'hydrolyse partielle de la gomme arabique, et la chromatographie sur résine échangeuse d'ions
5 fortement cationique de la solution aqueuse contenant des monosaccharides ainsi obtenue et un procédé d'adsorption et de séparation par utilisation de charbon activé pour obtenir du rhamnose de haute pureté.

La présente invention est caractérisée par la
10 production de rhamnose à partir de gomme arabique et la purification de rhamnose ainsi produit par les étapes suivantes :
(1) après hydrolyse partielle de la gomme arabique dans une solution aqueuse d'un acide minéral, neutralisation et condensation de l'hydrolysate liquide ainsi obtenu, avec obtention d'une solution
15 aqueuse contenant de 40 à 70 % en poids de substances organiques;
(2) addition à la solution aqueuse ainsi obtenue d'un solvant organique polaire en quantité de 5 à 20 fois en volume la quantité de la solution aqueuse, avec précipitation d'une substance insolubilisée; (3) séparation de la substance insolubilisée ainsi
20 précipitée d'un mélange de la solution aqueuse et du solvant organique polaire; (4) séparation du solvant organique polaire du mélange, avec obtention d'une solution aqueuse contenant principalement des monosaccharides; et (5) chromatographie de la solution aqueuse ainsi obtenue sur une résine échangeuse d'ions
25 fortement cationique; et un procédé d'adsorption et de séparation utilisant le charbon actif.

Dans l'hydrolyse de la gomme arabique, on préfère pour les opérations suivantes et le rendement en produit séparer tout le rhamnose lié à la portion terminale de la structure
30 du polysaccharide de la gomme arabique, tout en supprimant la séparation des autres saccharides constituant la gomme arabique, en particulier le galactose, autant que possible. A cet effet, on utilise comme solution aqueuse de l'acide minéral pour dissoudre la gomme arabique une solution aqueuse 0,1 à 0,6 N, de préférence
35 0,2 à 0,4 N, de l'acide minéral, et après dissolution de 5 à 30 % en poids de gomme arabique dans cette solution aqueuse de l'acide

minéral, on chauffe la solution pendant 1 à 3 heures pour hydrolyser la gomme arabique dans ladite solution.

5 Dans le cas où la concentration de l'acide minéral dans la solution aqueuse est trop élevée dans l'hydrolyse, non seulement le rhamnose ainsi formé lui-même est hydrolysé, mais également l'hydrolyse de la gomme arabique se poursuit au-delà de ce qui est nécessaire, élevant ainsi la proportion de galactose dans les monosaccharides ainsi formés et entraînant des difficultés dans les traitements suivants.

10 Par contre, dans le cas où la concentration de l'acide minéral dans la solution aqueuse est extrêmement faible, bien que la proportion de galactose dans l'hydrolysate liquide soit faible, la vitesse d'hydrolyse est faible, ce qui conduit à une mauvaise efficacité. Autrement dit, on préfère effectuer
15 l'hydrolyse jusqu'au degré où 1/3 à 1/2 des saccharides constituant la gomme arabique se transforment en monosaccharides. En effectuant l'hydrolyse comme indiqué ci-dessus, la proportion des monosaccharides obtenus par l'hydrolyse c'est-à-dire rhamnose: arabinose: galactose, est d'environ 1:2:1 et plus de 93 % des
20 motifs rhamnose constituant partiellement la gomme arabique sont convertis en monosaccharide.

Après la fin du traitement d'hydrolyse de la gomme arabique, on neutralise l'hydrolysate liquide et ensuite on remplace l'eau qui est le solvant de l'hydrolysate liquide par
25 un mélange d'eau et d'un solvant organique polaire, en précipitant ainsi les substances de poids moléculaires élevés de l'hydrolysate liquide, et on sépare les substances ainsi précipitées. On a trouvé dans les opérations mentionnées ci-dessus que, dans le cas où le rapport de l'eau au solvant organique polaire est dans la gamme de
30 1:5 à 1:20 (en volume) dans le mélange d'eau et du solvant organique polaire, les monosaccharides sont partiellement insolubilisés selon leur concentration, et en conséquence le rapport des monosaccharides restant dans la solution est fortement modifié.

Autrement dit, dans le cas où l'hydrolysate
35 liquide est concentré jusqu'à ce que les substances organiques

formées par hydrolyse aient une concentration de 40 à 70 % en poids du concentré, et on ajoute au concentré un solvant organique polaire en quantité de 5 à 20 fois en volume la quantité du concentré, la totalité des substances de haut poids moléculaire et à peu près la moitié des monosaccharides précipitent comme substance insolubilisée, et le rapport des monosaccharides dans la solution restante c'est-à-dire rhamnose: arabinose: galactose, est d'environ 1:1:0,3.

On peut citer comme exemples de solvants organiques polaires l'acétone, l'éthanol, l'alcool isopropylique, l'acétonitrile, etc. et le rapport préféré du solvant organique polaire à l'eau varie selon les différents solvants. Par exemple, dans le cas de l'acétone, le rapport de l'acétone à l'eau est dans la gamme de 5:1 à 20:1 (en volume) et dans le cas de l'acéto-
nitrite, le rapport de l'acéto-nitrile à l'eau est dans la gamme de 10:1 à 20:1 (en volume).

Comme on l'a indiqué, dans le mélange de l'hydrolysate liquide neutralisé concentré et du solvant organique polaire ainsi ajouté, les monosaccharides sont principalement à l'état dissous dans les proportions mutuelles mentionnées ci-dessus et, après élimination du solvant organique polaire du mélange, la solution aqueuse contenant les monosaccharides ainsi obtenue est soumise à une chromatographie sur résine échangeuse d'ions fortement cationique, et ensuite à une technique d'adsorption et de séparation utilisant le charbon actif, le rhamnose étant ainsi disponible à une pureté élevée de plus de 99 % en poids.

Cependant, selon le traitement mentionné ci-dessus, la moitié à peu près du rhamnose formé par hydrolyse précipite comme substance insolubilisée lorsqu'on ajoute le solvant organique polaire à l'hydrolysate liquide neutralisé et concentré.

En conséquence, dans la présente invention, pour obtenir le rhamnose avec un rendement élevé, la substance insolubilisée ainsi précipitée est encore dissoute dans l'eau et on ajoute à la solution aqueuse ainsi obtenue le solvant organique polaire en quantité de 2 à 3 fois en volume la quantité d'eau utilisée pour dissoudre la substance insolubilisée, en

précipitant ainsi une portion de la substance insolubilisée.

Après séparation de la substance insolubilisée ainsi précipitée (dénommée 'second précipité') du mélange, la couche liquide restante (si nécessaire concentrée et dissoute à nouveau avec une faible
5 quantité d'eau) est ajoutée à l'hydrolysate neutralisé et concentré contenant de 40 à 70 % en poids de substances organiques et le mélange ainsi formé est ajouté au solvant organique polaire.

En adoptant cette dernière étape mentionnée, on peut recueillir comme produit plus de 93 % du rhamnose entrant
10 initialement dans la structure de la gomme arabique. A titre de référence, la teneur en rhamnose dans le second précipité est de moins de 7 % de sa teneur totale dans la gomme arabique.

Le traitement de la solution aqueuse contenant le rhamnose par chromatographie sur résine échangeuse d'ions forte-
15 ment cationique peut être effectué par la technique ordinaire utilisée dans le fractionnement d'un mélange de monosaccharides, cependant, la séparation du rhamnose du mélange de rhamnose, d'arabinose et de galactose a été rarement effectuée jusqu'à présent, sauf pour une technique d'analyse connue utilisant une
20 solution aqueuse d'éthanol à 94,4 % comme éluant à une température de 75 ou 100°C.

A la suite de recherches sur un tel traitement à des températures plus basses, la demanderesse a encore trouvé que la séparation peut être effectuée à 55°C dans le cas où l'on
25 utilise comme éluant une solution aqueuse d'acétone à 65 % et à la température ordinaire dans le cas où l'on utilise comme éluant une solution aqueuse d'acétonitrile à 75 %.

On utilise comme éluant dans la chromatographie sur résine échangeuse d'ions fortement cationique un mélange de
30 60 à 80 parties en volume d'eau et de 40 à 20 parties en volume d'acétone ou d'acétonitrile et on effectue l'élution à une température inférieure à 60°C.

Bien que la pureté du rhamnose dans la fraction de rhamnose obtenue par le traitement de chromatographie mentionné
35 ci-dessus soit dans la gamme de 96 à 98 %, il est possible d'élever la pureté du rhamnose à plus de 99,5 % par traitement de la

fraction de rhamnose ainsi obtenue par une technique d'adsorption et de séparation par le charbon actif.

Les exemples et exemples comparatifs suivants illustrent l'invention plus en détail sans toutefois en limiter la portée.

Exemple 1

A 250 g de gomme arabique en poudre, on ajoute 1000 ml d'acide sulfurique 3 N et après avoir chauffé le mélange sous un réfrigérant à reflux pendant 2,5 heures, on neutralise le mélange par l'hydroxyde de calcium. Les teneurs en rhamnose, arabinose et galactose comme monosaccharides dans le mélange de réaction ainsi neutralisé sont de 27,88 g, 55,89 g et 28,70 g respectivement. En concentrant le mélange de réaction neutralisé tout en évaporant environ 800 ml d'eau, on obtient environ 200 ml d'un concentré. Après addition de 2000 ml d'acétone au concentré, agitation du mélange et repos pendant 7 heures, la substance insolubilisée ainsi précipitée est séparée du mélange. Le liquide surnageant contient 12,99 g de rhamnose, 12,05 g d'arabinose et 2,99 g de galactose.

Exemple 2

Après neutralisation de l'hydrolysate liquide obtenu de la même manière qu'à l'exemple 1 à partir de 250 g de gomme arabique en poudre, on concentre l'hydrolysate liquide à environ 200 ml. D'autre part, la substance insolubilisée séparée à l'exemple 1 est dissoute dans 500 ml d'eau, la solution aqueuse est chauffée à 50°C et ensuite on ajoute 1000 ml d'acétone à la solution aqueuse ainsi chauffée. Après agitation du mélange en chauffant et ensuite repos du mélange ainsi chauffé pendant 7 heures à l'atmosphère, on sépare la substance précipitée du mélange et on concentre le liquide surnageant et on le sèche en un solide. Après dissolution du solide dans 100 ml d'eau pour obtenir un liquide (ci-après dénommé "liquide d'extraction secondaire"), le liquide d'extraction secondaire est combiné avec l'hydrolysate condensé mentionné ci-dessus (environ 200 ml) et on mélange avec le liquide ainsi combiné 2000 ml d'acétone.

La substance insolubilisée ainsi précipitée est séparée du mélange et l'on obtient ainsi un liquide surnageant contenant 24,51 g de rhamnose, 25,42 g d'arabinose et 7,01 g de galactose.

5 Après évaporation et séchage du surnageant jusqu'à un solide, on dissout le solide ainsi obtenu dans 30 ml d'eau et on soumet la solution aqueuse ainsi préparée à la chromatographie sur résine échangeuse d'ions pour en séparer le rhamnose, les conditions de la chromatographie étant les suivantes.

10 Résine échangeuse d'ions fortement cationique:

 AMBERLITE (marque déposée)

 CG-120 (fabriquée par la société Rohm and Haas Co).
 forme Na^+ .

 Eluant : mélange éthanol eau (80:20 en volume)

15 Colonne : 600 mm de long et 25 mm de diamètre intérieur,
 volume de cuve 300 ml

 Débit : 10 ml/min

 Température : 75°C

 Détecteur : RI

20 Les courbes d'élution des monosaccharides dans la chromatographie sont représentées à la figure 1 qui a été obtenue en utilisant 10 ml sur un éluat total de 60 ml.

 Après avoir recueilli par fractionnement la fraction de rhamnose de l'éluat et concentré la fraction ainsi
25 recueillie, on dissout le concentré dans 200 ml d'eau et on fait passer la solution aqueuse ainsi préparée à travers une autre colonne garnie avec 10 g de charbon actif pour chromatographie (fabriqué par la société Wako Pure Chemical Co., Ltd.) à une vitesse de 10 ml/min et on élue la matière adsorbée sur la colonne
30 par 200 ml d'eau. Par concentration de l'éluat, on obtient 22 g de rhamnose avec un rendement d'environ 80 % à une pureté de plus de 99,5 %, pouvoir rotatoire spécifique $[\alpha]_D^{20} = +8,4^\circ$ ($c=4$, H_2O), valeur publiée du rhamnose $[\alpha]_D^{20} = +8,2^\circ$ ($c=4$, H_2O)

 Le charbon actif précédemment utilisé peut
35 être rendu réutilisable par lavage avec 100 ml d'un mélange d'eau

et d'acétone 6:4 en volume ou avec 100 ml d'un mélange eau et éthanol 6:4 en volume et ensuite avec encore 200 ml d'eau.

Exemple 3

- 5 A 250 g de gomme arabique en poudre, on ajoute
1000 ml d'acide sulfurique 0,4 N et après chauffage du mélange
sous un réfrigérant à reflux pendant 2,5 h en le soumettant à
l'hydrolyse de la gomme arabique, on neutralise l'hydrolysate par
l'hydroxyde de baryum et on concentre par évaporation d'environ
800 ml d'eau de l'hydrolysate liquide neutralisé.
- 10 L'hydrolyse de la gomme arabique est effectuée
dans les mêmes conditions que ci-dessus et le liquide d'extraction
secondaire obtenu (préparé par l'utilisation d'éthanol au lieu
d'acétone à l'exemple 2) est ajouté au concentré ainsi obtenu.
Après addition de 2000 ml d'acétone chauffée à 50°C au mélange
15 du liquide d'extraction secondaire et du concentré, chauffage du
mélange ainsi obtenu à 50°C en agitant et ensuite repos du mélange
pendant 7 heures à l'atmosphère, la matière solide ainsi précipitée
est séparée du mélange et la couche liquide restante est évaporée
à siccité. Le résidu solide ainsi obtenu est dissous dans 30 ml
20 d'eau et la solution aqueuse est soumise à la chromatographie sur
résine échangeuse d'ions fortement cationique dans les conditions
suivantes.
- Résine échangeuse d'ions fortement cationique :
- 25 DOWEX (marque déposée) 50W-X8 (fabriqué par
Dow Chemical Co.) forme Na⁺
- Eluant: mélange d'acétone et d'eau (65:35 en volume)
Colonne: 600 mm de long et 25 mm de diamètre intérieur, volume
de cuve 300 ml
Débit: 10 ml/min
30 Température: 55°C
Détecteur: RI
- On recueille et on concentre la fraction de
rhamnose ainsi obtenue. La pureté du rhamnose ainsi obtenu est
d'environ 98 %.

Après dissolution du rhamnose ainsi obtenu dans 200 ml d'eau, on soumet la solution ainsi préparée au traitement par le charbon actif comme à l'exemple 2. Le rendement et la pureté du rhamnose ainsi purifié sont d'environ 84 % et plus de 99,5 %, respectivement, et son pouvoir rotatoire spécifique est $[\alpha]_D^{20} = 8,3^\circ$ ($c=4$, H_2O), la valeur publiée du pouvoir rotatoire spécifique du rhamnose étant $[\alpha]_D^{20} = +8,2^\circ$ ($c=4$, H_2O).

La figure 2 représente la courbe d'élution du rhamnose dans l'exemple 3 qui a été obtenue en utilisant 10 ml sur un éluat total de 60 ml. Incidemment, la substance insolubilisée séparée obtenue à cet exemple où on ajoute de l'acétone au concentré de l'hydrolysate peut être extraite et l'extrait utilisé comme liquide d'extraction secondaire.

Exemple 4

Après addition de 1000 ml d'acide chlorhydrique 0,3 N à 250 g de gomme arabique en poudre et chauffage du mélange sous un réfrigérant à reflux pendant 2 heures en agitant de manière à soumettre la gomme arabique à l'hydrolyse, on neutralise le mélange de réaction par l'hydroxyde de sodium et on concentre par évaporation d'environ 800 ml. On ajoute au concentré ci-dessus mentionné le liquide d'extraction secondaire obtenu par hydrolyse de la gomme arabique dans les mêmes conditions que ci-dessus (en utilisant l'acétonitrile au lieu d'acétone à l'exemple 2) et après addition de 2000 ml d'acétonitrile chauffé à 70°C au mélange ainsi obtenu, on agite en chauffant le mélange ainsi obtenu.

Après avoir laissé reposer tout le mélange pendant 7 heures à l'atmosphère, on sépare du mélange la matière solide précipitée et on évapore la phase liquide restante pour donner une matière solide. Après dissolution de la matière solide dans 30 ml d'eau, on soumet la solution aqueuse ainsi obtenue à la chromatographie sur résine échangeuse d'ions fortement cationique pour recueillir la fraction de rhamnose dans les conditions de chromatographie suivantes:

Résine échangeuse d'ions fortement cationique:

AMBERLITE (marque déposée) CG-120H forme Na^+

Eluant : mélange d'acétonitrile et d'eau 75:25 en volume)

Colonne: 600 mm de long et 25 mm de diamètre intérieur, volume de cuve 300 ml

Débit : 10 ml/min

5 Température : 20°C

Détecteur: RI

La pureté du rhamnose de la fraction de rhamnose est d'environ 98 %. La pureté du rhamnose obtenu par dissolution de la fraction de rhamnose dans 200 ml d'eau et traitement de la solution aqueuse par le charbon actif est de plus de 99,5 % et son rendement est d'environ 84 %. Le pouvoir rotatoire spécifique du rhamnose ainsi purifié est $[\alpha]_D^{20} = +8,3^\circ$ (c=4, H₂O), la valeur publiée du rhamnose étant $[\alpha]_D^{20} = +8,2$ (c=4, H₂O).

La figure 3 représente la courbe d'élution de la fraction de rhamnose à l'exemple 4 dans lequel on a utilisé environ 10 ml sur un éluat total de 60 ml.

En outre, la substance insolubilisée précipitée séparée dans le cas où l'on ajoute de l'acétonitrile à l'hydrolysate concentré peut être utilisée comme source du liquide d'extraction secondaire.

Exemple comparatif 1

Dans le cas où l'on ajoute à l'hydrolysate de gomme arabique neutralisé obtenu à l'exemple 1 2000 ml d'acétone sans concentration et on sépare la substance insolubilisée ainsi précipitée de l'hydrolysate neutralisé ainsi traité, les monosaccharides dans le liquide restant contiennent 26,81 g de rhamnose, 55,40 g d'arabinose et 24,32 g de galactose.

Bien que la proportion des trois monosaccharides dans le liquide soit la même que dans l'hydrolysate liquide, le liquide mentionné ci-dessus contient simultanément des oligosaccharides et des substances de haut poids moléculaire et il est nécessaire de séparer ces oligosaccharides et ces substances de haut poids moléculaire dans une étape supplémentaire.

Exemple comparatif 2

Dans le cas où la concentration de l'acide utilisé dans l'hydrolyse de la gomme arabique est supérieure à

celle de l'exemple 1, les proportions des trois monosaccharides dans l'hydrolysat liquide sont les suivantes.

	Acide et concentration	Rhamnose : Arabinose : Galactose :		
5	HCL 1N	1	2,2	3,4
	HCL 2N	1	2,3	4,0
	H ₂ SO ₄ 3N	1	2,3	3,5

Dans le cas où l'hydrolysat liquide contient une grande quantité de galactose, le rapport du galactose au rhamnose dans l'étape suivante d'addition du solvant organique polaire est un peu plus élevé que dans le cas habituel et en outre la teneur en galactose dans le liquide d'extraction secondaire devient beaucoup plus élevée que dans le cas habituel. Il en résulte que la teneur en galactose dans la solution soumise à la chromatographie sur résine échangeuse d'ions est plus élevée que dans le cas habituel et l'efficacité de purification du rhamnose est plus faible que celle obtenue selon la présente invention.

Il est entendu que l'invention n'est pas limitée aux modes de mise en œuvre préférés décrits à titre d'illustration et que l'homme de l'art peut y apporter diverses modifications sans toutefois s'écarter du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour la production de rhamnose de haute pureté à partir de gomme arabique, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- 5 a) hydrolyse partielle de la gomme arabique dans une solution aqueuse d'un acide minéral;
- b) neutralisation et concentration de l'hydrolysat liquide, avec obtention d'une solution aqueuse contenant de 40 à 70 % en poids de substances organiques;
- 10 c) addition d'un solvant organique polaire en quantité de 5 à 20 fois en volume la quantité de la solution aqueuse, avec précipitation d'une substance insolubilisée;
- d) séparation de la substance insolubilisée du mélange de la solution aqueuse et du solvant organique polaire;
- e) séparation du solvant organique polaire du
- 15 mélange, avec obtention d'une solution aqueuse contenant les monosaccharides formés par l'hydrolyse de la gomme arabique; et
- f) chromatographie de la solution aqueuse ainsi obtenue sur résine échangeuse d'ions fortement cationique et ensuite traitement par une technique d'adsorption et séparation
- 20 utilisant le charbon actif.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite solution aqueuse d'acide minéral est de 0,1 à 0,6 N.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit acide minéral est l'acide sulfurique ou l'acide
- 25 chlorhydrique.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit hydrolysat liquide est neutralisé par addition d'hydroxyde de calcium, d'hydroxyde de baryum ou d'hydroxyde de sodium.
- 30 5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit solvant organique polaire est l'acétone, l'éthanol, l'alcool isopropylique ou l'acétonitrile.
6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport dudit solvant organique polaire à l'eau est
- 35 dans la gamme de 5:1 à 20:1 en volume.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise comme éluant un mélange de 60 à 80 parties en volume d'eau et de 40 à 20 parties en volume d'acétone ou d'acétonitrile dans ladite chromatographie sur résine échangeuse d'ions fortement cationique et en ce que l'élution est mise en oeuvre à une température inférieure à 60°C.
- 5

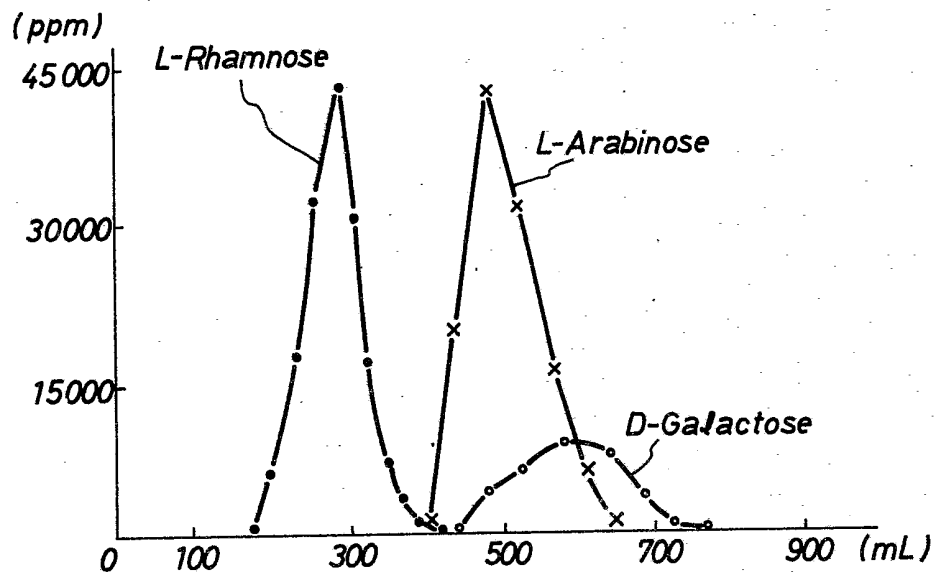
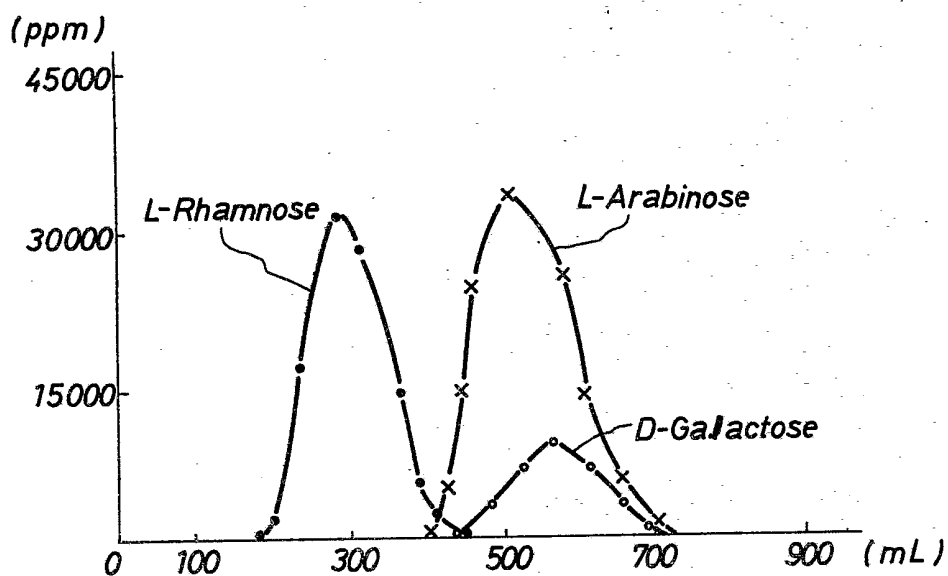
Fig. 1**Fig. 2**

Fig. 3